

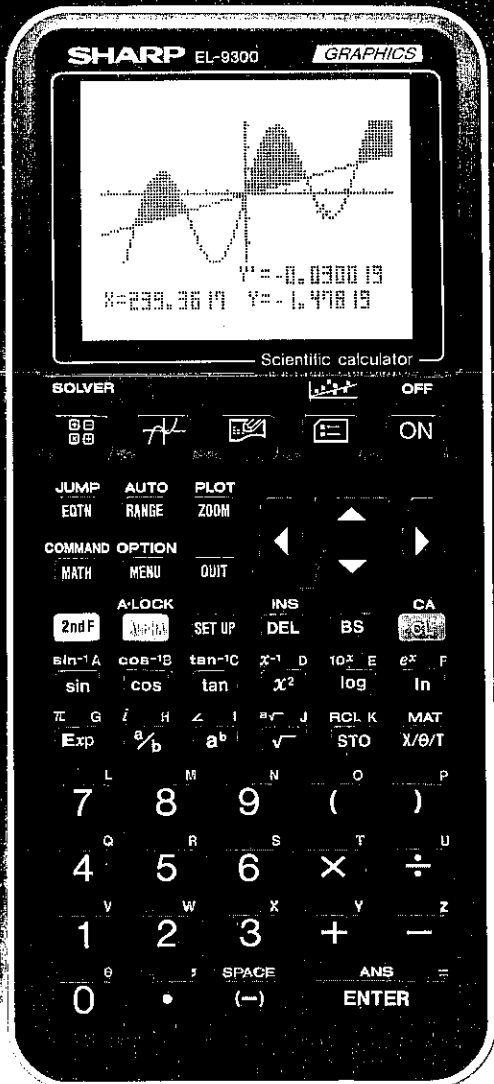
SHARP®

CALCULATRICE SCIENTIFIQUE À POSSIBILITÉS GRAPHIQUES

MODELE
EL-9200
EL-9300

MODE D'EMPLOI

ADVANCED GRAPHING



EQUATION EDITOR
for True Equation View

Photo de l'EL-9300

Calculatrice scientifique à possibilités graphiques

**Sharp EL-9200
et EL-9300**

NOTICE

- Les renseignements contenus dans ce manuel ne font l'objet d'aucune représentation ou garantie. La Société SHARP ne prend aucune responsabilité et ne pourra en aucun cas être tenue responsable de quelque façon que ce soit, directe ou indirecte, de l'utilisation du présent matériel.
- SHARP vous conseille vivement de conserver par écrit les informations importantes. Tous les produits ayant une mémoire électronique se comportent d'une manière identique: les informations sauvegardées peuvent, dans certains cas, être modifiées ou effacées. Pour cette raison, SHARP ne pourra être tenue responsable de la perte ou de la modification des données résultant d'une emploi incorrect du produit, d'une réparation, d'un défaut de fonctionnement, du remplacement des piles ou de leur épuisement, etc.

Remerciements particuliers

Remerciements particuliers aux Professeurs Iris Fetta, John Kenelly, et Don LaTorre, et à l'ensemble du personnel de la Faculté des Sciences Mathématiques de l'Université de Clemson pour leur contribution et leur soutien constants lors de la conception et de la mise au point des calculatrices EL-9200 et EL-9300.





© 1992 Sharp Corporation

Ce manuel contient des informations protégées par copyright ; tous droits réservés. La reproduction partielle ou totale de ce manuel par quelque méthode que ce soit, ou sa traduction en langue étrangère est interdite sans le consentement écrit préalable de la Société Sharp.

Table des matières

Félicitations !.....	viii
A propos de ce manuel.....	ix
Découpage du manuel.....	ix
Conventions utilisées dans ce manuel.....	x
Comment utiliser ce manuel.....	x
Couvercle protecteur.....	xi
Utilisation initiale.....	xii
Entretien de la calculatrice.....	xiv

CHAPITRE 1 : Présentation rapide.....	1
Touches de la calculatrice.....	1
Mise sous tension et hors tension de la calculatrice.....	2
Affichage.....	3
Pour repartir à zéro.....	3
Saisie de chiffres.....	4
Touche de saisie.....	4
Touche de changement de signe.....	4
Utilisation d'exposants.....	5
Arithmétique simple.....	6
Correction d'erreurs.....	7
Touches curseur.....	7
Annulation d'erreurs.....	8
Touches de fonction.....	9
Stockage en mémoire.....	9
Touche des variables $\boxed{X/Y/T}$	10
Fonctions secondaires, fonctions alpha et fonctions de menus.....	10
Utilisation de la touche $\boxed{2ndF}$	10
Utilisation de la touche \boxed{ALPHA}	11
Touche Math.....	11
Touche de menu.....	12
Touche de configuration.....	12
Modes de fonctionnement.....	13
Mode Calcul $\boxed{\text{MODE}}$	13
Mode Graphiques \boxed{MODE}	14

Mode Programmation 	15
Mode Statistiques 	16
Mode Statistiques graphique 	17
Mode Résolution 	17
CHAPITRE 2 : Renseignements généraux.....	19
Priorité.....	19
Parenthèses.....	20
Menu Configuration	21
Degrés, radians et gradients	21
Formats d'affichage	22
Décimales.....	23
Coordonnées.....	24
Edition.....	24
Réponses.....	26
Coordonnées complexes.....	27
Menu Options.....	28
Contraste.....	28
Vérification de la mémoire.....	29
Copie de fichiers.....	30
Déplacement de fichiers.....	31
Suppression de fichiers.....	32
Impression.....	32
Interface.....	34
Dépannage de la bande magnétique.....	38
Utilisation des mémoires.....	39
Remise à zéro de la calculatrice	40
CHAPITRE 3 : Utilisation de la calculatrice	41
Modes de calcul	41
Mode Réel.....	42
Fractions.....	42
Pi.....	43
Fonctions trigonométriques.....	44
Fonctions de puissance	46
Logarithmes et exponentielles.....	47
Fonctions du menu Math.....	48
Mode Base n.....	57
Sélection de bases.....	58

Opérations logiques	59
Mode Matrices.....	62
Définition d'une matrice.....	63
Modification d'une matrice.....	65
Suppression d'une matrice	66
Touches de fonctions matricielles.....	66
Fonctions mathématiques matricielles.....	68
Mode Complexe.....	76
Fonctions complexes.....	77
CHAPITRE 4 : Traçage	81
Passage au mode Graphiques.....	81
Coordonnées rectangulaires.....	82
Coordonnées polaires.....	85
Equations paramétriques	85
Touches de fonction graphiques.....	87
Domaines.....	90
Zoom.....	93
Saut	94
Auto.....	95
Menu Traçage.....	95
Menu Math.....	96
Menu Graphiques.....	97
CHAPITRE 5 : Programmation.....	101
Création d'un nouveau programme	101
A propos de la programmation	102
Saisie et édition de programmes	104
A propos des variables	105
Commandes de programmation	107
Messages d'erreur	118
Exemple de programmes.....	119
Ni chaud ni froid (Mode Réel).....	119
De bonnes bases (mode Base n)	120
Faisons le plein (Mode Matrices).....	122
Souffrez-vous d'un complexe ? (Mode Complexe).....	123
Le palmarès (Mode STAT).....	123
Suppression de programmes.....	124

CHAPITRE 6 : Utilisation de statistiques.....	127
Sélection du mode Statistiques.....	127
Statistiques à une variable.....	127
Variable unique pondérée.....	129
Statistiques à deux variables.....	130
Deux variables pondérées.....	131
Saisie de données.....	132
Menu Statistiques.....	132
Résultats statistiques.....	133
Déplacement parmi les données.....	138
Masquage de données non désirées.....	138
Suppression de données.....	139
Tri de données.....	140
Transfert de données vers une matrice.....	140
Transfert de données depuis une matrice.....	142
Fonctions mathématiques.....	143
 CHAPITRE 7 : Traçage de statistiques.....	 145
Sélection du mode Statistiques graphique.....	145
Types de graphiques.....	145
Histogrammes.....	146
Graphiques à lignes brisées.....	146
Graphiques de fréquence cumulée.....	147
Distributions normales.....	147
Diagrammes en points.....	148
Graphiques de régression.....	149
Graphiques de distribution.....	151
Touches graphiques.....	151
 CHAPITRE 8 : Résolution d'équations.....	 155
Saisie d'équations.....	155
Affectation de valeurs aux variables.....	157
Résolution d'équations.....	157
Méthodes de résolution.....	159
Méthode d'équation.....	159
Méthode de Newton.....	160
Méthode graphique.....	161
Equations à racines multiples.....	163
Menu Résolution.....	164

Chargement d'équations.....	164
Sauvegarde d'équations.....	164
Suppression d'équations.....	165
Menu Options.....	165
CHAPITRE 9 : Obtention de résultats.....	167
Mathématiques et physique.....	167
Orbite géosynchrone.....	167
C'est lumineux !.....	169
Désintégration radioactive.....	170
Croissance exponentielle.....	172
Ingénierie.....	173
Pente en degrés d'angle/de pourcentage.....	173
Statistiques.....	174
Au lycée.....	174
Jeux et divertissements.....	176
Chez le dentiste.....	176
La loterie.....	176
Une boîte sur mesure.....	176
ANNEXE A: Remplacement des piles.....	A-1
ANNEXE B : Messages d'erreur.....	B-1
ANNEXE C : Index des commandes.....	C-1
ANNEXE D : Données techniques.....	D-1
Précision.....	D-1
Utilisation de la mémoire.....	D-10
ANNEXE E : Caractéristiques techniques.....	E-1
ANNEXE F : Compte des fonctions.....	F-1
INDEX	

Félicitations !

Les calculatrices scientifiques et graphiques EL-9200 et EL-9300 entrent dans la tradition Sharp de puissance de calcul maximale à un prix minimal. Capable d'exécuter un grand nombre de fonctions et possédant des fonctionnalités graphiques très poussées, la présente calculatrice vous sera utile très longtemps.

Voici quelques-unes des puissantes caractéristiques de la calculatrice.

- **Graphiques.** Il est possible de tracer des graphiques de fonctions en coordonnées rectangulaires ou polaires. Il est également possible de tracer des graphiques d'équations paramétriques.
- **Edition d'équations.** Les calculs apparaissent sur l'écran de la même façon que sur le papier. En mode Calcul, la calculatrice enregistre les 110 dernières frappes utilisées. Il est par conséquent possible de revenir en arrière et de modifier n'importe laquelle d'entre elles (même si la calculatrice a été mise hors tension entre-temps).
- **Statistiques.** La saisie de données statistiques est simple et l'on peut tracer six sortes de graphiques statistiques et six courbes de régression différentes.
- **Programmes.** La calculatrice est programmable. Par conséquent, il vous est possible d'automatiser et d'enregistrer les calculs usuels. Toutes les commandes nécessaires se retrouvent dans des menus ou sur le clavier.
- **Résolution.** La fonction de résolution d'équations de la calculatrice EL-9300 permet de procéder rapidement et facilement à la résolution d'équations complexes.
- **Interface conviviale.** Il est possible de sélectionner les opérations du menu à l'aide des touches curseur ou bien par le biais de la saisie de lettres et de chiffres.
- **Mémoire.** Une capacité de mémoire importante permet d'enregistrer des équations, des programmes et des statistiques.
- **Construite pour durer.** La calculatrice est de construction solide et munie d'un couvercle coulissant qui assure sa protection.

A propos de ce manuel

La présente section décrit le contenu du manuel et la façon efficace de l'utiliser, ainsi que les conventions utilisées pour les notations.

Découpage du manuel

Le présent manuel a fait l'objet du découpage suivant :

- Chapitre 1 – Intitulé *Présentation rapide*, ce chapitre décrit les touches, l'affichage, le système de menus et les modes de fonctionnement de la calculatrice.
- Chapitre 2 – Intitulé *Renseignements généraux*, ce chapitre explique comment organiser l'environnement fonctionnel et comment utiliser le menu d'options.
- Chapitre 3 – Intitulé *Utilisation de la calculatrice*, ce chapitre explique comment utiliser la calculatrice en mode de fonctionnement normal (mode Calcul).
- Chapitre 4 – Intitulé *Traçage*, ce chapitre explique les fonctions graphiques.
- Chapitre 5 – Intitulé *Programmation*, ce chapitre explique comment programmer la calculatrice.
- Chapitre 6 – Intitulé *Utilisation de statistiques*, ce chapitre explique les fonctions statistiques.
- Chapitre 7 – Intitulé *Traçage de statistiques*, ce chapitre explique les fonctions de traçage statistique.
- Chapitre 8 – Intitulé *Résolution d'équations*, ce chapitre explique les fonctions de résolution de la EL-9300.
- Chapitre 9 – Intitulé *Résultats*, ce chapitre illustre comment résoudre divers types de problèmes dans plusieurs disciplines.

Les annexes contiennent des renseignements sur le remplacement des piles, une liste de messages d'erreur, un index des commandes, ainsi que des renseignements généraux sur les caractéristiques techniques.

Conventions utilisées dans ce manuel

Les conventions suivantes sont utilisées dans l'ensemble de ce manuel :

Les touches de la calculatrice sont encadrées : $\boxed{2\text{ndF}}$

Le fonctionnement des touches est indiqué de la façon suivante :

x^{-1} D

$\boxed{x^2}$

D est le nombre hexadécimal D (ou la lettre D, s'il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$)

$\boxed{\text{ALPHA}}$ D est la lettre D

$\boxed{2\text{ndF}}$ $\boxed{x^{-1}}$ est x^{-1}

$\boxed{x^2}$ est x^2

$\boxed{\text{MENU}}$ $\boxed{\text{D}}$ est la sélection de menu D

Les chiffres ou les mots sur l'écran sont indiquées comme suit : RAD

Comment utiliser ce manuel

Le manuel de l'utilisateur des calculatrices Sharp EL-9200 et EL-9300 sert à la fois de livre de référence et d'outil d'apprentissage pour la résolution de problèmes usuels.

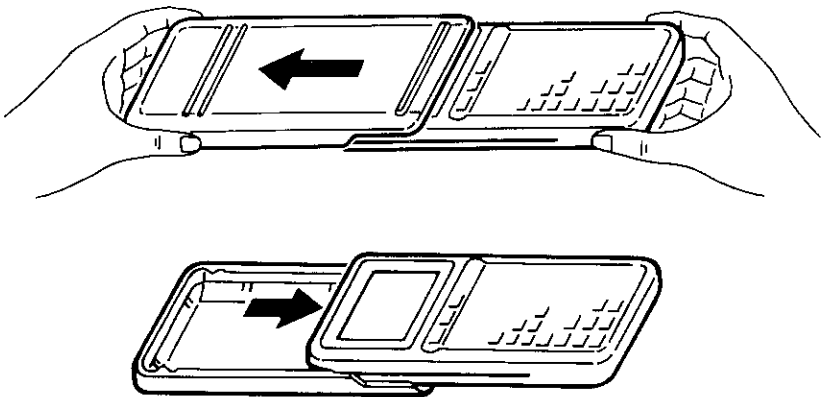
Comme aide-mémoire, utilisez la table des matières se trouvant au début du manuel. Un index alphabétique est aussi fourni.

Ce manuel constitue un guide clair, étape-par-étape, sur l'utilisation de la calculatrice.

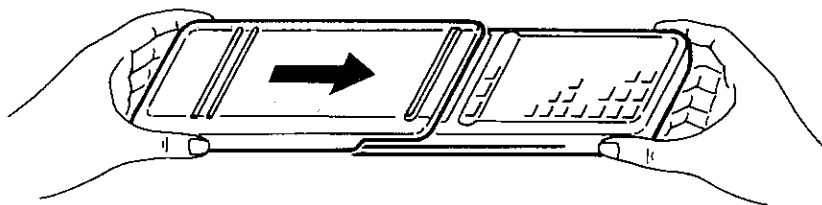
Couvercle protecteur

La calculatrice est munie d'un couvercle servant à protéger le clavier et l'écran d'affichage.

Avant d'utiliser la calculatrice, retirez-en le couvercle comme le montre l'illustration.



Lorsque la calculatrice ne sert pas, faites coulisser le couvercle en place comme le montre l'illustration.

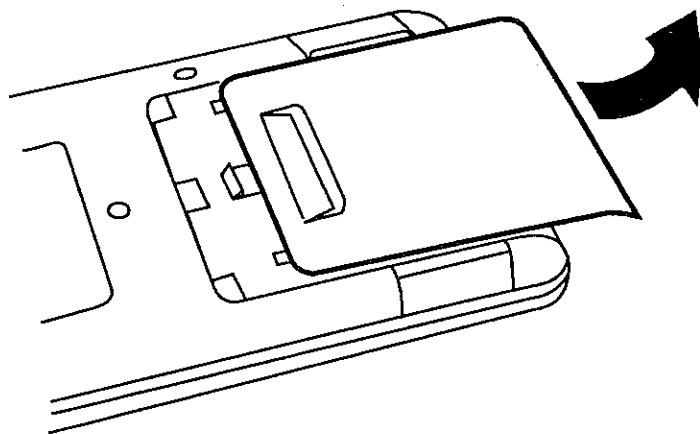


Utilisation initiale

La calculatrice est alimentée par quatre piles AAA. Avant l'utilisation initiale de la calculatrice, il vous faut installer les piles et remettre la calculatrice à zéro.

Installez les piles de la manière suivante (pour une description détaillée de la méthode à utiliser pour installer les piles, reportez-vous à l'Annexe A).

1. Faites glisser le couvercle du logement des piles, comme le montre l'illustration.



2. Retirez la plaque recouvrant les piles en la faisant coulisser vers la gauche.
3. Introduisez les piles dans leur logement (**placez d'abord** les bornes négatives (-) contre les ressorts). Assurez-vous que chaque pile est orientée correctement, comme indiqué sur la face interne du logement.
4. Remettez la plaque en place en la faisant coulisser dans sa position d'origine.
5. Remettez le couvercle du logement des piles en place.
6. Utilisez la pointe d'un stylo pour faire pression sur le bouton de mise à zéro, situé sur le panneau arrière de la calculatrice. Le bouton de mise à zéro se situe près du coin supérieur droit du logement des piles. Le message suivant est affiché :

```

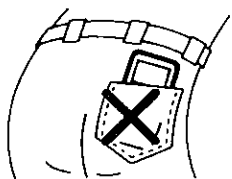
PRESS [CL] TO
CLEAR ALL DATA
PRESS [ON] KEY
TO CANCEL

```

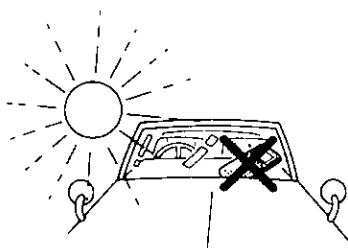
Si ce message n'apparaît pas, il se peut que les piles aient été introduites de façon incorrecte ; essayez de nouveau (en répétant les étapes 1 à 6).

7. Appuyez sur la touche **[CL]**, puis appuyez sur une touche quelconque. (Cela effacera toutes données existantes).
8. Assurez-vous que **REAL MODE** et **0.** sont affichés.
9. Réglez le contraste de l'affichage jusqu'à l'obtention d'un affichage net. Appuyez sur la séquence **[2ndF] [OPTION]** et sur les touches **[+]** ou **[-]** jusqu'à ce que le contraste soit correctement réglé, puis appuyez sur **[QUIT]**.

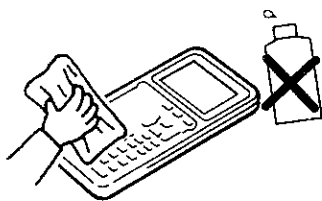
Entretien de la calculatrice



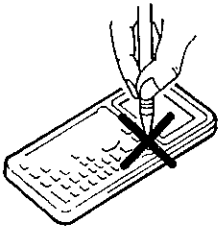
Ne transportez pas votre calculatrice dans une poche de pantalon, afin d'éviter de la casser en vous asseyant. L'écran d'affichage est fait de verre et est par conséquent particulièrement fragile.



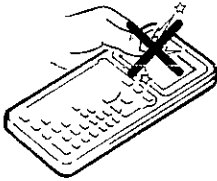
Gardez la calculatrice éloignée des sources d'extrême chaleur telles que le tableau de bord d'une voiture ou le voisinage d'un élément de chauffage, et évitez de la soumettre à des conditions extrêmes d'humidité ou à des environnements poussiéreux.



Nettoyez la calculatrice à l'aide d'un chiffon doux et sec. N'utilisez pas de solvants.



N'utilisez pas d'objet pointu sur les touches de la calculatrice et n'exercez pas de pression excessive sur ces dernières.



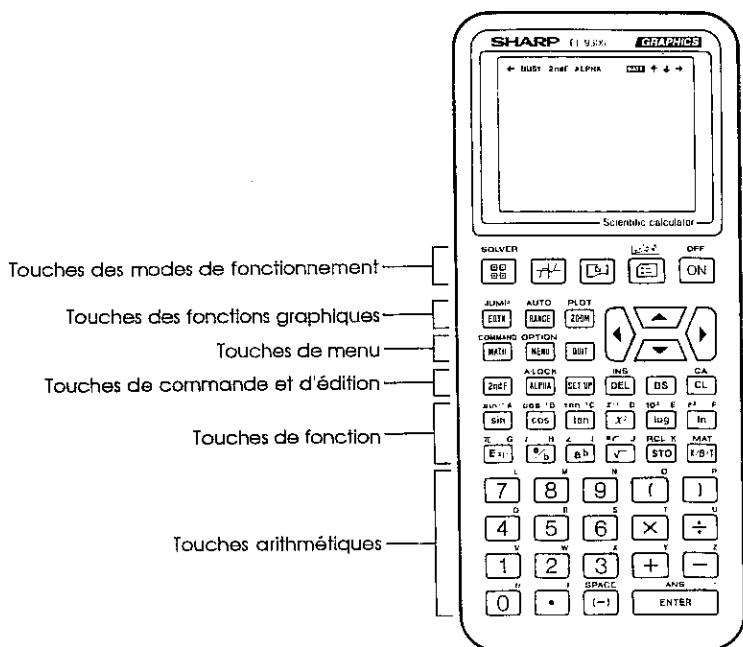
Evitez toute contrainte physique excessive.

CHAPITRE 1 :

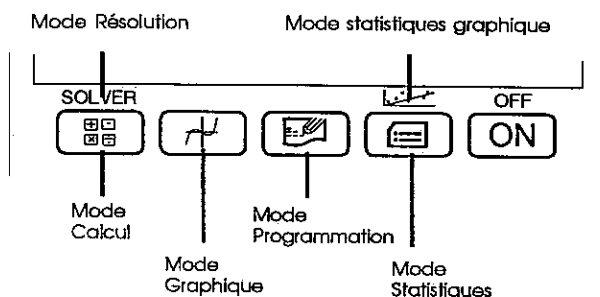
Présentation rapide

Ce chapitre traite les éléments de base, tels que : la mise sous tension de la calculatrice, la saisie de chiffres, la correction d'erreurs, l'utilisation des touches de fonctions arithmétiques simples, l'utilisation des touches **[2ndF]** et **[ALPHA]**, ainsi que l'utilisation du système de menus. Il vous fournit aussi des généralités sur chacun des modes de fonctionnement et vous guide vers les chapitres fournissant un complément d'informations.

Touches de la calculatrice



La rangée supérieure contient les touches qui déterminent le mode de fonctionnement de la calculatrice :



Remarque : Le mode Résolution n'est disponible que sur la calculatrice EL-9300.

Mise sous tension et hors tension de la calculatrice

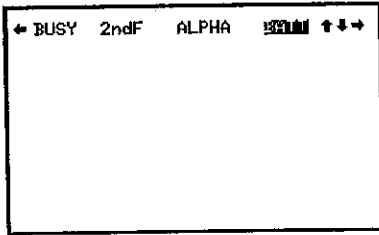
Pour mettre la calculatrice sous tension, appuyez sur **[ON]**. Pour la mettre hors tension, appuyez sur **[2ndF]** **[OFF]**. Pour ménager les piles, la calculatrice se met automatiquement hors tension après quelques minutes d'inactivité.


Pour arrêter la calculatrice lorsqu'elle est en train d'exécuter une longue fonction, appuyez sur **[ON]**.

Remarque : A la mise hors tension de la calculatrice, le symbole ↓ est affiché momentanément pendant qu'une pression est exercée sur la séquence **[2ndF]** **[OFF]**.




Affichage

Quelques mots courts affichés en haut de l'écran font référence à divers états de la calculatrice.



L'apparition du message  indique qu'un remplacement immédiat des piles est nécessaire. La calculatrice EL-9300 comporte une pile de secours qui stocke les données en mémoire pendant que vous procédez au remplacement des piles. Pour une description détaillée de la façon de faire pour remplacer les piles, reportez-vous à l' Annexe A.

Pour repartir à zéro

Le mode Calcul (réel) constitue le mode de départ le plus simple. Pour passer au mode Calcul, appuyez sur . Assurez-vous que la calculatrice fonctionne en mode Réel ; appuyez sur la séquence  .

Remarque: Sauf indication contraire, tous les exemples cités dans le présent manuel supposent que vous travaillez en format "virgule flottante" (défaut). Le Chapitre 2 traite le changement de format.

Saisie de chiffres

La saisie de chiffres s'effectue à l'aide des touches numériques [0] à [9], de la touche de la virgule décimale [.] (dans tous les exemples ainsi que sur l'écran, la virgule décimale à laquelle le texte français fait référence est représentée par un point décimal) et de la touche de changement de signe [(-)].

Exemple : Saisissez le nombre 123.4
Appuyez sur : [1] [2] [3] [.] [4] [ENTER]
Résultat : 123.4

Remarque : Dans le reste du manuel, les nombres cités dans les exemples n'apparaîtront plus encadrés.

Touche de saisie

La touche [ENTER] indique à la calculatrice d'exécuter les opérations saisies à l'affichage. La touche [2ndF] vous permet de sélectionner la fonction secondaire d'une touche donnée. Le fait d'appuyer sur la séquence [ANS] [ENTER] rappelle le dernier résultat affiché.

Exemple : Divisez 11 par 16
Appuyez sur : 11 [÷] 16 [ENTER]
Résultat : 0.6875
Prenez maintenant le sinus du résultat :
Appuyez sur : [sin] [2ndF] [ANS] [ENTER]
Résultat : 0.63460708 (radians)

Touche de changement de signe

La touche [(-)] change le signe du nombre qu'on est sur le point de saisir.

Exemple : Saisissez -38.
Appuyez sur : [(-)] 38 [ENTER]
Résultat : -38.

Remarque : La touche du signe moins **[-]** est différente de la touche **[(-)]**. Le fait d'appuyer sur une touche arithmétique quelconque avant la saisie d'un nombre affecte le dernier résultat affiché.

Utilisation d'exposants

La calculatrice peut afficher un maximum de 10 chiffres dans la case des résultats ; cependant, elle conserve toujours 14 chiffres en mémoire. Les nombres ne pouvant se soumettre à la représentation à 10 chiffres sont affichés en notation scientifique.

En notation scientifique, les nombres sont représentés en tant que mantisse avec exposant. Par exemple, le nombre 39250 est écrit sous la forme 3.925×10^4 , en notation scientifique ; 3.925 est la mantisse et 4 est l'exposant.

Saisissez des nombres comportant des exposants, comme suit :

- Saisissez la mantisse. Si la mantisse est négative, appuyez sur **[(-)]** avant de la saisir.
- Appuyez sur la touche des exposants **[Exp]** puis saisissez l'exposant. Si l'exposant est négatif, appuyez sur **[(-)]** avant de le saisir.

Exemple : Saisissez 4.535×10^{-17} .
Appuyez sur : 4.535 **[Exp]** **[(-)]** 17 **[ENTER]**
Résultat : 4.535E-17

Si vous faites une erreur lors de la saisie de l'exposant, revenez simplement en arrière à l'aide de la touche **[BS]** (ou **[←]**) puis, saisissez le chiffre correct.

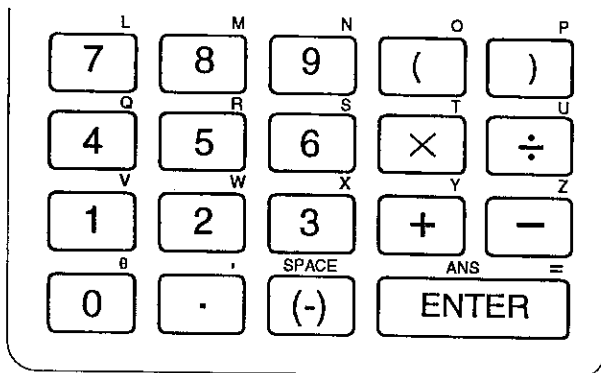
Exemple : Saisissez 7.4×10^{12}
Appuyez sur : 7.04 **[Exp]** 13 Zut ! Mauvais exposant
Appuyez sur : **[BS]** 2 **[ENTER]** 12 remplace 13.
Résultat : 7.04E 12 Oh là ! La mantisse est elle aussi incorrecte.

Appuyez sur : **[2ndF]** **[▲]** **[←]** **[←]** **[←]** **[←]** **[←]** **[←]** **[DEL]** **[ENTER]**
Résultat : 7.4E 12

Remarque : La touche **[BS]** supprime les caractères à mesure qu'elle fait marche arrière, alors que la touche **[←]** les laisse en place.

Arithmétique simple

Les calculs simples utilisent les touches d'opérations arithmétiques ($\boxed{+}$ $\boxed{-}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{\div}$), les touches de parenthèses, les touches numériques et la touche $\boxed{\text{ENTER}}$.



Les calculs simples se saisissent de gauche à droite dans le même ordre que sur papier.

Exemple : $5 + 3 \times 4 \times 2$

Appuyez sur : $5 \boxed{+} 3 \boxed{\times} 4 \boxed{\times} 2 \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 29.

La calculatrice exécute les multiplications avant les additions pour obtenir les résultats ci-dessus. La priorité arithmétique est décrite au début du Chapitre 2.

Les décimales (981.8 par exemple) sont saisies de la même façon que sur papier, à l'aide de la touche $\boxed{.}$. Les fractions sont saisies à l'aide des touches $\boxed{\div}$ ou $\boxed{\frac{a}{b}}$.

Exemple : $981.8 \times \frac{4}{5}$

Appuyez sur : $981 \boxed{.} 8 \boxed{\times} 4 \boxed{\frac{a}{b}} 5 \boxed{\text{ENTER}}$
ou $981 \boxed{.} 8 \boxed{\times} 4 \boxed{\div} 5 \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 785.44

Les résultats fractionnaires peuvent s'afficher de trois façons différentes. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Réponses" du Chapitre 2.

Correction d'erreurs







On peut remédier aux erreurs de plusieurs façons. Le remède varie selon le type de l'erreur.


Touches curseur

Les touches curseur peuvent servir à corriger les erreurs de frappe.





Exemple : Saisissez 345174

Appuyez sur : 342174 (Erreur !)

Appuyez sur :     5   (Pour remédier à l'erreur)

En mode Ecrasement, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche . Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Edition" du Chapitre 2.

Les touches curseur exécutent les fonctions suivantes :

-  Retourne à la ligne précédente.
-   Rappelle l'équation précédente (le cas échéant).¹ A l'intérieur d'un menu, le curseur se positionne au début de celui-ci.
-  Se rend à la ligne suivante.

¹En mode Calcul, le modèle EL-9300 conserve 160 frappes (mode Edition ligne) ou 114 frappes (mode Edition d'équation) en mémoire. (Le modèle EL-9200, pour sa part, en conserve respectivement 128 et 91). Si vous changez de mode, les séquences de frappe sont effacées de la mémoire.

- [2ndF]** **[▼]** Se déplace vers la prochaine équation (le cas échéant). A l'intérieur d'un menu, le curseur se positionne à la fin de celui-ci.
- [◀]** Se déplace d'un espace vers la gauche.
- [2ndF]** **[◀]** Se rend au début d'une équation.
- [▶]** Se déplace d'un espace vers la droite.
- [2ndF]** **[▶]** Se rend à la fin d'une équation.

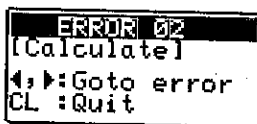
Utilisez les touches **[◀]**, **[▶]**, **[▼]**, et **[▲]** pour procéder à des modifications à l'intérieur d'une équation. La forme du curseur varie selon la position de celui-ci à l'intérieur d'une équation. En général, le curseur apparaît sous la forme d'un trait horizontal (┌). Le fait qu'il adopte la forme d'une barre verticale (|) ou d'un bloc signifie qu'il se situe à l'intérieur d'une fonction ou d'une équation. On peut sortir d'une fonction à l'aide des touches **[◀]** ou **[▶]**.

Si la réponse est toujours affichée à l'écran, il est possible de modifier une équation à l'aide des touches curseur, après avoir appuyé sur la touche **[ENTER]**. Après la saisie d'une nouvelle équation, il est indispensable de se servir des touches **[2ndF]** **[▲]** si l'on souhaite procéder à la modification d'une équation précédente. Les touches **[2ndF]** **[▲]** et **[2ndF]** **[▼]** permettent toutes de vous déplacer vers le haut ou vers le bas à l'intérieur des équations que vous avez saisies.

Annulation d'erreurs

Des fautes de syntaxe dans des équations ou des résultats trop longs pour être affichés, ou non définis, engendrent des erreurs.

Exemple : $5 \div 0$
Appuyez sur : $5 \div 0$ **[ENTER]**
Résultat :



Le fait d'appuyer sur les touches ◀ ou ▶ déplace le curseur vers l'erreur. Appuyez sur la touche [CL] pour supprimer une erreur.

Touches de fonction

L'illustration suivante montre les deux rangées de touches correspondant aux touches de fonctions standard :

\sin^{-1} A	\cos^{-1} B	\tan^{-1} C	x^{-1} D	10^x E	e^x F
sin	cos	tan	x^{-2}	log	ln
π G	i H	\angle I	$\sqrt[n]{\quad}$ J	RCL K	MAT
Exp	$\frac{\square}{\square}$	a^b	$\sqrt{\quad}$	STO	X θ /T

En général, il est recommandé de rédiger les fonctions comme on le ferait sur papier.

Exemple : $\log(37^2)$
 Appuyez sur : [log] 37 [x²] [ENTER]
 Résultat : 3.136403448

La séquence des opérations est décrite au Chapitre 2.

Stockage en mémoire

Vous pouvez stocker des nombres dans 27 mémoires différentes (A à Z, plus θ). Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche [ALPHA] après avoir appuyé sur [STO]. Le passage au mode Alpha se fait automatiquement, et l'indicateur ALPHÁ s'affiche.

Exemple : Stockez 123 dans la mémoire Z
 Appuyez sur : 123 [STO] Z

Appuyez sur la séquence [2ndF] [RCL] lettre pour rappeler un nombre stocké en mémoire. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche [ALPHA] avant d'appuyer sur la lettre et l'indicateur ALPHÁ s'affiche.

Exemple : Rappelez Z
 Appuyez sur : [2ndF] [RCL] Z
 Résultat : 123.

Vous pouvez accéder aux nombres stockés sans avoir recours à la séquence : **2ndF** **RCL**.

Exemple : Multipliez Z par 3
Appuyez sur : 3 **ALPHA** Z **ENTER**
Résultat : 369.

Touche des variables **X/θ/T**

La touche des variables **X/θ/T** vous permet de saisir un X, un θ, ou un T majuscules. La saisie des variables dépend du système de coordonnées préalablement sélectionné (la séquence **SET UP** **E** correspond à la sélection des systèmes rectangulaire [X], polaire [θ], ou paramétrique [T]). Le mode rectangulaire constitue le mode par défaut, de sorte que la pression sur la touche **X/θ/T** permet de saisir un X.

Fonctions secondaires, fonctions alpha et fonctions de menus

Le nom de la fonction usuelle d'une touche apparaît sur la touche elle-même. Plusieurs des touches possèdent une fonction secondaire et des fonctions alpha.

Utilisation de la touche **2ndF**

Le nom de la fonction secondaire d'une touche donnée est imprimé en lettres jaunes au-dessus de celle-ci. Appuyez sur la touche **2ndF** avant d'appuyer sur une touche donnée pour accéder à sa fonction secondaire. Lorsque vous appuyez sur la touche **2ndF**, l'indicateur **2ndF** s'affiche en haut de l'écran. Si vous appuyez sur la touche **2ndF** par erreur, appuyez simplement à nouveau dessus pour faire disparaître l'indicateur.

Exemple : Calculez $\sin^{-1}(1)$
(Remarque que **sin⁻¹** est la fonction secondaire de **sin**.)
Appuyez sur : **SET UP** **B** **1** **ENTER** (sélectionne les degrés)
2ndF **sin⁻¹** **1** **ENTER**
Résultat : 90. (degrés)

Utilisation de la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$

Le nom de la fonction alpha d'une touche donnée est représenté par une lettre bleue imprimée au-dessus de celle-ci. Appuyez sur la touches $\boxed{\text{ALPHA}}$ avant d'appuyer sur une touche donnée pour accéder à sa fonction alpha.

Lorsque vous appuyez sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$, l'indicateur ALPHA s'affiche en haut de l'écran et vous rappelle que la prochaine touche sur laquelle vous appuierez déclenchera la fonction alpha. Si vous appuyez sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$ par erreur, appuyez simplement dessus à nouveau pour faire disparaître l'indicateur. Le fait d'appuyer sur la séquence $\boxed{2\text{ndF}}$ $\boxed{\text{A-LOCK}}$ verrouille la calculatrice en mode Alpha jusqu'à ce qu'on appuie à nouveau sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$.

Exemple : Saisissez la lettre A.

(Remarquez que $\boxed{\text{A}}$ constitue la fonction alpha de $\boxed{\sin}$.)

Appuyez sur : $\boxed{\text{ALPHA}}$ A

Résultat : A

Touche Math

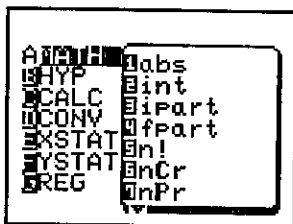
Chacun des modes de la calculatrice affecte des fonctions à la touche $\boxed{\text{MATH}}$. Lorsque vous ne parvenez pas à repérer une fonction mathématique sur le clavier, appuyez sur $\boxed{\text{MATH}}$ pour afficher les fonctions mathématiques disponibles dans le mode que vous avez sélectionné.

Utilisez les touches curseur pour sélectionner divers en-têtes de menus, ou appuyez sur la lettre qui précède l'en-tête. Utilisez les touches curseur et appuyez sur la touche $\boxed{\text{ENTER}}$ pour sélectionner une fonction de sous-menu, ou saisissez le chiffre qui précède la fonction désirée.

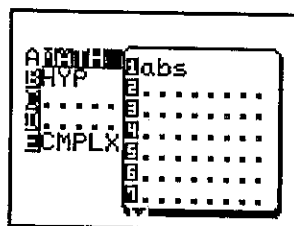
Remarque : Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche $\boxed{\text{ALPHA}}$ avant de saisir la lettre utilisée pour la sélection d'un en-tête de menu.

La disponibilité des fonctions du menu **MATH** dépend du mode utilisé, comme l'illustre l'exemple suivant :

En mode Réel **MENU** **1** **MATH** :



En mode Complexe **MENU** **4** **MATH** :

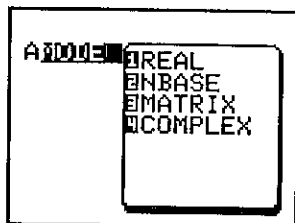


Les fonctions non disponibles sont montrées en pointillés.

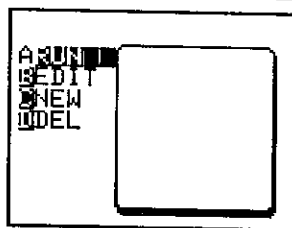
Touche de menu

En général, lorsque l'on appuie sur la touche **MENU**, les opérations du mode en cours s'affichent. Les opérations affichées dépendent du mode utilisé, comme l'illustre l'exemple ci-dessous :

En mode Calcul **MENU** :

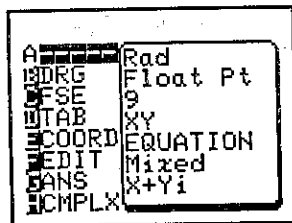


En mode Programmation **MENU** :



Touche de configuration

Le fait d'appuyer sur la touche **SET UP** provoque l'affichage des paramètres qui modifient la façon dont les résultats sont calculés ou affichés.



Les réglages en cours s'affichent à droite. Les options de [B] à [H] vous permettent de modifier les unités angulaires, le format d'affichage, le nombre de virgules décimales, le traçage du système de coordonnées du traçage, le mode Edition à l'écran, la méthode d'affichage des résultats fractionnaires et les coordonnées complexes. Pour un complément d'informations, reportez-vous au Chapitre 2.

Modes de fonctionnement

La calculatrice EL-9200 possède cinq modes de fonctionnement : le mode Calcul, le mode Graphiques, le mode Programmation, le mode Statistiques, et le mode Statistiques graphique. La calculatrice EL-9300 possède un sixième mode : le mode Résolution.

Pour passer à un mode, utilisez les touches des modes de fonctionnement ([MODE], [F1], [F2], [F3], [2ndF], [F4], [2ndF], [SOLVER]). Appuyez sur la touche de mode correspondante ; la calculatrice passe immédiatement au mode voulu.

Mode Calcul

Le mode Calcul offre une gamme complète de fonctions et de caractéristiques mathématiques.

Exemple : Évaluez le nombre entier défini (l'intégrale définie)

$$\text{suivant : } \int_1^3 \sqrt{x^2-1} dx$$

Appuyez sur :  [SET UP] [E] [1] [ENTER] [MATH] [C] [2]
1 [▲] [3] [▶] [√] [X/Y/T] [x²] [-] [1] [▶] [MATH] [3] [ENTER]

Résultat : 3.360942644

Remarque : Lorsque vous sélectionnez plusieurs fonctions de suite dans le même menu, il n'est pas nécessaire d'appuyer à nouveau sur la lettre du menu.

Exemple : Convertissez 123 en notation hexadécimale.

Appuyez sur : $\boxed{\text{MENU}}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\text{MATH}}$ $\boxed{\text{D}}$ $\boxed{2}$

1 2 3 $\boxed{\text{MATH}}$ $\boxed{1}$

Résultat : 000000007B

Le mode Calcul est décrit au Chapitre 3, "Utilisation de la calculatrice."

Mode Graphiques $\boxed{\text{A}}$

Le mode Graphiques vous permet de tracer plusieurs fonctions utilisant des coordonnées rectangulaires, polaires ou paramétriques.

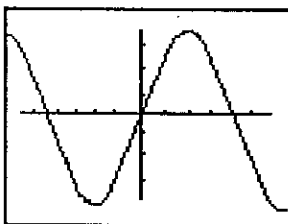
Exemple : Tracez la fonction $y = \sin x$

Appuyez sur : $\boxed{\text{A}}$ $\boxed{\text{SET UP}}$ $\boxed{\text{B}}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\text{ENTER}}$

$\boxed{\text{RANGE}}$ $\boxed{\text{MENU}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{QUIT}}$

$\boxed{\text{sin}}$ $\boxed{\text{X/}\theta/\text{T}}$ $\boxed{2\text{ndF}}$ $\boxed{\text{AUTO}}$

Résultat :








































Le mode Graphiques est décrit au Chapitre 4, "Traçage."

Mode Programmation

Le mode Programmation vous permet de rédiger des programmes sur votre calculatrice.



Exemple : Rédigez un programme qui, après vous avoir demandé de saisir les coordonnées X et Y, les convertit en coordonnées polaires, et les affiche à l'écran.

Appuyez sur :  C  1
 P O L A R  
  A  X/θ/T 
  A    Y 
 A-LOCK  X ,  Y 
   
  A    R 
  A   θ 
  A  

Le programme, une fois rédigé, devrait avoir exactement l'aspect suivant :

```

Polar
-----
                                REAL
Input X
Input Y
X,Y→rθ
Print R
Print θ
End
  
```

Pour exécuter le programme, appuyez sur la touche  A, sélectionnez le programme à l'aide des touches curseur et appuyez sur la touche , ou saisissez le chiffre qui précède le programme.

Exemple : Utilisez le programme ci-dessus pour convertir 3,4 en coordonnées polaires.

Appuyez sur :  B    A  
 3  4 


Résultat : 5.
53.13010235


Le mode Programmation est décrit au Chapitre 5, "Programmation."

Mode Statistiques

Le mode Statistiques vous permet de saisir des statistiques à une ou deux variables pondérées ou non. Les données peuvent être masquées, triées, stockées dans une matrice ou rappelées depuis une matrice.

Exemple : Faites la moyenne des temps des cinq courses de 100 mètre suivants : 10.3 ; 8.9 ; 9.9 ; 11.2 ; 11.0.

Remarque : Si vous avez déjà saisi des données statistiques, vous devez d'abord les supprimer (appuyez sur  **MENU** **D** **2** **ENTER**), avant de procéder à la saisie des données suivantes.

Appuyez sur :  1
10.3 **ENTER** 8.9 **ENTER** 9.9 **ENTER** 11.2 **ENTER** 11
ENTER
MENU A 1

Résultat : \bar{x} = 10.26
 s_x = 0.923579991
 σ_x = 0.826075057
 Σx = 51.3
 Σx^2 = 529.75
 n = 5
 x_{mi} = 8.9
 x_{ma} = 11.2

Le mode Statistiques est décrit au Chapitre 6, "Utilisation de statistiques."

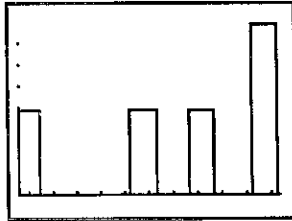
Mode Statistiques graphique

Le mode Statistiques graphique vous permet de tracer des données saisies en mode Statistiques. Il existe douze types de graphiques : six du type graphique de données et six du type courbes de régression.

Exemple : Affichez un histogramme du temps de course à partir de l'exemple précédent.

Appuyez sur :     

Résultat :



Le mode Statistiques graphique est décrit au Chapitre 7, "Traçage de statistiques."

Mode Résolution (Modèle EL-9300 uniquement)

Le mode Résolution propose trois méthodes de résolution d'équations pour différentes variables.

Exemple : Recherchez la valeur de w : $s=(1/z)*h*w$

Appuyez sur :    S  = 1   Z

   H   W 

6  3  4.5   

Résultat : $w=4.$

Le mode Résolution est décrit au Chapitre 8, "Résolution d'équations."

CHAPITRE 2 :

Renseignements généraux

Ce chapitre décrit les caractéristiques qui affectent tous les modes de la calculatrice. Il traite la priorité arithmétique, les caractéristiques relatives à la configuration, ainsi que le menu Options.

Priorité

La calculatrice exécute toujours les calculs dans l'ordre arithmétique approprié, que vous ayez respecté ou non cet ordre au cours de la saisie.

Si vous négligez d'utiliser des parenthèses lorsque vous établissez l'ordre des calculs, la calculatrice utilise la priorité suivante :


PRIORITE	OPERATION
La plus élevée	Opérations dans les fractions Calculs des angles complexes (θ dans $r\angle\theta$) Fonctions qui suivent la saisie (par exemple, $n!$, x^2 , x^{-1}) La première partie de a^b Multiplication implicite avec π ou une variable (par exemple, 4π , $6X$) Fonctions qui précèdent la saisie (par exemple, \sin , \log) Multiplication implicite avec une fonction (par exemple, $5 \sin, 2 \ln$) nPr, nCr x, \div $+, -$ AND OR, XOR, XNOR $\rightarrow xy, \rightarrow r\theta$
La plus basse	$=, \Rightarrow$ (stockage en mémoire)

Les opérations possédant une priorité élevée sont exécutées avant celles de moindre priorité. Les opérations d'un même niveau de priorité sont exécutées dans l'ordre de leur saisie. Les opérations entre parenthèses sont toujours exécutées en premier.

Exemple : $9+5 \times 4$

Le calcul s'exécute dans l'ordre suivant :

5×4 est multiplié d'abord, puis 9 est additionné au produit.

Appuyez sur :  **MENU** **1** (Saisissez le mode Calcul réel.)

9 **+** 5 **x** 4 **ENTER**

Résultat : 29.

Exemple : $5 + 6 \times \log 100$

Le calcul s'exécute dans l'ordre suivant :

Le logarithme de 100 est multiplié par 6, et 5 est additionné au produit.

Appuyez sur : 5 **+** 6 **x** **log** 100 **ENTER**

Résultat : 17.

Parenthèses

Vous pouvez établir la priorité de calcul en utilisant les parenthèses (**(** et **)**). Les parenthèses sont saisies de la même façon que dans une équation écrite. Les expressions entre parenthèses sont toujours calculées en premier.

Exemple : $(9 + 4) \times 5$

Appuyez sur : **(** 9 **+** 4 **)** **x** 5 **ENTER**

Résultat : 65.

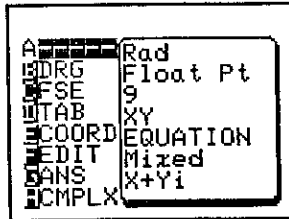
Une fois que vous avez appuyé sur la touche **(**, les parenthèses sont considérées ouvertes jusqu'à ce que vous les fermiez en appuyant sur les touches **)** ou **ENTER**.

On peut emboîter un maximum de 32 niveaux de parenthèses. La calculatrice permet la mise en attente de 32 opérations et le stockage de 14 nombres.

Menu Configuration

Le menu Configuration vous permet de modifier le mode angulaire, le format d'affichage, le système de coordonnées de traçage, le mode Edition, l'affichage des résultats fractionnaires, ainsi que l'affichage des nombres complexes.

La pression de la touche **[SET UP]** affiche le menu suivant :

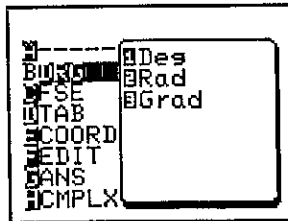


Ceci provoque l'affichage des paramètres en cours de chaque option. Les paramètres définis pour chaque option de configuration s'affichent à droite de l'en-tête de l'option.

Degrés, radians et gradients

DRG vous permet de sélectionner les unités angulaires (degrés, radians, ou gradients) des fonctions trigonométriques. La pression de la séquence

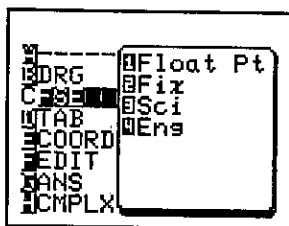
[SET UP] **[B]**, affiche le menu suivant :



Appuyez sur 1, 2, ou 3 pour sélectionner respectivement degrés, radians, ou gradients. Un cercle comprend 360 degrés, 2π radians, ou 400 gradients.

Formats d'affichage

■ **FSE** (de l'anglais "Fixed-Scientific-Engineering" soit "Ingénierie scientifique fixe") vous permet de sélectionner l'un de quatre différents formats d'affichage. Lorsque vous appuyez sur la séquence **[SET UP] [C]** le menu suivant s'affiche :



■ **Float Pt** règle le format d'affichage sur virgule flottante; ce format utilise uniquement le nombre de décimales requis pour l'affichage d'un nombre. On peut afficher un maximum de 10 chiffres significatifs.

■ **Fix** règle le format d'affichage sur virgule fixe, qui affiche les nombres à l'aide d'un nombre fixe de décimales. Les résultats sont arrondis au nombre de décimales correct. (**TAB** établit le nombre de chiffres qui suivent la virgule.)

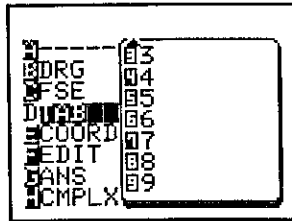
■ **Sci** règle le format d'affichage sur notation scientifique. Le nombre 39256, par exemple, s'écrirait 3.9256×10^4 et serait affiché comme suit : **3. 9256 E 4**. La mantisse s'affiche à gauche de la lettre **E**, et l'exposant à droite de **E**. (**TAB** établit le nombre de décimales affichées dans la mantisse.)

■ **Eng** règle le format d'affichage sur notation ingénieur qui ressemble à la notation scientifique, sauf que l'exposant est toujours un multiple de 3. La mantisse va de 1 à 1000 au lieu de 1 à 10. Le nombre 39256, par exemple, serait affiché comme suit : **39. 256 E 3**. (**TAB** établit le nombre de décimales affichées dans la mantisse.)

Si un nombre est soit trop important, soit trop petit pour être soumis au format d'affichage sélectionné, la notation scientifique est adoptée.

Décimales

TAB change le nombre de décimales pour les unités virgule fixe, notations scientifiques et ingénieur. Appuyez sur la séquence **SET UP** **D** ; le menu suivant s'affiche :



Utilisez les touches curseur pour mettre en valeur le nombre de décimales (0 à 9) et appuyez sur la touche **ENTER** (ou appuyez simplement sur 0 à 9).

TAB est sans effet lorsque **FSE** est réglé sur **Float Pt.**

Le nombre de décimales affecte les résultats obtenus par la commande de modification (mdf). Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Conversions" du chapitre suivant.

Arrondissement

Il arrive souvent à la calculatrice de devoir arrondir un nombre pour pouvoir l'afficher au format sélectionné. Toutefois, elle retient de façon interne la version plus exacte du nombre. De cette façon, la calculatrice minimise le risque d'erreur d'arrondissement.

Exemple : Sur un affichage fixe de 6 décimales, divisez 5 par 9 et faites passer l'affichage en mode fixe à deux décimales.

Appuyez sur : **[SET UP] [C] [2] [D] [6] [ENTER]** (Sélectionne le paramètre fixe, à six décimales.)

5 **[=]** 9 **[ENTER]**

Résultat : 0.555556

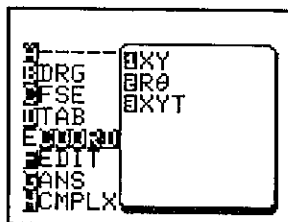
Faites maintenant passer l'affichage au mode fixe à deux décimales.

Appuyez sur : **[SET UP] [D] [2] [ENTER]**

Résultat : 0.56

Coordonnées

COORD définit le type de coordonnées utilisées pour le traçage. Appuyez sur la séquence **[SET UP] [E]** ; le menu suivant s'affiche :



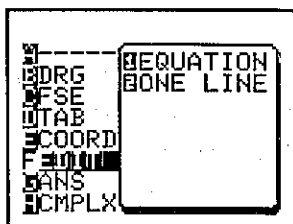
[XY] sélectionne les coordonnées rectangulaires.

[Rθ] sélectionne les coordonnées polaires.

[XYT] sélectionne le mode équation paramétrique.

Edition

EDIT sélectionne le mode Edition de la calculatrice. Il existe deux modes Edition différents : le mode Edition d'équation et le mode Edition-ligne. Appuyez sur la séquence **[SET UP] [F]** ; le menu suivant s'affiche :



EQUATION sélectionne le mode Edition d'équation (mode par défaut). Les équations s'affichent à l'écran de la même façon qu'elles se rédigent sur papier. Cela simplifie leur processus de saisie et leur lecture. Il est indispensable de quitter les fonctions (utilisez la touche \blacktriangleright) qui affectent plus d'un nombre.

Exemple : Multipliez la racine carrée de un quart élevée au cube par la valeur absolue de -15 en mode Edition d'équation.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{C} \boxed{1} \boxed{F} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\sqrt{\quad}} \boxed{1} \boxed{\%b} \boxed{4} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{a^b} \boxed{3} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{X} \boxed{\text{MATH}} \boxed{A} \boxed{1} \boxed{(-)} \boxed{15}$
 $\boxed{\text{ENTER}}$

L'équation s'affiche comme suit :

$$\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^3} * |-15| = 1.875$$

Le mode Edition d'équation n'est pas disponible en modes Programmation ou Base N, ou lorsque l'on saisit des valeurs dans des champs tels que l'écran du domaine, une carte statistique ou un élément matriciel.

Remarque : Dans le mode Edition d'équation, le temps de réponse de la calculatrice sera plus lent. Il vous est possible de continuer à saisir des séquences de frappes avant leur apparition à l'affichage, mais le tampon d'entrée ne peut contenir que quatre frappes.

Le mode Edition d'équation procède toujours à l'insertion de caractères lors de l'édition. Pour supprimer des caractères, appuyez sur la touche $\boxed{\text{DEL}}$.

ONE LINE sélectionne le mode Edition-ligne. Les équations apparaissent sur une ligne, comme elles le feraient sur une calculatrice classique. Les équations comportant plus de 16 caractères se bouclent sur la ligne suivante.

Contrairement à ce qui se passe en mode Edition d'équation, il n'est pas nécessaire d'utiliser la touche \blacktriangleright pour quitter les fonctions.

Exemple : Multipliez la racine carrée d'un quart élevée au cube par la valeur absolue -15 en mode Edition ligne.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{F}} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\sqrt{}} \boxed{(} \boxed{1} \boxed{\frac{\%}{b}} \boxed{4} \boxed{)} \boxed{a^b} \boxed{3} \boxed{\text{X}} \boxed{\text{MATH}} \boxed{1} \boxed{(-)} \boxed{15} \boxed{\text{ENTER}}$

L'équation s'affiche comme suit :

$$\sqrt{(1 \div 4)^3} * \text{abs} -15 = 1.875$$

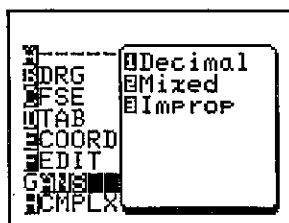
Le mode Edition-ligne écrase les caractères existants lors de la modification d'équations. Pour insérer des caractères, appuyez sur la séquence $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{INS}}$. En mode d'écrasement, le curseur revêt la forme d'un bloc : \blacksquare . En mode d'insertion, il revêt la forme d'un triangle : \blacktriangleleft .

Lors de l'utilisation de la touche $\boxed{\frac{\%}{b}}$, les fractions s'affichent sous la forme $a \div b$.

Le temps de réponse de la calculatrice est plus court en mode Edition-ligne.

Réponses .

$\boxed{\text{FANS}}$ sélectionne la façon dont les valeurs fractionnaires sont affichées. Appuyez sur la séquence $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{G}}$; le menu suivant s'affiche :



$\boxed{\text{Decimal}}$ demande à la calculatrice d'afficher les résultats sous forme décimale.

Exemple : $\frac{1}{5} * 11$.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{F}} \boxed{1} \boxed{\text{G}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{1} \boxed{\frac{\%}{b}} \boxed{5} \blacktriangleright \boxed{\text{X}} \boxed{11} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 2.2

■ **Mixed** demande à la calculatrice d'afficher les résultats fractionnaires sous forme de nombres mixtes.

Exemple : Après avoir essayé l'exemple précédent, affichez le résultat mixte.

[SET UP] [G] [2] [ENTER]

Résultat : $2\frac{1}{5}$

■ **IMPROF** demande à la calculatrice d'afficher les résultats fractionnaires sous forme de fraction mixte.

Exemple : Après avoir revu l'exemple précédent, affichez le résultat sous forme de fraction mixte.

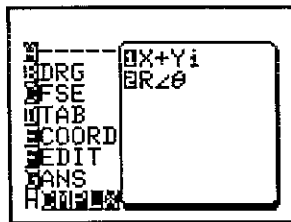
Appuyez sur : [SET UP] [G] [3] [ENTER]

Résultat : $\frac{11}{5}$

En mode Edition-ligne, les fractions s'affichent différemment.

Coordonnées complexes

■ **CMPLX** précise le type de coordonnées utilisées, en mode Complexe, pour l'affichage et la conversion des fonctions. Appuyez sur la séquence [SET UP] [H] ; le message suivant s'affiche :



■ **R+Yi** sélectionne les coordonnées rectangulaires.

■ **R \angle 0** sélectionne les coordonnées polaires.

Pour passer d'un système de coordonnées à un autre, sélectionnez les coordonnées que vous voulez utiliser, saisissez le nombre complexe, et appuyez sur la touche [ENTER]. Les résultats obtenus à partir de cette conversion dépendent du mode angulaire.

Exemple : Convertissez $45 \angle 30$ en coordonnées rectangulaires.

Appuyez sur : **MENU** **4** **SET UP** **B** **1** **C** **1** **H** **1** **ENTER**

45 **2ndF** **∠** **30** **ENTER**

Résultat : 38.971143+22.5i

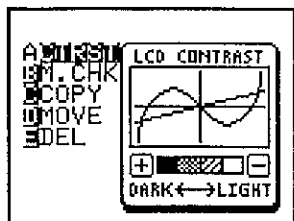
Menu Options

Le menu Options commande les fonctions suivantes : contraste de l'affichage, utilisation de la mémoire, copie et déplacement de fichiers et suppression de données.

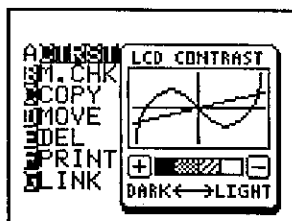
Modèle EL-9300 uniquement : Le menu Options commande aussi l'impression et l'interface avec divers périphériques.

Contraste

Pour changer le contraste de l'affichage, appuyez sur la séquence **2ndF** **OPTION** ; l'un des menus suivants s'affiche :



Menu Options de la calculatrice EL-9200



Menu Options de la calculatrice EL-9300

Remarque : En modes Calcul, Statistiques ou Statistiques graphique, les options de copie et de déplacement ne sont pas disponibles.

Pour accentuer le contraste de l'affichage, appuyez sur la touche **+**.

Pour diminuer le contraste de l'affichage, appuyez sur la touche **-**.

Remarque : Il est possible de diminuer le contraste de l'affichage au point que la calculatrice semble être hors tension. Si l'affichage de la calculatrice est vide lorsque vous appuyez sur la touche

[ON], appuyez sur la séquence [2ndF] [OPTION] et [+] (de façon répétitive) pour accentuer le contraste de l'affichage.

Vérification de la mémoire

■ **CHK** indique la quantité de mémoire utilisée pour le stockage et compte combien de programmes, de fichiers graphiques, de fichiers de résolution (Modèle EL-9300 uniquement) et de matrices sont stockés. Appuyez sur la séquence [2ndF] [OPTION] [B] ; un menu semblable au suivant s'affiche :

```

CTRST  PROG. : 1
CHK    GRAPH : 12
COPY   SOLVER: 16
MOVE   DATA : 3
DEL    Remains
PRINT  20351
LINK   bytes
  
```

PROG indique le nombre de programmes stockés.

GRAPH indique le nombre de fichiers graphiques stockés.

SOLVER indique le nombre de fichiers de résolution stockés.

DATA indique le nombre de matrices stockées. Si des données statistiques ont été saisies, la valeur **DATA** est augmentée de 1.

La calculatrice EL-9200 possède environ 1,8 kilo-octets de mémoire disponible.²

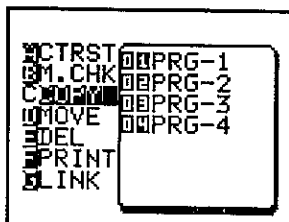
La calculatrice EL-9300 possède 23 kilo-octets de mémoire disponible.

Pour une description détaillée du processus d'utilisation de la mémoire, reportez-vous à l'Annexe D.

² La mémoire disponible est la mémoire non utilisée par la calculatrice pour stocker les paramètres, les mémoires, etc.

Copie de fichiers

COPY copie des fichiers. Appuyez sur la séquence **2ndF** **OPTION** **C** ; un menu semblable à celui qui suit s'affiche (si vous n'avez créé aucun programme, le sous-menu peut être vide) :

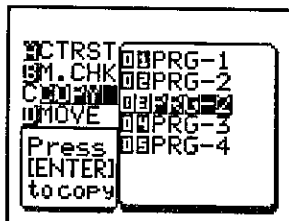


Pour copier un fichier, vous devez vous trouver dans le mode qui contient le fichier en question (vous devez, par exemple, vous trouver en mode Programmation pour copier un programme).

Exemple : En supposant que vous avez stocké une liste de programmes, copiez le programme 02.

Appuyez sur : **2ndF** **OPTION** **C** 02

L'affichage indique :



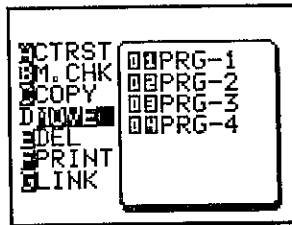
Utilisez les touches **▼** et **▲** pour placer le programme au sein de la liste.

Appuyez sur : **ENTER**

Résultat : Le fichier est copié.

Déplacement de fichiers

MOVE repositionne un fichier au sein d'une liste sans en effectuer une copie. Appuyez sur la séquence **[2ndF] [OPTION] [D]** ; un menu semblable à celui qui suit s'affiche :

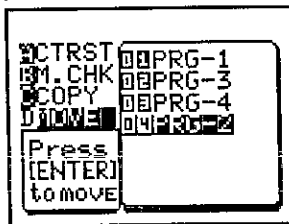


Pour déplacer un fichier, vous devez vous trouver dans le mode qui contient le fichier en question (vous devez par exemple, vous trouver en mode Programmation, pour déplacer un programme).

Exemple : Déplacez le programme 02 pour qu'il devienne le programme 04.

Appuyez sur : **[2ndF] [OPTION] [D] 02 [▼] [▼]**

L'affichage indique :

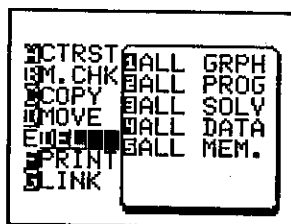


Appuyez sur : **[ENTER]**

Résultat : Le fichier est déplacé.

Suppression de fichiers

DEL supprime tous les fichiers d'un mode donné ou efface tout ce qui se trouve en mémoire. Appuyez sur la séquence **2ndF** **OPTION** **E** ; le menu suivant s'affiche :



BALL GRPH supprime tous les fichiers graphiques.

BALL PROG supprime tous les fichiers de programmes.

BALL SOLV supprime tous les fichiers de résolution (Modèle EL-9300 uniquement).

BALL DATA supprime toutes les données stockées dans les matrices et sur les cartes statistiques.

BALL MEM. supprime tous les fichiers et toutes les données.

Remarque : Une fois un fichier supprimé, il n'existe aucun moyen de le restaurer, à moins qu'on ait pris la précaution de le sauvegarder sur un autre support.

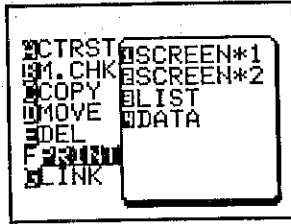
Pour supprimer des fichiers particuliers, passez au mode qui contient les fichiers en question et utilisez la fonction de suppression particulière à ce mode (sous **MENU**).

Impression

(Modèle EL-9300 uniquement)

Si votre calculatrice EL-9300 est connectée à une imprimante SHARP CE-50P, la fonction **PRINT** vous permet d'imprimer l'écran en cours de deux façons différentes. Il vous est en outre possible de lister un programme, d'imprimer une équation stockée, d'imprimer toutes les données d'une matrice, ou d'imprimer des registres de statistiques.

Appuyez sur la séquence **2ndF** **OPTION** **F** ; un menu semblable à celui qui suit s'affiche :



Remarque : En modes Graphiques, Résolution et Programmation, la fonction **DATA** n'est pas disponible. En modes Calcul et Statistiques, la fonction **LIST** n'est pas disponible.

■ **SCREEN*1** imprime l'écran correspondant au mode sélectionné sur l'interface Imprimante SHARP CE-50P/enregistreur. La largeur de la zone d'impression est de 96 points et sa hauteur de 64.

■ **SCREEN*2** imprime *latéralement* l'écran correspondant au mode sélectionné sur l'interface Imprimante SHARP CE-50P/enregistreur. La taille de l'impression est le double de celle de **SCREEN*1**. Les équations qui défilent normalement au-delà des limites de l'écran sont entièrement imprimées.

■ **LIST** vous permet de sélectionner un fichier dans une liste d'impression. Pour procéder à l'impression d'un fichier, vous devez vous trouver dans le mode qui contient le fichier en question (vous devez, par exemple, vous trouver en mode Programmation pour imprimer un programme). Les fichiers graphiques et de résolution rédigés en mode Édition d'équation sont imprimés en taille normale au format de **SCREEN*2**.

Exemple : Imprimez le programme 02 (l'exemple suppose que vous possédez deux programmes).

Appuyez sur : **F2** **2ndF** **OPTION** **F** **3** 02

Résultat : Le programme est imprimé.

■ **DATA** imprime les données stockées dans une matrice ou dans des registres de statistiques. Vous devez vous trouver en mode Calcul pour imprimer une matrice, ou en mode Statistiques pour imprimer des données statistiques.

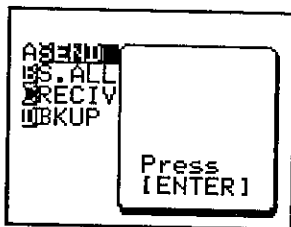
Remarque : Si vous désirez imprimer le menu Configuration, appuyez sur la séquence **[SET UP]** **[2ndF]** **[OPTION]**. L'impression de texte en couleurs inversées ou de graphiques avec remplissage risque de poser des problèmes si vous utilisez l'adaptateur secteur (EA-23E) pour l'imprimante SHARP CE-50P. Alimentez alors l'imprimante au moyen de piles CE-50P.

Si une erreur se produit en cours d'impression, le message **ERROR 70 I/O device** s'affiche.

Interface

(Modèle EL-9300 uniquement)

LINK vous permet de transférer des fichiers et des données d'une calculatrice (EL-9300) à une autre, ou d'une calculatrice à une bande magnétique. Appuyez sur la séquence **[2ndF]** **[OPTION]** **[G]** **[ENTER]** ; un menu semblable à celui qui suit s'affiche :



SEND transmet un fichier ou une matrice donnés vers une autre calculatrice. Votre calculatrice doit être munie d'un câble de transfert (SHARP CE-300L) connecté à la base des deux calculatrices. (Ouvrez le petit couvercle en plastique en faisant levier.) Les deux calculatrices doivent se trouver dans le même mode. La direction du transfert de données n'a pas d'importance, mais au cours de chacun des transferts, l'une des deux calculatrices doit jouer le rôle d'émettrice et l'autre celui de réceptrice.

Lors d'un transfert de données en mode Statistiques, appuyez sur **[☐]** de la calculatrice réceptrice immédiatement après le transfert.

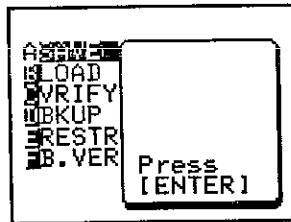
IS.ALL permet la transmission de l'ensemble du contenu du mode en cours. La mémoire de la calculatrice réceptrice, pour le mode sélectionné, sera

remplacée par celle de la calculatrice émettrice. Un message d'avertissement s'affiche à cet effet. Appuyez sur la touche **[ENTER]** pour poursuivre le transfert et sur la touche **[CL]** pour y mettre fin.

RECEIV permet la réception de fichiers en provenance d'une autre calculatrice. On peut appuyer sur les commandes de réception et de transmission dans n'importe quel ordre.

BKUP permet la copie de tous les fichiers, statistiques et matrices vers une autre calculatrice. Les deux calculatrices doivent se trouver dans le même mode. La mémoire de la calculatrice réceptrice sera remplacée par celle de la calculatrice émettrice. Un message d'avertissement s'affiche avant que ne soit effacée la mémoire de la calculatrice réceptrice. Appuyez sur la touche **[ENTER]** pour poursuivre le transfert et sur la touche **[CL]** pour y mettre fin.

Si la calculatrice est connectée à l'imprimante CE-50P et que celle-ci est en marche lors de la sélection de la fonction **LINK**, le menu suivant s'affiche :



SAVE permet de transférer tous les fichiers ou données (selon le mode en cours) de la calculatrice à une bande magnétique par l'intermédiaire de l'Interface Imprimante SHARP CE-50P/Bande magnétique. Pour obtenir une exactitude optimale lors du transfert sur bande magnétique, utilisez l'adaptateur secteur (EA-23E) pour l'imprimante CE-50P. La calculatrice vous demande de saisir un nom de fichier (d'un maximum de huit caractères). Appuyez sur les boutons d'enregistrement (record) et de lecture (play) de l'enregistreur de bande, avant d'appuyer sur la touche **[ENTER]**. Si un câble de télécommande est utilisé, la bande se mettra en marche automatiquement.

BLOAD rappelle les fichiers et les données depuis la bande magnétique. La calculatrice doit se trouver dans le mode approprié au rappel de fichiers. (Vous devez par exemple, vous trouver en mode Programmation, pour rappeler des fichiers de programmes.) La mémoire de la calculatrice sera

remplacée par les données rappelées depuis la bande magnétique. Un message d'avertissement s'affiche à cet effet. Appuyez sur la touche **[ENTER]** pour poursuivre le transfert et sur la touche **[CL]** pour y mettre fin.

Remarque : Lors de la restauration à partir d'une bande magnétique, vous devez faire avancer la bande jusqu'à l'endroit où se trouvent les données et appuyer ensuite sur le bouton de lecture (play). Si le câble de télécommande est utilisé, la bande avance et s'arrête automatiquement. Dans le cas contraire, vous devrez le faire manuellement. Armez-vous de patience ; les transferts sur bande peuvent prendre plus de quinze minutes. Prenez note de l'endroit où vous stockez les données sur la bande.

VERIFY vérifie que le transfert d'un fichier à une bande magnétique s'est effectué correctement.

BACKUP vous permet de copier le contenu de toutes les mémoires dans tous les modes à une bande magnétique.

RESTR restaure une séance de sauvegarde à partir d'une bande magnétique. La mémoire de la calculatrice sera remplacée par les informations récupérées sur la bande magnétique. Un message d'avertissement s'affiche à cet effet. Appuyez sur la touche **[ENTER]** pour poursuivre le transfert et sur la touche **[CL]** pour y mettre fin.

RECOVER vérifie que la sauvegarde a été correctement transférée sur la bande.

Exemple :

Sauvegardez, vérifiez et chargez tous vos fichiers de programmes.

Connectez d'abord l'imprimante CE-50P, puis mettez-la sous tension.

Connectez les câbles à l'enregistreur de bande :

EAR à Earphone

MIC à Microphone

REM à Remote

Assurez-vous que l'interrupteur de télécommande de la CE-50P est sur Marche.

Remettez le compteur de l'enregistreur à zéro et insérez une bande.

Appuyez sur : **[RECORD]** **[2ndF]** **[OPTION]** **[G]** **[ENTER]** **[ENTER]** **programs**
 Appuyez sur les boutons d'enregistrement (record) et de lecture (play) de l'enregistreur.

Appuyez sur : **[ALPHA]** **[ENTER]**
 Lorsque le transfert est terminé, le menu Programmes s'affiche.

Inscrivez sur la l'étiquette de la bande les chiffres indiqués par le compteur en début et en fin de session, ainsi que le nom du fichier (programmes).

Vérifiez maintenant que le transfert a réussi.

Rembobinez un petit bout de bande avant le début de l'enregistrement de programmes.

Appuyez sur : **[RECORD]** **[2ndF]** **[OPTION]** **[G]** **[ENTER]** **[C]** **[ENTER]** **programs**
 Appuyez sur le bouton de lecture (play) de l'enregistreur.

Appuyez sur : **[ALPHA]** **[ENTER]**

Après un délai de quelques secondes, la calculatrice confirme qu'elle a repéré le programme. Si la vérification réussit, le menu Programmes s'affiche. Dans le cas contraire, le message Error 72 s'affiche.

Enfin, chargez les fichiers stockés depuis la bande.

Rembobinez un petit bout de bande avant le début de l'enregistrement de programmes.

Appuyez sur : **[RECORD]** **[2ndF]** **[OPTION]** **[G]** **[ENTER]** **[B]** **[ENTER]**
[ENTER] (Pour confirmer la suppression d'anciens programmes.)

programs

Appuyez sur le bouton de lecture (play) de l'enregistreur.

Appuyez sur : **[ALPHA]** **[ENTER]**

Après un délai de quelques secondes, la calculatrice confirme qu'elle a repéré le programme. Si la vérification réussit, le menu Programmes s'affiche.

Dépannage de la bande magnétique

En cas de problème au niveau de l'enregistreur, procédez aux vérifications suivantes :

Assurez-vous que l'imprimante CE-50P est :

sous tension

connectée à la calculatrice

placée en mode télécommande

alimentée par des piles neuves ou par l'adaptateur secteur

Vérifiez également que :

EAR est connectée à l'écouteur de l'enregistreur

MIC est connecté au microphone de l'enregistreur (ils se peut que vous ayez à le débrancher au cours de la vérification et du chargement)

REM est connecté à la prise de la télécommande de l'enregistreur

Assurez-vous que les éléments suivants de l'enregistreur sont réglés correctement :

volume aux 3/4 du volume maximal

tonalité moyenne

Si tout est bien réglé, vérifiez que la bande est rembobinée au bon endroit : appuyez sur le bouton de lecture (play) : vous devez entendre une tonalité stridente, évoquant celle d'une télécopieuse.

Positionnez la bande au bon endroit. Si le problème persiste, changez de bande ou d'enregistreur.

Si vous essayez de vérifier des données et que vous obtenez un message d'erreur, assurez-vous qu'aucun programme ou matrice n'a été modifié ou ajouté depuis la dernière sauvegarde de fichiers.

Si la calculatrice ne parvient pas à repérer le nom que vous recherchez, assurez-vous que vous avez correctement saisi ce dernier.

Assurez-vous que la calculatrice se trouve dans le mode approprié. Vous devez, par exemple, vous trouver en mode Programmation pour recevoir des programmes.

Assurez-vous que la capacité de la bande est suffisante pour les fichiers que vous souhaitez y enregistrer.

Utilisation des mémoires

La calculatrice possède 27 mémoires destinées au stockage des résultats de calculs. Les mémoires sont identifiées par les lettres de A à Z et le chiffre 0.

On copie en mémoire le nom affiché en appuyant sur la touche **[STO]** et en saisissant ensuite une lettre.

Remarque : N'appuyez pas sur la touche **[ALPHA]** avant de sélectionner une lettre en vue de stocker ou de rappeler des nombres. Le fait d'appuyer sur les touches **[STO]** ou **[RCL]** déclenche automatiquement la fonction alpha. La saisie d'une lettre et la pression de la touche **[ENTER]** constitue une façon simple de rappeler le contenu d'une mémoire.

On peut accéder aux mémoires de la calculatrice quel que soit le mode. Les mémoires retiennent leur contenu une fois la calculatrice mise hors tension.

Exemple : Stockez 5 dans la mémoire C et 24 dans la mémoire Z.

Appuyez sur : 5 **[STO]** C 24 **[STO]** Z

Vérifiez au moyen de :

[2ndF] **[RCL]** C

Résultat : 5.

Appuyez sur : **[ALPHA]** Z **[ENTER]**

Résultat : 24.

Il est possible d'utiliser les localisateurs de mémoires au sein d'équations.

Exemple : Multipliez Z par 4.

Appuyez sur : 4 **[ALPHA]** Z **[ENTER]**

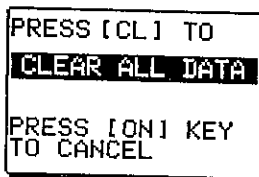
Résultat : 96.

La mémoire Ans constitue une mémoire additionnelle. Ans stocke toute réponse obtenue au cours du dernier calcul effectué. Rappelez Ans en appuyant sur la séquence **[2ndF] [ANS] [ENTER]**.

Remise à zéro de la calculatrice

Si la calculatrice est exposée à un choc ou à des bruits externes excessifs pendant son utilisation, une condition particulière entraînant la désactivation de toutes les touches y compris les touches **[ON]** et **[2ndF] [OFF]** risque de se produire. Le cas échéant, il vous faudra remettre la calculatrice à zéro.

Pour remettre la calculatrice à zéro, appuyez sur le bouton de remise à zéro situé à l'arrière de la calculatrice, près du coin supérieur droit du logement des piles. Le message suivant s'affiche :



PRESS [CL] TO
CLEAR ALL DATA
PRESS [ON] KEY
TO CANCEL

Si vous appuyez sur la touche **[CL]**, toutes les données de la calculatrice et le contenu de toutes les mémoires sont effacés.

Si vous appuyez sur la touche **[ON]**, l'opération de remise à zéro est annulée.

CHAPITRE 3 :

Utilisation de la calculatrice



Ce chapitre présente certaines des caractéristiques avancées de la calculatrice Sharp. Il traite les divers modes de calcul, les touches de fonction, et les fonctions de menu.

Modes de calcul

Le mode Calcul comporte quatre sous-modes de fonctionnement. Changez de mode en appuyant sur la touche **MENU** et en sélectionnant un nouveau mode. Les modes disponibles sont les suivants :

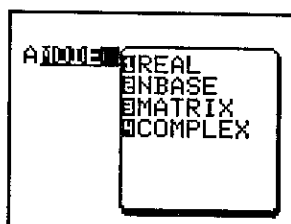
- **Réel** Mode de fonctionnement normal. Ce mode vous permet d'exécuter des calculs comportant des nombres réels.
- **Base N** Mode de fonctionnement binaire, octal, décimal ou hexadécimal. Ce mode vous permet d'exécuter des conversions de bases et des opérations logiques.
- **Matrice** Mode de fonctionnement matriciel. Ce mode vous permet de saisir des matrices et d'exécuter des opérations matricielles.
- **Complexe** Mode de fonctionnement complexe. Ce mode vous permet de saisir des nombres complexes et d'exécuter des calculs utilisant des nombres complexes.

A la mise hors tension, la calculatrice reste dans le dernier mode sélectionné.

Mode Réel

Le mode Réel sert aux calculs standard. Le mode Réel offre la gamme la plus large de fonctions. Cependant, plusieurs des fonctions décrites dans la présente section peuvent aussi servir dans d'autres modes.

En mode Calcul, appuyez sur la séquence **MENU** **A** ; le menu suivant s'affiche :



Passez au mode Réel en appuyant sur 1, ou utilisez les touches curseur et appuyez sur la touche **ENTER**.

Fractions

Il est possible de travailler directement sur des fractions sans avoir à les convertir en notation décimales. On peut effectuer des calculs sur des décimales, des valeurs mixtes ou des fractions mixtes.

Saisie de fractions

Saisissez les fractions à l'aide de la touche **$\frac{\square}{\square}$** , comme suit :

1. Saisissez le numérateur.
2. Appuyez sur la touche **$\frac{\square}{\square}$** .
3. Saisissez le dénominateur.

Si vous faites une erreur en cours de saisie, il est possible de la corriger à l'aide des touches **◀** ou **BS** (même après avoir appuyé sur la touche **ENTER**).

Exemple : Saisissez la fraction $\frac{367}{465}$.
 Appuyez sur : **[SET UP]** **[F]** **[1]** **[G]** **[2]** **[ENTER]** 367 **[%]** 465 **[ENTER]**
 Résultat : $\frac{367}{465}$

Exemple : Saisissez la fraction mixte $5\frac{2}{3}$.
 Appuyez sur : 5 **[+]** 2 **[%]** 3 **[ENTER]**
 Résultat : $5\frac{2}{3}$

Conversion de fractions

Il est possible d'effectuer des conversions entre des fractions décimales, mixtes à l'aide des touches **[SET UP]** et **[ENTER]**. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la section "Réponses" du Chapitre 2.

Exemple : Saisissez $398\frac{4}{10}$ en tant que fraction mixte, puis convertissez-la en notation/fraction décimale.

Appuyez sur : **[SET UP]** **[G]** **[1]** **[ENTER]**
 398 **[+]** 4 **[%]** 10 **[ENTER]**
 Résultat : 398.4

Convertissez-la maintenant en fraction mixte :

Appuyez sur : **[SET UP]** **[G]** **[3]** **[ENTER]**

Résultat : $\frac{1992}{5}$

Revenez au mode décimal : **[SET UP]** **[G]** **[1]** **[ENTER]**.

Pi

Le fait d'appuyer sur la touche **[2ndF]** **[π]** introduit pi à l'affichage. Seuls les dix premiers chiffres sont affichés si vous appuyez sur la touche **[ENTER]**, mais la calculatrice utilise quatorze chiffres dans ses calculs.

Exemple : Saisissez π .
 Appuyez sur : **[2ndF]** **[π]** **[ENTER]**
 Résultat : 3.141592654

Si vous désirez voir le reste des chiffres, soustrayez 3.141 de π et multipliez le résultat par 10.000 (ou bien, passez au format d'affichage des notations scientifiques).

Fonctions trigonométriques

Il est possible de calculer les fonctions trigonométriques (et leurs inverses) pour des angles mesurés en degrés, radians, ou gradients.

Un cercle se compose de 360° , 2π radians, ou 400 gradients.

Sélection d'unités angulaires

Pour sélectionner des degrés, des radians, ou des gradients, appuyez sur la touche **SET UP**. L'unité angulaire s'affiche en haut de la liste sur la droite. Modifiez-la en appuyant sur la touche B et sur le nombre précédant l'unité angulaire voulue.

Sinus, cosinus, et tangentes

Les touches **sin**, **cos**, et **tan** calculent le sinus, cosinus, et la tangente d'un nombre. Lorsque vous utilisez ces touches, assurez-vous que la calculatrice est réglée sur l'unité angulaire que vous souhaitez utiliser.

Exemple : Calculez le sinus de 30° , le cosinus $\frac{\pi}{2}$ radians, et la tangente de 150 gradients.

Appuyez sur : **SET UP** **B** **1** **ENTER**
sin 30 **ENTER**

Résultat : 0.5

Appuyez sur : **SET UP** **B** **2** **ENTER**

Appuyez sur : **cos** **2ndF** **π** **%** 2 **ENTER**

Résultat : 0.

Appuyez sur : **SET UP** **B** **3** **ENTER**

tan 150 **ENTER**

Résultat : -1.

Les touches **2ndF** **sin⁻¹**, **2ndF** **cos⁻¹**, et **2ndF** **tan⁻¹** calculent les arc sinus (\sin^{-1}), arc cosinus (\cos^{-1}), et arc tangente (\tan^{-1}) d'un nombre. Le résultat

obtenu représente toujours le plus petit angle (positif ou négatif) qui comporte un sinus, un cosinus, ou une tangente égal au nombre qui fait l'objet du calcul. Les sinus de -210° , 30° , 150° , et 390° , par exemple, sont tous 0.5. L'arc sinus de 0.5 est 30° , le plus petit angle dont le sinus est 0.5.

Exemple : Calculez le $\sin^{-1} -1$ en degrés.

Appuyez sur : **SET UP** **B** **1** **ENTER** **2ndF** **sin⁻¹** **(-)** **1** **ENTER**

Résultat : -90.

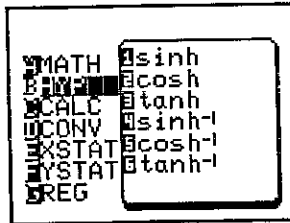
Exemple : Calculez $2\cos^{-1} 0$ en radians.

Appuyez sur : **SET UP** **B** **2** **ENTER**
2 **2ndF** **cos⁻¹** **0** **ENTER**

Résultat : 3.141592654

Sinus, cosinus et tangentes hyperboliques

Sélectionnez les fonctions trigonométriques hyperboliques en appuyant sur la séquence **MATH** **B**. Le menu suivant s'affiche :



Sélectionnez la fonction hyperbolique voulue en appuyant sur le chiffre se trouvant à gauche de la fonction.

Exemple : Trouvez le cosinus hyperbolique de 0.

Appuyez sur : **MATH** **B** **2** **0** **ENTER**

Résultat : 1.

Exemple : Trouvez le sinus hyperbolique inverse de 7.544.

Appuyez sur : **MATH** **B** **4** **7.544** **ENTER**

Résultat : 2.718263812

La calculatrice possède plusieurs fonctions pouvant être sélectionnées à partir de menus. Pour une description des autres menus mathématiques, reportez-vous à la rubrique "Fonctions du menu Math" plus loin dans le présent chapitre.

Fonctions de puissance

Il est possible d'effectuer des calculs de racines et de puissance standard à l'aide des touches x^2 , a^b , $\sqrt{}$, $2^{nd}F$ $\sqrt[n]{}$, et $2^{nd}F$ x^{-1} .

La touche x^2 calcule le carré du nombre affiché.

Exemple : Calculez le carré de 15.
Appuyez sur : 15 x^2 ENTER
Résultat : 225.

La touche a^b élève a à la puissance b . Utilisez-la comme suit :

1. Saisissez le nombre que vous voulez élever à une puissance.
2. Appuyez sur la touche a^b .
3. Saisissez l'exposant et appuyez sur la touche ENTER .

Exemple : Calculez 7 à la puissance 4 (7^4).
Appuyez sur : 7 a^b 4 ENTER
Résultat : 2401.

La touche $\sqrt{}$ calcule la racine carrée du prochain nombre saisi à l'affichage.

Exemple : Calculez la racine carrée de 27.
Appuyez sur : $\sqrt{}$ 27 ENTER
Résultat : 5.196152423

La touche $2^{nd}F$ $\sqrt[n]{}$ calcule la $n^{\text{ième}}$ racine du nombre. Utilisez-la comme suit :

1. Saisissez la racine.
2. Appuyez sur la séquence $2^{nd}F$ $\sqrt[n]{}$.
3. Saisissez le nombre et appuyez sur la touche ENTER .

Exemple : Trouvez la cinquième racine de 243.
Appuyez sur : 5 $2^{nd}F$ $\sqrt[n]{}$ 243 ENTER
Résultat : 3.

La touche $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{x^{-1}}$ calcule l'inverse du nombre affiché, ce qui correspond à $\frac{1}{x}$.

Exemple : Calculez l'inverse de 0.5.
 Appuyez sur : $\boxed{.5} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{x^{-1}} \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : 2.

Logarithmes et exponentielles

Il est possible de calculer des logarithmes et des exponentielles (antilogarithmes) communs (base 10) et népériens (base e) en vous servant des touches $\boxed{\log}$, $\boxed{\ln}$, $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x}$, et $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{e^x}$.

La touche de logarithme décimal $\boxed{\log}$ calcule le logarithme en base 10 d'un nombre.

Exemple : Calculez le logarithme décimal de 31.62.
 Appuyez sur : $\boxed{\log} \boxed{31.62} \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : 1.499961866

La touche de logarithme népérien $\boxed{\ln}$ calcule le logarithme en base e d'un nombre.

Exemple : Calculez le logarithme naturel de 31.62.
 Appuyez sur : $\boxed{\ln} \boxed{31.62} \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : 3.453789832

La touche $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x}$ élève 10 à la puissance d'un nombre.

Exemple : Calculez $10^{4.7}$.
 Appuyez sur : $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x} \boxed{4.7} \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : 50118.72336

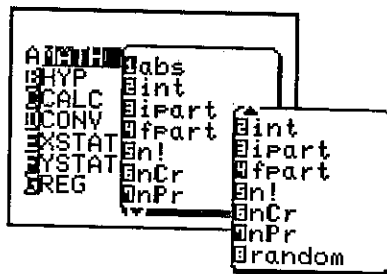
La touche $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{e^x}$ élève e à la puissance d'un nombre.

Exemple : Calculez e^1 .
 Appuyez sur : $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{e^x} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : 2.718281828 Il s'agit ici du nombre e .

Fonctions du menu Math

La touche **MATH** provoque l'affichage d'un menu de fonctions mathématiques ; chaque mode possède son propre menu de fonctions mathématiques. Certaines des fonctions affectent les nombres qui les précèdent ou qui les suivent. D'autres fonctions exigent de plus la saisie d'un nombre et d'autres encore rappellent simplement des valeurs depuis les registres statistiques. En mode Calcul, le fait d'appuyer sur la séquence

MATH **A** provoque l'affichage suivant :

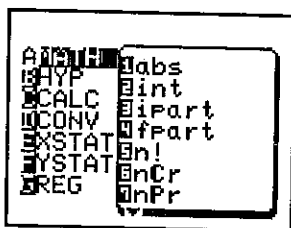


On peut sélectionner les en-têtes de menu à l'aide des touches curseur ou en saisissant la lettre qui précède l'en-tête (il n'est pas nécessaire d'appuyer d'abord sur la touche **ALPHA**). On peut sélectionner les fonctions de menu à l'aide des touches curseur ou en saisissant le chiffre qui précède la fonction. Pour sélectionner $n!$, par exemple, appuyez sur 5, ou appuyez sur la séquence

▶ ▼ ▼ ▼ ▼ ENTER.

Valeurs absolues, nombres entiers, factorielles, combinaisons, permutations, et nombres aléatoires

Le fait d'appuyer sur **MATH** **A** provoque l'affichage suivant :



▣ abs est la fonction de valeur absolue. On peut définir $\sqrt{x^2}$ comme valeur absolue de tout x réel.

Exemple : Trouvez la valeur absolue de -7
 Appuyez sur : **MATH** **A** **1** **(-)** **7** **ENTER**
 Résultat : 7.

▣ int donne le nombre entier le plus grand à une valeur égale ou inférieure au nombre donné.

Exemple : Trouvez la valeur nombre entier de -7.94
 Appuyez sur : **MATH** **A** **2** **(-)** **7.94** **ENTER**
 Résultat : -8.

▣ iPart ne donne que la partie entière d'un nombre donné.

Exemple : Trouvez la partie entière de -7.94
 Appuyez sur : **MATH** **A** **3** **(-)** **7.94** **ENTER**
 Résultat : -7.

▣ fPart ne donne que la partie fractionnaire d'un nombre donné.

Exemple : Trouvez la partie fractionnaire de 7.94
 Appuyez sur : **MATH** **A** **4** **7.94** **ENTER**
 Résultat : 0.94

▣ n! calcule la factorielle d'un nombre entier. Une factorielle est le produit d'un nombre entier multiplié par tous les nombres entiers positifs qui lui sont inférieurs. Par exemple, $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$. (n doit être un nombre positif. Par définition $0! = 1$.)

Exemple : Trouvez la factorielle de 7
 Appuyez sur : **7** **MATH** **A** **5** **ENTER**
 Résultat : 5040.

▣ nCr est la fonction de combinaisons. Cette fonction calcule le nombre de groupes de r articles qu'il est possible de créer à partir de n objets. L'ordre des articles n'a pas d'importance. Le groupe Marc, Paulette, Hélène est le même que le groupe Hélène, Paulette, Marc.

Exemple : Combien d'équipes différentes de 3 personnes peut-on constituer à partir d'un groupe de 15 joueurs ?
 Appuyez sur : **15** **MATH** **A** **6** **3** **ENTER**
 Résultat : 455.

nPr est la fonction de permutations. Cette fonction calcule combien de groupes d'articles r il est possible de créer à partir de n objets. L'ordre des articles *a importe*. La plaque d'immatriculation MHJ par exemple, n'est pas la même que la plaque MJH.

Exemple : Combien de plaques d'immatriculation à 3 lettres est-il possible de créer à partir des 15 premières lettres de l'alphabet ?

Appuyez sur : 15 **MATH** **A** **7** 3 **ENTER**

Résultat : 2730.

La petite flèche au bas du menu indique que certaines fonctions ne sont pas affichées. On peut afficher ces fonctions en se servant des touches curseur.

random est la fonction aléatoire qui affiche un nombre aléatoire se situant entre 0.000 et 0.999.

Exemple : Demandez à la calculatrice de choisir un nombre entre 0 et 10.

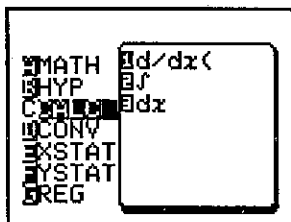
Appuyez sur : **MATH** **A** **8** **X** 10 **ENTER**

Résultat : Un chiffre se situant entre 0 et 9.99 s'affiche.

Les fonctions hyperboliques du menu HYP ont déjà fait l'objet d'une explication dans les pages précédentes. La section suivante décrit les fonctions de calcul.

Fonctions de calcul

La calculatrice peut intégrer et différencier plusieurs types de fonctions à l'aide d'estimations numériques. Le fait d'appuyer sur la séquence **MATH** **C** provoque l'affichage suivant :



d/dx sélectionne la dérivée de la fonction. Cette fonction estime la première dérivée³ d'une fonction à une valeur donnée. La syntaxe de la fonction dérivée est la suivante :

$d/dx(\text{fonction}, x [\text{valeur}], \Delta x [\text{changement de } x])$. (Δx est facultatif.)

Exemple : Si $F(x)=x^2+x$, trouvez $F'(4)$.

Appuyez sur : **MATH** **C** **1** **X/θ/T** **x²** **+** **X/θ/T** **ALPHA** **,** **4**
ALPHA **,** **0.00001** **)** **ENTER**

Résultat : 9.

f sélectionne la fonction d'intégration. Cette fonction calcule l'aire se situant en dessous d'une courbe et limitée par deux points. La calculatrice utilise la méthode de Simpson⁴ pour segmenter la zone en un nombre de sous-intervalles égaux et estime la réponse. La calculatrice double le nombre de sous-intervalles précisé. La réponse n'est qu'une estimation ; par conséquent, elle ne saurait être parfaitement exacte.

³ La formule donnant la dérivée d'une fonction est la suivante :

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

⁴ La méthode de Simpson est décrite par la formule suivante :

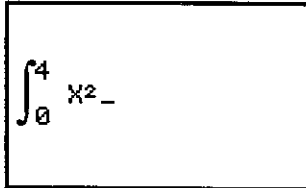
$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{3n} [f(x_0) + 4f(x_1) + 2f(x_2) + 4f(x_3) + 2f(x_4) \dots + 2f(x_{n-2}) + 4f(x_{n-1}) + f(x_n)]$$

où l'intervalle fermé $[a,b]$ est divisé en n sous-intervalles égaux de longueur $\frac{b-a}{n}$. Ceci donne une estimation de l'aire se situant sous la courbe.

Exemple : Quel est le calcul de $\int_0^4 x^2 dx$ sur 16 sous-intervalles ?

Appuyez sur : **SET UP** **F** **1** **ENTER** **MATH** **C** **2**
 0 **▲** 4 **▶** **X/θ/T** **x²**

Ce qui affiche :



$$\int_0^4 x^2 _$$

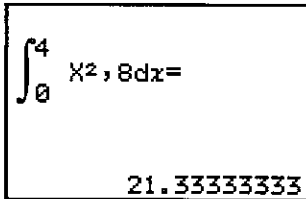
Appuyez sur : **ALPHA** **,** **8**

(La virgule marque la fin de l'équation, le 8 correspond à la moitié du nombre de sous-intervalles voulu.)

Remarque : Cette étape est facultative. Si aucun compte de sous-intervalles n'est fourni, un nombre de 100 sous-intervalles est utilisé par défaut.

Appuyez sur : **MATH** **C** **3** **ENTER**

Ce qui affiche :



$$\int_0^4 x^2,8dx=$$

$$21.33333333$$

Résultat : 21.33333333

dx marque la fin d'une équation d'intégration. L'exemple ci-dessus en illustre l'utilisation.

Lorsque les modes Edition-ligne (**SET UP** **F** **2**) ou Programmation (**PRGM**) sont utilisés, une intégration du type de celle donnée ci-dessus à titre d'exemple doit être saisie de la façon suivante :

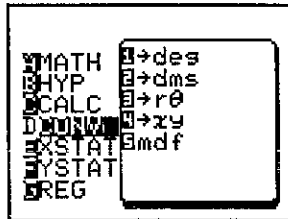
$$\int x^2, 0, 4, 8 dx$$

En mode Edition, la syntaxe de l'intégration est la suivante :

[Fonction, limite inférieure, limite supérieure, intervalles, dx

Conversions

Le fait d'appuyer sur la touche **MATH** **D** provoque l'affichage suivant :



1 → des convertit en degrés (décimale) un nombre exprimé en notation degrés minutes secondes (sexagésimal).

Exemple : Trouvez la valeur de $7^{\circ} 56' 24''$ en degrés

Appuyez sur : 7.5624 **MATH** **D** **1** **ENTER**

Résultat : 7.94 (7.94°)

2 → dms convertit un nombre exprimé en degrés (décimale) en notation degrés minutes secondes (sexagésimale).

Exemple : Trouvez la valeur sexagésimale de 7.94°

Appuyez sur : 7.94 **MATH** **D** **2** **ENTER**

Résultat : 7.562400 ($7^{\circ} 56' 24'' 00$)

3 → rθ convertit les coordonnées rectangulaires en coordonnées polaires.

Exemple : Comment s'exprime (1,1) en coordonnées polaires ?


Appuyez sur : **SET UP** **B** **1** **ENTER** 1 **ALPHA** **,** 1 **MATH** **D** **3**

Résultat : 1.414213562

Pour afficher θ , appuyez sur : **ALPHA** θ **ENTER**

Résultat : 45.

Les coordonnées polaires sont automatiquement stockées en R et θ . La valeur de θ dépend des unités angulaires sélectionnées.



 \rightarrow \mathbf{r} convertit les coordonnées polaires en coordonnées rectangulaires.

Exemple : Quelles sont les coordonnées rectangulaires de (4,90)

Appuyez sur :     4   90   4


Résultat : 0.

Pour afficher Y,

appuyez sur :  Y 







Résultat : 4.



Les coordonnées rectangulaires sont automatiquement stockées en X et Y.

 \mathbf{m} \mathbf{d} \mathbf{f} est la fonction de modification. Quand la calculatrice affiche une valeur, elle arrondit la version affichée au nombre de décimales sélectionné. Cependant, la calculatrice stocke en mémoire une version interne plus exacte du nombre.

Lorsque vous sélectionnez \mathbf{m} \mathbf{d} \mathbf{f} , la valeur stockée est remplacée par la valeur affichée. Cette fonction n'est utile que pour les nombre décimaux.

Exemple : Quel est le produit de $(1+3) \times 3$?



Appuyez sur :      


1  3  (0.33 est affiché)

 3 





Résultat : 1.00

Faites à nouveau cette opération, mais cette fois-ci, modifiez la valeur affichée.

Appuyez sur : 1  3  (0.33 est affiché)

    3 

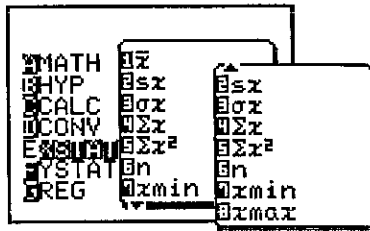
Résultat : 0.99

Retournez à la notation virgule flottante:    .

Les statistiques dans les calculs

Remarque : Si les données n'ont pas été saisies en mode Statistiques, aucune des variables statistiques suivantes n'a de sens, et elles risquent d'occasionner des erreurs lors de leur utilisation dans des équations.

En mode Calcul, il est possible d'utiliser les résultats de données saisies en mode Statistiques. Le mode Statistiques est expliqué au Chapitre 6. Les résultats statistiques à une variable suivants sont disponibles en mode Calcul :

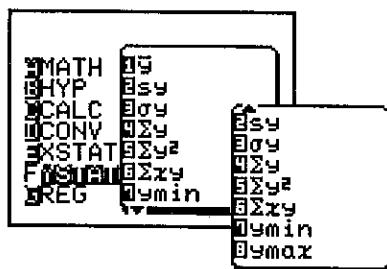


Ces variables se définissent comme suit :

- \bar{x} valeur moyenne des données x .
- s_x écart-type de l'échantillon des données x .
- σ_x écart-type de population des données x .
- Σx somme des données x .
- Σx^2 somme des carrés des données x .
- n nombre d'observations.
- x_{min} valeur x minimale.
- x_{max} valeur x maximale.

Les variables s'expriment en tant que telles dans des équations et non pas en tant que nombres. Un nombre est affiché seulement la pression de la touche **ENTER**.

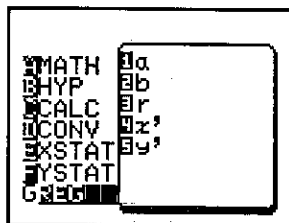
Les résultats statistiques à deux variables suivants sont disponibles en mode Statistiques :



Ces variables se définissent comme suit :

- \bar{y} valeur moyenne des données y .
- σ_y écart-type de l'échantillon des données y .
- σ_y écart-type de population des données y .
- Σy somme des données y .
- Σy^2 somme des carrés des données y .
- Σxy somme des produits des paires xy .
- y_{min} valeur y minimale.
- y_{max} valeur y maximale.

Les résultats de régression suivants sont disponibles en mode Calcul :



Ces variables se définissent comme suit :


- a** premier coefficient de régression linéaire (intersection avec l'axe des ordonnées).
- b** deuxième coefficient de régression linéaire (pente).
- r** coefficient de corrélation de l'échantillon.
- x'** Valeur estimée de x , basée sur une valeur donnée de y , obtenue par régression linéaire. Vous devez saisir une valeur y avant d'utiliser cette fonction. La syntaxe est la suivante : *valeur y donnée - valeur x'* ($5x'$, par exemple, donne une valeur x basée sur une valeur de 5 pour y).
- y'** Valeur estimée de y , basée sur une valeur donnée de x , obtenue par régression linéaire. Vous devez saisir une valeur de x avant d'utiliser cette fonction. La syntaxe est la suivante : *valeur x donnée - valeur y'* ($25y'$, par exemple, donne une valeur de y basée sur une valeur de 25 pour x).

Remarque : Les variables de régression, disponibles en mode Calcul, sont toujours basées sur la régression linéaire.

Mode Base n

En mode Calcul, appuyez sur la séquence **MENU** **A**. Saisissez le mode Base n en appuyant sur 2, ou utilisez les touches curseur et appuyez sur la touche **ENTER**.


Le mode Base n vous permet de calculer et d'exécuter des opérations logiques binaires (base 2), octales (base 8), décimales (base 10), et hexadécimales (base 16). En mode binaire, les seules touches numériques actives sont 0 et 1. En mode octal, les chiffres 0 à 7 sont actifs. En mode décimal, les chiffres 0 à 9 sont actifs. En mode hexadécimal, les chiffres 0 à 9 et les lettres **A** à **F** représentent 0 à 15. (Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche **ALPHA** pour utiliser ces lettres.)

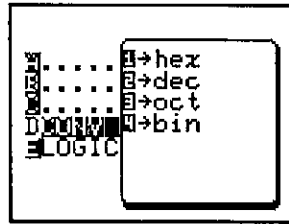
Seules les valeurs entières sont représentées dans les modes hexadécimal, octal, et binaire. La calculatrice ne tient pas compte de la touche  et les exposants ne sont pas actifs.

La longueur maximale d'un nombre en modes hexadécimal et octal est limitée à 10 chiffres. La longueur maximale d'un nombre en mode binaire est limitée à 16 chiffres.

Les nombres négatifs sont représentés par une double notation : le complément du nombre plus 1.

Sélection de bases

Après avoir saisi le mode Base n, appuyez sur la touche  ; le menu suivant s'affiche :





Il est possible de convertir un nombre affiché à la base sélectionnée (si le nombre peut être converti). S'il ne s'agit pas d'un nombre pouvant être converti, on obtient une erreur. La fonction de conversion fait passer la calculatrice au nouveau mode Base. Le fait de sélectionner la première option, par exemple, fait passer la calculatrice en mode hexadécimal. La calculatrice se souvient de la base sélectionnée lorsqu'on lui fait quitter le mode Base n ou qu'on la met hors tension.

Exemple : Convertissez 214_(base 10) en mode hexadécimal, puis en mode binaire.

Appuyez sur :      214   

Résultat : 00000000D6 (En mode hexadécimal ; convertissez maintenant la valeur en mode binaire.)

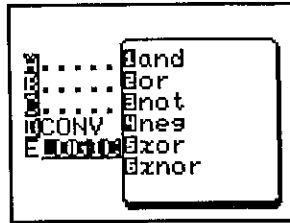
Appuyez sur :  

Résultat : 0000000011010110

La calculatrice est maintenant en mode binaire.

Opérations logiques

La calculatrice exécute six opérations logiques. Le menu Logique s'affiche lorsque vous appuyez sur la séquence **MATH** **[E]** :



and se définit comme suit :

x	1	1	0	0
y	1	0	1	0
x AND y	1	0	0	0

AND compare les chiffres binaires de deux nombres et renvoie un 1 pour chaque paire correspondante de 1. Par exemple, 101010 AND 111000 égale 101000. AND les compare comme suit :

x	101010
y	111000
x AND y	101000

Exemple : En mode hex, trouvez C AND 9.

Appuyez sur : **MATH** **[D]** **[1]** **C** **MATH** **[E]** **[1]** **9** **ENTER**

Résultat : 000000008

Or se définit comme suit :

x	1	1	0	0
y	1	0	1	0
x OR y	1	1	1	0

OR compare les chiffres binaires de deux nombres et donne un 1 pour chaque 1 trouvé. Par exemple, 101010 OR 111000 égale 111010. OR les compare comme suit :

x	101010
y	111000
x OR y	111010

Exemple : En mode hex, trouvez C OR 9.

Appuyez sur : **MATH** **D** **1** **C** **MATH** **E** **2** **9** **ENTER**

Résultat : 00000000D

Not se définit comme suit :

x	1	0
NOT x	0	1

NOT intervertit chaque chiffre binaire d'un nombre en son opposé, y compris les zéros en tête. Le nombre (NOT x) est le complément de x. Par exemple, NOT 101010 égale 111111111010101. NOT inverse les chiffres comme suit :

x	000000000101010
NOT x	111111111010101

Exemple : En mode hex, trouvez NOT C.

Appuyez sur : **MATH** **D** **1** **MATH** **E** **3** **C** **ENTER**

Résultat : FFFFFFFF3

neg convertit un nombre en son négatif. Etant donné que la calculatrice affiche les nombres négatifs en double notation NEG inverse le nombre (comme le fait NOT) et y ajoute ensuite 1.

NEG transpose chaque chiffre binaire d'un nombre en son chiffre binaire opposé, y compris les zéros en tête, et y ajoute ensuite 1. Par exemple, NEG 101010 égale 111111111010110. NEG inverse les chiffres comme suit :

x	0000000000101010
inverse	111111111010101
et ajoute 1	+1
x NEG	111111111010110

Exemple : En mode hex, trouvez NEG C + C.

Appuyez sur : **MATH** **D** **1** **MATH** **E** **4** **C** **+** **C** **ENTER**

Résultat : 000000000

Xor se définit comme suit :

x	1	1	0	0
y	1	0	1	0
x XOR y	0	1	1	0

XOR (OR exclusif) compare le chiffre de deux nombres et donne un 1 lorsqu'un seul des chiffres contient un 1. Par exemple, 101010 XOR 111000 égale 010010. XOR les compare comme suit :

x	101010
y	111000
x XOR y	010010

Exemple : En mode hex, trouvez C XOR 9.

Appuyez sur : **MATH** **D** **1** **C** **MATH** **E** **5** **9** **ENTER**

Résultat : 000000005

▣ **xnor** se définit comme suit :

x	1	1	0	0
y	1	0	1	0
x XNOR y	1	0	0	1

L'opération $x \text{ XNOR } y$ est tout simplement $\text{NOT}(x \text{ XOR } y)$. Par exemple, $101010 \text{ XNOR } 111000$ égale 111111111101101 . XNOR les compare comme suit :

x	101010
y	111000
x XOR y	010010
NOT! =	
x XNOR y	111111111101101

Exemple : En mode hex, trouvez C XNOR 9.

Appuyez sur : **MATH** **D** **1** **C** **MATH** **E** **6** **9** **ENTER**

Résultat : FFFFFFFFA

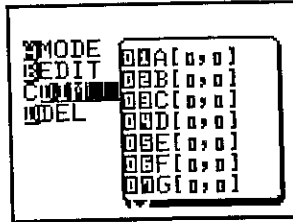
Mode Matrices

Le mode Matrices vous permet d'exécuter des opérations matricielles et de définir les éléments d'une matrice.

En mode Calcul, appuyez sur la séquence **MENU** **A**. Saisissez le mode Matrices en appuyant sur 3, ou utilisez les touches curseur et appuyez sur la touche **ENTER**.

Définition d'une matrice

Après avoir passé au mode Matrices, appuyez sur la séquence **[MENU]** **[C]** ; le menu suivant s'affiche :



Cette option vous permet de définir (et de stocker) un maximum de 26 matrices différentes. Les matrices sont stockées même après le passage à un mode différent ou la mise hors tension de la calculatrice. Pour définir les dimensions d'une matrice, appuyez sur 01 (ou utilisez les touches curseur pour sélectionner une matrice et appuyez sur la touche **[ENTER]**). On obtient l'affichage suivant :



Remarque : Le fait de redéfinir une matrice existante efface toutes les informations qu'elle contient. Pour éviter que cela ne se produise, appuyez sur la touche **[QUIT]** et sélectionnez une matrice différente.

Saisissez le nombre de rangées et le nombre de colonnes. Par exemple, pour définir une matrice comportant quatre rangées et trois colonnes, appuyez sur la séquence 4 **[ENTER]** 3 **[ENTER]**.

La première colonne de la matrice s'affiche :

$A[1, 1]=$	0.
$A[2, 1]=$	0.
$A[3, 1]=$	0.
$A[4, 1]=$	0.

Utilisez le clavier pour saisir les éléments de la matrice et appuyez sur la touche **ENTER**. Chaque élément de la matrice est libellé au moyen de la coordonnée correspondante (indice [nombre de rangées, nombre de colonnes]). Utilisez les touches curseur pour vous déplacer au sein de la matrice (dans l'ensemble des éléments rangées et colonnes). Des indicateurs à flèche pointent vers les directions disponibles. Les indicateurs **▼** et **▲** permettent le déplacement au sein des rangées, alors que les indicateurs **◀** et **▶** permettent le déplacement dans les colonnes. Il est possible de saisir des nombres, des variables et des équations pour chaque élément matriciel. (La valeur finale calculée est stockée.) Appuyez sur la touche **QUIT** pour sortir de la matrice.

Exemple : Trouvez le déterminant de : $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$

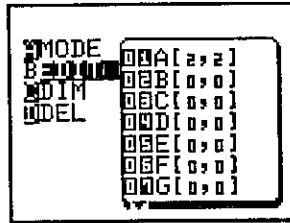
Appuyez sur : **MENU** **C** **0** **1** **2** **ENTER** **2** **ENTER**
 (Définit une matrice 2x2)

1 **ENTER** **2** **ENTER** **3** **ENTER** **4** **ENTER** **QUIT**

Résultat : **MATH** **E** **6** **MAT** **A** **ENTER** (**2ndF** non nécessaire)
 -2.

Modification d'une matrice

Après avoir passé au mode Matrices, appuyez sur la séquence **[MENU]** **[B]** ; le menu suivant s'affiche :



Pour modifier une matrice, saisissez son numéro à deux chiffres, ou utilisez les touches curseur pour la sélectionner et appuyez sur la touche **[ENTER]**. La première colonne de la matrice s'affiche. Utilisez les touches curseur pour placer le curseur sur un élément matriciel, saisissez un nouveau nombre, une nouvelle variable, ou une nouvelle équation, et appuyez sur la touche **[ENTER]**.

Exemple : Modifiez la matrice A $\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$ en $\begin{vmatrix} 11 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$

Appuyez sur : **[MENU]** **[B]** **[0]** **[1]**

Appuyez sur : 11 **[ENTER]**

Résultat :

A[1,1]= 11.
A[2,1]= 2.

Appuyez sur : **[▶]**

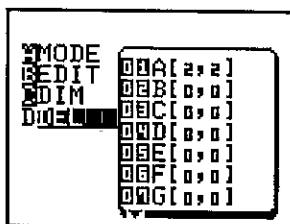
Résultat :

A[1,2]= 3.
A[2,2]= 4.

Appuyez sur : **[QUIT]**

Suppression d'une matrice

Après être passé au mode Matrices, appuyez sur la séquence **[MENU]** **[D]** ; le menu suivant s'affiche :



Pour supprimer une matrice, saisissez son numéro, ou sélectionnez-la à l'aide des touches curseur, puis appuyez sur la touche **[ENTER]**.

Exemple : Supprimez la matrice B

Appuyez sur : **[MENU]** **[D]** **[0]** **[2]**

[ENTER] pour supprimer la matrice, appuyez sur la touche **[QUIT]** pour compléter l'opération.

Résultat : Si vous avez appuyé sur la touche **[ENTER]**, la matrice est désormais supprimée.

Touches de fonctions matricielles

A l'exception des touches **[i]**, **[X/Y/T]**, **[Z]**, et toutes les touches de fonction du clavier sont disponibles en mode Matrices.

[MAT] est l'identificateur de matrice. Cette touche de fonction indique à la calculatrice que les opérations à effectuer concernent une matrice. Après avoir appuyé sur la touche **[MAT]**, il n'est pas nécessaire d'appuyer sur la touche **[ALPHA]** pour sélectionner l'indice de la matrice. Utilisez l'identificateur de matrice pour préciser les matrices lors des calculs.

Exemple : Calculez la matrice A : $\begin{vmatrix} 11 & 3 \\ 2 & 4 \end{vmatrix}$ + Matrice B : $\begin{vmatrix} 1 & 16 \\ 31 & 41 \end{vmatrix}$

(Créez d'abord les matrices ci-dessus selon les étapes précédemment décrites.)

Appuyez sur : **[MAT]** A **[+]** **[MAT]** B **[ENTER]**

Résultat :

ANS[1, 1]= 12.
ANS[2, 1]= 33.

Appuyez sur : **[▶]**

Résultat :

ANS[1, 2]= 19.
ANS[2, 2]= 45.

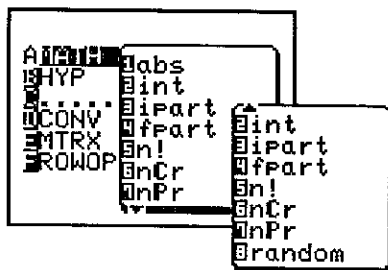
Appuyez sur : **[QUIT]**

La matrice 27 (ANS) est réservée aux résultats d'opérations matricielles. Appuyez sur la touche **[QUIT]** pour sortir de la matrice ANS (ou de toute autre matrice).

Deux des touches de fonction (**[x⁻¹]** et **[x²]**) exécutent des opérations très différentes de celles qu'elles exécutent dans d'autres modes. **[x⁻¹]** calcule l'inverse d'une matrice carrée. **[x²]** calcule le carré d'une matrice carrée. La matrice A divisée par la matrice B équivaut à l'expression Matrice A x Matrice B⁻¹.

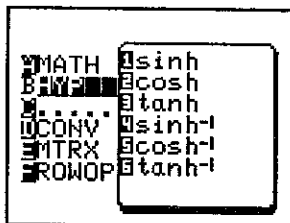
Fonctions mathématiques matricielles

Le mode Matrices comporte plusieurs des fonctions du mode Réel. Pour accéder aux fonctions du menu, appuyez sur la touche **[MATH]**. Les fonctions mathématiques suivantes sont disponibles :



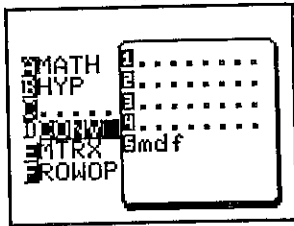
Ces fonctions sont les mêmes que celles décrites sous la rubrique "Valeurs absolues, nombres entiers, factorielles, combinaisons, permutations, et nombres aléatoires". Il est possible d'utiliser ces fonctions pendant la saisie d'éléments matriciels, ou l'exécution d'opérations matricielles (par exemple, $A[1,2]=25!$, ou bien, $\text{abs det mat } A$).

Le fait d'appuyer sur la séquence **[MATH]** **[B]** affiche ce qui suit :



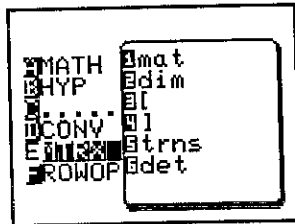
Ce menu vous permet d'utiliser les fonctions trigonométriques hyperboliques. Pour des exemples de l'utilisation de celles-ci, reportez-vous à la rubrique "Sinus, cosinus et tangentes hyperboliques".

Le fait d'appuyer sur la touche **MATH** **D** affiche ce qui suit :



mat correspond à la fonction de modification décrite précédemment dans le présent chapitre.

Le fait d'appuyer sur la séquence **MATH** **E** affiche ce qui suit :



mat est l'identificateur de matrice. Cette fonction est aussi disponible par l'intermédiaire du clavier.

dim est la fonction de dimensionnement. Cette fonction vous permet de définir une matrice sans avoir à utiliser la touche **MENU**. Utilisez cette fonction lorsque vous voulez définir une matrice, en cours de programmation.

Exemple : Définissez la matrice H en tant que matrice 4 par 5.
 Appuyez sur : **MATH** **E** **2** **H** **MATH** **E** **3** **4** **ALPHA** **,** **5**
MATH **E** **4** **ENTER**

Il est maintenant possible de saisir des valeurs pour tous les éléments matriciels, ou d'appuyer sur la touche **QUIT** dans l'intention de les saisir plus tard.

[et **]** sont les crochets d'ouverture et de fermeture. Utilisez-les pour faire référence à des éléments matriciels individuels et lors de l'utilisation de la fonction dim.

Exemple : Quelle est la valeur de $A[1,2]$?

Appuyez sur : **[ALPHA] A [MATH] [E] [3] 1 [ALPHA] [] 2 [MATH] [4] [ENTER]**
 Résultat : 3.

N'utilisez pas la touche matricielle lorsque vous visualisez des éléments matriciels individuels.

Remarque : Il est possible de visualiser toutes les valeurs d'une matrice en appuyant sur **[MAT] lettre matrice [ENTER]**.

Trns est la fonction de transposition. Cette fonction inverse une matrice $m \times n$ le long de sa diagonale principale, ce qui crée une matrice $n \times m$. La première rangée de la matrice originale correspond à la première colonne de la matrice transposée, la deuxième rangée de la matrice originale à la deuxième colonne de la matrice transposée, et ainsi de suite.

Exemple : Calculez la transposition de la matrice B : $\begin{vmatrix} 11 & 16 \\ 31 & 41 \\ 55 & 97 \end{vmatrix}$

(Créez d'abord la matrice B.)

Appuyez sur : **[MATH] [E] [5] [MAT] B [ENTER]**

Résultat :

ANSI 1, 1]= 11.
 ANSI 2, 1]= 16.

Appuyez sur : **[▶]**

Résultat :

ANSI 1, 2]= 31.
 ANSI 2, 2]= 41.

Appuyez sur : **[▶]**

Résultat :

ANSI 1, 3]= 55.
 ANSI 2, 3]= 97.

Appuyez sur : **[QUIT]**

det est la fonction déterminant. Cette fonction calcule le déterminant d'une matrice *carrée*.

Exemple : Calculez le déterminant de la matrice C : $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{vmatrix}$

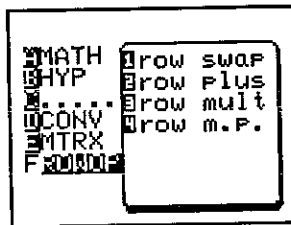
(Créez d'abord la matrice C.)

Appuyez sur : **MATH** **E** **6** **MAT** **C** **ENTER**

Résultat : 45.

Remarque : La matrice doit être carrée (nombre de rangées égal au nombre de colonnes).

Le fait d'appuyer sur la séquence **MATH** **F** affiche ce qui suit :



row swap intervertit deux rangées données d'une matrice. La syntaxe est la suivante : row swap(*lettre matrice, rangée1, rangée2*).

Exemple : Intervertissez la première et la deuxième rangées de la

matrice C :
$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{vmatrix}$$

Appuyez sur : **MATH** **F** **1** **ALPHA** **C** **ALPHA** **1** **ALPHA** **2** **)** **ENTER**

Résultat :

ANSI [1, 1] = 0.
ANSI [2, 1] = 1.
ANSI [3, 1] = 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :

ANSI [1, 2] = 5.
ANSI [2, 2] = 2.
ANSI [3, 2] = 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :

ANSI [1, 3] = 6.
ANSI [2, 3] = 3.
ANSI [3, 3] = 9.

Appuyez sur : **QUIT**

Le **row plus** additionne deux rangées données et stocke le résultat dans la deuxième rangée précisée. La syntaxe est la suivante : **row plus**(lettre matrice, rangée1, rangée2).

Exemple : Additionnez les première et deuxième rangées de la

$$\text{matrice C : } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{vmatrix}$$

Appuyez sur : **MATH** **F** **2** **ALPHA** **C** **ALPHA** **1** **ALPHA** **2**
) **ENTER**

Résultat :
ANSI 1, 1 = 1.
ANSI 2, 1 = 1.
ANSI 3, 1 = 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :
ANSI 1, 2 = 2.
ANSI 2, 2 = 7.
ANSI 3, 2 = 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :
ANSI 1, 3 = 3.
ANSI 2, 3 = 9.
ANSI 3, 3 = 9.

Appuyez sur : **QUIT**

Le **row mult** multiplie une rangée par un scalaire. La syntaxe est la suivante : **row mult**(scalaire, lettre matrice, rangée).

Exemple : Multipliez 4 fois la première rangée de la matrice C : $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{pmatrix}$

Appuyez sur : **MATH** **F** **3** 4 **ALPHA** **,** **ALPHA** **C** **ALPHA** **,** 1
) **ENTER**

Résultat :

ANS[1,1]=
 ANS[2,1]= 4.
 ANS[3,1]= 0.
 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :

ANS[1,2]=
 ANS[2,2]= 8.
 ANS[3,2]= 5.
 0.

Appuyez sur : **▶**

Résultat :

ANS[1,3]=
 ANS[2,3]= 12.
 ANS[3,3]= 6.
 9.

Appuyez sur : **QUIT**

row m.p. multiplie une rangée par un scalaire, additionne la rangée à une deuxième rangée et stocke le résultat dans la deuxième rangée précisée. La syntaxe est la suivante : row m.p.(scalaire, lettre matrice, rangée1, rangée2).

Exemple : Multipliez 2 fois la rangée de la matrice C : $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 9 \end{vmatrix}$ et additionnez le résultat à la deuxième rangée.

Appuyez sur : $\boxed{\text{MATH}} \boxed{\text{F}} \boxed{4} \boxed{2} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{C} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat :
 ANS[1, 1]= 1.
 ANS[2, 1]= 2.
 ANS[3, 1]= 0.

Appuyez sur : $\boxed{\blacktriangleright}$

Résultat :
 ANS[1, 2]= 2.
 ANS[2, 2]= 9.
 ANS[3, 2]= 0.

Appuyez sur : $\boxed{\blacktriangleright}$

Résultat :
 ANS[1, 3]= 3.
 ANS[2, 3]= 12.
 ANS[3, 3]= 9.

Appuyez sur : $\boxed{\text{QUIT}}$

Remarque : Il est possible de stocker le résultat d'un calcul matriciel dans une autre matrice en appuyant sur la séquence $\boxed{\text{STO}} \boxed{\text{MAT}}$ lettre au lieu d'appuyer sur la touche $\boxed{\text{ENTER}}$.

Des données saisies en mode Statistiques peuvent être stockées dans une matrice ou être rappelées depuis celle-ci ; pour un complément d'informations, reportez-vous au Chapitre 6.

Mode Complexe

Le mode Complexe vous permet d'exécuter des calculs sur des nombres complexes.

En mode Calcul, appuyez sur la séquence **[MENU] [A]**. Passez au mode Complexe en appuyant sur 4, ou utilisez les touches curseur et appuyez sur la touche **[ENTER]**.

Les nombres complexes peuvent s'écrire sous deux formes différentes : $a \pm bi$, ou $r \angle \theta$. En coordonnées rectangulaires ($a \pm bi$), a représente la partie réelle et bi la partie imaginaire. En coordonnées polaires ($r \angle \theta$), $r = \sqrt{a^2 + b^2}$ (distance de l'origine), et θ représente l'angle.

Remarque : Les nombres complexes ne comportent que des mantisses à 8 chiffres en notation scientifique.

Utilisez la touche **[SET UP]** pour définir les coordonnées complexes rectangulaires ou polaires. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Coordonnées complexes".

A l'exception de la touche **[MAT]**, toutes les touches de fonction du clavier de la calculatrice EL-9300 peuvent être utilisées en mode Complexe.

Remarque : En mode Complexe, seules les opérations arithmétiques de base sont disponibles sur la calculatrice EL-9200 (+, -, x, ÷).

Exemple : $(3 + 2i) \times (3 - 4i)$

Appuyez sur : **[] 3 [+] 2 [2ndF] [i] [] [X] [] 3 [-] 4 [2ndF] [i] [] [ENTER]**

Résultat : 17.-6.i

Remarque : En mode Complexe, toutes les fonctions trigonométriques utilisent des radians, quelle que soit l'unité angulaire adoptée. Les unités angulaires sélectionnées n'affectent que les nombres complexes exprimés en coordonnées polaires ($r \angle \theta$).

Exemple : $(2 \angle 30^\circ) + (3 + 4i)$

Appuyez sur : **[SET UP] [B] [1] [ENTER] [] 2 [2ndF] [Z] 30 [] [+] [] 3 [+] 4 [2ndF] [i] [] [ENTER]**

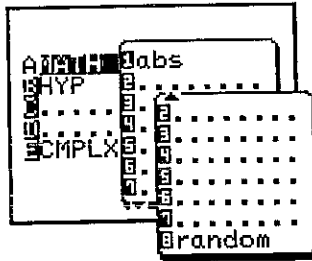
Résultat : 4.7320508+5.i

Appuyez sur : **[SET UP] [H] [2] [ENTER]**

Résultat : 6.8842069 \angle 46.577106

Fonctions complexes

Pour accéder aux fonctions du menu Mathématiques en mode Complexe, appuyez sur la touche **MATH** ; le menu suivant s'affiche :



abs est la fonction valeur absolue. La valeur absolue d'un nombre complexe est égale à r dans sa représentation en coordonnées polaires $r\angle\theta$.

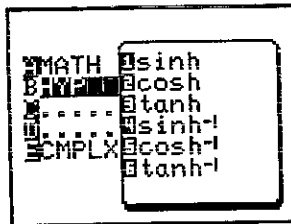
Exemple : $|3+4i|$

Appuyez sur : **MATH** **A** **1** **(** **3** **+** **4** **2ndF** **i** **)** **ENTER**

Résultat : 5.

random est décrit en détail dans la section intitulée "Valeurs absolues, nombres entiers, factorielles, combinaisons, permutations, et nombres aléatoires", précédemment dans le présent chapitre.

Sur la calculatrice EL-9300, le fait d'appuyer sur la séquence **MATH** **B** provoque l'affichage suivant :

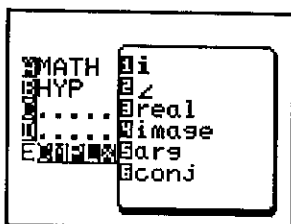


Ce menu vous permet d'utiliser les fonctions trigonométriques hyperboliques. La section intitulée "Sinus, cosinus et tangentes hyperboliques" fournit quelques exemples de leur utilisation. En mode Complexe, toutes les fonctions trigonométriques inverses utilisent des radians, quelles que soient les unités angulaires adoptées.

Sur le modèle EL-9300, il vous est possible d'utiliser les fonctions suivantes sur des nombres complexes: \sin , \cos , \tan , \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} , \sinh , \cosh , \tanh , \sinh^{-1} , \cosh^{-1} , \tanh^{-1} , \log , \ln , 10^x , e^x , a^b , $a^{\sqrt{\quad}}$, $\sqrt{\quad}$, x^{-1} , x^2 , abs .

Sur le modèle EL-9200, il vous est possible d'utiliser les fonctions suivantes sur des nombres complexes: x^{-1} , x^2 , abs .

Le fait d'appuyer sur la séquence **MATH** **Ⓔ** provoque l'affichage suivant :



i est le nombre imaginaire égal à la racine carrée de -1. Cette fonction est aussi disponible au clavier (**2ndF** **i**).

∠ est le séparateur des coordonnées polaires. Cette fonction est aussi disponible au clavier (**2ndF** **∠**).

real donne la partie réelle d'un nombre complexe.

Exemple : Trouvez la partie réelle de $12+3i$.

Appuyez sur : **MATH** **Ⓔ** **3** **(** **12** **+** **3** **2ndF** **i** **)** **ENTER**

Résultat : 12.

imase renvoie la partie imaginaire d'un nombre complexe.

Exemple : Trouvez la partie imaginaire de $12+3i$.

Appuyez sur : **MATH** **Ⓔ** **4** **(** **12** **+** **3** **2ndF** **i** **)** **ENTER**

Résultat : 3.

ars donne l'argument d'un nombre complexe donné (égal à $\tan^{-1}(b/a)$). L'argument est l'angle θ lorsqu'un nombre complexe est représenté sous la forme $r\angle\theta$.










Exemple : Trouvez l'argument de $2+2i$.





Appuyez sur : **SET UP** **B** **1** **ENTER** **MATH** **Ⓔ** **5** **(** **2** **+** **2** **2ndF** **i** **)** **ENTER**

Résultat : 45. (degrés)

Le conj donne le conjugué complexe d'un nombre complexe donné. Le conjugué complexe de $a+bi$ est $a-bi$.

Exemple : Trouvez le complexe conjugué de $12+3i$.

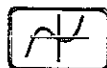
Appuyez sur :         12  3

Résultat : $12.-3.i$

CHAPITRE 4 :

Traçage



Ce chapitre décrit le traçage d'équations en coordonnées rectangulaires ou polaires et celui des équations paramétriques. Les fonctions de traçage et de remplissage, la définition des domaines, ainsi que le traçage de points et de lignes y sont également décrits.

La procédure générale servant à tracer des équations est la suivante :

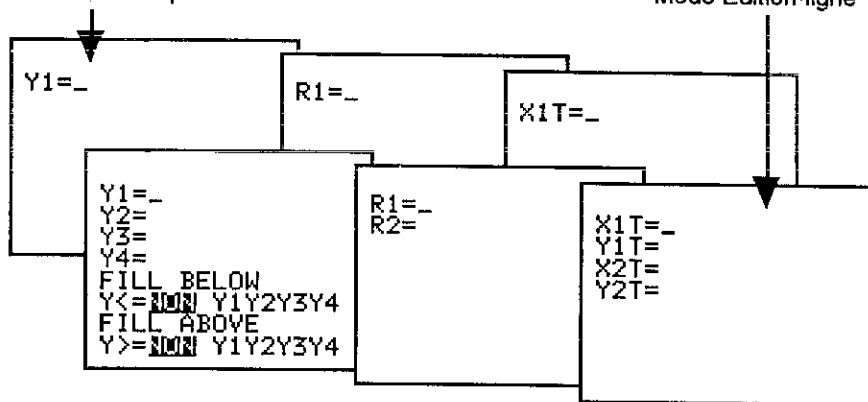
1. Passez au mode Graphiques.
2. Saisissez une ou plusieurs fonctions.
3. Définissez le domaine sur l'axe des abscisses et sur celui des ordonnées.
4. Appuyez sur la touche $\boxed{\text{F7}}$ ou sur la séquence $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{AUTO}}$.

Passage au mode Graphiques

Appuyez sur la touche $\boxed{\text{F7}}$ pour passer en mode Graphiques. Suivant la façon dont les coordonnées ont été sélectionnées dans le menu Configuration, l'un des écrans suivants s'affiche :

Mode Edition d'équation

Mode Edition-ligne



Ecrans (XY) rectangulaire, (Rθ) polaire, et (XYT) paramétrique

Pour sélectionner des coordonnées, appuyez sur **[SET UP]** **[E]**. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Coordonnées" située vers la fin du Chapitre 2.

Coordonnées rectangulaires

Le mode Coordonnées rectangulaires constitue le mode Graphiques par défaut. Dans ce mode, il est possible de tracer simultanément un maximum de quatre fonctions.

Après être passé en mode Graphiques, servez-vous des menus **[MATH]** et du clavier pour introduire une fonction (équation ou nombre), puis appuyez sur la touche **[ENTER]**. Le curseur se positionne au début de la fonction suivante.

Au cas où des fonctions auraient préalablement été introduites, servez-vous de la touche **[CL]** pour les effacer.


Si vous souhaitez passer d'une fonction à une autre, appuyez sur les touches **[▼]** ou **[▲]** (si vous êtes en mode Edition d'équations, il vous faut appuyer sur **[2ndF]** **[▼]** ou sur **[2ndF]** **[▲]**). Le fait d'appuyer sur **[MENU]** entraîne l'affichage d'un menu vous permettant de passer directement à l'équation de votre choix.


Avant de tracer le graphique d'une fonction, il vous faut en définir le domaine. La façon la plus facile de définir le domaine consiste à utiliser la fonction de mise à échelle automatique. Appuyez sur la touche **[RANGE]**, saisissez un minimum, un maximum, et une valeur d'échelle pour x , puis appuyez sur **[2ndF]** **[AUTO]**. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Domaines", ci-dessous.


Cet exemple met en valeur certaines des possibilités considérables de la fonction de traçage de graphiques.

Exemple : Graphe $y=x^4$, et $y=x+2$.

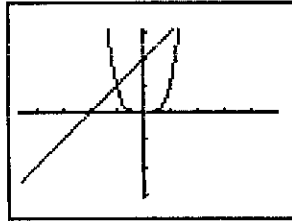
Appuyez sur :  **SET UP**  **1** **ENTER** (configurez la calculatrice)



 **a^b** 4 **ENTER**

 **+** 2 **ENTER**

RANGE **MENU** **ENTER**  (servez-vous du domaine par défaut)

Résultat :

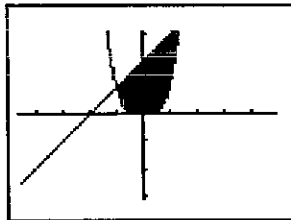


Vous pouvez griser la zone située entre les deux courbes en utilisant les fonctions de remplissage. Servez-vous de la touche **FILL BELOW** pour griser une zone se situant en dessous d'une courbe. Utilisez la touche **FILL ABOVE** pour griser une zone se situant au-dessus d'une courbe. Pour sélectionner une option de remplissage, il suffit de mettre l'option en valeur à l'aide des touches  et .

Exemple : Remplissez à présent la zone située au-dessus de x^4 et en dessous de $x+2$.









Appuyez sur : **MENU** **5**   **ENTER**  

Résultat :




Tracage

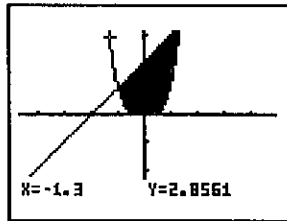
Comme l'illustre l'exemple ci-dessus, si les fonctions FILL BELOW et FILL ABOVE sont sélectionnées et que les courbes se croisent, seule la zone située entre les courbes est grisée.

Pour vous déplacer le long d'une des courbes (ce que l'on appelle tracer une courbe), appuyez sur la touche . Les coordonnées x et y s'affichent au bas de l'écran, et un réticule apparaît sur le graphique, pour indiquer la position actuelle du curseur. Servez-vous des touches  ou  pour vous déplacer vers la gauche ou vers la droite. Servez-vous des touches  ou  pour vous déplacer d'une courbe à une autre. Si vous tracez Y1 et que vous appuyez sur la touche , rien ne se produit puisque vous vous trouvez sur la première équation. Servez-vous des touches $\boxed{2\text{ndF}}$  ou $\boxed{2\text{ndF}}$  pour vous déplacer jusqu'aux points limites de la courbe. Si vous essayez d'aller au-delà des points limites affichés, le graphique se déroulera de manière à maintenir le curseur dans les limites de l'écran.

Voici un exemple de la fonction de tracage :

Appuyez sur : 

Résultat :



Appuyez sur la touche $\boxed{\text{CL}}$ pour effacer les coordonnées.

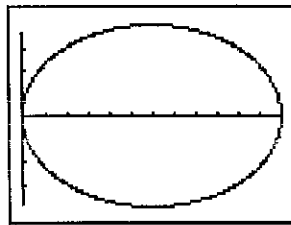
Coordonnées polaires

Graphique de coordonnées polaires (r, θ) , où r est la distance de l'origine, et θ est un angle mesuré à partir de l'axe des abscisses positif. Après la sélection des coordonnées polaires la pression sur $\boxed{X/\theta/T}$ introduit un θ sur l'écran d'équation de graphique. Vous pouvez tracer simultanément les graphiques de deux équations.

Exemple : Tracez le graphique de $R = \cos \theta$ en utilisant des coordonnées polaires.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{E} \boxed{2} \boxed{B} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\text{cos}} \boxed{X/\theta/T} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\text{RANGE}}$
 $0 \boxed{\text{ENTER}} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\pi} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{AUTO}}$


Résultat :



Le graphique de $r = \cos \theta$ n'est pas circulaire parce qu'il est déformé. La mise à l'échelle automatique établit les longueurs respectives des axes x et y à une unité, de façon à utiliser la plus grande surface d'écran possible. Puisque la largeur de l'écran est d'une fois et demie sa longueur, le cercle prend une apparence ovale. Pour obtenir un cercle, faites passer le maximum du domaine de x à 1.5 ($\boxed{\text{RANGE}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangledown} 1.5 \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\text{AUTO}}$).

Equations paramétriques

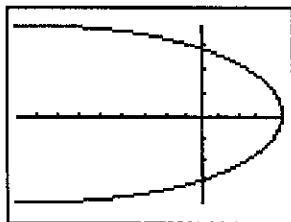
Les équations dont les points sont définis à l'aide d'une troisième variable sur un plan [$x=x(t)$, $y=y(t)$] sont appelées équations paramétriques. La calculatrice augmente t d'un incrément de T_{stp} pour tracer chaque point. Une fois les coordonnées paramétriques sélectionnées, le fait d'appuyer sur la touche $\boxed{X/\theta/T}$ saisit T à l'écran d'équation graphique. Il est possible de tracer simultanément le graphique de deux équations.

 **Traçage**

Exemple : Tracez le graphique de $x=3\sin T-2$, $y=2\cos T$.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{E}} \boxed{3} \boxed{\text{B}} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$ 3 $\boxed{\text{sin}}$ $\boxed{\text{X}/\theta/\text{T}}$ $\boxed{-}$ 2 $\boxed{\text{ENTER}}$ 2
 $\boxed{\text{cos}}$ $\boxed{\text{X}/\theta/\text{T}}$ $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{\text{RANGE}}$ 0 $\boxed{\text{ENTER}}$ $\boxed{2\text{ndF}}$ $\boxed{\pi}$ $\boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}}$ $\boxed{\text{AUTO}}$




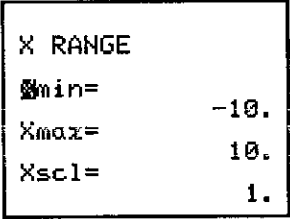


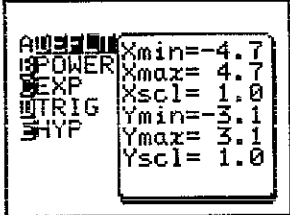
Résultat :



Les unités angulaires sélectionnées sous l'article DRG du menu Configuration affectent toutes les équations comprenant des fonctions trigonométriques. Assurez-vous de bien utiliser les unités angulaires désirées.

Touches de fonction graphiques

La liste suivante décrit les touches qui affectent le mode Graphiques :

TOUCHE	MENU	FONCTION
	aucun	<p>Passes au mode Graphiques. Si vous vous trouvez déjà en mode Graphiques, le fait d'appuyer sur cette touche entraîne le traçage des fonctions saisies.</p>
	aucun	<p>Renvoie à l'écran de saisie des équations.</p>
		<p>Vous permet de préciser la zone du graphique que vous désirez voir et de définir les graduations des axes.</p>
 		<p>Ramène les paramètres du domaine à leurs valeurs initiales et règle automatiquement les domaines des fonctions B à E.</p>

TOUCHE



MENU

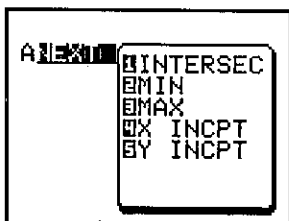
FONCTION





Vous permet de dessiner une boîte pour définir le domaine, de faire un zoom avant ou un zoom arrière, et de définir les facteurs de zoom. Ceci constitue une manière simplifiée de modifier la fenêtre de visualisation.



Vous permet de passer aux points d'intersection, aux valeurs minimales et maximales, et aux points de la ligne compris entre x et y. Ces fonctions ne sont disponibles qu'en format coordonnées rectangulaires.

Remarque : Une fonction discontinue peut être considérée continue lors de la recherche du point d'intersection.

aucun

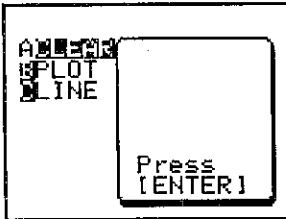
Effectue une mise à l'échelle automatique du graphique. Ne change rien au θ RANGE ou au T RANGE. En mode de coordonnées rectangulaires, ne change rien au X RANGE.

TOUCHE

MENU

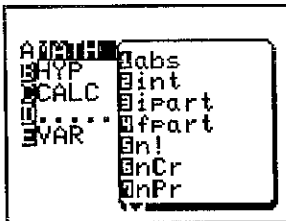
FONCTION



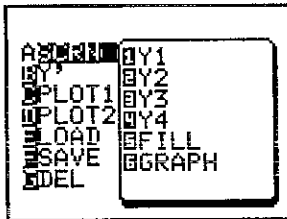
Vous permet de tracer des points ou des lignes à l'écran. Il vous est aussi possible d'effacer l'affichage.





Vous permet d'introduire les fonctions mathématiques dans le but de créer des équations destinées à être tracées graphiquement. Disponible uniquement pendant la saisie d'équations.






Vous permet de choisir des fonctions spécifiques, de visualiser la dérivée d'une fonction, de contrôler les paramètres graphiques, et de charger, sauvegarder et supprimer des fichiers de graphiques.

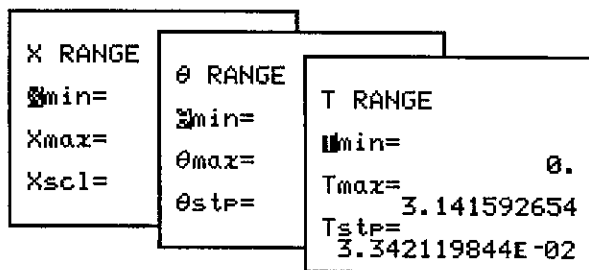


aucun

Quitte le menu en cours et vous renvoie à l'écran précédent Voir .


Domaines

Il est possible de définir les limites et l'échelle des axes affichées à l'aide de la touche **RANGE**. Le fait de changer le domaine risque de changer la perspective d'un graphique de manière significative. Définissez le domaine de façon à pouvoir voir la partie du graphique qui vous intéresse le plus. Appuyez sur la touche **RANGE** en fonction du système de coordonnées sélectionné, l'un des affichages suivants est produit :






Ecrans des domaines rectangulaires, polaires et paramétriques



Si des coordonnées rectangulaires sont sélectionnées, l'écran de **X RANGE** (domaine x) vous permet de modifier les valeurs minimale (**Xmin**) et maximale (**Xmax**) de l'axe des abscisses affiché. La fonction **Xscl** (échelle x) définit l'échelle des graduations sur l'axe des abscisses. Il est possible de changer n'importe lequel de ces paramètres.

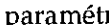





Passez à l'écran **Y RANGE** (domaine y) en appuyant sur la touche . L'écran **Y RANGE** (domaine y) affiche les points minimal (**Ymin**) et maximal (**Ymax**) de l'axe des ordonnées. La fonction **Yscl** (échelle y) définit l'échelle des graduations sur l'axe des ordonnées.



Les écrans **X RANGE** (domaine x) et **Y RANGE** (domaine y) sont communs à tous les modes graphiques.

Si les coordonnées polaires sont sélectionnées (**SET UP** **E** **2**), la fonction **θ RANGE** affiche les valeurs minimales et maximales de θ . La valeur **θstp** sélectionne le facteur d'accroissement θ (dans quelle mesure θ change avant que le point suivant ne soit tracé). Appuyez sur la touche  pour passer aux écrans des domaines de x et y suivants. Lors du traçage des fonctions, θ

change par incréments de θ_{stP} à chaque pression de la touche  ou sur la touche .

Lorsque vous définissez le domaine de θ RANGE, vous pouvez appuyer sur la séquence   ; les domaines de x et y seront automatiquement mis à l'échelle. Le θ RANGE demeure en vigueur même si vous redéfinissez les fonctions en cours de traçage. La valeur θ_{stP} change en fonction des valeurs minimales et maximales de θ .⁵ Si vous saisissez θ_{stP} , la valeur θ_{max} est recalculé. Si vous saisissez θ_{max} , la valeur θ_{stP} est recalculée.

Si les coordonnées paramétriques sont sélectionnées (  ), la fonction T RANGE affiche les valeurs minimales et maximales de T. La fonction T_{stP} sélectionne le facteur d'accroissement de T (dans quelle mesure T change avant que le point suivant ne soit tracé). Appuyez sur la touche  pour passer aux écrans des domaines x et y. Lors du traçage des fonctions, T change par incréments de T_{stP} à chaque pression de la touche  ou de la touche .

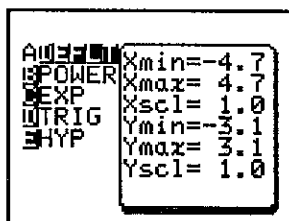
Lorsque vous définissez le domaine de T RANGE, vous pouvez appuyer sur la séquence  . Les domaines de x et y seront automatiquement mis à l'échelle. La valeur T_{stP} de T demeure en vigueur, même si vous redéfinissez les fonctions en cours de traçage. La valeur T_{stP} change en fonction des valeurs minimales et maximales de T.⁶ Si vous saisissez T_{stP} , la valeur T_{max} est recalculée. Si vous saisissez T_{max} , T_{stP} est recalculée.

$$5 \frac{\theta_{max} - \theta_{min}}{\theta_{stp}} = 90 \text{ (Nombre maximum de points tracés par écran polaire)}$$

$$6 \frac{T_{max} - T_{min}}{T_{stp}} = 94 \text{ (Nombre maximum de points tracés par écran paramétrique)}$$

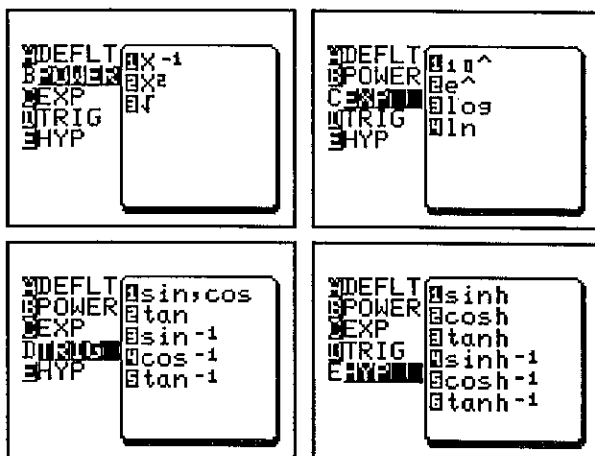
Menu Domaine

L'écran Domaine étant affiché, appuyez sur la touche **[MENU]**. Le tableau suivant s'affiche :



Ce menu vous permet de sélectionner des domaines prédéfinis qui conviennent aux fonctions usuelles tracées en coordonnées rectangulaires. Pour sélectionner le domaine par défaut, appuyez sur la touche **[ENTER]**.

Les autres menus sont les suivants :



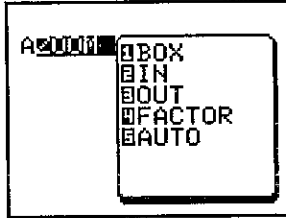
En général, il est recommandé de sélectionner le domaine prédéfini qui correspond à votre fonction. Par exemple, si votre fonction est $y = \log x/3$, sélectionnez C 3 (109).

Les domaines trigonométriques sont automatiquement ajustés en fonction des unités angulaires sélectionnées dans le menu Configuration (Deg, Rad ou Grad).

Zoom

La fonction Zoom vous permet de changer le domaine du graphique sans saisir de nombres spécifiques pour chaque coordonnée.

Appuyez sur la touche **ZOOM** ; le menu suivant s'affiche :



BOX vous permet de dessiner une boîte autour d'une zone qui vous intéresse. La zone encadrée remplit alors l'écran entier et déforme le graphique en conséquence. Après avoir sélectionné **BOX**, déplacez le curseur vers le premier point de la boîte, puis appuyez sur **ENTER**. Déplacez le curseur en diagonale pour dessiner la boîte, puis appuyez sur **ENTER**.

IN effectue un zoom avant sur le graphique selon une valeur définie par la fonction **FACTOR**. Si vous utilisez les fonctions de traçage pour sélectionner un point sur la courbe (avant d'effectuer un zoom avant), ce point devient le centre de l'écran.

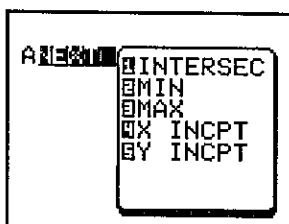
OUT effectue un zoom arrière sur le graphique selon une valeur définie par la fonction **FACTOR**. Si vous utilisez la fonction de traçage pour sélectionner un point sur la courbe (avant d'effectuer un zoom arrière), ce point devient le centre de l'écran.

FACTOR vous permet de déterminer le facteur de zoom (la valeur par laquelle le domaine est divisé pour un zoom avant ou multiplié pour un zoom arrière). Le facteur x peut différer du facteur y .

AUTO exécute la même fonction que celle entraînée par une pression de la séquence **2ndF** **AUTO**.

Saut

La fonction de saut (jump) permet de passer (de gauche à droite) au point d'intérêt suivant de l'écran. Appuyez sur la séquence **[2ndF]** **[JUMP]** ; le menu suivant s'affiche :



[A] INTERSEC permet de passer à la prochaine intersection de deux courbes et affiche les coordonnées à l'écran. En présence de racines multiples, il se peut que la calculatrice ne soit pas à même de trouver l'intersection.

[B] MIN permet de passer à la valeur minimale suivante d'une fonction (le déplacement s'effectue de gauche à droite). Les réponses sont approximatives, étant donné que la calculatrice ne se base que sur une estimation de la valeur minimale.

[C] MAX permet de passer à la valeur maximale suivante d'une fonction (le déplacement s'effectue de gauche à droite). Les réponses sont approximatives, étant donné que la calculatrice ne se base que sur une estimation de la valeur maximale.

[D] X INCPT permet de passer à l'intersection d'une fonction avec l'axe des abscisses.

[E] Y INCPT permet de passer à l'intersection avec l'axe des ordonnées.

Il peut sembler que le curseur ne se situe pas exactement à un point d'intersection. Ce phénomène est fonction de la résolution de graphique. La valeur affichée et la position du curseur sont correctes.

Auto

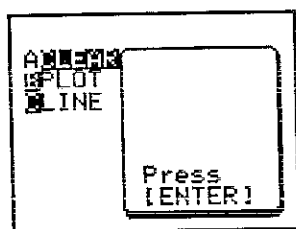
Lorsqu'on utilise des coordonnées rectangulaires, la fonction de mise à l'échelle automatique met automatiquement le domaine de l'axe des coordonnées à l'échelle. La fonction de mise à l'échelle automatique analyse le domaine de x , calcule les valeurs maximale et minimale de y dans ce domaine, puis définit le domaine y approprié. Si vous obtenez des résultats inattendus, vérifiez les nouveaux paramètres de y .

Lors du traçage de graphiques en coordonnées polaires, la séquence **2ndF** **AUTO** définit les domaines de x et y en fonction des valeurs θ_{min} et θ_{max} .

Lors du traçage de graphiques en équations paramétriques, la séquence **2ndF** **AUTO** définit les domaines de x et y en fonction des valeurs de T_{min} et T_{max} .

Menu Traçage

En mode Graphiques, appuyez sur la séquence **2ndF** **PLOT** ; le menu suivant s'affiche :



ACLEAR efface la totalité de la zone graphique lorsque vous appuyez sur la touche **ENTER**.

PLOT vous permet de dessiner des points sur l'écran. La fonction **PLOT** possède deux options, **DIRECT** et **FREE**.

DIRECT vous demande une coordonnée pour x et pour y et dessine un point unique.

FREE vous permet d'utiliser les touches curseur pour vous déplacer sur l'écran et de dessiner un point, chaque fois que vous appuyez sur la

Traçage

touche **ENTER**. Les coordonnées du curseur sont affichées au bas de l'écran.

LINE vous permet de tracer des lignes sur l'écran. La fonction **LINE** possède également deux options, **DIRECT** et **FREE**.

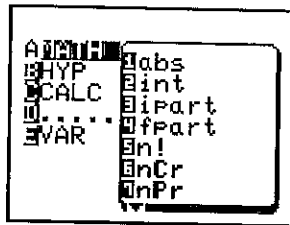
DIRECT vous demande de fournir deux coordonnées de x et y et trace une ligne les reliant.

FREE vous permet d'utiliser les touches curseur pour vous déplacer sur l'écran et de tracer des segments de ligne. Appuyez sur la touche **ENTER** pour sélectionner le point de départ, allez au point final et appuyez à nouveau sur **ENTER** pour tracer la ligne. Pour continuer à tracer des lignes reliées entre elles, repositionnez le curseur et appuyez sur la touche **ENTER**.

Les fonctions de traçage demeurent à l'écran jusqu'à ce qu'un graphique soit redessiné ou que la fonction **CLEAR** soit sélectionnée.

Menu Math

Le menu **MATH** comporte plusieurs des fonctions mathématiques présentées en mode Calcul :

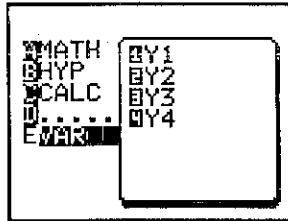


Les fonctions **MATH** et **HYP** sont décrites au Chapitre 3.

CALC ne possède qu'une seule option : d/dx (contrairement au mode Calcul, ce mode n'exige pas la saisie d'une valeur de x ou d'une valeur de Δx . La dérivée sera automatiquement calculée pour différentes valeurs de x. Par conséquent, la syntaxe est tout simplement $d/dx(\text{fonction})$. Les fonctions $Y1=x^2$, $Y2=d/dx(Y1)$, par exemple, constituent des fonctions valides.

Remarque: Sur le modèle EL-9200, la fonction d/dx ne peut pas être utilisée pour les fonctions ou les programmes graphiques.

VAR possède les quatres options suivantes :

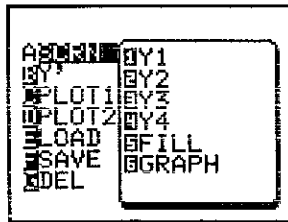



Ces options vous permettent de vous servir des fonctions graphiques à l'intérieur d'une fonction. En l'occurrence, il est possible de définir $Y1 = \sin(x+5) - \cos(x)$, et $Y2 = \text{ipart}(Y1)$.

Il n'est pas possible d'avoir des fonctions se faisant référence ($Y4 = Y4 + 1$, par exemple, ne constitue pas une fonction valide).

Menu Graphiques

En mode Graphiques (X,Y), appuyez sur la touche **MENU** ; le menu suivant s'affiche :



ABSCRN vous permet de passer rapidement à l'équation désirée ou à l'une des fonctions de remplissage. Y1 place le curseur sur l'équation Y1, Y2 sur l'équation Y2, et ainsi de suite. La fonction **GRAPH**, comme la touche , trace le graphique des fonctions définies.

Y' active ou désactive le tracé de la dérivée de la fonction. Si Y' est réglé sur **ON**, la valeur de la dérivée de la fonction au point x en cours s'affiche sur l'écran lors du traçage, avec les coordonnées de x et y. Y' n'est disponible que lorsque les coordonnées sont rectangulaires (XY).

PLOT1 détermine si les points sont reliés (**Connect**) ou discrets (**Dot**).

Traçage

▣PLOT2 détermine si les fonctions seront tracées de façon séquentielle (Sequence) ou simultanée (Simul).

▣LOAD rappelle les fichiers graphiques stockés. (Sélectionnez le fichier dans le sous-menu affiché). Le chargement d'une fonction stockée annule l'équation en cours. Le message d'avertissement suivant s'affiche :

```
LOAD:
Your filename
██████████████████
Press [ENTER]
to clear cur-
rent equation
```

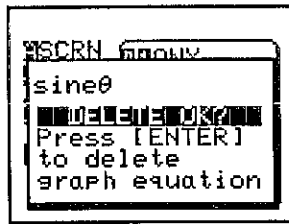
Appuyez sur **QUIT** pour quitter cette fonction sans charger.

▣SAVE sauvegarde la configuration du graphique en cours et les fonctions qui lui sont associées sous forme de fichier. Les fichiers contiennent toutes les informations relatives au domaine, à l'écran et aux fonctions. Lorsque vous appuyez sur la séquence **MENU** **F** **ENTER**, le menu suivant s'affiche :

```
WSCRN
EQUATION TITLE
TITLE?
Press [ENTER]
```

La calculatrice est en mode Alpha verrouillé. Saisissez un nom de fichier (maximum 14 caractères) et appuyez sur la séquence **ALPHA** **ENTER** pour sauvegarder le fichier. Il est possible de sauvegarder un maximum de 99 équations (10, dans le cas du modèle EL-9200).

▣DEL permet la suppression d'un fichier. (Les fichiers sont affichés comme dans le mode LOAD). Appuyez sur **G**, sélectionnez le fichier que vous souhaitez supprimer, puis appuyez sur la touche **ENTER**. Un message d'avertissement semblable au message Suivant s'affiche :



Appuyez sur la touche **[ENTER]** pour confirmer la suppression, ou appuyez sur la touche **[QUIT]** pour annuler.

CHAPITRE 5 :


Programmation

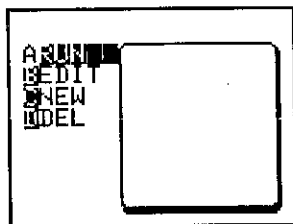


Il est possible de programmer la calculatrice de façon à automatiser des calculs simples ou complexes. Chaque programme peut s'utiliser dans l'un des cinq modes suivants : REAL (Réel), NBASE (Base n), MATRIX (Matrice), COMPLEX (Complexe), or STAT (Statistiques). Les programmes en mode REAL (réel) sont capables de dessiner des graphiques et d'accéder aux variables statistiques. Les programmes en mode NBASE (Base n) sont capables d'exécuter des opérations logiques et de faire des calculs à base de nombres hexadécimaux, décimaux, octaux ou binaires. Les programmes en mode MATRIX (Matrice) ont la capacité d'exécuter des fonctions matricielles, et les programmes en mode COMPLEX (Complexe) ont la capacité d'exécuter des fonctions complexes. Les programmes en mode STAT (Statistiques) peuvent se servir des fonctions statistiques et tracer des statistiques graphiques.

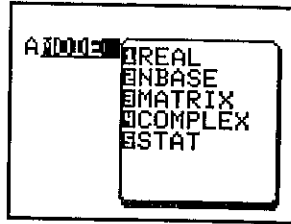
Création d'un nouveau programme

Il est recommandé de suivre cette procédure générale pour la création d'un nouveau programme.

1. Appuyez sur la touche  pour afficher le menu Programmes. Tout programme existant s'affiche à la droite de l'écran.



- Appuyez sur la séquence **C** **ENTER** et sélectionnez le mode dans lequel vous désirez exécuter le programme.



- Donnez un nom au programme et appuyez sur la séquence **ALPHA** **ENTER**.
- Saisissez les commandes de programmation. Les fonctions usuelles de la calculatrice peuvent être saisies et utilisées en tant que commandes, de même que les commandes de programmation supplémentaires qui s'affichent sous **2ndF** **COMMAND**. Les commandes disponibles sous ce menu dépendent du mode adopté.

Reportez-vous à la rubrique "Exemples de programmes" ci-dessous, pour obtenir des exemples de plusieurs programmes.

A propos de la programmation

Ce manuel ne couvre pas l'ensemble des concepts servant à l'écriture de programmes. Les renseignements présentés ici sont destinés à vous aider à mettre en pratique l'expérience que vous possédez déjà en matière de programmation (en BASIC, FORTRAN, ou un autre langage). Le langage de programmation de la calculatrice possède des éléments de programmation semblables à ceux de nombreux langages informatiques.

Tous les programmes informatiques contiennent au moins l'un des éléments suivants :

- Saisie de données
- Branchement conditionnel
- Bouclage

■ Calcul

■ Sortie de données

La calculatrice possède des commandes de programmation vous permettant d'incorporer l'ensemble de ces éléments fondamentaux à votre programme. Reportez-vous à la rubrique "Commandes de programmation" pour obtenir la liste des commandes ci-dessous.

Remarque : On doit sélectionner les commandes avec $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}}$, et non en les saisissant au clavier en mode Alpha. Un seul espace doit séparer les commandes des variables.

Bien qu'il existe de nombreuses commandes de programmation, il est possible de programmer la calculatrice sans y faire appel.

Exemple : Ecrivez un programme qui vous demande de fournir la base et la hauteur d'un triangle, puis calcule et imprime son aire.

Appuyez sur : $\boxed{\text{E-ON}} \boxed{\text{C}} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{1}$
 (La calculatrice se met automatiquement en mode Alpha pour vous permettre de saisir le titre.)

Appuyez sur : $\text{tri} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{area} = \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{(} \boxed{1} \boxed{+} \boxed{2} \boxed{)} \boxed{2\text{ndF}}$
 $\boxed{\text{A-LOCK}} \text{base} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\times} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{hauteur}$
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$

Lancez maintenant le programme :

Appuyez sur : $\boxed{\text{MENU}} \boxed{\text{A}}$

Sélectionnez le programme appelé "tri" à l'aide des touches curseur et appuyez sur la touche $\boxed{\text{ENTER}}$.
 base=?

Appuyez sur : $4 \boxed{\text{ENTER}}$
 hauteur=?

Appuyez sur : $4 \boxed{\text{ENTER}}$
 Résultat : area= 8.

Appuyez sur : Pour quitter le programme, appuyez sur les touches $\boxed{\text{CL}}$ ou $\boxed{\text{QUIT}}$, ou bien appuyez sur la touche $\boxed{\text{ENTER}}$ pour relancer à nouveau le programme.














Comme l'illustre l'exemple ci-dessus, la calculatrice vous demande automatiquement de fournir des variables locales inconnues. Pour un

complément d'informations, reportez-vous à la rubrique intitulée "A propos des variables".

Saisie et édition de programmes


Un peu de pratique suffit pour devenir expert en saisie de programmes sur la calculatrice. Voici quelques rappels et suggestions qui accéléreront le processus de saisie.

- Lorsque vous souhaitez ajouter des lignes à votre programme, appuyez d'abord sur la séquence **[2ndF] [INS]** pour éviter de supprimer des lignes ou du texte que vous souhaitez conserver.
- Comme vous l'avez vu dans le Chapitre 1, la touche **[ALPHA]** permet d'utiliser les fonctions alpha de la calculatrice. Lorsque vous souhaitez saisir de longues chaînes de caractères dans vos programmes, servez-vous de la séquence **[2ndF] [A-LOCK]** pour verrouiller la calculatrice en mode Alpha. Appuyez ensuite sur la touche **[ALPHA]** pour la déverrouiller.
- En mode Alpha, le fait d'appuyer sur une touche lettre saisit un caractère minuscule. Appuyez sur la touche **[2ndF]** pour obtenir des caractères majuscule. Il est recommandé de lire la rubrique "A propos des variables", ci-dessous, afin d'apprendre la différence entre l'utilisation respective des minuscules et majuscules dans les programmes. Le verrouillage majuscules de la calculatrice n'est pas possible.
- Sauf dans certains cas particuliers, on ne peut saisir qu'une seule commande par ligne.
- Une ligne de programmation ne peut contenir plus de 160 caractères (128, dans le cas du modèle EL-9200). Toutes les commandes comptent comme un caractère unique. Au fur et à mesure que vous saisissez une ligne, celle-ci se déroule de gauche à droite sur l'écran d'affichage. Les lignes de programmation ne se bouclent pas sur l'écran d'affichage.
- Lorsque vous exécutez un programme, le texte affiché (à l'aide de la commande d'impression Print) se boucle au besoin sur l'écran d'affichage.

- Il n'y a changement de ligne dans le programme que lorsque vous appuyez sur les touches  ou . Une pression sur la séquence    vous permet ainsi d'annuler rapidement les changements effectués sur une ligne de programme. Cependant, si vous désirez sauvegarder des changements que vous avez effectués sur la ligne en cours, il est indispensable d'appuyer sur la touche  avant de quitter le programme.
- La calculatrice ne tient pas compte des lignes vides introduites entre les lignes d'un programme.
- Pour effacer une ligne complète du programme, appuyez sur la touche . Il est recommandé de se familiariser avec les touches  et  le plus rapidement possible. La touche  est utile lors de la correction d'erreurs de frappe.
- Pour supprimer un programme entier, appuyez sur la séquence  .
- Il est possible de copier ou de déplacer un programme à l'aide du menu Options. Pour un complément d'informations, reportez-vous au Chapitre 2.
- Pour modifier le nom d'un programme, servez-vous des touches curseur et de la touche .

A propos des variables

En mode Programmation, le choix des majuscules ou minuscules pour les variables joue un rôle important :

- Les lettres majuscules utilisées seules (A à Z et θ) constituent des variables globales. Les variables globales correspondent aux mémoires de la calculatrice. (Dans un programme, C, par exemple, correspond, à la mémoire C de la calculatrice). Les variables globales permettent aux programmes de se servir des valeurs stockées en mémoire, ou d'échanger des variables entre programmes. Les variables globales permettent également de stocker les résultats de programmes, pour leur utilisation dans tout autre mode.
- Les lettres minuscules, les nombres minuscules ( nombres), et les mots en caractères minuscules constituent des variables locales. (Vous

pouvez, par exemple, choisir d'utiliser c dans un programme comme variable locale). Les variables locales n'existent que tant que le programme lui-même existe. Elles peuvent être constituées d'un maximum de 12 lettres.

- Il n'est pas possible de mélanger lettres minuscules et lettres majuscules lors de la rédaction d'une variable. Les lettres majuscules utilisées seules sont toujours considérées comme une variable unique.

Les exemples suivants illustrent les différentes utilisations possibles des variables dans un programme :







1. $X = 5$: Cette ligne de programme définit la variable X comme étant égale à 5. Elle stocke également le 5 dans la mémoire de X.
2. $\text{chaleur} = 9.22$: Cette ligne de programme définit la variable "chaleur" comme étant égale à 9.22. A la fin du programme, cette variable sera sauvegardée dans les variables locales.
3. $Y = mX+b$: définit Y comme égal à $(m * X) + b$. Si m et b ne sont pas définis antérieurement dans le programme, la calculatrice vous demande de les définir en affichant $m=?$ et $b=?$. Le programme choisit la valeur de X dans sa propre mémoire X.

Transformez l'équation suivante en un programme ($Y = mX+b$).



Exemple : Programmez l'équation $Y = mX+b$.

Appuyez sur :  4.4  X    1

s l o p e  

 A-LOCK  Y = m  X  + 
b 


Lancez maintenant le programme :

Appuyez sur :  


Sélectionnez le programme nommé "slope"



m=?

Appuyez sur : 5 

b=?

Appuyez sur : 7 

Y=29.

La réponse dépend des informations que vous avez stockées en mémoire X. La calculatrice vous demande de fournir une réponse pour les lettres minuscules m et b, mais pas pour X.

L'exemple précédent indique deux manières de saisir des données dans des programmes. L'utilisation d'une variable locale non définie dans un programme oblige celui-ci à vous demander de fournir des données. L'utilisation d'une variable globale oblige le programme à rappeler des données stockées en mémoire. Une autre façon de saisir des données dans les programmes consiste à utiliser la commande Input (saisie de données) indiquée ci-dessous.

Commandes de programmation

Cette section décrit toutes les commandes disponibles en mode Programmation. Les commandes font l'objet d'une liste alphabétique. La liste ne comporte pas les commandes disponibles au clavier ou les commandes du menu **MATH** disponibles.

Sauf indication contraire, les commandes de programmation sont disponibles dans tous les modes de programmation.

Auto <commande graphique> **2ndF** **COMMAND** D2
(disponible uniquement dans les programmes REAL (réel) et STAT (statistiques))

Cette commande sélectionne le domaine de Y, puis exécute la commande graphique. La commande graphique peut être Graph (graphique), DotGraph (graphique pointillés), Fill (remplissage), ou n'importe quelle commande statistiques graphique.

Exemples : Auto Graph sin X, cos X, tan X
 Auto G(HIST)

ClrG [2ndF] [COMMAND] E2

Cette commande efface l'écran graphique, sans affecter le texte ni modifier les modes d'affichage.

Exemple : ClrG

ClrT [2ndF] [COMMAND] E1

Cette commande efface l'affichage du texte, sans affecter aucun graphique dessiné ni modifier les modes d'affichage.

Exemple : ClrT

Data <x> {,y} {,w} [2ndF] [COMMAND] F5

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande saisit un nouveau point de données statistiques dans la prochaine carte disponible. Il est important que les arguments soient conformes au mode Statistiques sélectionné (à une ou deux variables, pondérées ou non). En mode Statistiques, il est possible d'accéder ultérieurement à l'ensemble des données statistiques.

Exemples : Data 5.23
 Data 25,2
 Data 72,175
 Data 9,96,3

DispG [2ndF] [COMMAND] E4

Cette commande affiche l'écran Graphique.

Exemple : DispG

DispT [2ndF] [COMMAND] E3

Cette commande affiche l'écran Texte.

Exemple : DispT

DotGraph <func1> {func2} {func3} {func4} 2ndF COMMAND D3
 (disponible uniquement dans les programmes REAL - Réel)

Cette commande est semblable à la commande graphique à la différence qu'elle trace des graphiques dont les points ne sont pas reliés. (En mode Graphiques, cette commande ne change pas les paramètres établis.)

Exemple : DotGraph sin X, cos X, tan X

End 2ndF COMMAND A6

Cette commande indique la fin d'un programme. La commande End (Fin) n'est pas requise pour terminer un programme. S'il n'y a pas de terminaison, la calculatrice affichera, à la fin du programme, la dernière réponse calculée. Il n'est pas nécessaire d'indiquer End (fin) à la fin d'un programme. Il peut en outre y avoir plus d'une commande End (fin) au sein d'un même programme (par exemple, pour terminer différents sous-programmes).

Exemple : End (Fin)

Fill <func1> <func2> 2ndF COMMAND D8
 (disponible uniquement dans les programmes REAL - réel)

Cette commande dessine un graphique et, le cas échéant, remplit l'espace se situant en dessous de la fonction 1 et au-dessus de la fonction 2.

Exemple : Fill sin X, cos X

G(B.C.) 2ndF COMMAND G6
 (disponible uniquement dans les programmes STAT - statistiques)

Cette commande permet de dessiner un graphique de distribution à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW. Un maximum de 11 boîtes peut être affiché.

Exemple : G(B.C.)

G(B.L.) **2ndF** **COMMAND** G2

(disponible uniquement dans les programmes STAT-statistiques)

Cette commande permet de dessiner des graphiques à lignes brisées à partir des données statistiques en cours. Un maximum de 31 points peuvent être affichés.

Exemple : G(B.L.)

G(C.F.) **2ndF** **COMMAND** G3

(disponible uniquement dans les programmes STAT - statistiques)

Cette commande permet de dessiner des diagrammes de fréquence cumulée à partir des données statistiques en cours. Un maximum de 31 points peuvent être affichés.

Exemple : G(C.F.)

G(exp) **2ndF** **COMMAND** H2

(disponible uniquement dans les programmes STAT (statistiques))

Cette commande permet de dessiner la courbe de régression exponentielle présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistique utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(exp)

G(HIST) **2ndF** **COMMAND** G1

(disponible uniquement dans les programmes STAT (statistiques))

Cette commande permet de dessiner un histogramme à partir des données statistiques en cours. Un maximum de 31 points peuvent être affichés.

Exemple : G(HIST)

G(inv) **2ndF** **COMMAND** H6

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande permet de dessiner la courbe de régression inverse présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(inv)

G(line) 2ndF COMMAND H1
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Cette commande permet de dessiner la ligne de régression linéaire présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(line)

G(ln) 2ndF COMMAND H3
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Cette commande permet de dessiner la courbe de régression en logarithme népérien présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(ln)

G(log) 2ndF COMMAND H4
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Cette commande permet de dessiner la courbe de régression logarithmique présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(log)

G(N.D.) 2ndF COMMAND G4
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Cette commande permet de dessiner une courbe de distribution normale, à partir des données statistiques en cours.

Exemple : G(N.D.)

G(pow) 2ndF COMMAND H5
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Cette commande permet de dessiner la courbe de régression de puissance présentant le meilleur ajustement, à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(pow)

G(S.D.)**2ndF** **COMMAND** G5

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande permet de dessiner un diagramme en points à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques utilisé doit être de type XY ou XYW.

Exemple : G(S.D.)

Gosub <texte quelconque>**2ndF** **COMMAND** B4

Cette commande lance le sous-programme débutant par le label <texte quelconque>. Une instruction Gosub doit comporter un label correspondant pour indiquer le début du sous-programme, ainsi qu'une commande Return (Retour) pour indiquer la fin du sous-programme. On peut imbriquer jusqu'à dix niveaux de sous-programmes.

Exemple : Gosub unlabel

Goto <texte quelconque>**2ndF** **COMMAND** B2

Cette commande fait passer l'exécution du programme en cours à l'étiquette <texte quelconque>

Exemple : Goto pomme

Graph <fonc 1> {,fonc 2} {,fonc 3} {,fonc 4}**2ndF** **COMMAND** D1

(disponible uniquement dans les programmes REAL - Réel)

Cette commande permet de procéder à la représentation graphique d'un maximum de quatre fonctions. Il est nécessaire d'utiliser des virgules pour séparer les fonctions. Les graphiques peuvent être tracés de façon séquentielle ou simultanée et, selon les définitions du mode Graphiques.

Exemples : Graph sin X, cos X, tan X

 Graph $3X^2-2X+6$

If <expression conditionnelle> Goto <texte quelconque>

2ndF COMMAND B3
2ndF COMMAND B2

Les branchements conditionnels débutent par une commande If - si - (B3), suivie d'un énoncé conditionnel, puis d'une commande Goto (B2). **La commande Goto est la seule qui puisse suivre une commande If.** Pour plus de lisibilité, il est recommandé de laisser un espace (ALPHA SPACE) avant la commande Goto.

Exemple : If pomme=1 Goto boucle

Inégalités

2ndF COMMAND C1 to C6

Les inégalités forment des instructions conditionnelles utilisées avec If et Goto. Ces inégalités sont à la base du bouclage et du branchement conditionnel dans vos programmes. En voici la liste :

2ndF	COMMAND	C 1	=	Egal à (Identique à ALPHA =)
2ndF	COMMAND	C 2	<	Inférieur à
2ndF	COMMAND	C 3	<=	Inférieur ou égal à
2ndF	COMMAND	C 4	>=	Supérieur ou égal à
2ndF	COMMAND	C 5	>	Supérieur à
2ndF	COMMAND	C 6	≠	Différent de

Exemples : If X<0 Goto nég
If z=3 Goto tauxcalc

Dans les exemples ci-dessus, "neg" et "tauxcalc" sont des labels.

Input <variable>

2ndF COMMAND A3

Cette commande interrompt le programme et affiche le message "<variable>=?" vous demandant de fournir une valeur pour <variable>.

Exemples : Input A
Input pomme
Input A[1,1]

Dans les exemples ci-dessus, A est une variable globale, et pomme est une variable locale. A[1,1] est un élément matriciel.

Label <texte quelconque> 2ndF COMMAND B1
Cette commande indique le point de destination du branchement (tel que Goto). Chaque label doit être unique (il n'est pas possible de saisir le même label plus d'une fois dans un même programme), et ne doit pas comporter plus de 10 caractères (8, dans le cas du modèle EL-9200). On peut utiliser le label à un maximum de 50 emplacements par programme (12 dans le cas du modèle EL-9200).

Exemple : Label boucle

Line <x₁>, <y₁>, <x₂>, <y₂> 2ndF COMMAND D7
(disponible uniquement dans les programmes REAL (réel) et STAT-statistiques)

Cette commande permet de tracer une ligne entre les points x₁,y₁ et x₂,y₂.

Exemple : Line 180,1,-180,1

Plot <x>, <y> 2ndF COMMAND D6
(disponible uniquement dans les programmes REAL (réel) et STAT-statistiques)

Cette commande permet le traçage d'un point aux coordonnées x,y.

Exemple : Plot 180,1

Print "<texte quelconque>" 2ndF COMMAND A1 2ndF COMMAND A2
Cette commande permet l'impression du texte se situant après le guillemet. Il n'existe pas d'autre limite à la longueur d'une chaîne que celle de 160 caractères imposée par la longueur de ligne (128, dans le cas du modèle EL-9200). Cependant, l'affichage ne peut contenir que 128 caractères.

Exemple : Print "Salut les amis"

Print <variable>

2ndF **COMMAND** A1

Cette commande permet l'impression de la valeur <variable>. Le format d'affichage est déterminé dans le menu Configuration **SET UP**.

Exemples : Print A
 Print pomme
 Print A[1,1]

Dans les exemples ci-dessus, A représente la valeur actuellement stockée dans la mémoire A et pomme est une variable locale. A[1,1] est un élément matriciel.

Range <xmin>,<xmax>,<échelle x>,<ymin>,<ymax>,<échelle y>{,n}
 (disponible uniquement dans les programmes REAL (réel) et STAT - statistiques)

2ndF **COMMAND** D4

Cette commande définit le domaine de l'écran graphique. Il est nécessaire de définir le domaine de y, même si l'on utilise la fonction graphique automatique pour tracer la courbe.

Exemple : Range -360,360,90,-1.2,1.2,0.5

Rem <texte quelconque>

2ndF **COMMAND** A5

Cette commande permet d'insérer une remarque. Ce type de ligne n'a aucun effet sur l'opération de programmation. Une utilisation excessive de cette commande aura pour conséquence une utilisation accrue de la mémoire.

Exemple : Rem Conversion de la température en pression

Return

2ndF **COMMAND** B5

Cette commande permet de terminer un sous-programme et de reprendre l'exécution du programme à la ligne qui suit l'instruction Gosub qui avait lancé le sous-programme.

Exemple : Return

St{<1, 2, or 3>, <n>} [2ndF] [COMMAND] F6
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande permet de rappeler une valeur à partir d'une carte statistique ou de l'y stocker. La première variable définit x, y ou w ; la seconde variable, le numéro de la carte de données. Les crochets constituent une partie obligatoire de la syntaxe ([2ndF] [COMMAND] F7 et [2ndF] [COMMAND] F8). Ils sont disponibles à partir du même menu de commandes. De manière à éviter toute erreur, il faut se servir de cette instruction en conformité avec le mode Statistiques sélectionné (une ou deux variables, pondérées ou non).

- | | |
|----------------------------|--|
| à une variable | 1 est la valeur de x |
| à une variable pondérée | 1 est la valeur de x
2 est la pondération |
| à deux variables | 1 est la valeur de x
2 est la valeur de y |
| à deux variables pondérées | 1 est la valeur de x
2 est la valeur de y
3 est la pondération |

Exemples : St [1,234]
 St [3,14]=3

Le premier exemple rappelle la valeur de x à partir de la carte 234. Le second exemple définit à 3 la pondération de la carte 14.

Stat X [2ndF] [COMMAND] F1
 (disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)
 Sélectionne le mode Statistiques à une variable.

Remarque : Cette commande efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques.

Exemple : Stat X

Stat XW **2ndF** **COMMAND** F2

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande sélectionne le mode Statistiques à une variable pondérée.

Remarque : Cette commande efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques.

Exemple : Stat XW

Stat XY **2ndF** **COMMAND** F3

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande sélectionne le mode Statistiques à deux variables.

Remarque : Cette commande efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques.

Exemple : Stat XY

Stat XYW **2ndF** **COMMAND** F4

(disponible uniquement dans les programmes STAT -statistiques)

Cette commande sélectionne le mode Statistiques à deux variables pondérées.

Remarque : Cette commande efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques.

Exemple : Stat XYW

Wait (nombre) **2ndF** **COMMAND** A4

Cette commande interrompt le programme pendant un certain *nombre* de secondes, ou jusqu'à ce que vous appuyiez sur une touche quelconque. Le délai maximal d'attente est de 255 secondes. Si le délai d'attente n'est pas défini, le programme s'interrompt jusqu'à ce que vous appuyiez sur une touche donnée. Le signal BUSY (occupé) s'affiche tant que le programme est en attente. Cette pause s'avère utile lors de l'affichage de résultats intermédiaires ou d'autre renseignements.

Exemple : Wait 5

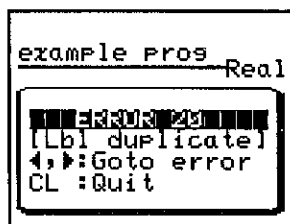
Zoom <n> {,yn} 2ndF COMMAND D5
(disponible uniquement dans les programmes REAL (réel) et STAT
-statistiques)

La commande Zoom permet d'ajuster le domaine d'un facteur égal à 1/n. En présence de deux valeurs, la première valeur permet d'ajuster le domaine X, et la seconde le domaine Y. La commande Zoom ne permet pas d'ajuster les réglages de l'échelle. Il est nécessaire de tracer le graphique avant d'utiliser la commande Zoom.

Exemples : Zoom 2
 Zoom 1,5

Messages d'erreur

Suite à la saisie d'un programme, il est souvent nécessaire d'effectuer une recherche des erreurs que ce dernier comporte. Pour faciliter cette tâche, la calculatrice affiche un message d'erreur lorsqu'elle se trouve face à un problème en cours d'exécution d'un programme. Si, par exemple, le programme comporte des labels possédant un même nom, le message suivant s'affichera :



Appuyez sur les touches ◀ ou ▶ pour visualiser la ligne erronée. Appuyez sur la touche CL pour revenir au menu Programmation.

Il est possible d'arrêter un programme à tout moment au cours de son exécution en appuyant sur la touche ON. Cette procédure s'avère éventuellement nécessaire lorsque le programme se lance dans une séquence de bouclage infinie. Appuyez ensuite sur les touches ◀ ou ▶ ; le curseur apparaît sur la dernière ligne exécutée par le programme.







Reportez-vous à l'Annexe B pour obtenir une liste des messages d'erreur.

Exemple de programmes

Essayez d'exécuter ces exemples afin de vous familiariser avec le processus de programmation de la calculatrice. Ces exemples illustrent différents modes de programmation, la saisie de programmes, les valeurs calculées le bouclage et le branchement conditionnel.

Ni chaud ni froid (Mode Réel)

Supposez que vous ayez à convertir des températures exprimées en degrés Celsius en degrés Fahrenheit et vice-versa. Il est possible d'exécuter ce calcul en mode Calcul ou en mode résolution (modèle EL-9300 uniquement). Une troisième façon de réaliser ce calcul serait de créer le programme suivant :

1. Appuyez sur la touche  pour sélectionner un mode Programmation. Appuyez sur la séquence    pour créer un nouveau programme en mode REAL (réel).
2. Appelez le programme `temp conv` puis appuyez sur la séquence  .
3. Saisissez les ligne de programmation suivantes:

```

Label start
Print "1 C to F
Print "2 F to C
Input choice
If choice=1 Goto ctof
If choice=2 Goto ftoc
Goto start
Label ctof
Input c
f=(9/5)*c+32
Print f
End
    
```

```
Label ftoc  
Input f  
c=(5/9)*(f-32)  
Print c  
End
```

4. Essayez à présent d'exécuter le programme. Appuyez sur la séquence **QUIT**, **A**, sélectionnez le programme, puis appuyez sur la touche **ENTER**. Le programme vous demande de sélectionner le type de conversion de votre choix, de fournir la température, puis il affiche les résultats.

De bonnes bases (mode Base n)

Lorsque vous écrivez un programme en mode Base n, les fonctions de conversion et les opérations logiques sont actives. Rédigez un programme simple qui convertisse un nombre décimal en nombre binaire, octal et hexadécimal, selon le modèle suivant :

1. Appuyez sur la séquence **MODE** **C** **ENTER** **2** pour créer un nouveau programme en mode NBASE (base n).
2. Appelez le programme `dec conv` et appuyez sur la séquence **ALPHA** **ENTER**.

3. Saisissez les lignes de programme suivantes :







```
Print "Enter a decimal
Input X
X→bin           (Appuyez sur la séquence MATH D 4
binary=X       pour saisir la commande →bin.)
Print binary
X→oct
octal=X
Print octal
X→hex
hexadecimal=X
Print hexadecimal
```






On remarquera que le programme transfère la valeur de X aux variables binaires, octales et hexadécimales avant l'impression. Le transfert est effectué de façon à ce que l'affichage soit correctement libellé.











4. Essayez à présent d'exécuter le programme. Appuyez sur la séquence **QUIT**, **A**, sélectionnez le programme et appuyez sur la touche **ENTER**. Le programme vous demande de fournir un nombre décimal et rapporte les trois conversions.
5. Prenez note du fait que vous obtiendrez une erreur si vous essayez de convertir un nombre supérieur à 32767 en un nombre binaire. Pour vous exercer davantage à ce genre d'opérations, il est recommandé d'ajouter un branchement conditionnel à votre programme qui évite toute conversion binaire lorsque $x > 32767$.

Faisons le plein (Mode Matrices)

Lorsque vous écrivez un programme en mode Matrices, toutes les fonctions matricielles sont disponibles. Supposons que vous souhaitiez remplir une matrice de n by m avec des nombres aléatoires compris entre 0 et 1. Pour cela, il faudrait utiliser la fonction des nombres aléatoires et deux branchements conditionnels comme l'illustre l'exemple suivant.

1. Appuyez sur la séquence     pour créer un nouveau programme en mode MATRIX (matriciel).
2. Appelez le programme `matfill` et appuyez sur la séquence  .
3. Saisissez les lignes de programme suivantes :

```
dim A[n,m]      (Appuyez sur la séquence  
i=1             pour repérer les commandes dim, [, et .)
Label filli
j=1
Label fillj
A[i,j]=random  (Appuyez sur la séquence    pour saisir
j=j+1          la commande random (aléatoire).)
If j<=m Goto fillj
i=i+1
If i<=n Goto filli
End
```

4. Essayez à présent d'exécuter le programme. Appuyez sur la séquence , , sélectionnez le programme, puis appuyez sur .
5. Pour visualiser la matrice remplie, appuyez sur la séquence        01. Déroulez la matrice ; on remarquera que toutes les données sont des nombres compris entre 0 et 1.

Souffrez-vous d'un complexe ? (Mode Complexe)

Rédigez un programme qui vous demande de fournir un nombre complexe en entrée, puis vous donne la partie réelle, la partie imaginaire, l'argument et le complexe conjugué du nombre complexe.

1. Appuyez sur la séquence $\text{[F2]} \text{ [C]} \text{ [ENTER]} \text{ [4]}$ pour créer un nouveau programme en mode COMPLEX (complexe).
2. Appelez le programme X+Yi et appuyez sur la séquence $\text{[ALPHA]} \text{ [ENTER]}$.
3. Saisissez les lignes de programme suivantes :

```

realP=real number      (Appuyez sur la séquence  $\text{[MATH]} \text{ [E]}$ 
imasin=imase number  pour localiser les fonctions complexes.)
arsmt=ars number
conjst=conj number
Print realP
Print imasin
Print arsmt
Print conjst
End
    
```

4. Essayez à présent d'exécuter le programme. Appuyez sur la séquence $\text{[QUIT]} \text{ [A]}$, sélectionnez le programme, puis appuyez sur la touche [ENTER] .
5. Le programme vous demande de fournir un nombre, puis imprime l'ensemble des données.

Le palmarès (Mode STAT)

Rédigez un programme simple qui vous demande de fournir dix notes d'examen de tests, puis trace un histogramme des données, comme suit :

1. Appuyez sur la séquence $\text{[F2]} \text{ [C]} \text{ [ENTER]} \text{ [5]}$ pour créer un nouveau programme en mode STAT (Statistiques).
2. Appelez le programme `grader` et appuyez sur la séquence $\text{[ALPHA]} \text{ [ENTER]}$.

3. Saisissez à présent les lignes de programme suivantes t :



```
Gosub inscore
Gosub avscore
Gosub grscore
End
Label inscore
Stat X
Print "Enter scores
i=1
Label iloop
Input X
Data X
i=i+1
If i<=10 Goto iloop
Return
Label avscore
Print "Average score is
 $X=\bar{x}$  (Appuyez sur la séquence MATH E 1)
Print X pour saisir la moyenne  $x, \bar{x}.$ )
Wait 5
Return
Label grscore
Ranse 0,100,10,0,10,1,10
G<HIST>
Return
```

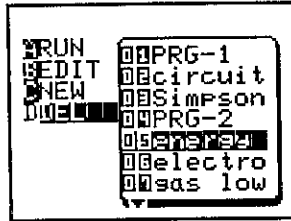
Lors de l'exécution du programme, les notes d'examen doivent être comprises entre 0 et 100 (si vous désirez les visualiser toutes).


Suppression de programmes

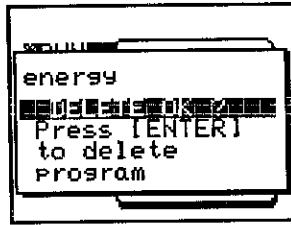
Il est possible de stocker un maximum de 99 programmes (51, dans le cas du modèle EL-9200). La suppression d'anciens fichiers libère de la place pour de nouveaux programmes.


Pour supprimer un programme, procédez comme suit :




1. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le mode Programmation.
2. Appuyez sur la touche  pour sélectionner la fonction de suppression.



3. Saisissez le numéro du programme que vous souhaitez supprimer, ou bien sélectionnez-le à l'aide des touches curseur. Appuyez sur la touche .



4. La calculatrice vous demande de confirmer la requête de suppression du programme. Appuyez sur la touche  pour supprimer le programme.

Remarque : Une manière rapide de supprimer un programme lorsque vous effectuez des modifications consiste à appuyer sur la séquence  . Le message d'avertissement qui figure dans le tableau ci-dessus s'affiche alors. Appuyez sur la touche  pour procéder à la suppression du programme.

CHAPITRE 6 : Utilisation de statistiques




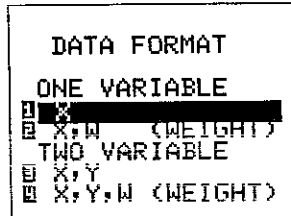
Utilisation de statistiques

La calculatrice peut exécuter des calculs statistiques à une et deux variables pondérées.

Les fonctions normales de la calculatrice sont également disponibles en mode Statistiques et les résultats statistiques peuvent être utilisés dans des calculs ou des programmes.

Sélection du mode Statistiques

Pour sélectionner le mode Statistiques, appuyez sur la touche . Lorsqu'il n'existe aucune donnée statistique préalable, le menu suivant s'affiche :





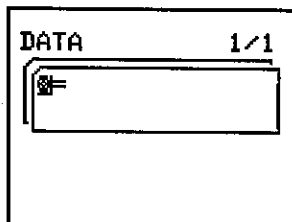
Sélectionnez l'un des quatre formats suivants : à une variable (X), à une variable pondérée (X,W), à deux variables (X,Y), et à deux variables pondérées (X,Y,W).








Statistiques à une variable

Remarque : Il est nécessaire de supprimer toutes les données statistiques existantes pour saisir un nouveau format de données statistiques. Reportez-vous à la rubrique "Suppression de données". Si vous souhaitez sauvegarder les données,







reportez-vous à la rubrique "Transfert de données vers une matrice".




Appuyez sur la séquence   pour sélectionner les statistiques à une variable; la première "carte" de données s'affiche.



Chaque carte contient une valeur de données (fréquemment appelée une *observation* par les statisticiens). Servez-vous du clavier pour saisir les valeurs des données. Le fait d'appuyer sur la touche  affiche la carte suivante (la valeur de la donnée suivante). Pour afficher la valeur des données précédentes, appuyez sur la touche . Pour afficher la valeur des données suivantes, appuyez sur la touche . Servez-vous des séquences   ou   pour passer à la première ou à la dernière carte. Le numéro de *carte/compte* s'affiche en haut à droite de la carte. L'indication 2/5, par exemple, signifie que parmi cinq cartes entrées, la seconde est actuellement affichée.

Exemple : Quelle est la moyenne des notes d'examen suivantes : 75, 85, 90, 82, et 77 ?

Appuyez sur :   75  85  90  82  77

Appuyez sur :   

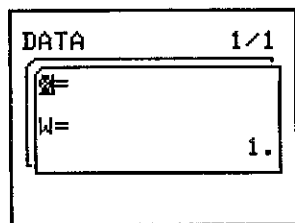
Résultat :

\bar{x}	=	81.8
sx	=	6.058052492
σx	=	5.418486874
Σx	=	409.
Σx^2	=	33603.
n	=	5.
x_{mi}	=	75.
x_{ma}	=	90.

Si vous ne savez pas ce que signifient les résultats, reportez-vous à la rubrique "Menu Statistiques" ci-dessous.

Variable unique pondérée

Si l'échantillon de données contient une valeur qui se répète un certain nombre de fois, saisissez-la en tant que variable pondérée. La saisie d'une variable dont la pondération est de 5, par exemple, équivaut à la saisie de cette valeur cinq fois. Les cartes de données à une variable pondérée ont l'apparence suivante :



Saisissez la valeur de x ; appuyez sur la touche **ENTER** ; saisissez la pondération.

Exemple : Quelle est la moyenne des notes d'examen suivantes : 75, 75, 75, 75, 90, 90, 77.

Appuyez sur : **☐** **MENU** **D** **2** **ENTER**

Supprime toutes données
préalablement saisies.


Appuyez sur : **2** Sélectionnez une variable pondérée.

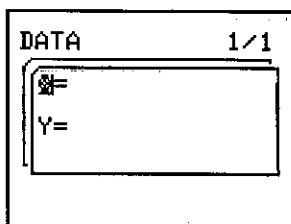
75 **ENTER** 4 **ENTER** 90 **ENTER** 2 **ENTER** 77 **ENTER**
MENU **A** **1**



Résultat : \bar{x} = 80.
 sx = 7.745966692
 σx = 7.071067812
 Σx = 480.
 Σx^2 = 38700.
 n = 6.
 xmi = 75.
 xma = 90.

Lorsqu'aucune pondération n'est saisie, la valeur de w est automatiquement définie à 1.


Statistiques à deux variables

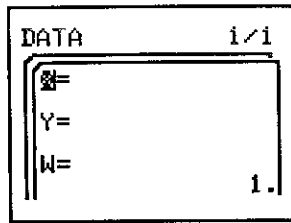
La saisie des données des statistiques à deux variables est semblable à celle des statistiques à une variable, à cette différence près que les points de données sont identifiés comme une paire (x,y) . Une fois la touche  sélectionnée, supprimez toutes les données préalablement saisies à l'aide de la séquence (**MENU** **D** **2** **ENTER**) ; appuyez sur la touche **3**. La première carte de données s'affiche :





Saisissez x , appuyez sur la touche **ENTER**, puis saisissez y . Le fait d'appuyer sur la touche **ENTER** vous place automatiquement sur la prochaine carte pour vous permettre de saisir la paire de données suivante. Servez-vous des touches  et  pour vous déplacer d'une carte à l'autre.


Deux variables pondérées

Si les échantillons de données contiennent des paires qui se répètent un certain nombre de fois, saisissez-les en tant que statistiques à deux variables pondérées. La saisie d'une paire de données dont la pondération est de 10 équivaut à saisir cette paire dix fois. Une fois la touche  sélectionnée, supprimez toutes données préalablement saisies à l'aide de la séquence (**MENU** **D** **2** **ENTER**) ; appuyez sur la touche **4** et la première carte de données s'affiche :



Servez-vous du clavier pour saisir la valeur de x, appuyez sur la touche **ENTER**, saisissez la valeur de y, appuyez sur la touche **ENTER**, saisissez la pondération. Servez-vous des touches  et  pour vous déplacer d'une carte à l'autre.

Exemple : Trouvez la moyenne des 30 notes d'examens de mathématiques et de physique suivantes : 10 à (80,75), 15 à (90,80), 4 à (90,90), et 1 à (95,90).

Appuyez sur : ** MENU D 2 ENTER 4**
(Supprime toutes données préalablement saisies, et saisissez le mode à deux variables pondérées.)

Appuyez sur : 80 **ENTER** 75 **ENTER** 10 **ENTER** 90 **ENTER** 80 **ENTER**
15 **ENTER** 90 **ENTER** 90 **ENTER** 4 **ENTER** 95 **ENTER** 90
ENTER ENTER
MENU A 1 (Statistiques de l'examen de mathématiques)

Résultat : \bar{x} = 86.83333333
 s_x = 4.997125611
 σ_x = 4.913134324
 Σx = 2605.
 Σx^2 = 226925.
 n = 30.
 x_{mi} = 80.
 x_{ma} = 95.

Appuyez sur : **MENU** **2** (Statistiques de l'examen de physique)

Résultat : \bar{y} = 80.
 s_y = 5.085476277
 σ_y = 5.
 Σy = 2400.
 Σy^2 = 192750.
 Σxy = 208950.
 y_{mi} = 75.
 y_{ma} = 90.

Lorsqu'aucune pondération n'est saisie, la valeur de w est automatiquement définie à 1.

Saisie de données

Lors de la saisie des données statistiques, il est possible de saisir des chiffres, des variables ou des équations, mais seul le résultat est stocké. En cas d'erreurs lors de la saisie des données, appuyez sur la touche **CL** (avant d'appuyer sur la touche **ENTER**) ; la saisie précédente s'affichera à nouveau. La séquence **2ndF** **CA** permet de supprimer une carte entière.

Il est possible de saisir un maximum de 999 cartes de données ou observations (modèle EL-9200 : 199, dans les cas de variables uniques et 99 dans les cas de deux variables).

Menu Statistiques

La touche **MENU** permet de visualiser des résultats statistiques, de se déplacer entre les cartes de données, de masquer, supprimer, ou trier des données, et de stocker ou de rappeler des données à partir de matrices.

Résultats statistiques

Une fois les données saisies, visualisez les résultats statistiques en appuyant sur la séquence **MENU** **A** ; le menu suivant s'affiche :



X VARS

■ **X VARS** affiche les statistiques de x. En supposant que vous avez terminé l'exemple précédent, la sélection de la commande **X VARS** affiche les résultats statistiques suivants :

\bar{x}	=	86.83333333
s_x	=	4.997125611
σ_x	=	4.913134324
Σx	=	2605.
Σx^2	=	226925.
n	=	36.
x_{mi}	=	88.
x_{ma}	=	95.

Où :

\bar{x} représente la valeur moyenne des données.

s_x représente l'écart-type de l'échantillon.⁷ L'écart-type de l'échantillon suppose que les données constituent un échantillon de la population.

σ_x représente l'écart-type de la population.⁸ L'écart-type de la population suppose que les données représentent l'ensemble de la population.

Σx représente la somme des valeurs de x .

Σx^2 représente la somme des carrés des valeurs de x .

n représente le nombre de valeurs saisies (le nombre d'observations ou de cartes).

x_{mi} représente la valeur minimale de x .

x_{ma} représente la valeur maximale de x .

Y VARS

Y VARS n'est disponible que lorsque des données à deux variables ont été saisies.

Y VARS affiche les statistiques de y . Si vous venez de terminer l'exemple précédent utilisant des observations à deux variables, Y VARS affiche les statistiques suivantes :

$$7_{s_x} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n-1}}$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - n\bar{y}^2}{n-1}}$$

$$8_{\sigma_x} = \sqrt{\frac{\Sigma x^2 - n\bar{x}^2}{n}}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\Sigma y^2 - n\bar{y}^2}{n}}$$

\bar{y}	=	80.
s_y	=	5.085476277
σ_y	=	5.
Σy	=	2400.
Σy^2	=	192750.
Σxy	=	208950.
y_{mi}	=	75.
y_{ma}	=	90.

Où :

\bar{y} représente la valeur moyenne des valeurs de y .

s_y représente l'écart-type lorsque les valeurs de y correspondent à un échantillon choisi d'une population.⁷

σ_y représente l'écart-type lorsque les valeurs de y forment une population.⁸

Σy représente la somme des valeurs des données de y .

Σy^2 représente la somme des carrés des points de y .

Σxy représente la somme des valeurs de x multipliées par les valeurs de y correspondantes.

y_{mi} représente la valeur minimale de y .

y_{ma} représente la valeur maximale de y .

Régression

REG affiche les données de régression. Cette option n'est disponible que lorsque des données à deux variables ont été saisies. Un modèle établissant la relation entre la valeur estimée de la variable et celle d'une autre variable s'appelle une régression. En sélectionnant REG à partir du menu des variables, les résultats suivants de régression linéaire s'affichent :

a	=	14.05063291
b	=	0.75949367
r	=	0.746298884

Où :

a représente le premier coefficient de régression, c'est-à-dire l'intersection avec l'axe des ordonnées de l'équation de régression linéaire $y=a+bx$.

b représente la pente de la droite de régression.

r représente le coefficient de corrélation.

(Il est possible de tracer d'autres types d'équations de régression et de visualiser leurs coefficients de régression ; reportez-vous à la rubrique "Traçage de statistiques" dans le chapitre suivant.)

Les équations de régression ont trois valeurs capitales : a , b , et r .

Le coefficient de corrélation indique la relation quantitative entre x et y pour un échantillon donné. Ce coefficient mesure à quel point la ligne de régression correspond aux points des données.




La valeur de r est comprise entre -1 et 1 . Si r est égal à -1 ou à 1 , tous les points du diagramme de corrélation sont alignés.





Plus la valeur de r est éloignée de -1 ou de 1 , plus le nombre de points massés autour de la ligne sera petit. Plus la valeur de r est proche de 0 , moins la corrélation est fiable. Si r est supérieur à 0 , il indique une corrélation positive (lorsque x s'accroît, y s'accroît) ; si r est inférieur à 0 , il indique une corrélation négative (lorsque x s'accroît, y décroît).

Exemple : Dans quelle mesure le poids d'une personne est-il fonction de sa taille ? Déterminez l'équation de régression pour les dix personnes suivantes. Voici les données (en centimètres et kilogrammes) :


1	186	84
2	184.8	79.5
3	165	65.9
4	180	77.2
5	177	80.5
6	172.5	70.5
7	180	65
8	172.2	55
9	186	81.8
10	169.5	62

Passer au mode Statistiques, effacez toutes données préalablement saisies, et saisissez les données ci-dessus.

Appuyez sur :  **MENU**  **2**  **3**
(Supprime toutes les données et sélectionne le mode de données à deux variables.)

Appuyez sur : 186  84  184.8  79.5 
(Cette commande saisit les deux premières paires)
continuez à saisir les paires restantes.

Une fois les données saisies, passez-les en revue à l'aide des touches curseur pour vous assurer qu'elles ont été saisies correctement.

Visualisez les coefficients de régression en appuyant sur la séquence 
A 3. Les résultats sont les suivants :

a= -105.8750968
b= 1.004033259
r= 0.747255362



L'équation de régression linéaire est donc $y = -105.87 + 1.00x$.

En mode Calcul, il est possible d'utiliser les fonctions x' et y' pour estimer les valeurs de x et y , ainsi que tous les résultats statistiques présentés ci-dessus dans les équations et programmes.

Exemple : Une fois l'exemple précédent terminé, déterminez le poids probable d'un homme mesurant 1 m 83. Quelle est la taille d'un homme pesant 60 kilogrammes ?

Appuyez sur :  **MENU**  183   **5**







Résultat : 77.86298958 L'homme de 1 m 83 pèse environ 78 kilogrammes.

Appuyez sur : 60   **4**








Résultat : 165.2087671 L'homme de 60 kilogrammes mesure un peu plus de 1 m 65.

Remarque : Les valeurs de régression en mode Statistiques et en mode Calcul sont toujours basées sur la régression linéaire, même si un autre type de régression est sélectionné en mode Statistiques graphique.

Déplacement parmi les données

En plus des touches  et  utilisées pour faire défiler les cartes, il est possible d'utiliser le menu Statistiques pour passer à la première ou à la dernière carte ou à une carte précisée, en appuyant sur la touche . Appuyez sur la séquence    ; le menu suivant s'affiche :

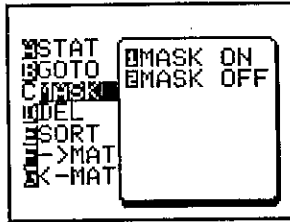


-  **FIRST** vous fait passer sur la première carte de données. (Identique à  .)
-  **LAST** vous fait passer sur la dernière carte de données. (Identique à  .)
-  **ANY CARD** vous demande de saisir un numéro de carte. Saisissez le numéro de la carte que vous souhaitez voir. Si vous saisissez un numéro supérieur à celui de la dernière carte, c'est celle-ci qui s'affiche.

Masquage de données non désirées

Il est possible d'exclure des valeurs inhabituelles ou non désirées des calculs statistiques, ou de les masquer, tout en les retenant comme données de saisie.

Rappelez sur l'écran la carte que vous souhaitez masquer ou démasquer. Appuyez sur la séquence **[MENU] [C]** ; le menu suivant s'affiche :



[] MASK ON exclut la carte de données affichée des calculs statistiques.

[] MASK OFF inclut la carte affichée dans les calculs statistiques.

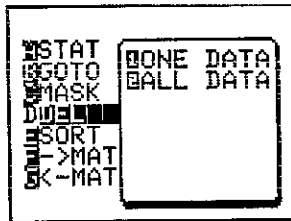
Lorsqu'une carte est masquée, la lettre **[M]** s'affiche en haut de cette dernière.

Suppression de données

Il est possible de supprimer une carte unique ou toutes les cartes de données.

Pour supprimer une carte unique, vous devez passer à la carte que vous désirez supprimer.

Appuyez sur la séquence **[MENU] [D]** ; le menu suivant s'affiche :



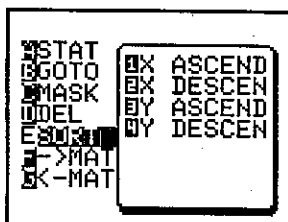
[] ONE DATA supprime la carte sélectionnée.

[] ALL DATA supprime toutes les cartes. La calculatrice vous demandera de confirmer cette sélection. Si vous souhaitez supprimer toutes les cartes, appuyez sur la touche **[ENTER]**.

Tri de données

Il est possible de trier les cartes de données de quatre façons différentes.

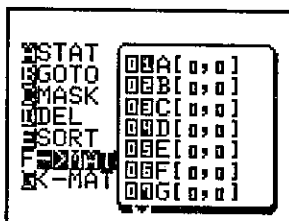
Appuyez sur la séquence **MENU** **E** ; le menu suivant s'affiche :



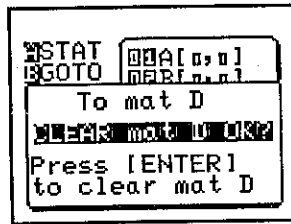
- X ASCEND** trie les cartes sur la valeur de x , en ordre ascendant.
- X DESCEN** trie les cartes sur la valeur de x , en ordre descendant.
- Y ASCEND** trie les cartes sur la valeur de y , en ordre ascendant. Cette fonction n'est pas disponible dans le format à une variable.
- Y DESCEN** trie les cartes sur la valeur de y , en ordre descendant. Cette fonction n'est pas disponible dans le format à une variable.

Transfert de données vers une matrice

Pour transférer vers une matrice des données saisies sur cartes en mode Statistiques, appuyez sur la touche **MENU** **F**. Le menu suivant s'affiche :



Sélectionnez une matrice de destination. (Les matrices dont les dimensions sont listées sous la forme [0,0] sont vides.) Si la matrice sélectionnée n'est pas vide, un message d'avertissement s'affiche :



Appuyez sur la touche **[ENTER]** si vous souhaitez remplacer le contenu de la matrice par le contenu des cartes de données.

Les nouvelles dimensions de la matrice sont affichées sur la liste des matrices. Le nombre de colonnes de la nouvelle matrice dépend du nombre de cartes. Chaque carte de données est considérée comme une colonne de la matrice. La nouvelle matrice peut posséder un maximum de trois rangées. Les valeurs de x correspondent à la première rangée, les valeurs de y à la deuxième rangée (ou aux pondérations dans le cas d'une variable pondérée), et les pondérations à la troisième rangée. Si les cartes de données, par exemple, contenaient les renseignements suivants : carte 1 : $x=1, y=10$; carte 2 : $x=2, y=20$; carte 3 : $x=3, y=30$; carte 4 : $x=4, y=40$, la nouvelle matrice serait alors :

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 10 & 20 & 30 & 40 \end{vmatrix}$$

La liste suivante indique les différents modes Statistiques et les façons dont les données sont stockées dans les matrices :

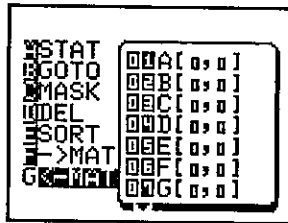
- | | |
|----------------------------|---|
| une variable : | la rangée 1 contient les données x |
| une variable pondérée : | la rangée 1 contient les données x
la rangée 2 contient les pondérations |
| deux variables : | la rangée 1 contient les données x
la rangée 2 contient les données y |
| deux variables pondérées : | la rangée 1 contient les données x
la rangée 2 contient les données y
la rangée 3 contient les pondérations |

Une fois les données transférées vers la matrice, toutes les fonctions matricielles et opérations sur les rangées sont disponibles. La matrice peut

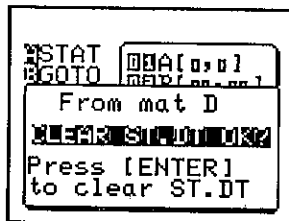
être modifiée, puis transférée à nouveau vers les cartes statistiques pour une analyse complémentaire.

Transfert de données depuis une matrice

Pour transférer vers les cartes de données des données saisies dans une matrice en mode Statistiques, appuyez sur la séquence **[MENU]** **[G]** ; le menu suivant s'affiche :



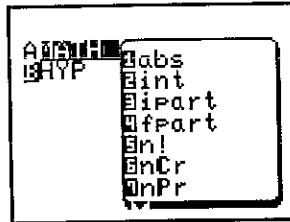
Sélectionnez une matrice source. Les dimensions de la matrice doivent être $[1,x]$, $[2,x]$, ou $[3,x]$. $[3,x]$ représente les statistiques pondérées, la troisième rangée contient la pondération. Si les cartes de données ne sont pas vides, le message d'avertissement suivant s'affiche :



Appuyez sur la touche **[ENTER]** si vous désirez remplacer le contenu des cartes de données par le contenu de la matrice.

Fonctions mathématiques

Toutes les touches de fonctions sont disponibles en mode Statistiques, et des fonctions mathématiques supplémentaires sont disponibles à partir du menu **MATH**. Les fonctions peuvent faire partie d'une équation saisie dans une carte. Après avoir appuyé sur la touche **MATH**, on obtient l'affichage suivant :



Ces fonctions sont décrites au Chapitre 3.


Le menu **HYP** contient la fonction trigonométrique hyperbolique décrite au Chapitre 3.

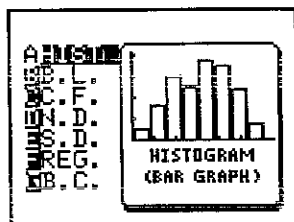
CHAPITRE 7 :

Traçage de statistiques

En mode Statistiques graphique, la calculatrice peut tracer six types de graphiques et de courbes de régression.

Sélection du mode Statistiques graphique

Pour sélectionner le mode Statistiques graphique, appuyez sur la séquence **2ndF** . Le menu suivant s'affiche :



Ce menu vous permet de sélectionner un type de graphique. Il est aussi possible de sélectionner certaines des fonctions graphiques décrites au Chapitre 4 (**2ndF** **PLOT** par exemple).

On peut superposer les graphiques à fin de comparaison. Appuyez sur la séquence **2ndF** **CA** pour effacer tous les graphiques existants.

Types de graphiques

Les six différents types de graphiques sont les suivants : histogrammes, graphiques à lignes brisées, graphiques de fréquence cumulée, distributions normales, diagrammes en points, et graphiques de distribution. Les six types

de régression sont les suivants : linéaire, exponentielle, logarithmique, logarithmique base 10, puissance, et inverse.

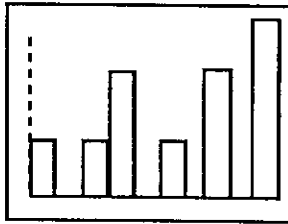
Histogrammes

Les histogrammes tracent uniquement des valeurs x . La position horizontale de la barre représente la valeur x . La hauteur de la barre représente le nombre ou le pourcentage d'occurrences d'une valeur x particulière dans les données.



Exemple : Tracez les renseignements relatifs à la pondération du dernier exemple de régression du Chapitre 6.

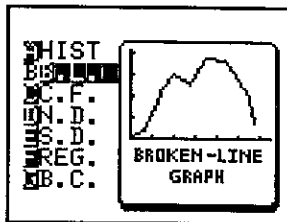
Appuyez sur :   **A**  **AUTO**

Résultat :



Graphiques à lignes brisées

B.L. trace un a graphique à lignes brisées. Appuyez sur la séquence   **B** ; le menu suivant s'affiche :




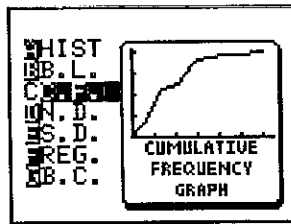
Appuyez sur la touche **ENTER** pour tracer une courbe sur l'histogramme.

Les graphiques à lignes brisées tracent seulement des valeurs x . La position horizontale d'un point représente la valeur x , la position verticale représente le nombre d'occurrences de la valeur x .

Remarque: Pour effacer l'écran graphique, appuyez sur la séquence **2ndF** **PLOT** **A** **ENTER**.

Graphiques de fréquence cumulée


C.F. trace un graphique de fréquence cumulée. Appuyez sur la séquence **2ndF**  **C** ; le menu suivant s'affiche :

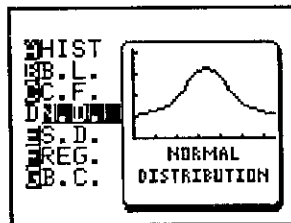


Appuyez sur la séquence **2ndF** **AUTO** pour créer une représentation graphique des données.

Les graphiques de fréquence cumulée illustrent la somme des occurrences des valeurs x .

Distributions normales

N.D. trace une distribution normale. Appuyez sur la séquence **2ndF**  **D** ; le menu suivant s'affiche :




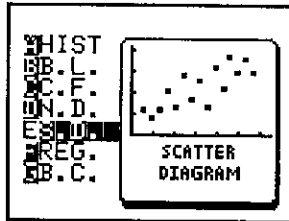
Appuyez sur la séquence **[2ndF] [AUTO]** pour créer une représentation graphique des données.

La distribution normale trace la relation entre la déviation moyenne et l'écart-type des valeurs x . L'aire se situant sous la courbe de distribution normale est toujours égale à 1.

Dans les quatre modes graphiques ci-dessus, vous pouvez vous déplacer parmi les données à l'aide des touches **[▶]** et **[◀]**. Au fil des déplacements, les coordonnées x et y apparaissent au bas de l'écran. Dans les histogrammes, les graphiques à lignes brisées, les graphiques de fréquence cumulative et les graphiques de distribution, le curseur est à la hauteur du bord droit des données représentées sous forme graphique, mais les coordonnées affichées font référence au bord gauche. Pour modifier la fenêtre de visualisation, reportez-vous à la description de la touche **[RANGE]** ci-dessous.

Diagrammes en points

2[S.D.] trace un diagramme en points. Appuyez sur la séquence **[2ndF]  [E]** ; le menu suivant s'affiche :

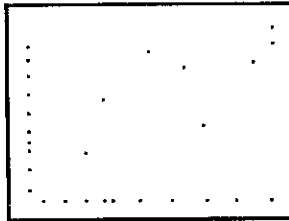


Les diagrammes en points tracent les valeurs x en fonction des valeurs y . Seules les données à deux variables peuvent être représentées sous forme graphique.

Exemple : Tracez les renseignements relatifs à la pondération et à la hauteur dans l'exemple ci-dessus.


Appuyez sur : **2ndF**  **E** **2ndF** **AUTO**

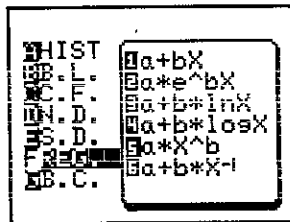
Résultat :



Il n'est pas possible de se servir des touches curseur pour parcourir un diagramme en points. Si vous souhaitez voir où se trouvent les points, utilisez la fonction **Plot FREE** décrite au Chapitre 4.

Graphiques de régression

REG. trace six courbes de régression différentes. Appuyez sur la séquence **2ndF**  **F** ; le menu suivant s'affiche :



Les courbes de régression peuvent être représentées sous forme graphique :

- Régression linéaire : $a+bX$
- Régression exponentielle : $a*e^{bX}$
- Régression logarithmique : $a+b*\ln X$
- Régression logarithmique en base 10 : $a+b*\log X$
- Régression de puissance : $a*X^b$
- Régression inverse : $a+b*X^{-1}$

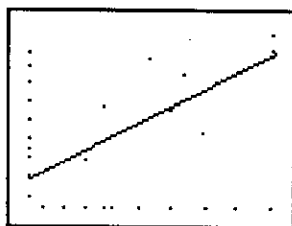
Il est possible de tracer n'importe laquelle de ces courbes ou toutes les courbes, par-dessus un graphique existant.

Exemple : Tracez les courbes de régression linéaire et de puissance par-dessus le diagramme en points.

Exécutez l'exemple précédent. Pendant que le diagramme en points est affiché, procédez comme suit :

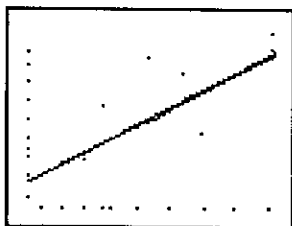
Appuyez sur : **QUIT** **F** **1**

Résultat :



Appuyez sur : **QUIT** **F** **5**

Résultat :

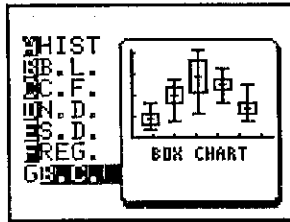


Toutes les courbes de régression seront semblables de part en part des données, bien que l'une d'entre elles soit toujours plus proche que les autres des données réelles. Vous pouvez comparer les coefficients de corrélation pour trouver la courbe qui représente le mieux les données. Pour un complément d'informations, reportez-vous à la rubrique "Menu Statistiques graphiques", ci-dessous

Vous pouvez déplacer le curseur le long de la courbe de régression à l'aide des touches **▶** et **◀**. A mesure que vous vous déplacez le long de la courbe, les coordonnées x et y s'affichent au bas de l'écran.

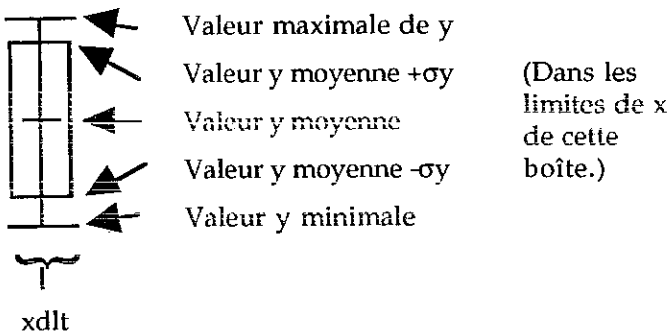
Graphiques de distribution

B. C. trace un graphique de distribution. Appuyez sur la touche **QUIT** pour sortir de l'exemple précédent. Appuyez sur **G** ; le menu suivant s'affiche :



Les graphiques de distribution tracent les déviations minimales, maximales et moyennes, ainsi que les écarts-type des valeurs y autour d'un x spécifique.

Vous pouvez vous déplacer à l'intérieur des graphiques de distribution à l'aide des touches **▶**, **◀**, **▼**, **▲**. A mesure que vous vous déplacez le long du graphique, les coordonnées x et y s'affichent au bas de l'écran. Il est possible de déplacer les points suivants :



Touches graphiques

Les six touches suivantes affectent les graphiques : **MENU** **EQTN** **QUIT** **RANGE** **ZOOM** **PLOT** **AUTO**.

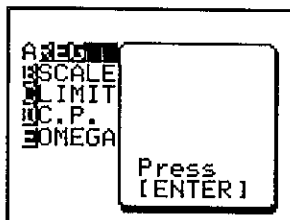
EQTN et **QUIT** vous renvoient au menu Statistiques graphique. Utilisez-les pour sortir de l'affichage graphique et sélectionner un type de fonction graphique différent.

2ndF **AUTO** mettent automatiquement le domaine à l'échelle. Cela constitue un moyen simple de visualiser rapidement les graphiques. **2ndF** **AUTO** effacent en général de vieux graphiques, bien que si les fonctions de fréquence cumulative (C.F.) ou de distribution normale (N.D.) sont sélectionnées, ceux-ci seront représentés sous forme graphique par-dessus les données existantes (bien que le domaine ait été modifié).

ZOOM et **2ndF** **PLOT** exécutent les fonctions décrites au Chapitre 4.

Menu Statistiques graphique

Appuyez sur la touche **MENU** le menu suivant s'affiche :



Ce menu affiche les coefficients de régression, règle l'échelle, établit les limites, et illustre la capacité de traitement et les facteurs de conversion oméga.

REG illustre les coefficients de régression pour l'équation de régression sélectionnée. Contrairement aux coefficients de régression en mode Statistiques (qui sont toujours des coefficients de régression linéaire), ces coefficients changent lorsqu'un nouveau type de régression est sélectionné.

SCALE détermine si les données sont représentées graphiquement de façon linéaire ou sous forme de pourcentage du total. Cette fonction n'affecte pas les diagrammes en points, les courbes de régression, ou les graphiques de distribution.

LIMIT définit une limite supérieure et une limite inférieure. Des barres verticales sont dessinées à l'écran aux points limites et à la valeur moyenne de x . Les valeurs limites servent à calculer la capacité de traitement.

MC. P. affiche les valeurs de la capacité de traitement.⁹

OMEGA affiche les valeurs de conversion oméga.¹⁰

La touche **RANGE**

Comme le décrit le Chapitre 4, la touche **RANGE** permet de définir le domaine de l'affichage graphique. Lorsque vous définissez un domaine, le nombre de points tracés dépend du nombre de cartes de données. Etant donné que la largeur de chaque point est exprimée par un nombre de pixels (points d'écran), il est important que le nombre de points du domaine sélectionné n'excède pas la largeur de l'écran.

Lorsque vous appuyez sur la touche **RANGE**, un menu semblable au suivant s'affiche :

STAT RANGE	
Xdl t=	5.9
n=	10.

Xdl t représente l'évolution de la valeur de x chaque fois que appuyez sur la touche **RANGE**. Ce nombre affecte directement le nombre de points tracés (n).

$$^9 C_p = \frac{(\text{limite supérieure} - \text{limite inférieure})}{6\sigma}$$

$$C_{pk} = \frac{(\text{limite supérieure} - \bar{x})}{3\sigma} \text{ ou } \frac{(\text{limite inférieure} - \bar{x})}{3\sigma}$$

(le plus petit résultat est à retenir).

$$^{10} p = \frac{1}{1 + 10^{\left(\frac{y}{10}\right)}}$$

$$y = 10 \log \left(\frac{1}{p-1} \right)$$

n représente le nombre de points tracés.¹¹ Ce nombre est limité par la largeur de l'écran. Dans le cas d'histogrammes, de graphiques à lignes brisées et de graphiques de fréquence cumulée, ce nombre ne peut pas excéder 31. Pour les graphiques de distribution, ce nombre ne peut pas excéder 11. Il est important de ne pas confondre ce nombre avec le nombre d'observations. Ils sont différents.

Si vous saisissez X_{dlt} , n est recalculé. Si vous saisissez n , X_{dlt} est recalculé. Les valeurs trop importantes produisent des erreurs.

$$^{11} n = \frac{(X_{\max} - X_{\min} + \frac{(X_{\max} - X_{\min})}{95})}{X_{dlt}}$$

95 représente le nombre de pixels utilisés pour le traçage à l'écran.

CHAPITRE 8 :

SOLVER

Résolution d'équations

Remarque : Les fonctions de résolution ne sont disponibles que sur la calculatrice EL-9300.

Ce chapitre décrit l'utilisation du mode Résolution de la calculatrice EL-9300 pour la résolution d'équations. Pour commencer, saisissez une équation. Attribuez ensuite des valeurs aux variables connues. En troisième lieu, servez-vous de l'une des trois méthodes disponibles pour le calcul de la variable inconnue. Il est également possible de créer votre propre bibliothèque d'équations en cours.

La fonction Résolution peut trouver la solution pour une variable quelconque d'une équation. Cette fonction permet même de trouver la valeur d'une variable qui figure plusieurs fois dans une équation.

Saisissez le mode Résolution en appuyant sur la séquence **2ndF** **SOLVER**.

Saisie d'équations

La première étape de la résolution d'équations consiste à saisir l'équation dans la calculatrice. Il n'est pas nécessaire de modifier l'équation pour la variable inconnue. Une fois l'équation saisie, il est possible de sélectionner n'importe quelle variable comme inconnue.

Comme nous l'avons vu au Chapitre 2, les règles de priorité arithmétique s'appliquent aux équations saisies. Il est possible d'utiliser n'importe laquelle des fonctions mathématiques attribuées aux touches de la calculatrice, et les fonctions qui se trouvent dans le menu **MATH**. Celles-ci comprennent les fonctions de valeur absolue ainsi que les fonctions trigonométriques hyperboliques. Les symboles de multiplication sont sous-entendus ($3z=2x+y$, par exemple, est une équation valide) ; cependant, il est possible que vous ayez à les saisir, comme ce sera le cas en présence de deux variables en minuscules, pour les différencier d'un nom de variable à deux lettres (par exemple, $z=2xy$ est différent de $z=2x*y$).

En mode Résolution, la différence entre majuscules et minuscules joue un rôle important dans la rédaction des variables .

- Les lettres majuscules utilisées seules (A to Z et θ) constituent des variables globales. Les variables globales correspondent aux mémoires de la calculatrice. (Dans une équation donnée, C par exemple, correspond à la mémoire C de la calculatrice). Les variables globales permettent aux équations d'utiliser des valeurs stockées en mémoire, ou encore de faire passer des variables d'une équation à une autre. Les variables globales permettent aussi de stocker des résultats obtenus dans ce mode pour les utiliser dans tout autre mode. Pour utiliser les lettres majuscules, appuyez sur les touches **ALPHA** et **2ndF** avant d'appuyer sur la lettre.
- Les lettres minuscules, les nombres minuscules (**2ndF** *number*) et les mots en caractères minuscules sont des variables locales (vous pouvez choisir, par exemple, d'utiliser c dans une équation comme variable locale). Les variables locales n'existent que tant que l'équation existe. Lorsque l'équation est effacée, les variables locales sont effacées avec elle.
- Il n'est pas possible de mélanger majuscules et minuscules dans la rédaction d'une variable. Les lettres majuscules utilisées seules sont toujours considérées comme variables uniques.

Votre équation doit contenir un signe d'égalité (**ALPHA** **ENTER**).

Exemple : Saisissez l'équation permettant de convertir la température de degrés Fahrenheit (degf) en Celsius (degc) :

$$\text{degf} = \frac{9}{5} \text{degc} + 32.$$

Appuyez sur : **2ndF** **SOLVER**

Appuyez sur : **EQTN** **CL**

Effacez toute équation préalablement saisie.

Appuyez sur : **2ndF** **A-LOCK** degf= **ALPHA** 9 **%** 5 **▶** **2ndF** **A-LOCK**
degc **ALPHA** **+** 32 **ENTER**

Si l'équation n'a pas été saisie correctement, il est possible que le message **ERROR 1 : [Syntax]** s'affiche. Le fait d'appuyer sur les touches **◀** ou **▶** indique la zone de l'équation posant un problème.

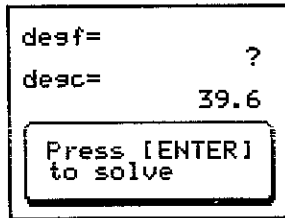
Affectation de valeurs aux variables

Une fois l'équation saisie, il est nécessaire d'affecter des valeurs aux variables connues. Il est possible que des valeurs aient déjà été affectées aux variables globales ; dans ce cas, on pourra modifier ces valeurs pour le calcul en cours. A mesure que des valeurs sont affectées aux variables, celles-ci s'affichent en bas et à droite du nom de la variable.

Exemple : Convertissez 39.6 °C en Fahrenheit.

Appuyez sur : [ENTER]
[ENTER]

Sélectionnez degf comme variable inconnue.



La valeur de la variable inconnue est indiquée par un point d'interrogation.

Appuyez sur : [ENTER]
Résultat : 103.28

Résolvez l'équation.

Résolution d'équations

Après avoir déplacé le curseur sur la variable dont vous recherchez la valeur, appuyez sur la touche [ENTER] pour résoudre l'équation (le fait que la variable possède déjà une valeur est sans importance). Les messages BUSY et COMPUTING s'affichent respectivement en haut de l'écran lors du traçage des graphiques et des calculs. Le tableau suivant indique la méthode de calcul utilisée pour la résolution d'équations, ainsi que le résultat obtenu.

Equation solver
 def= 103.28
 Press [ENTER]

Une fois l'équation résolue, vous pouvez appuyer sur la touche **[ENTER]** pour afficher la liste des variables. Vous pouvez modifier les valeurs des variables ou sélectionner une autre inconnue, puis résoudre l'équation à nouveau.

Si la calculatrice ne parvient pas à trouver de solution, le message suivant s'affiche : **No solution in range** (ou **Calculate**).

Appuyez sur la touche **[EQTN]** pour afficher l'équation que vous désirez éventuellement modifier.

Les deux exemples qui suivent illustrent le côté pratique de la fonction de résolution, qui consiste à saisir une équation, puis à l'utiliser pour rechercher les valeurs de différentes variables.

Exemple : Utilisez la loi des gaz parfaits, $pV=nRt$ ¹² pour calculer la constante des gaz parfaits (R) en unités SI.

Appuyez sur : **[EQTN]** **[CL]** Effacez toute équation déjà chargée.

Appuyez sur : **[ALPHA]** p **[x]** **[2ndF]** **[A-LOCK]** v = n **[2ndF]** R t **[ALPHA]**
[ENTER] Saisissez la loi des gaz parfaits.

¹² p= pression (conditions normales : 1.013 N/m²)

v=volume (conditions normales : 0.0224 m³)

n=nombre de moles (conditions normales : 1)

R=constante des gaz parfaits

t=température (conditions normales: 273 K)

Appuyez sur : 1.013 **ENTER** .0224 **ENTER** 1 **ENTER** **▼** 273 **ENTER**
 Vous avez saisi les conditions normales pour p, v, n, et t.

Appuyez sur : **▼** **▼** **▼** **ENTER** **ENTER** Sélectionnez R as comme variable inconnue.

Résultat : 8.311794872 J/mole-K (0.000083117)

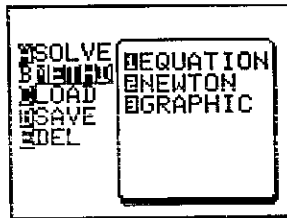
Exemple : Calculez le volume de 12 moles d'oxygène dans des conditions normales.

Appuyez sur : **ENTER** **▲** 12 **ENTER** **▲** **▲** **ENTER** **ENTER**

Résultat : v=0.2688 m³

Méthodes de résolution

Le mode Résolution possède trois méthodes servant à la résolution d'équations : les méthodes d'équation, de Newton et graphique. Pour changer de méthode de résolution, appuyez sur la séquence **MENU** **B**, puis sélectionnez la méthode désirée.



Méthode d'équation

La méthode d'équation est utilisée lorsqu'une solution exacte peut être trouvée à l'aide de simple méthodes algébriques (en réarrangeant les variables pour trouver la valeur de l'inconnue). Il s'agit de la méthode par défaut. Les exemples de conversion de température et de gaz précédents ont été résolus à l'aide de cette méthode.

Méthode de Newton

Dans le cas d'équations plus complexes, on utilisera la méthode de Newton. Il s'agit d'une méthode d'analyse numérique utilisant une technique itérative d'approximation de la racine. Il vous faut tout d'abord proposer une estimation initiale de la solution (START) et l'incrément (STEP) à utiliser pour déterminer les estimations successives. Cette technique s'applique jusqu'à ce que les deux côtés de l'équation soient égaux à un seuil de tolérance près.

Exemple : Calculez le taux d'intérêt pour un investissement de \$ 5000 qui rapportera \$ 20000 dans 5 ans. Servez-vous de l'équation $s=p(1+i)^n$.

Appuyez sur : **[EQTN]** **[CL]** Effacez l'équation chargée.

Appuyez sur : **[2ndF]** **[A-LOCK]** $s = p$ **[ALPHA]** **[(]** **[1]** **[+]** **[ALPHA]** **[i]** **[)]** **[a^b]**
[ALPHA] **[n]** **[ENTER]** Saisissez l'équation.

Appuyez sur : **20000** **[ENTER]** **5000** **[ENTER]** **[▼]** **5** **[ENTER]** **[▼]** **[▼]**
[ENTER] Saisissez les variables connues.

La calculatrice adopte automatiquement la méthode de Newton, car l'équation ne peut être résolue à l'aide de la méthode d'équation.

Appuyez sur : **[ENTER]** **0** **[ENTER]** **0.001** **[ENTER]**
 (Définissez les paramètres de résolution de Newton.)

```

Newton solver
START=
STEP=      0.
           0.001
Press [ENTER]
    
```

Appuyez sur : **ENTER**

Résultat : $i=0.31950791$ (Le taux de rendement s'élève à 32 % !)

```

i=
  0.31950791
RIGHT=
  20000.
LEFT=
  20000.
Press [ENTER]
    
```

L'affichage obtenu indique la solution, ainsi que les valeurs des parties droites et gauche de l'équation. On pourra comparer les valeurs RIGHT (droite) et LEFT (gauche) afin de déterminer l'erreur dans la solution. Si la différence entre ces valeurs est significative, il peut y avoir une asymptote ou discontinuité dans la fonction ; dans ce cas, précisez un nouveau point de départ qui éloigne le calcul de la discontinuité ou de l'asymptote. Les valeurs RIGHT et LEFT peuvent également différer si la solution est en fait un minimum ou un maximum local. Plus ces deux valeurs sont proches, plus la solution a des chances d'être exacte. Si la différence entre ces valeurs est significative, on ne peut pas considérer la solution comme étant exacte. Si l'erreur que comporte la solution est élevée, précisez une valeur START se situant en dessous de la solution affichée, et une valeur STEP légèrement au dessus de celle-ci. Il est possible que vous obteniez ainsi une réponse plus exacte.

Si les paramètres de la résolution de Newton sont trop restrictifs, le message d'erreur **ERROR 02 [Calculate]** s'affiche. Ce message d'erreur s'affiche, par exemple, si la valeur de départ est trop éloignée de la solution, ou si la taille de l'incrément est trop petite.

Méthode graphique

La méthode graphique trace les parties droite et gauche de l'équation. Si vous ne possédez pas les renseignements nécessaires à l'estimation d'un point de départ valable pour votre fonction à l'aide de la méthode de Newton, lancez la résolution graphique. Une représentation graphique de la fonction peut aider à l'approximation des racines multiples ou à déterminer les discontinuités, les asymptotes ou les minima et maxima locaux.

Il est nécessaire de délimiter le domaine (**BEGIN** et **END**) dans lequel cette méthode recherchera une solution. Lorsqu'une racine est trouvée, un curseur clignotant signale la solution à l'intersection des deux fonctions ; la racine est également affichée en bas de l'écran. Si le message **No solution in range** s'affiche, vous devez délimiter un autre domaine afin de procéder à la recherche de solutions. Après avoir trouvé une solution, vous pouvez vous servir de la fonction **ZOOM** pour obtenir une vue détaillée d'une portion du graphique. (Pour un complément d'informations concernant cette caractéristique, reportez-vous au Chapitre 4).

Exemple : Déterminez le temps qu'il faudra à une balle lancée en l'air à la verticale à 10 m/s pour atteindre la hauteur de 3 m. Servez-vous de l'équation du mouvement plan $0.5gt^2 + vt + d_{start} = d$, où g représente la constante de gravité -9.8 m/s^2 , v la vitesse initiale, d la distance, et T le temps.

Appuyez sur : **[EQTN]** **[CL]** Effacez l'équation déjà chargée.

Appuyez sur : **[MENU]** **[B]** **[3]** Servez-vous de la résolution graphique.

Appuyez sur : **0.5** **[ALPHA]** **g** **[x]** **[ALPHA]** **[2ndF]** **T** **[x²]** **+** **[ALPHA]** **v** **[x]** **[ALPHA]** **[2ndF]** **T** **+** **[2ndF]** **[A-LOCK]** **dstart = d** **[ALPHA]** **[ENTER]** Saisissez l'équation.

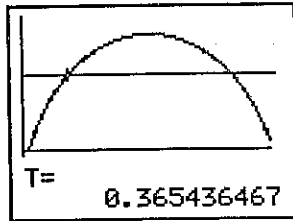
Appuyez sur : **(-)** **9.8** **[ENTER]** **[v]** **10** **[ENTER]** **0** **[ENTER]** **3** **[ENTER]** **[v]** **[ENTER]** **[ENTER]** Saisissez les variables connues et cherchez la valeur de T.

Appuyez sur : **0** **[ENTER]** **2** **[ENTER]** Délimitez le domaine.

```

Graphic solver
Variable range
BEGIN=          0.
END=            2.
Press [ENTER]
    
```

Appuyez sur : **ENTER**
 Résultat : $T=0.365436467$



Remarque : Lors de la résolution d'une équation, une fonction discontinue peut être considérée comme continue.

Equations à racines multiples

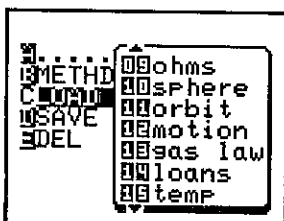
La fonction de résolution s'interrompt lorsque la première solution de l'équation est trouvée. S'il existe d'autres racines, il est possible de modifier les paramètres de résolution, afin de rechercher les solutions dans un autre domaine. En résolution de Newton, il est possible de modifier le paramètre **START** (départ) ; en résolution graphique, on peut changer les paramètres **BEGIN** (début) et **END** (fin), ou bien, si plus d'une solution est affichée à l'écran, on peut passer aux autres solutions.

Exemple : Trouvez la seconde racine de l'exemple de mouvement ci-dessus.

Appuyez sur : **2ndF** **JUMP**
 Résultat : $T=1.675379859$

Menu Résolution

Outre la sélection de la méthode de résolution, la touche **MENU** vous permet de charger, sauvegarder et supprimer les fichiers d'équation. Appuyez sur la séquence **MENU** **C** ; un menu semblable au suivant s'affiche :



Chargement d'équations

Avant de vous servir d'une équation préalablement sauvegardée, il vous faut la transformer en équation active. Pour charger une équation, appuyez sur la touche **MENU**, sélectionnez l'option de chargement **LOAD** (**C**), puis mettez l'équation voulue en valeur et appuyez sur la touche **ENTER**. Appuyez sur la touche **ENTER** pour confirmer la demande de suppression de l'ancienne équation et de chargement de la nouvelle. S'il n'existe aucun fichier d'équations, la partie droite de l'écran demeure vide.

Sauvegarde d'équations

Vous pouvez sauvegarder des équations pour un usage ultérieur et créer une bibliothèque des équations que vous utilisez fréquemment. Pour sauvegarder une équation, appuyez sur la séquence **MENU** **D** **ENTER**, puis saisissez un nom pour l'équation (maximum de 14 caractères) et appuyez sur la touche **ENTER**.

Exemple : Sauvegardez l'équation du mouvement planaire.
Appuyez sur : **MENU** **D** **ENTER** Sélectionnez la fonction
SAVE (sauvegarde).
Appuyez sur : lancer **ALPHA** **ENTER** Sauvegardez *lancer*.

Suppression d'équations

Pour supprimer une équation préalablement sauvegardée, appuyez sur la touche **MENU**, sélectionnez l'option **DEL (E)**, puis sélectionnez l'équation voulue. Appuyez sur la touche **ENTER** pour confirmer la suppression, ou appuyez sur **QUIT** pour l'annuler. Les équations listées en dessous de l'équation supprimée se déplacent automatiquement sur la liste.

Menu Options

Le menu Options vous permet de copier, déplacer et imprimer des fichiers d'équation. Pour un complément d'informations concernant l'utilisation de la commande **2ndF** **OPTION**, reportez-vous au Chapitre 2.

CHAPITRE 9 :

Obtention de résultats

Ce chapitre contient des exemples de problèmes résolus dans nombre de domaines, qui mettent en valeur la puissance de la calculatrice Sharp.

Mathématiques et physique

Orbite géosynchrone

L'orbite d'un satellite autour de la terre est de forme géosynchrone lorsque sa période orbitale correspond à la période de rotation de la terre. A quelle distance du centre de la terre l'orbite géosynchrone peut-elle se situer ?






La période orbitale est décrite par l'équation suivante :

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} r^3$$


- Où :
- T = Période orbitale
 - G - Constante de gravité ($6.672 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$)
 - M = Masse de la terre ($5.976 \times 10^{24} \text{ kg}$)
 - r = Distance (rayon) entre le satellite et le centre de la terre

La terre effectue une rotation toutes les 23 heures, 56 minutes et 4,09 secondes. Convertissez cette durée en secondes.

Appuyez sur :  MENU  T 23.560409

 D  T  X 60  x² 

Résultat : 86164.09 Ceci est la valeur de T.

Appuyez sur :  T Stockez cette valeur dans T.

Deux des nombres utilisés dans cette équation n'ont que trois décimales. Sélectionnez le format d'affichage scientifique à trois décimales, puis le mode Edition d'équations.

Appuyez sur : **SET UP** **C** **3** **D** **3** **F** **1** **ENTER**

Si vous possédez la calculatrice EL-9300, servez-vous de la résolution pour trouver la valeur de r dans l'équation.

Appuyez sur : **2ndF** **SOLVER** **CL** **ALPHA** **2ndF** **T** **x²** **ALPHA** =
4 **2ndF** **π** **x²** **%**

ALPHA **g** **X** **ALPHA** **m** **▶** **ALPHA** **r** **a^b** **3** **ENTER**

Sélectionnez la méthode de résolution graphique :

Appuyez sur : **MENU** **B** **3**

2ndF **RCL** **T** **ENTER** 6.672 **Exp** **(-)** 11 **ENTER** 5.976
Exp 24 **ENTER**

Placez le curseur sur r et appuyez sur la séquence **ENTER** **ENTER** pour rechercher la valeur de r.

On peut estimer avec certitude que l'orbite se situe à une distance comprise entre la surface de la terre (dont le rayon est d'environ 6.378×10^6 mètres) et 10 fois ce rayon. Réglez les commandes BEGIN (début) sur 6.378×10^6 et END (fin) sur 6.378×10^7 .

Appuyez sur : 6.378 **Exp** 6 **ENTER**

6.378 **Exp** 7 **ENTER** **ENTER**

Résultat : 4.217 E 07 Le rayon est exprimé en mètres. L'orbite est située à environ 42,170 kilomètres du centre de la terre.

Si vous possédez la calculatrice EL-9200, réorganisez l'équation de façon à pouvoir trouver la valeur de r^3 :

$$r^3 = \frac{GMT^2}{4\pi^2}$$

Appuyez sur : **□** 6.672 **Exp** **(-)** 11 **x** 5.976 **Exp** 24 **x** **2ndF** **RCL** **T**
x² **÷** **(** 4 **x** **2ndF** **π** **x²** **)** **=**

Résultat : 7.498 E 22 Ceci représente r^3 .

Appuyez sur : 3 **2ndF** **√** **2ndF** **ANS** **ENTER**

Résultat : 4.217 E 7 Le rayon est exprimé en mètres.

L'orbite géosynchrone se situe à 42,170 kilomètres à partir du centre de la terre.

C'est lumineux !

La **magnitude apparente** d'une étoile indique le degré de sa luminosité. La luminosité apparente d'une étoile est fonction de sa distance et de sa luminosité.

Compte tenu du fait que les étoiles peuvent être observées à partir de distances différentes, il est nécessaire de normaliser leur luminosité de façon à pouvoir les comparer. Pour ce faire, on utilise comme unité une valeur appelée la **magnitude absolue**. La magnitude absolue d'une étoile indique quelle serait sa luminosité si elle était observée d'une distance de 10 parsecs (environ 32.6 années-lumière). Lorsque l'on connaît la magnitude absolue de deux étoiles, le rapport de leur luminosité est le suivant :

$$\log \frac{L_2}{L_1} = 0.4 (M_1 - M_2)$$

où :

- M_1 = magnitude absolue de la première étoile
- M_2 = magnitude absolue de la seconde étoile
- L_1 = luminosité de la première étoile
- L_2 = luminosité de seconde étoile

Quel est le rapport entre la luminosité du soleil et = celle d'une étoile possédant une magnitude absolue de 2.89 ?

En réorganisant l'équation ci-dessus, on obtient :

$$\frac{L_2}{L_1} = 10^{0.4(M_1 - M_2)}$$

Dans ce cas, $M_2 = 2.89$.

Appuyez sur : $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{C}} \boxed{1} \boxed{\text{F}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{10^x}$

0.4 $\boxed{\times}$ $\boxed{}$ 4.8 $\boxed{-}$

2.89 $\boxed{}$ $\boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 5.807644175 La luminosité de l'étoile est de presque six fois celle du soleil.

La luminosité d'une seconde étoile n'est que de 0.0003 fois celle du soleil. Quelle est sa magnitude absolue ?

En réorganisant la première équation afin de rechercher la valeur de M_2 , on obtient :

$$M_2 = M_1 - \frac{\log \frac{L_2}{L_1}}{0.4}$$

Dans ce cas, $\frac{L_2}{L_1} = 0.0003$.

Appuyez sur : 4.8 \square \square \square log 0,0003 \square \square 0.4 \square \square ENTER

Résultat : 13.60719686

Désintégration radioactive

Le carbone-14 (^{14}C) est un isotope de carbone naturellement radioactif, utilisé dans le processus de datation par carbone-14. Le carbone-14 se décomposant à un rythme régulier, il est possible de déterminer l'âge d'un spécimen autrefois vivant, en mesurant le taux de ^{14}C qu'il contient. La masse de ^{14}C contenue dans un échantillon varie en fonction de l'équation suivante :

Où :

$$\begin{aligned} M &= M_0 e^{-kt} \\ M &= \text{masse du } ^{14}\text{C au temps } t \\ M_0 &= \text{masse initiale du } ^{14}\text{C} \\ k &= \text{constante de désintégration} \\ &\quad (\text{pour } ^{14}\text{C}, k = 1.2118 \times 10^{-4} \text{ année}^{-1}) \\ t &= \text{temps écoulé en années} \end{aligned}$$

Résolution de t :

$$t = \frac{-\ln\left(\frac{M}{M_0}\right)}{k}$$

Rédigez un programme vous demandant de fournir les masses initiales et finales de ^{14}C , puis vous indiquant l'âge du spécimen.

Appuyez sur : $\boxed{\text{MENU}} \boxed{\text{C}} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{1}$
 desintegration $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{1} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{2} \boxed{2\text{ndF}}$
 $\boxed{\text{A-LOCK}} \text{masse} \boxed{\text{SPACE}} \text{initiale} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{depart} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{1} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{2} \boxed{2\text{ndF}}$
 $\boxed{\text{A-LOCK}} \text{masse} \boxed{\text{SPACE}} \text{finale} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{fin} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{temps} = \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{(-)} \boxed{() \ln} \boxed{() \text{2ndF}}$
 $\boxed{\text{A-LOCK}} \text{fin} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{+} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{depart} \boxed{\text{ALPHA}}$
 $\boxed{)} \boxed{)} \boxed{=} 1.2118 \boxed{\text{Exp}} \boxed{(-)} \boxed{4} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{1} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{A-LOCK}} \text{temps}$
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{1} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\text{COMMAND}} \boxed{\text{A}} \boxed{2} \boxed{2\text{ndF}}$
 $\boxed{\text{A-LOCK}} \text{annees} \boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{ENTER}}$

Le programme, une fois terminé, devrait avoir la forme suivante :

```
Print "masse initiale
depart
Print "masse finale
fin
temps=-((ln(fin/depart))/1.2118E-4
Print temps
Print "annees
```

Pour lancer le programme, appuyez sur la séquence $\boxed{\text{MENU}} \boxed{\text{A}}$, servez-vous des touches curseur pour sélectionner le programme, puis appuyez sur la touche $\boxed{\text{ENTER}}$.

La période d'un élément correspond au temps nécessaire pour que la moitié de sa masse se décompose. Quelle est la période du ^{14}C .

Exemple : Servez-vous du programme pour calculer la période du ^{14}C . Lancez le programme.

```
depart=?
Appuyez sur : 100  $\boxed{\text{ENTER}}$ 
fin=?
Appuyez sur : 50  $\boxed{\text{ENTER}}$ 
Résultat : 5719.980034 annees.
```

Croissance exponentielle

Les mathématiques exponentielles produisent fréquemment des résultats inattendus. Ce phénomène est illustré par l'exemple suivant :

La ville que vous habitez dépend d'un certain type de ressources pour exister. Pendant des années, la ville n'utilise qu'un millième des ressources disponibles chaque année, au taux exact auquel ces ressources se renouvellent. Soudainement, la ville se met à croître à un taux tel que chaque année, la ville utilise exactement le double des ressources utilisées l'année précédente.

Combien de temps faudra-t-il à la ville pour utiliser toutes ses ressources, et pour se rendre compte du problème ?

Ce qui vous intéresse, c'est la quantité restante des ressources. Avant que la quantité utilisée ne change, il était possible de rédiger l'équation de la quantité restante chaque année de la façon suivante. (Pour simplifier, définissez la quantité initiale des ressources comme égale à 1).

$$\text{quantité restante} = 1 + \frac{1}{1000} - \frac{1}{1000} = 1$$

Pendant la première année de croissance, la quantité utilisée est deux fois plus élevée que celle de l'année précédente, soit deux millièmes du total. La deuxième année, cette quantité s'élève à quatre millièmes, et ainsi de suite. La quantité restante de l'année X peut être formulée comme suit :

$$\text{quantité restante} = 1 + \frac{1}{1000} - \frac{2^X}{1000}$$

Servez-vous maintenant de la fonction de traçage de graphiques pour déterminer la quantité des ressources restantes pour les années à venir.

Appuyez sur : **[SET UP] [E] [1] [F] [1] [↵]**

Saisissez l'équation ci-dessus.

Appuyez sur : **[+] [1] [%] [1000] [▶] [-] [2] [a^b] [X/θ/T] [▶] [%] [1000] [RANGE] [MENU] [C] [3] [▼] [10] [ENTER] [↵]**

Déterminez l'intersection avec l'axe des abscisses.

Appuyez sur : **[2ndF] [JUMP] [4]**

Résultat : $x=9.967226, y=0$

Les ressources auraient été épuisées à un moment se situant entre les neuvième et dixième années.

En ne tenant compte que des cinq premières années, les habitants de la ville pourraient facilement se tromper quant à la quantité des ressources disponibles, et au temps qu'elles dureraient. Même au début de la neuvième année, presque la moitié des ressources seraient toujours disponibles.

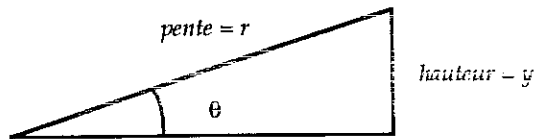
Ingénierie

Pente en degrés d'angle/de pourcentage

Une rue de votre quartier a été construite sur une pente à 6 %. Une autre possède une pente de 3°. Laquelle a l'inclinaison la plus forte ?

On peut résoudre le problème en convertissant l'une des mesures dans l'unité de l'autre et en comparant les résultats obtenus. Dans ce cas-ci, convertissez en degrés d'angle l'inclinaison exprimée en pourcentage.

Une inclinaison est égale à l'angle entre l'élévation et la route. L'inclinaison en pourcentage correspond à 100 fois cette pente. On remarquera que le rapport verticale/route correspond au *sinus* de l'angle.



$$\sin(\theta) = \frac{y}{r} = \frac{\text{hauteur}}{\text{pente}}$$

L'équation est la suivante :

$$\sin(\theta) = 6\%$$

ou :
$$\theta = \sin^{-1}(0.06)$$

Assurez-vous d'avoir sélectionné l'option DEG. Pour convertir une pente de 6% en degrés, procédez comme suit :

Appuyez sur : $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{B}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{2\text{ndF}} \boxed{\sin^{-1}} 0.06 \boxed{\text{ENTER}}$
Résultat : 3.439812768 En degrés.

La pente à 6 % peut être arrondie à un angle de 3.44° . Cette pente correspond donc à la rue possédant l'inclinaison la plus forte.

Statistiques

Au lycée

M. Langerock enseigne les mathématiques au lycée du quartier. Il soumet ses élèves à un examen long et difficile, pour voir qui possède les qualifications requises pour suivre un programme de mathématiques supérieures à l'université. L'examen étant très difficile, il a décidé de le noter en se servant de la courbe normale de Bell, de la manière suivante : Quiconque obtient une note supérieure à la somme de la moyenne et de l'écart-type de la classe sera automatiquement admis au programme de mathématiques. Quiconque obtient une note inférieure à la somme de la moyenne et de l'écart-type de la classe ne sera pas admis. Ceux qui obtiennent des notes comprises dans l'écart-type de la moyenne devront passer un deuxième examen avant d'être admis.

Les notes de la classe se répartissent de la façon suivante :

499	427	375	300	227
487	425	371	291	198
474	420	360	272	162
468	413	352	268	140
462	401	349	264	115
455	396	327	256	97
453	390	322	255	65
433	384	308	243	34

Combien d'étudiants seront admis au programme de mathématiques supérieures ? Combien d'étudiants seront refusés ?

Commencez par saisir les données en mode Statistiques.

Appuyez sur : $\boxed{\text{2ndF}} \boxed{1}$ Si la mémoire statistiques n'est pas vide, effacez ce qu'elle contient (en appuyant sur la séquence $\boxed{\text{MENU}} \boxed{\text{D}} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$) et sélectionnez les données à variable unique (X).

Appuyez sur : 499 $\boxed{\text{ENTER}}$ 487 $\boxed{\text{ENTER}}$ 474 $\boxed{\text{ENTER}}$ 468
(continuez à saisir tous les éléments de données)

Tracez maintenant un histogramme des données et définissez les limites à \bar{x} plus et moins un écart-type de la population (σ_x) pour visualiser le nombre d'étudiants admis et le nombre de ceux qui sont refusés.

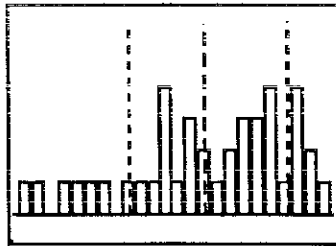
Appuyez sur : $\boxed{\text{2ndF}} \boxed{\text{HISTO}}$ $\boxed{\text{MENU}} \boxed{\text{C}} \boxed{1} \boxed{\text{MATH}} \boxed{\text{E}} \boxed{1}$
 $\boxed{-}$ $\boxed{\text{MATH}} \boxed{3} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\text{MATH}} \boxed{1} \boxed{+}$ $\boxed{\text{MATH}} \boxed{3} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{\text{EQTN}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{2ndF}} \boxed{\text{AUTO}}$

Résultat : Un histogramme est tracé.

Modifiez le domaine afin d'obtenir une vue plus nette des données. Définissez le X_{min} à 20, X_{max} à 30 et X_{max} à 520.

Appuyez sur : $\boxed{\text{RANGE}} \boxed{20} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\blacktriangleright} \boxed{\blacktriangle} \boxed{30} \boxed{\text{ENTER}}$
 $\boxed{520} \boxed{\text{ENTER}} \boxed{\text{EQTN}} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat :



En vous servant des touches $\boxed{\blacktriangleright}$ et $\boxed{\blacktriangleleft}$ pour visualiser le nombre de notes se situant au-dessus et en dessous des limites définies, vous voyez que sept étudiants sont admissibles, et sept autres sont éliminés.

Jeux et divertissements

Chez le dentiste

Mary se rend chez le dentiste où elle reste exactement 25 minutes. La facture de sa visite s'élève à F 200. Quel est le tarif horaire du dentiste ?

Appuyez sur : $\boxed{\text{MODE}} \boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{C}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}} 200 \boxed{\div} 0.25$

Résultat : $\boxed{\text{MATH}} \boxed{\text{D}} \boxed{1} \boxed{\text{ENTER}}$
480. F 480 de l'heure.

La loterie

Votre pays offre deux loteries différentes. La première loterie vous demande de choisir six nombres entre 1 et 50, dans le désordre. La seconde vous demande de choisir cinq nombres entre 1 et 35, mais dans le bon ordre. Quelle loterie vous donne le plus de chances de gagner ?

La première loterie offre des chances de gagner avec un seul billet de l'ordre de une sur $50C_6$:

Appuyez sur : $50 \boxed{\text{MATH}} \boxed{\text{A}} \boxed{6} \boxed{6} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 15890700.

La seconde loterie offre des chances de gagner avec un seul billet de l'ordre de une sur $35P_5$:

Appuyez sur : $35 \boxed{\text{MATH}} \boxed{\text{A}} \boxed{7} \boxed{5} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 38955840.

La première loterie vous donne le plus de chances de gagner.

Une boîte sur mesure

Renaud a construit une petite caisse de bois qui mesure $6\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2} \times 12$. Une cliente rentre un jour dans sa boutique, et lui demande si elle peut obtenir une boîte semblable, mais plus large de $\frac{1}{4}$. Quelle est la taille de la boîte que Renaud doit construire ?

Pour connaître la taille de la nouvelle boîte, multipliez les dimensions de la boîte existante par $\frac{5}{4}$. Avant de commencer le calcul, mettez-vous en mode mixte.

Appuyez sur : $\boxed{\text{SET UP}} \boxed{\text{G}} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$
 $5 \boxed{\%} \boxed{4} \boxed{\text{STO}} \boxed{\text{A}}$
 $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{x}} \boxed{0} \boxed{6} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\%} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : $8\frac{1}{8}$

Appuyez sur : $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{x}} \boxed{0} \boxed{8} \boxed{+} \boxed{1} \boxed{\%} \boxed{2} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : $10\frac{5}{8}$

Appuyez sur : $\boxed{\text{ALPHA}} \boxed{\text{A}} \boxed{\text{x}} \boxed{12} \boxed{\text{ENTER}}$

Résultat : 15.

Les dimensions de la nouvelle boîte sont de $8\frac{1}{8} \times 10\frac{5}{8} \times 15$.

ANNEXE A:

Remplacement des piles

La calculatrice fonctionne avec deux types de piles : 4 batteries de type AAA alimentent la calculatrice et l'écran, et pour le modèle EL-9300, une pile au lithium assure l'alimentation de secours. Lorsque la calculatrice est utilisée de façon normale, les piles AAA durent environ 6 mois (ou 140 heures) et la pile de secours au lithium dure 5 ans.

Remarque : Pour éviter de perdre les données stockées, ne remplacez qu'un type de pile à la fois.

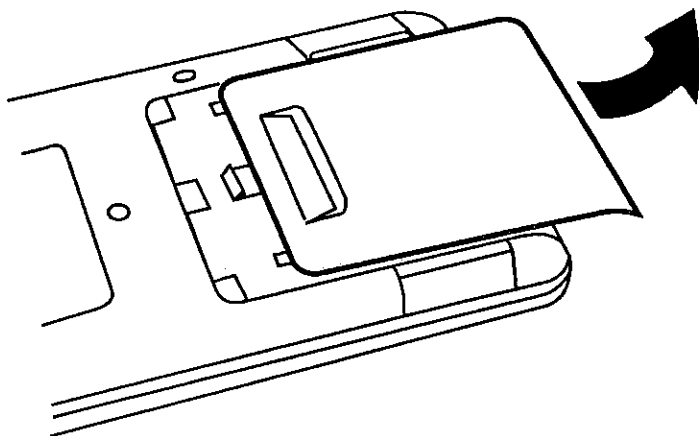
Lorsque le message **BATT** s'affiche, remplacez les piles AAA comme suit :

Remarque : Si vous continuez à vous servir de la calculatrice après l'apparition du message **BATT**, il se peut qu'elle ne se mette pas en marche suite à la pression de la touche **ON**. Si le message d'avertissement **BACKUP BATTERY LOW** s'affiche sur la calculatrice EL-9300, suite à la pression de la touche **ON**, remplacer la pile de secours

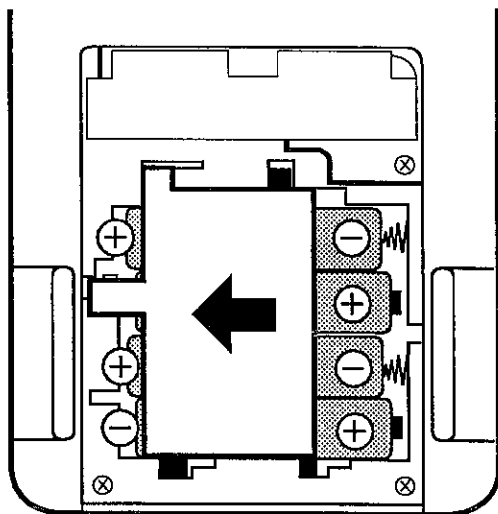
1. Mettez la calculatrice hors tension, en appuyant sur la séquence **2ndF** **OFF**.
2. Retournez la calculatrice et repérez le couvercle du logement des piles.

Remplacement des piles

3. Tirez le couvercle de quelques centimètres jusqu'à ce qu'il se bloque, puis soulevez-le, comme le montre l'illustration ci-dessous :



4. Glissez avec précaution la plaque des piles AAA vers la gauche jusqu'à ce qu'elle se bloque :

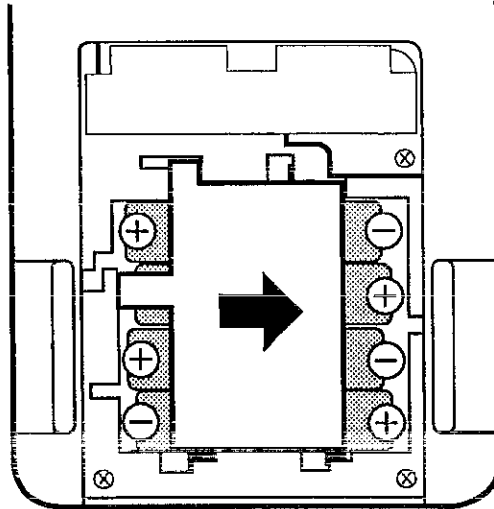


5. Soulevez la plaque et remplacez les piles. Assurez-vous que l'orientation des piles est conforme à l'illustration ci-dessus.

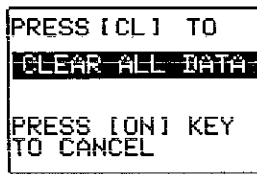
Précaution pour l'EL-9200:

Une fois que les 4 piles AAA ont été retirées, elles doivent être remplacées dans la minute qui suit pour ne pas perdre les données.

6. Remettez la plaque en place et faites-la glisser vers la droite :



7. Remettez le couvercle du logement des piles en place.
8. Appuyez sur la touche de réinitialisation. Le message suivant apparaît alors.



Si vous ne voyez pas ce message, essayez à nouveau (répétez les opérations 1 à 7) .

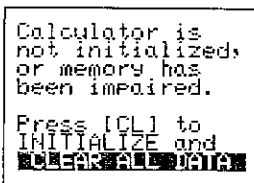
9. Appuyez sur **[ON]** .

Attention: N'appuyez pas sur **[CL]**. Ceci effacerait toutes les données.

10. Réglez le contraste de l'affichage.

(Appuyez sur **[2ndF]** **[OPTION]**, puis sur **[+]** ou **[-]** jusqu'à ce que le contraste soit correct.)

Remarque: Pour l'EL-9200, si le remplacement des piles a demandé plus d'une minute à l'étape 5, le message suivant apparaît lorsque vous appuyez sur **[ON]**. Dans ce cas, appuyez sur **[CL]** pour initialiser la calculatrice et effacer toutes les données.

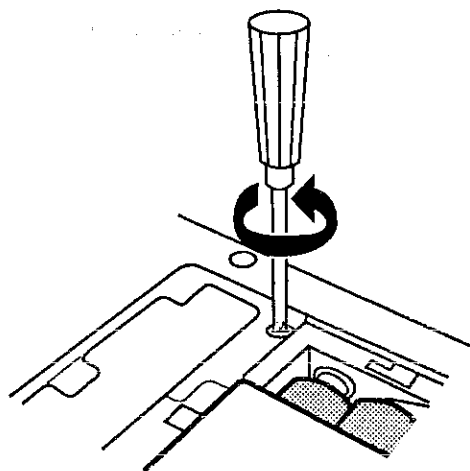


```
Calculator is  
not initialized,  
or memory has  
been impaired.  
  
Press [CL] to  
INITIALIZE and  
CLEAR ALL DATA.
```

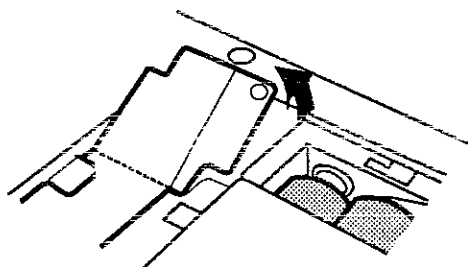
Sur la calculatrice EL-9300, l'apparition du message d'avertissement **BACKUP BATTERY LOW** suite à la pression de la touche **[ON]** vous signale qu' il est nécessaire de remplacer la pile. Procédez de la manière suivante :

Remarque: Si vous continuez à vous servir de la calculatrice après l'affichage du message d'avertissement concernant la pile de secours, il se peut qu'elle ne se mette pas en marche et que vous perdiez toutes les informations stockées en mémoire.

1. Ouvrez le couvercle du logement des piles en suivant les étapes 1, 2 et 3 de la procédure décrite précédemment.
2. En vous servant d'un tournevis à lame cruciforme, dévissez et délogez la vis qui maintient en place le couvercle de la pile de secours :

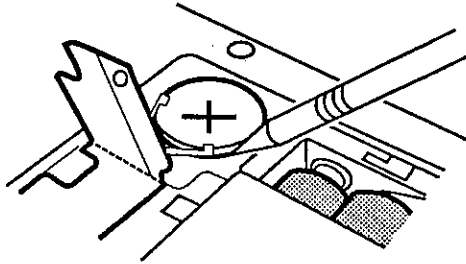


3. Faites pivoter le couvercle vers le haut avec précaution :



Remplacement des piles

4. En vous servant d'un stylo ou d'un tournevis comme levier, dégagez la pile de son logement :



5. Remplacez la pile par une pile 3V au lithium identique (CR2032 ou son équivalent). Assurez-vous que le signe plus (+) est orienté vers le haut.
6. Remettez le couvercle de la pile et la vis en place.
7. Remettez le couvercle du logement des piles en place.

ANNEXE B :

Messages d'erreur

Le tableau suivant contient les messages d'erreur usuels, ainsi que des suggestions permettant de corriger la cause de l'erreur :

Numéro d'erreur	Message d'erreur	Solution
01	Syntax	Servez-vous de cette notice d'utilisation pour vous assurer que vous utilisez la bonne syntaxe pour la fonction concernée.
02	Calculate	Vérifiez que vous n'avez pas essayé d'effectuer une division par zéro ou tout autre calcul erroné.
03	Nesting	Assurez-vous que vos calculs comportent moins de 14 chiffres et 32 fonctions dans des séries de parenthèses emboîtées.
05	Dimension	Vérifiez que les dimensions de toutes les matrices additionnées, soustraites et multipliées sont compatibles entre elles. Avant de définir les dimensions d'une matrice, assurez-vous que la mémoire disponible est suffisante.
07	No argument	Vérifiez que la fonction défaillante possède bien un argument.
08	Not pair f~dx	Vérifiez que chaque \int correspond à dx .
09	Not pair [~]	Vérifiez que chaque $[$ correspond à $]$.
10	Line over	Mode Edition d'équation uniquement : votre équation a débordé du haut ou du bas de l'écran.

Messages d'erreur

11	Cannot delete	Vous essayez de supprimer une fonction qui ne peut pas être supprimée.
12	Buffer over	Mode Edition d'équation uniquement ; dépassement de la capacité du tampon.
13	Too many var.	Assurez-vous que vous utilisez moins de 20 variables. Mode Résolution uniquement.
14	No variable	Assurez-vous que toutes les variables de la ligne défectueuse sont bien définies. Mode Résolution uniquement.
20	Lbl duplicate	Assurez-vous que votre programme n'utilise pas plus d'une fois le même label.
21	Lbl undefined	Assurez-vous que votre programme ne possède pas de commande Goto ou Gosub correspondant à un label non existant. Cependant, il est possible d'utiliser un label sans y faire référence dans le programme.
22	Lbl over	Assurez-vous que votre programme ne possède pas plus de 50 labels (12, dans le cas du modèle EL-9200).
23	Gosub stack	Assurez-vous que votre programme ne possède pas plus de 10 sous-programmes emboîtés les uns dans les autres.
24	Line too long	Assurez-vous la ligne erronée possède moins de 160 caractères (128, dans le cas du modèle EL-9200).
25	No graph	Vérifiez que la commande Graph correspond à une équation qui a été précisée. Ne tentez pas d'effectuer un zoom avant dans un graphique qui n'a pas encore été tracé.

26	Storage full	Assurez-vous qu'il y a moins de 99 fichiers dans le mode en cours. Supprimez au besoin les fichiers inutiles.
27	No STAT DATA	Il est nécessaire de saisir des données statistiques avant de tracer un graphique statistique.
28	Wrons ST.Mode	Vérifiez que le mode Statistiques approprié est défini pour la fonction utilisée.
29	n range error	En mode Statistiques graphique, la valeur maximale de n est supérieure à 31 (11 pour les graphiques de distribution)
30	Can't return	Un code retour (Return) s'affiche dans un programme, sans que la commande Gosub n'ait été précisée.
70	I/O device	Ne peut pas communiquer par l'intermédiaire du port d'options. Vérifiez que le câble est bien enfiché, et que le deuxième périphérique se trouve dans le mode approprié.
71	Wrons Mode	Vous tentez de transférer des données vers un périphérique réglé sur le mauvais mode.
72	Verify	Les renseignements contenus sur la bande magnétique ne correspondent pas à ceux de la calculatrice.
90	Memory over	La mémoire disponible est insuffisante pour ce que vous tentez de faire. Supprimez les commandes inutiles et essayez à nouveau.
99	System error	La mémoire du système est saturée.

Messages d'erreur

(sans **BREAK**
numéro)

Vous avez appuyé sur la touche **[ON]** pour interrompre un programme, une opération graphique ou une résolution. Appuyez sur les touches **[◀]** ou **[▶]** pour vous placer sur la dernière commande exécutée ou appuyez sur la touche **[CL]** pour obtenir le menu Programmation.

ANNEXE C :

Index des commandes

Le tableau suivant fournit une liste alphabétique de toutes les commandes.

Dans la colonne de la syntaxe, <arg> représente un chiffre ou une fonction dont le résultat est un nombre ; par exemple, 4, 5+3, et sinus 35 (cosinus 12) constituent des arguments valides.

L'abréviation <str> signifie une chaîne de caractères (mot ou lettre).
































Commande	Description et séquences de frappes	Syntaxe	Page
a	[MATH] [G] [1] Premier coefficient d'une régression linéaire (intersection de l'axe des ordonnées). Disponible uniquement en mode P&Acl	Aucun argument.	57
a+bX	[2ndF] [L2] [F] [1] Sélectionne un graphique de régression linéaire. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149
a*e^bX	[2ndF] [L2] [F] [2] Sélectionne un graphique de régression exponentielle. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149
a+b*lnX	[2ndF] [L2] [F] [3] Sélectionne un graphique de régression logarithmique. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149
a+b*logX	[2ndF] [L2] [F] [4] Sélectionne un graphique de régression logarithmique en base 10. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149

Index des commandes

$a \cdot X^b$	$\boxed{2ndF} \boxed{\text{VW}} \boxed{F} \boxed{5}$ Sélectionne un graphique de régression de puissance. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149
$a + b \cdot X^{-1}$	$\boxed{2ndF} \boxed{\text{VW}} \boxed{F} \boxed{5}$ Sélectionne un graphique de régression inverse. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	149
abs	$\boxed{MATH} \boxed{A} \boxed{1}$ Valeur absolue.	abs <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	49
$\boxed{+}$	$\boxed{+}$ Addition.	$arg1 + arg2$ <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	6
ALL DATA	$\boxed{MENU} \boxed{D} \boxed{2}$ Supprime toutes les données statistiques. $\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{4}$ ($\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{3}$ dans le cas du modèle EL-9200.) Supprime toutes les données statistiques et matricielles.	Aucun argument.	32
ALL GRPH	$\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{1}$ Supprime tous les fichiers graphiques.	Aucun argument.	32
ALL MEM.	$\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{5}$ ($\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{4}$ dans le cas du modèle EL-9200.) Supprime tous les fichiers.	Aucun argument.	32
ALL PROG	$\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{2}$ Supprime tous les fichiers de programmes.	Aucun argument.	32
ALL SOLV	$\boxed{2ndF} \boxed{OPTION} \boxed{E} \boxed{3}$ (modèle EL-9300 uniquement.) Supprime tous les fichiers de résolution.	Aucun argument.	32
\boxed{ALPHA}	\boxed{ALPHA} Saisit le symbole alpha bleu inscrit au-dessus de chaque touche utilisée.	Aucun argument.	11
$\boxed{A-LOCK}$	$\boxed{2ndF} \boxed{A-LOCK}$ Verrouillage Alpha. Saisit les symboles alpha inscrits au-dessus des touches jusqu'à ce que la touche \boxed{ALPHA} soit activée.	Aucun argument.	11

and	(MATH) (E) (1) Opération logique AND. Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg1</i> et <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	59
(ANS)	(2ndF) (ANS) Réponse la plus récente.	Aucun argument.	40
ANY CARD	(MENU) (B) (3) Se rend à la carte précisée. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Saisissez le numéro de la carte.	138
arg	(MATH) (E) (5) Renvoie à l'argument. Disponible uniquement en mode Complexe.	<i>arg arg</i> <i>arg</i> est une expression complexe.	78
(AUTO)	(2ndF) (AUTO) Mise à l'échelle automatique. Disponible uniquement en modes Graphiques et Statistiques.	Aucun argument.	95
Auto	(2ndF) (COMMAND) (D) (2) Sélectionne le domaine Y et exécute la commande graphique précisée. Disponible uniquement dans des programmes réels et statistiques	Commande graphique automatique <i>commande graphique</i> = Graph, DotGraph, Fill, ou toute commande graphique graphique.	107
AUTO	(ZOOM) (5) Amplifie le graphique. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	93
b	(MATH) (G) (2) Second coefficient de la régression linéaire (pente). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	57
B. C.	(2ndF) (2nd) (G) Trace un graphique de distribution à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	151
B. L.	(2ndF) (2nd) (B) Trace un graphique à lignes brisées à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	146

B. VER	[2ndF] [OPTION] [G] [ENTER] [F] Vérifie que les données de la bande magnétique correspondent à celles de la calculatrice, suite à l'opération de sauvegarde. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	36
BKUP	[2ndF] [OPTION] [G] [ENTER] [D] Effectue une sauvegarde des données sur un enregistreur de bande magnétique ou une autre calculatrice. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	35
BOX	[ZOOM] [1] Trace une boîte qui devient la nouvelle fenêtre de visualisation. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	93
BRNCH	[2ndF] [COMMAND] [B] Affiche les commandes de branchement du programme. Disponible en mode Programmation uniquement.	Sélectionnez l'article.	112
[BS]	[BS] Supprime le caractère à gauche du curseur.	Aucun argument.	5
C. F.	[2ndF] [Σ] [C] Trace un graphique de fréquence cumulée à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	147
C. P.	[MENU] [D] Affiche les variables de capacité de traitement. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	153
[CA]	[2ndF] [CA] Annule le calcul en cours. En mode Programmation, supprime l'ensemble du programme. En mode Statistiques, supprime toute la carte.	Aucun argument.	105
CALC	[MATH] [C] Affiche le menu Calcul. Disponible uniquement en modes Graphiques et réel.	Aucun argument.	50

	 Passe au mode Calcul.	Aucun argument.	3
	 Changement de signe.	 <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	4
→bin	   Passe en notation binaire (base 2). Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg</i> →bin <i>arg</i> est une expression.	58
→dec	   Passe en notation décimale (base 10). Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg</i> →dec <i>arg</i> est une expression.	58
→deg	   Passe en notation sexagésimale en degrés. Disponible uniquement en mode Réel.	dd.mmss →deg dd.mmss est une expression.	53
→dms	   Passe aux degrés, minutes, et secondes (sexagésimal). Disponible uniquement en mode Réel.	<i>arg</i> →dd.mmss <i>arg</i> est une expression.	53
→hex	   Passe en notation hexadécimale (base 16). Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg</i> →hex <i>arg</i> est une expression.	58
→oct	   Passe en notation octale (base 8). Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg</i> →oct <i>arg</i> est une expression.	58
→rθ	   Passe aux coordonnées polaires. La calculatrice affiche <i>r</i> , <i>θ</i> est stocké dans le registre <i>θ</i> .	<i>arg1</i> , <i>arg2</i> →rθ <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	53
→xy	   Passe aux coordonnées rectangulaires. La calculatrice affiche <i>x</i> ; <i>y</i> est stocké dans le registre <i>Y</i> . Disponible uniquement en mode Réel.	<i>arg1</i> , <i>arg2</i> →xy <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	54
	 Annule le calcul en cours.	Aucun argument.	9

CLEAR	[2ndF] [PLOT] [A] Efface le graphique de l'affichage. Disponible uniquement en mode Graphique et Statistiques.	Aucun argument.	95
]	[2ndF] [COMMAND] [F] [B] (en mode Programmation stat) [MATH] [E] [4] (en mode Matrices) Fermez le crochet. Utilisé pour référencer les éléments matriciels et la fonction dim.	$St[arg1, arg2]$ St est une commande du programme stat. <i>arg1</i> peut être 1, 2 ou 3 (représente x, y ou w, w). <i>arg2</i> est une carte nombre. <i>alpha [arg1, arg2]</i> <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg1</i> est une expression pour la rangée. <i>arg2</i> est une expression pour la colonne.	69
ClrG	[2ndF] [COMMAND] [E] [2] Efface l'écran graphique (n'affecte pas le texte et ne modifie pas les modes d'affichage). Disponible uniquement en mode Programmation.	Aucun argument.	108
ClrT	[2ndF] [COMMAND] [E] [1] Efface l'écran graphique (n'affecte pas le texte et ne modifie pas les modes d'affichage). Disponible uniquement en mode Programmation.	Aucun argument.	108
CMPLX	[SET UP] [H] Sélectionne des coordonnées complexes rectangulaires ou polaires.	Sélectionnez l'article.	27
COMPLEX	[MENU] [A] [4] Passe au mode Complexe pour l'exécution de calculs comportant des nombres complexes.	Aucun argument.	42
conj	[MATH] [E] [6] Donne le complexe conjugué. Disponible uniquement en mode Complexe.	$conj\ arg$ <i>arg</i> est une expression complexe.	79
Connect	[MENU] [C] [1] Trace un graphique vectoriel. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97

COORD	[SET UP] [E] Sélectionne un système de coordonnées.	Sélectionnez l'article.	24
COPY	[2ndF] [OPTION] [C] Copie le fichier. Disponible en modes Programmation, Résolution et Graphiques.	Sélectionnez l'article.	30
[COS]	[COS] Cosinus.	[COS] arg arg est une expression.	44
[COS⁻¹]	[2ndF] [COS⁻¹] Inverse le cosinus.	[COS⁻¹] arg arg est une expression.	44
cosh	[MATH] [B] [2] Cosinus hyperbolique.	cosh arg arg est une expression.	45
cosh⁻¹	[MATH] [B] [5] Inverse le cosinus hyperbolique.	cosh⁻¹ arg arg est une expression.	45
CTRST	[2ndF] [OPTION] [A] Règle le contraste de l'affichage.	Appuyez sur les touches du signe + ou du signe - pour assombrir ou éclaircir l'écran.	28
d/dx([MATH] [C] [1] Fonction de calcul des dérivées. Disponible uniquement en mode Réel.	d/dx(arg1, arg2, arg3) arg1, arg2, et arg3 sont des expressions. arg1 est une fonction. arg2 est x, la valeur servant à calculer la dérivée. arg3 est Ax, la modification de x.	51
Data	[2ndF] [COMMAND] [F] [6] Saisit un nouveau point de données statistiques dans la prochaine carte disponible. Disponible uniquement dans des programmes statistiques.	Data[arg1, arg2, arg3] arg1, arg2, et arg3 sont des expressions. arg1 est une expression représentant x. arg2 est une expression facultative représentant y ou w. arg3 est une expression facultative représentant w. Les arguments doivent être conformes au mode Statistiques sélectionné.	108
Decimal	[SET UP] [G] [1] Affiche les résultats fractionnaires en nombres décimaux.	Aucun argument.	26

DEFLT	[RANGE] [MENU] [A] Sélectionne le domaine prédéfini par défaut pour les fonctions. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	92
Des	[SET UP] [B] [1] Établit le mode angulaire en degrés.	Aucun argument.	21
[DEL]	[DEL] Supprime le caractère à l'emplacement du curseur.	Aucun argument.	5
DEL	[MENU] [D] (mode Programmation) Supprime le programme. [MENU] [G] (mode Graphiques) Supprime le graphique. [MENU] [D] (mode Statistiques) Supprime des cartes ou toutes les données statistiques.	Sélectionnez l'article.	32
det	[MATH] [E] [B] Déterminant d'une matrice carrée. Disponible uniquement en mode Matrices.	det mat <i>alpha</i> <i>alpha</i> est une touche de lettre.	71
dim	[MATH] [E] [2] Définit les dimensions d'une matrice. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur [ALPHA] lors de la sélection de la matrice. Disponible uniquement en mode Matrices. <i>Voir aussi [and].</i>	dim <i>alpha</i> [<i>arg1</i> , <i>arg2</i>] <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg1</i> est une expression pour la rangée. <i>arg2</i> est une expression pour la colonne.	69
DIRECT	[2ndF] [PLOT] [B] [1] [2ndF] [PLOT] [C] [1] Accepte les coordonnées de traçage d'un point ou d'une ligne.	Saisit des points.	95
DispG	[2ndF] [COMMAND] [E] [4] Affiche l'écran graphique. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Aucun argument.	108
DispT	[2ndF] [COMMAND] [E] [3] Affiche l'écran texte. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Aucun argument.	108
[÷]	[÷] Division.	<i>arg1</i> + <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	6

Dot	[MENU] [C] [2] Trace un graphique à points. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97
DotGraph	[2ndF] [COMMAND] [D] [3] Trace un graphique à points non reliés. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme réel.	DotGraph func1, func2, func3, func4 <i>func1</i> est la fonction de traçage. <i>func2, func3, et func4</i> sont des fonctions facultatives additionnelles de traçage.	109
"	[2ndF] [COMMAND] [A] [2] Marque le début d'une chaîne de caractères. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Print " <i>str</i> <i>str</i> est une chaîne de caractères ou de chiffres.	114
DRG	[SET UP] [8] Sélectionne les paramètres de l'unité angulaire.	Sélectionnez l'article.	21
dx	[MATH] [C] [3] Marque la fin d'une équation d'intégration. <i>Voir aussi ∫.</i> Disponible uniquement en mode Réel.	$\int arg1, arg2, arg3, arg4 dx$ <i>arg1, arg2, arg3 et arg4</i> sont des expressions. <i>arg1</i> est une fonction. <i>arg2</i> est la valeur initiale. <i>arg3</i> est la valeur finale. <i>arg4</i> (facultatif) est le nombre de sous-intervalles. La calculatrice utilise 100 si on n'a précisé aucun autre nombre.	52
EDIT	[2nd] [B] Edite le programme. [SET UP] [F] Sélectionne le mode Edition.	Sélectionnez l'article.	24
End	[2ndF] [COMMAND] [A] [5] Indique la fin d'un programme. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Aucun argument.	109
Eng	[SET UP] [C] [4] Sélectionne la notation ingénieur.	Aucun argument.	22
[ENTER]	[ENTER] Evalue l'expression.	<i>arg</i> [ENTER] <i>arg</i> est une expression.	4
[EQTN]	[EQTN] Affiche l'équation en cours (en mode Graphiques) ou affiche la fonction statistique graphique (en mode Statistiques graphique).	Aucun argument.	87

Index des commandes

EQUATION	[MENU] [E] [1] Sélectionne la résolution d'équation. Disponible uniquement en mode Résolution. [SET UP] [F] [1] Sélectionne le mode Edition d'équation.	Aucun argument.	25
=	[2ndF] [COMMAND] [C] [1] [ALPHA] [=] Egal à. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si $arg1 = arg2$, Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113
EXP	[RANGE] [MENU] [C] Sélectionne le domaine prédéfini pour les fonctions exponentielles. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	92
[10^x]	[2ndF] [10^x] Exponentielle.	10^{arg} <i>arg</i> est une expression.	47
[e^x]	[2ndF] [e^x] Exponentielle en base x.	[e^x] <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	47
FACTOR	[ZOOM] [4] Règle le facteur de zoom. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Saisir les facteurs x et y.	93
Fill	[2ndF] [COMMAND] [D] [8] Trace un graphique et remplit l'espace entre deux fonctions. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Fill <i>func1</i> , <i>func2</i> <i>func1</i> est la fonction de remplissage sous le graphique. <i>func2</i> est la fonction de remplissage au-dessus du graphique.	109
FILL	[MENU] [A] [5] Sélectionne les options de remplissage. Disponible uniquement en mode graphique rectangulaire.	Aucun argument.	97
FIRST	[MENU] [B] [1] Se rend à la première carte de statistiques. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	138
Fix	[SET UP] [C] [2] Sélectionne l'affichage à virgule fixe.	Aucun argument.	22

Float Pt	[SET UP] [C] [1] Sélectionne l'affichage à virgule flottante.	Aucun argument.	22
fPart	[MATH] [A] [4] Partie fractionnaire.	fpart <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	49
$\frac{a}{b}$	[$\frac{a}{b}$] Fraction.	<i>arg1</i> [$\frac{a}{b}$] <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	42
FREE	[2ndF] [PLOT] [B] [2] [2ndF] [PLOT] [C] [2] Trace des points ou des lignes au sein d'un graphique, à l'aide du curseur.	Utilisez les touches fléchées pour déplacer le curseur. Appuyez sur [ENTER] pour tracer un point.	95
FSE	[SET UP] [C] Affiche le menu de notations.	Sélectionnez l'article.	22
G(B.C.)	[2ndF] [COMMAND] [G] [6] Trace un diagramme de distribution à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être soit XY soit XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	109
G(B.L.)	[2ndF] [COMMAND] [G] [2] Trace un diagramme à lignes brisées à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	110
G(C.F.)	[2ndF] [COMMAND] [G] [3] Trace un graphique de fréquence cumulée à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	110
G(Exp)	[2ndF] [COMMAND] [H] [2] Trace la courbe de régression exponentielles correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	110

G(HIST)	[2ndF] [COMMAND] [G] [1] Trace un histogramme à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	110
G(inv)	[2ndF] [COMMAND] [H] [6] Trace la courbe de régression inverse correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	110
G(line)	[2ndF] [COMMAND] [H] [1] Trace la ligne de régression inverse correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	111
G(ln)	[2ndF] [COMMAND] [H] [3] Trace la ligne de régression d'un logarithme népérien correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	111
G(log)	[2ndF] [COMMAND] [H] [4] Trace la courbe de régression logarithmique correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	111
G(N.D.)	[2ndF] [COMMAND] [G] [4] Trace une courbe de distribution normale à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	111

G(POW)	2ndF COMMAND H 5 Trace la courbe de régression de puissance correspondant le mieux aux données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	111
G(S.D.)	2ndF COMMAND G 5 Trace un diagramme en points à partir des données statistiques en cours. Le mode Statistiques doit être XY ou XYW. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	112
Gosub	2ndF COMMAND B 4 Evoque le sous-programme précisé. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme. <i>Voir aussi</i> Label et Return.	Gosub <i>str</i> <i>str</i> est le label indiquant le sous-programme.	112
Goto	2ndF COMMAND B 2 Saute au label précisé. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme. <i>Voir aussi</i> Label et If.	Goto <i>str</i> <i>str</i> est le label indiquant la destination.	112
GF	GF Saisit le mode Graphiques.	Aucun argument.	81
GRAPH	2ndF COMMAND D Affiche les commandes du programme de traçage. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme réel ou statistique. 2ndF COMMAND D 1 Trace un graphique. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme réel.	Sélectionnez l'article. Graph <i>func1</i> , <i>func2</i> , <i>func3</i> , <i>func4</i> <i>func1</i> est la fonction à tracer. <i>func2</i> , <i>func3</i> , et <i>func4</i> sont des fonctions facultatives additionnelles de traçage.	112
GRAPHIC	MENU B 3 Sélectionne la méthode graphique pour la résolution d'équations. Disponible uniquement en mode Résolution.	Aucun argument.	159

>	[2ndF] [COMMAND] [C] [5] Plus grand que. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si $arg1 > arg2$, Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113
>=	[2ndF] [COMMAND] [C] [4] Supérieur ou égal à. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si $arg1 \geq arg2$, Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113
HIST	[2ndF] [LW] [A] Trace l'histogramme des données statistiques en cours.	Aucun argument.	146
HYP	[RANGE] [MENU] [E] Sélectionne le domaine prédéfini pour les fonctions trigonométriques hyperboliques. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	92
i	[MATH] [E] [1] Insère un i (le nombre imaginaire). Disponible uniquement en mode Complexe.	Aucun argument.	78
If	[2ndF] [COMMAND] [B] [3] Branchement conditionnel. <i>Voir aussi</i> <, >, <=, >=, ≠, =, et Goto.	Si l'expression conditionnelle Goto <i>str</i> <i>conditional expression</i> contient des tests tels que <, >, =, etc. Goto est la seule commande qui peut faire suite à un énoncé If. <i>str</i> est le label indiquant la destination.	113
image	[MATH] [E] [4] Partie imaginaire. Disponible uniquement en mode Complexe. <i>Voir aussi</i> real.	image <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression complexe.	78
i	[2ndF] [1] Insère i (le nombre imaginaire). Disponible uniquement en mode Complexe.	Aucun argument.	78
IMPROP	[SET UP] [G] [3] Affiche les résultats fractionnaires en tant qu'expressions fractionnelles.	Aucun argument.	27
IN	[ZOOM] [2] Grossit le graphique. Disponible uniquement en modes graphiques.	Aucun argument.	93

INEQ	[2ndF] [COMMAND] [C] Affiche les commandes d'inégalité du programme. Disponible en mode Programmation uniquement.	Sélectionnez l'article.	113
InPut	[2ndF] [COMMAND] [A] [3] Saisie du nombre. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Saisissez <i>str</i> <i>str</i> est une variable locale ou globale.	113
[INS]	[2ndF] [INS] Insère des séquences de frappes à l'emplacement du curseur.	Aucun argument.	104
int	[MATH] [A] [2] Valeur entière.	<i>int arg</i> <i>arg</i> est une expression.	49
∫	[MATH] [C] [2] Intègre la fonction <i>Voir aussi dx.</i> Disponible uniquement en mode Réel.	$\int arg1, arg2, arg3, arg4 dx$ <i>arg1, arg2, arg3</i> et <i>arg4</i> sont des expressions. <i>arg1</i> est une fonction. <i>arg2</i> est la valeur initiale. <i>arg3</i> est la valeur finale. <i>arg4</i> (facultatif) est le nombre de sous-intervalles. Le calculatrice utilise 100 si on ne définit pas un autre nombre de sous-intervalles.	51
INTERSEC	[2ndF] [JUMP] [A] [1] Déplacement vers l'intersection de deux fonctions Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	94
x^{-1}	[2ndF] x^{-1} Inverse.	<i>arg x^{-1}</i> <i>arg</i> est une expression.	47
ipart	[MATH] [A] [3] Partie entière.	<i>ipart arg</i> <i>arg</i> est une expression.	49
[JUMP]	[2ndF] [JUMP] Affiche le menu Saut.	Aucun argument.	94
Label	[2ndF] [COMMAND] [B] [1] Marque un point de destination pour les énoncés de branchement. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme. <i>Voir aussi Goto, Gosub, et If.</i>	Label <i>str</i> <i>str</i> est une chaîne pouvant comporter un maximum de 10 caractères (8, dans le cas du modèle EL-9200).	114

LAST	[MENU] [B] [2] Se rend à la dernière carte de statistiques. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	138
[()	[() Parenthèse gauche.	<i>(arg)</i> <i>arg</i> est une expression.	20
<	[2ndF] [COMMAND] [C] [2] Plus petit que. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si <i>arg1 < arg2</i> , Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113
<=	[2ndF] [COMMAND] [C] [3] Plus petit que ou égal à. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si <i>arg1 <= arg2</i> , Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113
LIMIT	[MENU] [C] Définit les limites sur le graphique statistique. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Sélectionnez l'article.	152
Line	[2ndF] [COMMAND] [D] [7] Trace une ligne des coordonnées x_1, y_1 aux coordonnées x_2, y_2 . Disponible uniquement lors de l'édition de programmes réels et statistiques.	Line <i>arg1, arg2, arg3, arg4</i> <i>arg1, arg2, arg3,</i> et <i>arg4</i> sont des expressions pour les coordonnées $x_1, y_1, x_2,$ et $y_2,$ respectivement.	114
LINK	[2ndF] [OPTION] [G] Envoie des données à un enregistreur de bande magnétique ou une autre calculatrice, ou en reçoit des informations (Modèle EL-9300 uniquement).	Aucun argument.	34
LIST	[2ndF] [OPTION] [F] [3] Imprime un fichier. Disponible en modes Programmation, Graphique, et Résolution (Modèle EL-9300 uniquement).	Sélectionnez l'article.	33
[ln]	[ln] Logarithme népérien.	[ln] <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	47
[log]	[log] Logarithme en base 10.	[log] <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	47

LOAD	<p>[MENU] [E] Rappelle un graphique préalablement sauvegardé. Disponible uniquement en mode Graphiques.</p> <p>[MENU] [C] Rappelle une équation préalablement sauvegardée. Disponible uniquement en mode Résolution.</p>	Sélectionnez l'article.	35 164
M. CHK	<p>[2ndF] [OPTION] [B] Affiche la quantité de mémoire utilisée.</p>	Aucun argument.	29
MASK OFF	<p>Affichez la carte, puis appuyez sur [MENU] [C] [2] Démasque une carte de données statistiques. Disponible uniquement en mode Statistiques.</p>	Aucun argument.	139
MASK ON	<p>Affichez la carte, puis appuyez sur [MENU] [C] [1] Masque une carte de données statistiques. Disponible uniquement en mode Statistiques.</p>	Aucun argument.	139
[MAT]	<p>[MAT] Rappelle la matrice. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur [ALPHA] lors de la sélection de la matrice. Disponible uniquement en mode Matrices.</p>	mat <i>alpha</i> <i>alpha</i> est une touche de lettre.	66
mat	<p>[MATH] [E] [1] Rappelle la matrice. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur [ALPHA] lors de la sélection de la matrice. Disponible uniquement en mode Matrices.</p>	mat <i>alpha</i> <i>alpha</i> est une touche de lettre.	69
[MATH]	<p>[MATH] Affiche le menu de fonctions mathématiques. Les fonctions varient selon le mode sélectionné.</p>	Aucun argument.	11

MATRIX	[MENU] [A] [3] Passe au mode Matrices pour définir les éléments matriciels et exécuter les calculs matriciels.	Aucun argument.	42
MAX	[2ndF] [JUMP] [A] [3] Saute au maximum d'une fonction. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	94
mdf	[MATH] [D] [5] Edite la fonction; remplace la valeur stockée par la valeur affichée.	<i>valeur mdf</i> <i>valeur est une décimale.</i>	54
\bar{x}	[MATH] [E] [1] Valeur moyenne des données x (saisies précédemment, en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
\bar{y}	[MATH] [F] [1] Valeur moyenne des données y (saisies précédemment, en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
[MENU]	[MENU] Affiche le menu pour le mode de fonctionnement en cours. Le menu varie selon le mode sélectionné.	Aucun argument.	12
MIN	[2ndF] [JUMP] [A] [2] Saute au minimum d'une fonction. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	94
Mixed	[SET UP] [G] [2] Affiche les résultats fractionnaires sous forme de nombres mixtes.	Aucun argument.	27
MOVE	[2ndF] [OPTION] [D] Déplace un fichier. Disponible uniquement en mode Graphiques, Programmation, et Résolution.	Sélectionnez l'article.	31
[X]	[X] Multiplication.	<i>arg1 x arg2</i> <i>arg1 et arg2 sont des expressions.</i>	6
n	[MATH] [E] [6] Nombre d'observations (saisi préalablement en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55

n!	[MATH] [A] [5] Factorielle.	<i>arg</i> ! <i>arg</i> est une expression servant à évaluer un nombre entier positif.	49
N. D.	[2ndF] [2nd] [D] Trace un graphique de distribution normale à partir des données statistiques en cours. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	147
NBASE	[MENU] [A] [2] Passe au mode Base n pour les calculs en base 2, 8, 10, ou 16. Utilisez [MATH] [D] pour définir la base. Disponible uniquement en mode Calcul.	Aucun argument.	42
nCr	[MATH] [A] [6] Calcule le nombre de combinaisons (le nombre de groupes différents d'éléments <i>r</i> qui peuvent être constitués à partir de <i>n</i> objets).	<i>arg1</i> C <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>arg1</i> est <i>n</i> , le nombre total d'articles. <i>arg2</i> est <i>r</i> , le nombre d'articles voulu dans un groupe plus petit. <i>n</i> et <i>r</i> doivent être des nombres entiers.	49
NOT	[MATH] [5] [4] Opération logique rendant une expression négative. Disponible uniquement en mode Base n.	<i>not arg</i> <i>arg</i> est une expression.	61
NEW	[F2] [C] Nouveau programme.	Aucun argument.	101
NEWTON	[MENU] [B] [2] Sélectionne la méthode de Newton pour la résolution d'équations. Disponible uniquement en mode Résolution.	Aucun argument.	159
not	[MATH] [5] [3] Opération logique NOT. Disponible uniquement en mode Base n.	<i>not arg</i> <i>arg</i> est une expression.	60
≠	[2ndF] [COMMAND] [C] [6] Différent de. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Si <i>arg1</i> ≠ <i>arg2</i> ,Goto <i>str</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions. <i>str</i> est un label.	113

nPr	MATH A 7 Calcule le nombre de permutations (le nombre de dispositions différentes de r éléments qui peuvent être constituées à partir de n objets).	$arg1$ P $arg2$ $arg1$ et $arg2$ sont des expressions. $arg1$ est n , est le nombre total d'articles. $arg2$ est r , est le nombre d'articles voulus dans le groupe plus petit. n et r doivent être des nombres entiers.	50
OFF	2ndF OFF Met la calculatrice hors tension.	Aucun argument.	2
OFF	MENU C 3 Désactive les limites. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	152
OMEGA	MENU E ENTER Affiche la fonction de omega conversion. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	153
ON	ON Met la calculatrice sous tension.	Aucun argument.	2
ON	MENU C 2 Active les limites. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	152
ONE DATA	MENU D 1 Supprime une carte de données. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	139
ONE LINE	SET UP F 2 Sélectionne le mode Editeur-ligne.	Aucun argument.	25
[2ndF COMMAND F 7 (en mode Programmation stat) MATH E 3 (en mode Matrices) Ouvrir le crochet. Utilisé pour référencer les éléments matriciels et la fonction dim.	$St[arg1,arg2]$ St est une commande du programme stat. $arg1$ peut être 1, 2 ou 3 (représente x,y ou w, w). $arg2$ est un numéro de carte. $alpha [arg1, arg2]$ $alpha$ est une touche de lettre représentant la matrice. $arg1$ est une expression pour la rangée. $arg2$ est une expression pour la colonne.	69

OPTION	[2ndF] [OPTION] Affiche le menu Options.	Aucun argument.	28
or	[MATH] [E] [2] Opération logique OR. Disponible uniquement en mode Base n.	<i>arg1</i> ou <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	60
OUT	[ZOOM] [3] Réduit le graphique. Disponible uniquement en modes graphiques	Aucun argument.	93
π	[2ndF] [π] Affiche π .	Aucun argument.	43
PLOT	[2ndF] [PLOT] Affiche le menu Traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	95
Plot	[2ndF] [COMMAND] [D] [B] Trace un point aux coordonnées <i>x,y</i> . Disponible uniquement lors de l'édition de programmes réels et statistiques.	Plot <i>arg1, arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont respectivement des expressions pour les coordonnées <i>x</i> et <i>y</i> .	114
PLOT	[2ndF] [PLOT] [B] Trace des points sur un graphique. Disponible uniquement en modes graphiques.	Sélectionnez l'article.	95
PLOT1	[MENU] [C] Sélectionne des graphiques à points reliés ou non. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article	97
PLOT2	[MENU] [D] Sélectionne des graphiques séquentiels ou simultanés. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	98
\angle	[MATH] [E] [2] [2ndF] [Z] Séparateur de coordonnées polaires. Disponible uniquement en mode Complexe.	Aucun argument.	78

σ_x	[MATH] [E] [3] Ecart-type de la population des données x (saisies précédemment, en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
σ_y	[MATH] [F] [3] Ecart-type de la population des données y (saisies précédemment, en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
a^b	[a^b] Puissance.	<i>arg1</i> [a^b] <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	46
POWER	[RANGE] [MENU] [B] Sélectionne le domaine prédéfini pour les fonctions de puissance. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	92
$\sqrt[n]{}$	[2ndF] [yⁿ] à la nième racine.	<i>arg1</i> [a^b] <i>arg2</i> <i>arg1</i> et <i>arg2</i> sont des expressions.	46
Print	[2ndF] [COMMAND] [A] [1] Imprime des caractères. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Print " <i>str</i> " <i>str</i> est une chaîne de caractères. Print <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	114
PRINT	[2ndF] [OPTION] [F] Envoie les données à l'imprimante.	Sélectionnez l'article.	32
PROG	[2ndF] [COMMAND] [A] Liste les commandes de programmation.	Sélectionnez l'article.	29
[PrgM]	[PrgM] Passe au mode Programmation.	Aucun argument.	101
[QUIT]	[QUIT] Quitte le menu, la matrice ou le programme en cours.	Aucun argument.	89
r	[MATH] [E] [3] Coefficient de corrélation. Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	57
Rad	[SET UP] [B] [2] Sélectionne les radians.	Aucun argument.	21
random	[MATH] [A] [8] Génère un nombre aléatoire (entre 0 et 1).	Aucun argument.	50






RANGE	RANGE Définit le domaine du traçage. Affiche l'écran de saisie du domaine. Disponible uniquement en modes Graphiques et Statistiques.	Aucun argument.	82
Rangse	2ndF COMMAND D 4 Définit le domaine de l'écran graphique. Disponible uniquement lors de l'édition de programmes réels et statistiques.	range <i>arg1</i> , <i>arg2</i> , <i>arg3</i> , <i>arg4</i> , <i>arg5</i> , <i>arg6</i> , <i>arg7</i> <i>arg1</i> , <i>arg2</i> , et <i>arg3</i> sont des expressions pour <i>xmin</i> , <i>xmax</i> , et <i>xscale</i> , respectivement. <i>arg4</i> , <i>arg5</i> , et <i>arg6</i> sont des expressions pour <i>ymin</i> , <i>ymax</i> , et <i>yscale</i> , respectivement. Le domaine <i>y</i> est requis même si la fonction de mise à l'échelle automatique est utilisé. <i>arg7</i> est une expression facultative pour le nombre de points de données des graphiques statistiques.	115
RCL	2ndF RCL Rappelle la valeur d'une variable. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur ALPHA lors de la sélection du nom d'une variable.	RCL <i>alpha</i> <i>alpha</i> est une touche de lettre.	9
real	MATH E 3 Partie réelle. Disponible uniquement en mode Complexe. Voir aussi imajé .	real <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression complexe.	78
REAL	MENU A 1 Passe au mode Réel pour l'exécution de calculs comportant des nombres réels.	Aucun argument.	42
RECIY	2ndF OPTION G ENTER C Reçoit les données dans le mode courant, depuis un enregistreur de bande magnétique ou une autre calculatrice. Les données doivent être sauvegardées et chargées dans le même mode. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	35

REG	<p>[MATH] [G] Affiche les variables de régression. Disponible uniquement en mode Réel.</p> <p>[MENU] [A] Affiche les valeurs de régression. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.</p>	<p>Sélectionnez l'article.</p> <p>Aucun argument.</p>	<p>56</p> <p>135</p>
REG.	<p>[2ndF] [L2] [F] Affiche les graphiques de régression. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.</p>	<p>Sélectionnez l'article.</p>	149
REG. G	<p>[2ndF] [COMMAND] [H] Affiche les commandes de traçage de régression de programme. Disponible uniquement en mode Programmation statistique.</p>	<p>Sélectionnez l'article.</p>	110
Rem	<p>[2ndF] [COMMAND] [A] [S] Remarques L'énoncé Rem est sans effet sur l'exécution du programme. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.</p>	<p>Rem <i>str</i> <i>str</i> est une expression.</p>	115
RESTR	<p>[2ndF] [OPTION] [G] [ENTER] [E] Restaure une copie de sauvegarde à partir de la bande magnétique. (Modèle EL-9300 uniquement.) L'interface avec la bande doit être assurée.</p>	<p>Aucun argument.</p>	36
Return	<p>[2ndF] [COMMAND] [B] [S] Met fin au sous-programme et reprend à la ligne faisant suite à l'énoncé Gosub qui avait évoqué le sous-programme. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.</p>	<p>Aucun argument.</p>	115
)	<p>) Parenthèse droite.</p>	<p>(<i>arg</i>) <i>arg</i> est une expression.</p>	20

ROW M.P.	(MATH) (F) (4) Multiplie la rangée par le scalaire, l'additionne à la deuxième rangée et stocke les résultats dans la deuxième rangée. Disponible uniquement en mode Matrices.	row m.p.(<i>arg1</i> , <i>alpha</i> , <i>arg2</i> , <i>arg3</i>) <i>arg1</i> est une expression pour le multiplicateur. <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg2</i> est une expression pour la première rangée. <i>arg3</i> est une expression pour la deuxième rangée.	75
row mult	(MATH) (F) (3) Multiplie la rangée par le scalaire. Disponible uniquement en mode Matrices.	row mult(<i>arg1</i> , <i>alpha</i> , <i>arg2</i>) <i>arg1</i> est une expression pour le multiplicateur. <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg2</i> est une expression pour la rangée.	74
ROW PLUS	(MATH) (F) (2) Ajoute deux rangées et stocke les résultats dans la deuxième rangée. Disponible uniquement en mode Matrices.	row plus(<i>alpha</i> , <i>arg1</i> , <i>arg2</i>) <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg1</i> est une expression pour la première rangée. <i>arg2</i> est une expression pour la deuxième rangée.	73
ROW SWAP	(MATH) (F) (1) Intervertit deux des rangées de la matrice. Disponible uniquement en mode Matrices.	row swap(<i>alpha</i> , <i>arg1</i> , <i>arg2</i>) <i>alpha</i> est une touche de lettre représentant la matrice. <i>arg1</i> est une expression pour une rangée. <i>arg2</i> est une expression pour a rangée.	71
RUN	(2nd) (A) Exécute le programme.	Sélectionnez l'article.	101
Rθ	(SET UP) (E) (2) Définit les coordonnées polaires en mode Graphiques.	Aucun argument.	24
R∠θ	(SET UP) (H) (2) Définit les coordonnées polaires en mode Complexe.	Aucun argument.	27
S.ALL	(2ndF) (OPTION) (G) (ENTER) (B) Envoie toutes les données depuis le mode courant, vers un enregistreur de bande magnétique ou une autre calculatrice. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	34

S. D.	(2ndF) (L) (E) Trace un diagramme en points depuis le mode statistique en cours. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	148
SX	(MATH) (E) (2) Exemple d'écart-type des données x (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
SY	(MATH) (F) (2) Exemple d'écart-type des données y (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
SAVE	(MENU) (F) Enregistre la fonction graphique. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	98
	(MENU) (D) Enregistre l'équation. Disponible uniquement en mode Résolution.		164
	(2ndF) (OPTION) (G) (ENTER) (A) Enregistre les fichiers sur une bande.		35
SCALE	(MENU) (B) Affiche l'échelle. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Sélectionnez l'article.	152
SCREEN*1	(2ndF) (OPTION) (F) (1) Sélectionne une sortie imprimée normale. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	33
SCREEN*2	(2ndF) (OPTION) (F) (2) Sélectionne une sortie imprimée latérale. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	33

SCRN	[MENU] [A] Passe aux équations et aux fonctions. Disponible uniquement en mode Graphiques. [2ndF] [COMMAND] [E] Affiche les commandes d'écran. Disponible en mode Programmation uniquement.	Sélectionnez l'article.	97
[2ndF]	[2ndF] Fonction secondaire. Active la fonction écrite en jaune au-dessus de la prochaine touche activée.	Aucun argument.	10
SEND	[2ndF] [OPTION] [G] [ENTER] [A] Envoie des données précisées depuis le mode en cours, vers un enregistreur de bande magnétique ou une autre calculatrice. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	34
Sequence	[MENU] [D] [1] Sélectionne le traçage séquentiel. Disponible uniquement en mode Graphique.	Aucun argument.	98
Set	[MENU] [C] [1] Définit les valeurs limites supérieures et inférieures. Disponible uniquement en mode Statistiques graphique.	Saisissez les valeurs.	152
[SET UP]	[SET UP] Configure les paramètres de la calculatrice. Affiche le menu Configuration.	Aucun argument.	12
Simul	[MENU] [D] [2] Sélectionne le traçage simultané. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	98
[sin]	[sin] Sinus.	[sin] <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	44
[sin⁻¹]	[2ndF] [sin⁻¹] Inverse le sinus.	[sin⁻¹] <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	44
sinh	[MATH] [B] [1] Sinus hyperbolique.	sinh <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	45
sinh ⁻¹	[MATH] [B] [4] Inverse le sinus hyperbolique.	sinh ⁻¹ <i>arg</i> <i>arg</i> est une expression.	45

	[2ndF] [SOLVER] Passe au mode Résolution. (Modèle EL-9300 uniquement.)	Aucun argument.	155
	[x²] Carré.	$arg [x^2]$ arg est une expression.	46
	[√] Racine carrée.	[√] arg arg est une expression.	46
St	[2ndF] [COMMAND] [F] [B] Rappelle la valeur statistique existante. Disponible uniquement dans les programmes statistiques.	$St[arg1, arg2]$ $arg1$ est une expression dont le résultat est 1, 2, ou 3, définissant la variable x, y, ou w. $arg2$ est une expression définissant le numéro de la carte de données.	116
ST.G	[2ndF] [COMMAND] [G] Affiche les commandes de traçage statistique du programme. Disponible uniquement en mode Programmation statistique.	Sélectionnez l'article.	109
	[STAT] Passe au mode Statistiques.	Aucun argument.	127
	[2ndF] [STAT] Passe au mode Statistiques graphique.	Aucun argument.	145
STAT	[2ndF] [COMMAND] [F] Affiche les commandes statistiques du programme. Disponible uniquement en mode Programmation statistique.	Sélectionnez l'article.	117
Stat X	[2ndF] [COMMAND] [F] [1] Sélectionne le mode Statistiques avec variables. Efface toutes les données stockées sur des cartes statistiques. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	116
Stat XW	[2ndF] [COMMAND] [F] [2] Sélectionne le mode Statistiques à variable pondérée unique. Efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	117

Stat XY	2ndF COMMAND F 3 Sélectionne le mode à deux variables statistiques. Efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	117
Stat XYW	2ndF COMMAND F 4 Sélectionne le mode Statistiques à deux variables pondérées. Efface toutes les données stockées sur les cartes statistiques. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistique.	Aucun argument.	117
STO	STO Stocke une valeur dans une variable. Il n'est pas nécessaire d'appuyer sur ALPHA lors de la sélection du nom d'une variable.	arg STO $alpha$ arg est une expression. $alpha$ est une touche de lettre.	39
-	- Soustraction.	$arg1 - arg2$ $arg1$ et $arg2$ sont des expressions.	6
Σx	MATH F 4 Somme des données x (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
Σx^2	MATH F 5 Somme des carrés des données x (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
Σxy	MATH F 6 Somme des produits des paires de données xy (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode de réel.	Aucun argument.	56
Σy	MATH F 4 Somme des données y (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56

Index des commandes

Σy^2	[MATH] [F] [5] Somme des carrés des données y (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
TAB	[SET UP] [D] Etablit le nombre de décimales.	Sélectionnez l'article.	23
[tan]	[tan] Tangente.	[tan] arg <i>arg</i> est une expression.	44
[tan⁻¹]	[2ndF] [tan⁻¹] Inverse la tangente.	[tan⁻¹] arg <i>arg</i> est une expression.	44
tanh	[MATH] [B] [3] Tangente hyperbolique.	tanh arg <i>arg</i> est une expression	45
tanh⁻¹	[MATH] [B] [6] Inverse la tangente hyperbolique.	tanh⁻¹ arg <i>arg</i> est une expression	45
TRIG	[RANGE] [MENU] [D] Sélectionne le domaine prédéfini pour les fonctions trigonométriques. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	92
trns	[MATH] [E] [5] Transpose la matrice. Disponible uniquement en mode Matrices.	trns mat alpha <i>alpha</i> est une touche de lettre.	70
VAR	[MATH] [E] Affiche les fonctions disponibles pour le traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	97
VRIFY	[2ndF] [OPTION] [G] [ENTER] [C] Vérifie qu'un fichier donné de la bande est le même que celui de la calculatrice (Modèle EL-9300 uniquement.) Disponible uniquement lorsque l'interface avec la bande est assurée.	Sélectionnez l'article.	36
Wait	[2ndF] [COMMAND] [A] [4] Fait une pause pendant un nombre donné de secondes ou jusqu'à ce que l'on appuie sur une touche. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme.	Wait arg <i>arg</i> est une expression.	117

$X/\theta/T$	$X/\theta/T$ Saisissez X, θ , ou T, selon le mode de coordonnées sélectionné. Non disponible en mode Matrices.	Aucun argument.	10
x^s	$[MATH] [G] [4]$ Valeur estimée de x, d'après la régression linéaire. Disponible uniquement en mode Réel.	$arg x'$	57
X ASCEND	$[MENU] [E] [1]$ Trie les cartes statistiques en ordre ascendant, selon la valeur de x. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	140
X DESCEN	$[MENU] [E] [2]$ Trie les cartes statistiques en ordre descendant, selon la valeur de x. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	140
X INCPT	$[2ndF] [JUMP] [A] [4]$ Se déplace jusqu'à l'intersection avec l'axe des abscisses de l'article sélectionné. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	94
X-VARS	$[MENU] [A] [1]$ Affiche les statistiques de la variable x. Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	133
x_{max}	$[MATH] [E] [8]$ Valeur maximale de x d'après les données (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
x_{min}	$[MATH] [E] [7]$ Valeur minimale de x d'après les données (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	55
x_{nor}	$[MATH] [E] [6]$ Opération XNOR logique. Disponible uniquement en mode Base n.	$arg1 \ xnor \ arg2$ $arg1$ et $arg2$ sont des expressions.	62

Index des commandes

xor	[MATH] [E] [5] Opération XOR logique. Disponible uniquement en mode Base n.	$arg1 \text{ xor } arg2$ $arg1$ et $arg2$ sont des expressions.	61
X+Yi	[SET UP] [H] [1] Etablit les coordonnées rectangulaires en mode Complexe.	Aucun argument.	27
XYT	[SET UP] [E] [3] Sélectionne les équations paramétriques.	Aucun argument.	24
Y ASCEND	[MENU] [E] [3] Trie les cartes statistiques en ordre ascendant, selon la valeur y . Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	140
Y DESCEN	[MENU] [E] [4] Trie les cartes statistiques en ordre descendant, selon la valeur y . Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	140
Y INCPT	[2ndF] [JUMP] [A] [5] Se déplace jusqu'à l'intersection avec l'axe des coordonnées de l'article sélectionné. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	94
Y-VARS	[MENU] [A] [2] Affiche les variables statistiques de y . Disponible uniquement en mode Statistiques.	Aucun argument.	134
y'	[MATH] [G] [5] Valeur estimée de y , d'après la régression linéaire. Disponible uniquement en mode Réel.	$arg y'$	57
y''	[MENU] [B] Détermine la dérivée de la fonction tracée lors de l'utilisation de la fonction de traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Sélectionnez l'article.	97

Y1	MATH E 1 Sélectionne la fonction Y1 pour le traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97
Y2	MATH E 2 Sélectionne la fonction Y2 pour le traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97
Y3	MATH E 3 Sélectionne la fonction Y3 pour le traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97
Y4	MATH E 4 Sélectionne la fonction Y4 pour le traçage. Disponible uniquement en mode Graphiques.	Aucun argument.	97
y_{max}	MATH F 8 Valeur y maximale d'après les données (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
y_{min}	MATH F 7 Valeur y minimale d'après les données (précédemment saisies en mode Statistiques). Disponible uniquement en mode Réel.	Aucun argument.	56
ZOOM	ZOOM Affiche le menu Zoom. Disponible uniquement en modes de traçage.	Sélectionnez l'article.	93
Zoom	2ndF COMMAND D 5 Règle le domaine d'un graphique. Vous devez tracer un graphique avant de procéder à un zoom. Disponible uniquement lors de l'édition d'un programme statistiques ou réel.	<code>zoom arg1, arg2</code> <i>arg1</i> est une expression pour le facteur de zoom $1/arg1$. <i>arg2</i> est une expression facultative pour le facteur de zoom <i>y</i> (dans ce cas, <i>arg1</i> est le facteur de zoom <i>x</i>).	93

ANNEXE D :

Données techniques

Cette annexe décrit la précision de calcul et l'utilisation de la mémoire.

Précision

Les saisies, les quatre opérations arithmétiques de base, les premières et secondes opérands et les résultats de calculs doivent se situer à l'intérieur de la plage suivante :

$$\pm 1 \times 10^{-99} \text{ à } 9.999999999 \times 10^{99} \text{ et } 0.$$

Remarque : La calculatrice considère les valeurs absolues d'une saisie numérique (ou les résultats d'un calcul) inférieures à 1×10^{-99} comme étant égales à 0 (zéro).

Fonctions scientifiques et particulières:

Fonction	Domaines dynamique
SINx	DEG: $ x < 1 \times 10^{10}$
COSx	RAD: $ x < \frac{\pi}{180} \times 10^{10}$
TANx	GRAD: $ x < \frac{10}{9} \times 10^{10}$
	Cependant, avec TANX, une erreur se produit dans les cas suivants :
	DEG: $ x = 90(2n-1)$
	RAD: $ x = \frac{\pi}{2}(2n-1)$
	GRAD: $ x = 100(2n-1)$ (n = nombre entier)

SIN ⁻¹ x COS ⁻¹ x	-1 ≤ x ≤ 1
TAN ⁻¹ x	x < 1x10 ¹⁰⁰
LNx LOGx	1x10 ⁻⁹⁹ ≤ x < 1x10 ¹⁰⁰
e ^x	-1x10 ¹⁰⁰ < x < 230.2585093
10 ^x	-1x10 ¹⁰⁰ < x < 100
a ^b	<p>a > 0:</p> <p>-1x10¹⁰⁰ < b LOG a < 100</p> <p>a=0:</p> <p>0 < b < 1x10¹⁰⁰</p> <p>a < 0:</p> <p>où b est un nombre entier ou 1/b est un nombre impair (b≠0)</p> <p>-1x10¹⁰⁰ < b LOG a < 100</p>
a ^{√b}	<p>b > 0:</p> <p>-1x10¹⁰⁰ < $\frac{1}{a}$ LOG b < 100 (a≠0)</p> <p>b=0:</p> <p>0 < b < 1x10¹⁰⁰</p> <p>b < 0:</p> <p>où a est un nombre entier ou 1/a un nombre impair (a≠0)</p> <p>-1x10¹⁰⁰ < $\frac{1}{a}$ LOG b < 100</p>

SINHx COSHx TANHx	$-230.2585093 < x < 230.2585093$
SINH ⁻¹ x	$ x < 1 \times 10^{50}$
COSH ⁻¹ x	$1 \leq x < 1 \times 10^{50}$
TANH ⁻¹ x	$ x < 1$
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100} (x \neq 0)$
n!	$0 \leq n \leq 69$ (n est un nombre entier)
nCr nPr	$0 \leq r \leq n \leq 69$ (r,n est un nombre entier)
Conversions :	résultat converti :
→dec	DEC: $ x \leq 9999999999$
→bin	BIN: $10000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
→oct	$0 \leq x \leq 0111111111111111$
→hex	OCT: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$ HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FF$

Opérations logiques : not	BIN: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$ $0 \leq x \leq 0111111111111111$ OCT: $4000000000 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$ HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FE$
neg	BIN: $1000000000000001 \leq x \leq 1111111111111111$ $0 \leq x \leq 0111111111111111$ OCT: $4000000001 \leq x \leq 7777777777$ $0 \leq x \leq 3777777777$ HEX: $FDABF41C01 \leq x \leq FFFFFFFF$ $0 \leq x \leq 2540BE3FF$
Toutes les autres opérations logiques	Semblable à NOT et à NEG
$\rightarrow r\theta$	$ x < 1 \times 10^{100} \quad y < 1 \times 10^{100}$ $\sqrt{x^2+y^2} < 1 \times 10^{100}$ $ \frac{y}{x} < 1 \times 10^{100}$
$\rightarrow xy$	$ r < 1 \times 10^{100}$ Angle : le même que pour les fonctions trigonométriques
$\rightarrow dms$	$ x < 1 \times 10^{100}$
$\rightarrow deg$	

Mode Statistiques	$ x < 1 \times 10^{50}$ $ y < 1 \times 10^{50}$ $ \Sigma x < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma x^2 < 1 \times 10^{100}$ $ \Sigma y < 1 \times 10^{100}$ $\Sigma y^2 < 1 \times 10^{100}$ $ \Sigma xy < 1 \times 10^{100}$ $ n < 1 \times 10^{100}$
\bar{x}	$n \neq 0$
s_x	$n > 1$ $ \Sigma x < 1 \times 10^{50}$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n-1} < 1 \times 10^{100}$
σ_x	$n > 0$ $ \Sigma x < 1 \times 10^{50}$ $0 \leq \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}}{n} < 1 \times 10^{100}$
\bar{y}	Semblable à \bar{x} , s_x , σ_x
s_y	
σ_y	

r	$n > 0$ $ \Sigma x < 1 \times 10^{50}$ $ \Sigma y < 1 \times 10^{50}$ $0 < (\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}) (\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}) < 1 \times 10^{100}$ $ \Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n} < 1 \times 10^{100}$ $\left \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\sqrt{(\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}) (\Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n})}} \right < 1 \times 10^{100}$
b	$n > 0$ $ \Sigma x < 1 \times 10^{50}$ $ (\Sigma x)(\Sigma y) < 1 \times 10^{100}$ $0 < \left \Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n} \right < 1 \times 10^{100}$ $ \Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n} < 1 \times 10^{100}$ $\left \frac{\Sigma xy - \frac{\Sigma x \Sigma y}{n}}{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{n}} \right < 1 \times 10^{100}$
a	Semblable à b sauf dans les cas suivants : $ b\bar{x} < 1 \times 10^{100}$ $ \bar{y} - b\bar{x} < 1 \times 10^{100}$

y'	$ bx < 1 \times 10^{100}$ $ a+bx < 1 \times 10^{100}$
x'	$ y-a < 1 \times 10^{100}$ $ \frac{y-a}{b} < 1 \times 10^{100}$

En règle générale, la marge d'erreur dans des calculs de fonction est de moins de ± 1 au niveau du chiffre le plus bas d'une valeur numérique affichée (au niveau du chiffre le plus bas d'une mantisse en notation scientifique) à l'intérieur des plages de calcul ci-dessus. Lors du calcul de $\text{SINH}x$ et $\text{TANH}x$, x est un point unique lorsqu'il est égal à 0 (zéro). Aux alentours de ce point, les erreurs s'accumulent, ce qui réduit la précision.

Fonctions complexes:

Fonction	Précision dynamique
$\text{SIN}(x+yi)$	$ x < 230$
$\text{COS}(x+yi)$	$ y < 230$
$\text{SINH}(x+yi)$	
$\text{COSH}(x+yi)$	
$\text{TAN}(x+yi)$	$ x < 115$
$\text{TANH}(x+yi)$	$ y < 115$
$\text{SIN}^{-1}(x+yi)$	$ x < 10^{25}$
$\text{COS}^{-1}(x+yi)$	$ y < 10^{25}$
$\text{SINH}^{-1}(x+yi)$	
$\text{COSH}^{-1}(x+yi)$	

$\text{TAN}^{-1}(x+yi)$	$ x < 10^{50}$
$\text{TANH}^{-1}(x+yi)$	$ y < 10^{50}$
$\frac{1}{x+yi}$	$ x < 10^{50}$ $ y < 10^{50}$ ($x+yi \neq 0$)
$(x+yi)^2$	$ x < 10^{50}$ $ y < 10^{50}$ $ xy < 5 \times 10^{99}$
$\text{LOG}(x+yi)$	$ x < 10^{50}$
$\text{LN}(x+yi)$	$ y < 10^{50}$
$\sqrt{x+yi}$	$ \frac{y}{x} < 10^{100}$
$10^{(x+yi)}$	$ x < 100, y < 100$
$e^{(x+yi)}$	$ x < 230, y < 230$
$(x+yi)^{(a+bi)}$	$ x < 10^{50}$ $ y < 10^{50}$ $ a < 10^{100}$ $ b < 10^{100}$

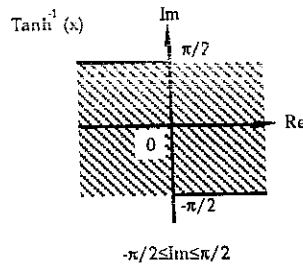
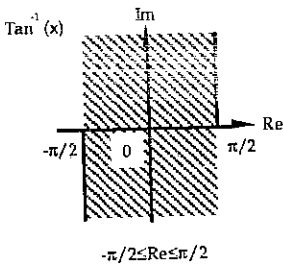
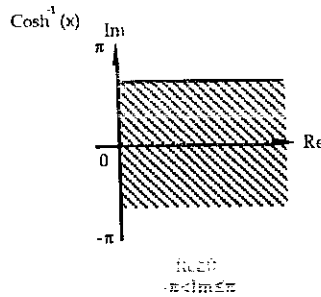
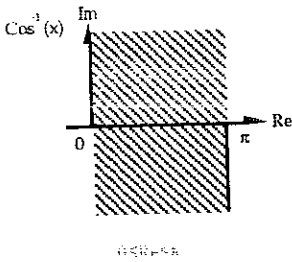
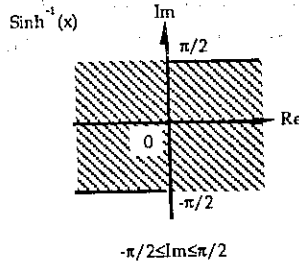
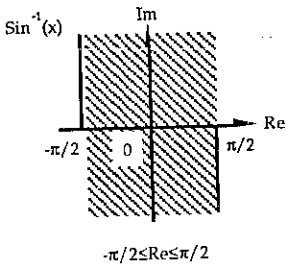
En mode Complexe, l'erreur de calcul est en général de ± 1 au niveau du huitième chiffre de la mantisse.

Les calculs en mode $r\theta$ risquent de d'entraîner des erreurs de calcul importantes.

Les valeurs proches de singularités sont la cause d'importantes erreurs de calcul.

En mode Complexe ou en mode $r\theta$, la vitesse de calcul est réduite.

La calculatrice prédéfinit les domaines des solutions comme suit :



Dans les graphiques ci-dessus, Re est réel et Im imaginaire.

Utilisation de la mémoire

Cette section décrit la façon dont la calculatrice utilise la mémoire en mode Edition-ligne.

Remarque: Le mode Edition d'équation exige une quantité accrue de mémoire en raison du stockage des commandes d'affichage.

Mode Programmation

Un programme vide utilise 35 octets de mémoire.

Chaque ligne d'un programme utilise 3 octets de plus que le nombre de caractères ou de commandes qu'elle contient (chaque caractère ou commande utilise 1 octet). Le programme de deux lignes présenté ci-dessous, par exemple, contient 6 caractères et utilise 45 octets.

Programme	35 octets
Print A	3 octets+2 octets
Print B	3 octets+2 octets

$35+5+5=45$ octets au total.

Mode Matrices

Chaque matrice utilise 6 octets plus 9 fois le nombre d'éléments qu'elle contient.

Mode Graphiques

Chaque fonction graphique stockée utilise 169 octets de plus que le nombre de caractères ou de commandes utilisés. Dans le cas présent, par exemple, $Y1=\sin x$, utilise $169+2$ octets.

Mode Résolution

Chaque équation de résolution utilise 35 octets de plus que le nombre de caractères ou de commandes utilisés.

ANNEXE E :

Caractéristiques techniques

Numéro de modèle :	EL-9300/EL-9200
Type d'affichage :	8 lignes par 16 colonnes de caractères (chaque caractère est représenté dans une matrice de 5 points de largeur et de 7 points de hauteur.)
Système de calcul :	Affichage de résultats de la logique algébrique directe (avec établissement de priorités).
Nombre de chiffres affichables :	10 pour la mantisse et 2 pour l'exposant.
Nombre de chiffres pour :	14 chiffres pour la les calculs internes mantisse.
Système d'affichage :	Désignation du système d'affichage numérique, du système de calcul, du format d'affichage des réponses et du format d'affichage des réponses en nombres complexes.
Fonctions de calcul :	Calcul manuel (quatre opérations arithmétiques de base, calculs, calcul numérique différentiel et intégral et conversion de coordonnées), conversions binaires/octales/décimales et hexadécimales, opérations logiques, opérations matricielles, calculs de nombres complexes, calcul sur des fonctions avec variables complexes (Modèle EL-9300 uniquement) calculs statistiques, etc.

Fonctions graphiques :	Graphiques en coordonnées rectangulaires, graphiques en coordonnées polaires, graphiques paramétriques, définition automatique du domaine (mise à l'échelle automatique), traçage de graphiques, saut, zoom, traçage par points, remplissage, stockage d'équations graphiques, etc.
Fonctions de programmation :	Instructions de branchement conditionnel, sous-programmes, instructions graphiques, etc.
Fonctions de saisie de statistiques :	Saisie de statistiques à une ou à deux variables, de données pondérées, stockage, suppression, masquage de données, tri, etc.
Fonctions graphiques statistiques :	Graphiques statistiques variées, définition de domaine, mise à l'échelle automatique, calculs de capacité de traitement, conversions oméga, etc.
Fonctions de résolution : (Modèle EL-9300 uniquement)	Analyse syntaxique de formules, (Analyse par la méthode de Newton, analyse graphique, stockage d'équations de résolution, etc.)
Options système :	Réglage du contraste de l'écran d'affichage, vérification de la mémoire, copie, déplacement et suppression de données, etc. Modèle EL-9300 uniquement: L'impression de l'écran, l'impression des données, et la communication des données.
Configuration du système :	Sélection de l'unité angulaire, de l'affichage numérique, des coordonnées graphiques, de la position de la décimale, de l'affichage des résultats, ainsi que de celle des résultats en nombres complexes.

Capacité de la mémoire :	EL-9300, 32 Koctets (zone utilisatuer, 23064 octets) ; EL-9200, 8 Koctets (zone utilisatuer, 1800 octets)
Alimentation :	6 V direct total ; 4 piles sèches de type AAA (fonctionnement), 3 V direct ; 1 pile au lithium (CR2032), pour l'alimentation de secours de la mémoire (EL-9300 uniquement)
Délai de mise hors tension automatique :	Environ 7 minutes
Consommation de courant	0,1 W
Température de fonctionnement :	0 à 40 °C
Durée de fonctionnement :	Environ 140 heures (à 20 °C et à 5 minutes de fonctionnement continu plus 55 minutes d'affichage par heure)
Durée de fonctionnement de mémoire sur alimentation de secours (EL-9300 uniquement) :	Environ 5 ans (à 20 °C, les piles AAA étant remplacées sans tarder lorsqu'elles s'épuisent)
Remarque :	Les valeurs indiqués peuvent varier avec le type de pile et la mode d'utilisation.
Encombrement	80 x 182 x 19,5 mm (L x P x H), couvercle de protection exclu.
Poids	EL-9200 : 210 g ; EL-9300 : 220 g (piles comprises, couvercle de protection exclu)
Accessoires	4 piles de type AAA, 1 pile au lithium (modèle EL-9300 uniquement) et mode d'emploi

ANNEXE F :

Compte des fonctions

Les tableaux suivants listent toutes les fonctions de la calculatrice EL-9300 :

Fonctions de base

Opération	Type	Total
Tampon de fonctions	32 fonctions, 14 chiffres	46
Calculs arithmétiques	+ , - , x , ÷ , (-) , Exp	6
Mémoires	A-Z, 0	27
Fonctions de mémoire	STO, RCL	2
Fonction dernier résultat	Ans	1
Fonction de lecture	play back (lecture)	1
Sélection de menus	Carte du menu	1
Edition de fonctions	CL, CA, DEL, BS, INS, ▾, ▲, ◀, ▶	9
Edition d'équations	Fraction, Exposant, Racine, Absolu, Symbole d'intégration, Parenthèses	6
Configuration du mode angulaire	DEG, RAD, GRAD	3
Configuration du format d'affichage	Virgule flottante, Fix, Sci, Ing/TAB 0-9	14
Configuration du mode Traçage	xy, rθ, xyt	3
Mode Edition	Equation d'une ligne	2
Format d'affichage des réponses	Décimale, Mixte, Fractionnelle	3
Format des réponses complexes	$x+yi$, $r\angle\theta$	2

Mode Calcul

Opération	Type	Total
Trigonométrique (en DEG, RAD, GRAD)	$\sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$	18
Hyperbolique	$\sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}$	6
Exponentielle et logarithmique	$e^x, 10^x, \ln, \log$	4
Puissance	$a^b, x^2, x^{-1}, a\sqrt{\quad}, \sqrt{\quad}$	5
Conversion des unités angulaires	$\rightarrow \text{dms}, \rightarrow \text{deg}$	2
Conversion des coordonnées	$\rightarrow xy, \rightarrow r\theta$	2
Factoriel, permutation, combinaison	$n!, nPr, nCr$	3
Valeur absolue, partie entière, partie fractionnaire, nombre entier	Abs, Ipart, Fpart, Int	4
Arrondissement	rndf	1
Intégration numérique	$\int dx, a-b, n$	3
Différenciation numérique	$d/dx, x, \Delta x$	3
Génération de nombres aléatoires	random	1
Pi	π	1
Statistiques à variable unique	$\bar{x}, s_x, \sigma_x, \Sigma x, \Sigma x^2, n, X_{\max}, X_{\min}$	8
Statistiques à deux variables	$\bar{y}, s_y, \sigma_y, \Sigma y, \Sigma y^2, \Sigma xy, Y_{\max}, Y_{\min}$	8
Analyse de régression	a, b, r (linéaire)	3
Estimation	x', y'	2
Calculs complexes	$x+yi, r\angle\theta, (x+yi)+(r\angle\theta)$	3
Fonctions complexes	$\sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}, \log, \ln, 10^x, e^x, a^b, a\sqrt{\quad}, \sqrt{\quad}, x^{-1}, x^2, \text{abs}$	22
Partie réelle, partie imaginaire, angle, conjugué	Real, Image, Arg, Conj	4

Base n	\rightarrow bin, \rightarrow oct, \rightarrow hex, \rightarrow dec	4
Conversion	bin \leftrightarrow oct \leftrightarrow dec \leftrightarrow hex	12
Opération logique	And, Or, Not, Neg, Xor, Xnor	6
Mémoires matricielles	Mat A - Mat Z	26
Transposition, déterminant, inverse, puissance, négation	Trns, Det, x^{-1} , x^2 , (-)	5
Opérations sur les rangées	Row swap, Row plus, Row mult, Row m.p.	4
Définition de la taille de la matrice	Dim	1

Mode Résolution

Opération	Type	Total
Méthode de résolution	Equation, newton, graphic	3
sauvegarde l'équation de résolution	Mé equations	1

Mode Statistiques

Opération	Type	Total
Statistiques à variable unique	x , sx , σx , Σx , Σx^2 , n , X_{max} , X_{min}	-
Statistiques à deux variables	y , sy , σy , Σy , Σy^2 , Σxy , Y_{max} , Y_{min}	-
Analyse de régression	a , b , r (linéaire)	-
Estimation	x' , y'	-
Format des données	variable unique pondérée, deux variables pondérées	4
Sélection de cartes des données	Première carte, dernière carte, carte quelconque	3
Tri de données	X-ascend/descend, Y-ascend/descend	4

Suppression	1 donnée, toutes les données	2
Masquage	On/Off	1
Sauvegarde des données statistiques	A-Z (utilisation usuelle avec matrices de données)	1
Graphiques statistiques	Hist, B.L., C.F., N.D., S.D., B.C.	6
Courbe de régression	$a+bX$, axe bX , $a+b\ln X$, $a+b\log X$, ax^b , $a+bX^2$?	6
Axe de graphique statistique	Linéaire, %	2
Capacité de traitement	Définition des limites, On/Off, Cpk, Cp	4
Conversion oméga	y, p	2
Mise à l'échelle automatique	Mise à l'échelle automatique des axes des abscisses et des ordonnées	1

Mode Graphiques

Opération	Type	Total
Rectangulaire, Polaire, Paramétrique	$xy, r\theta, xyt$	-
Type de traçage	Graphique, Auto (mise à l'échelle automatique de l'axe des ordonnées)	2
Saut	Intersection, Min, Max, X incpt, Y incpt	5
Définition, Range menu	Domaine, Défaut, Puissance(3), Exp(4), Trig(5), Hyp(6)	20
Zoom	Avant, Arrière, Rectangle, Facteur	4
Type de graphique	Multiple, Remplissage	2
Dérivée numérique	On/Off	1
Traçage en points1	Relié, point	2
Traçage en points2	Séquence, Simul	2

Type de traçage en points	Traçage en points(Direct, Libre), Ligne (Direct, Libre), Effacer	5
Traçage	Traçage, Changement du traçage du graphique	2
Sauvegarde d'équations graphiques	99 équations graphiques	1

Mode Programmation

Opération	Type	Total
Type de programme	Réel, Base n, Matrices, Complexe, Statistiques	5
Prog	Print, ", Input, Wait, Rem, End	6
Branch	Label, Goto, If, Gosub, Return	5
Inégalité	<, <=, >=, =, ≠	6
Graphique	Graph, Auto, DrawGraph, Range, Zoom, Plot, Line, Fill	8
Ecran	ClrI, ClrG, DispI, DispG	4
Stat	Statistiques x/xw/xy/xyw. Données. St	6
Graph stat	G(hist), G(B.L.), G(C.F.), G(N.D.), G(S.D.), G(B.C.)	6
Graph rég	G(line), G(exp), G(ln), G(log), G(pow), G(inv)	6
Sauvegarde de programmes	99 programmes	1

Option

Opération	Type	Total
Ecran et mémoire	Contraste de l'écran à cristaux liquides, Vérification de la mémoire	2
Gestion de données	Copy, Move, Del	3
Données/Imprimante	Screen x 1, Screen x 2, List/Data	3
Communications des données	Send, Send all, Backup	3

Nombre total de fonctions

437

Les tableaux suivants listent toutes les fonctions de la calculatrice EL-9200 :

Fonctions de base

Opération	Type	Total
Tampon de fonctions	32 fonctions, 14 chiffres	46
Calculs arithmétiques	+, -, ×, ÷, (-), Exp	6
Mémoires	A-Z, 0	27
Fonctions de mémoire	STO, RCL	2
Fonction dernier résultat	Ans	1
Fonction de lecture	Play back (lecture)	1
Sélection de menus	Carte du menu	1
Edition de fonctions	CL, CA, DEL, BS, INS, ∇ , \blacktriangle , \blacktriangleleft , \blacktriangleright	9
Edition d'équations	Fraction, Exposant, Racine, Absolu, Symbole d'intégration, Parenthèses	6
Configuration du mode angulaire	DEG, RAD, GRAD	3
Configuration du format d'affichage	Virgule flottante, Fix, Sci, Eng/TAB 0-9	14
Configuration du mode Traçage	xy, rθ, xyt	3
Mode Edition	Editeur-ligne	2
Format d'affichage des réponses	Décimale, Mixte, Fractionnelle	3
Format des réponses complexes	$x+yi$, $r\angle\theta$	2

Mode Calcul

Opération	Type	Total
Trigonométrique (DEG, RAD, GRAD)	$\sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}$	18
Hyperbolique	$\sinh, \cosh, \tanh, \sinh^{-1}, \cosh^{-1}, \tanh^{-1}$	6
Exponentielle et logarithmique	$e^x, 10^x, \ln, \log$	4
Puissance	$a^b, x^2, x^{-1}, a\sqrt{\quad}, \sqrt{\quad}$	5
Conversion en unité d'angle	$\rightarrow \text{dms}, \rightarrow \text{deg}$	2
Conversion des coordonnées	$\rightarrow xy, \rightarrow r\theta$	2
Factorielle, permutation, combinaison	$n!, nPr, nCr$	3
Valeurs absolues, partie entière, partie fractionnaire, nombre entier	Abs, Ipart, Fpart, Int	4
Arrondissement	mdf	1
Intégration numérique	$\int dx, a-b, n$	3
Différenciation numérique	$d/dx, x, \Delta x$	3
Génération de nombres aléatoires	random	1
Pi	π	1
Statistiques à variable unique	$\bar{x}, s_x, \sigma_x, \Sigma x, \Sigma x^2, n, X_{\max}, X_{\min}$	8
Statistiques à deux variables	$\bar{y}, s_y, \sigma_y, \Sigma y, \Sigma y^2, \Sigma xy, Y_{\max}, Y_{\min}$	8
Analyse de régression	$a, b, r(\text{linéaire})$	3
Estimation	x', y'	2
Calculs complexes	$x+yi, r\angle\theta, (x+yi)+(r\angle\theta)$	3
Fonctions complexes	abs, x^{-1}, x^2	-
Partie réelle, partie imaginaire, angle, conjugué	Real, Image, Arg, Conj	4
Base n	$\rightarrow \text{bin}, \rightarrow \text{oct}, \rightarrow \text{hex}, \rightarrow \text{dec}$	4

Conversion	bin \leftrightarrow oct \leftrightarrow dec \leftrightarrow hex	12
Opération logique	And, Or, Not, Neg, Xor, Xnor	6
Mémoires matricielles	Mat A - Mat Z	26
Transposition, déterminant, inverse, puissance, négation	Trns, Det, x^{-1} , x^2 , (-)	5
Opérations sur les rangées	Row swap, Row plus, Row mult, Row m.p.	4
Définition de la taille de matrice	Dim	1

Mode Résolution

Opération	Type	Total
Méthode de résolution	Equation, newton, graphique	0
Sauvegarde l'équation de résolution	99 équations	0

Mode Statistiques

Opération	Type	Total
Statistiques à variable unique	\bar{x} , s_x , σ_x , Σx , Σx^2 , n , λ_{max} , λ_{min}	-
Statistiques à deux variables	\bar{y} , s_y , σ_y , Σy , Σy^2 , Σxy , Y_{max} , Y_{min}	-
Analyse de régression	a, b, r(linéaire)	-
Estimation	x' , y'	-
Format des données	variable unique pondérée, deux variables pondérées	4
Sélection de cartes de données	Première carte, dernière carte, Carte quelconque	3
Tri de données	X-ascend/descend, Y-ascend/descend	4
Suppression	1 données, All données	2

Masquage	On/Off	1
Sauvegarde des données statistiques	A-Z (utilisation usuelle avec matrices de données)	1
Graphiques statistiques	Hist, B.L., C.F., N.D., S.D., B.C.	6
Courbe de régression	$a+bX$, axe bX , $a+b\ln X$, $a+bX\log X$, aX^b , $a+bX^?$	6
Axe de graphique statistique	Linéaire, %	2
Capacité de traitement	Définition des limites, On/Off, Cpk, Cp	4
Conversion oméga	y, p	2
Mise à l'échelle automatique	Mise à l'échelle automatique de l'axe des abscisses et des ordonnées	1

Mode Graphiques

Opération	Type	Total
Rectangulaire, Polaire, Paramétrique	xy, rθ, xyt	-
Type de traçage	Graphique, Auto (mise à l'échelle automatique de l'axe des coordonnées)	2
Saut	Intersection, Min, Max, X incpt, Y incpt	5
Définition, Range menu	Domaine, Défaut, Puissance(3), Exp(4), Trig(5), Hyp(6)	20
Zoom	Avant, Arrière, Rectangle, Facteur	4
Type de graphique	Multiple, Remplissage	2
Dérivée numérique	On/Off	1
Traçage en points 1	Reliés, Points	2
Traçage en points 2	Séquence, Simul	2

Type de traçage en points	Traçage en points (Direct, Libre), Ligne (Direct, Libre), Effacer	5
Traçage	Traçage, Changement du traçage du graphique	2
Sauvegarde d'équations graphiques	99 équations graphiques	1

Mode Programmation

Opération	Type	Total
Type de programme	Réel, Base N, Matrices, Complexe, Statistiques	5
Prog	Impression, ", Input, Wait, Rem, End	6
Branch	Label, Goto, If, Gosub, Return	5
Inégalité	<, <=, >=, =, ≠	6
Graphique	Graph, Auto, DotGraph Range, Zoom, Plot, Line, Fill	8
Ecran	ClrT, ClrG, DispT, DispG	4
Stat	Statistiques $\lambda/xw/xy/xyw$. Données, St	6
Graph stat	G(hist), G(B.L.), G(C.F.), G(N.D.), G(S.D.), G(B.C.)	6
Graph rég	G(line), G(exp), G(ln), G(log), G(pow), G(inv)	6
Sauvegarde programmes	99 programmes	1

Option
















Opération	Type	Total
Ecran et mémoire	Contraste de l'écran à cristaux liquides , Vérification de la mémoire	2
Gestion de données	Copy, Move, Del	3
Données/Impression	Screen x 1, Screen x 2, List/Data	0
Communications des données	Send, Send all, Backup	0

Nombre total de fonctions

405

Index

- $\frac{1}{x}$ 47
- \int 51
- \int 69
- \int 69
- \angle 78
- $<$ 113
- \leq 113
- $=$ 113
- $>$ 113
- \geq 113
- \neq 113
- \bar{y} 56
- \bar{x} 55
- Σx 55
- Σxy 56
- Σy 56
- Σy^2 56
- $\rightarrow \text{bin}$ 58
- $\rightarrow \text{dec}$ 58
- $\rightarrow \text{deg}$ 53
- $\rightarrow \text{dms}$ 53
- $\rightarrow \text{hex}$ 58
- $\rightarrow \text{oct}$ 58
- $\rightarrow r\theta$ 53
- $\rightarrow xy$ 54
- $\left(\frac{\square}{\square}\right)$ 4
- $\left[\square\right]$ 20
- $\left[\square\right]$ 20
- $\left[\square\right]$ 6
- $\left[\square\right]$ 6
- $\left[\square\right]$ 6
- $\left[\square\right]$ 6
- $\left[\square\right]$ 6
- $\left[\square\right]$ 47
- $\left[\square\right]$ 10
- $\left[\text{A}\cdot\text{LOCK}\right]$ 11
- $\left[\text{OFF}\right]$ 2
- $\left[\text{OPTION}\right]$ 28
- $\left[\text{a}^b\right]$ 46
- $\left[\frac{\square}{\square}\right]$ 42
- $\left[\text{ALPHA}\right]$ 11
- $\left[\text{AUTO}\right]$ 95
- $\left[\sqrt{\square}\right]$ 46
- $\left[\text{BS}\right]$ 5
- $\left[\angle\right]$ 78
- $\left[\text{CA}\right]$ 105
- $\left[\text{CL}\right]$ 9
- $\left[\cos\right]$ 44
- $\left[\cos^{-1}\right]$ 44
- $\left[\text{DEL}\right]$ 5, 25
- $\left[\text{ENTER}\right]$ 6
- $\left[\text{EQN}\right]$ 87
- $\left[\text{e}^x\right]$ 47
- $\left[\text{Exp}\right]$ b
- $\left[\text{INS}\right]$ 104
- $\left[\square\right]$ 78
- $\left[\text{JUMP}\right]$ 94
- $\left[\ln\right]$ 47
- $\left[\log\right]$ 47
- $\left[\text{MATH}\right]$ 11, 48
- $\left[\text{MAT}\right]$ 66
- $\left[\text{MENU}\right]$ 12
- $\left[\text{ON}\right]$ 2
- $\left[\text{PLOT}\right]$ 95
- $\left[\text{QUIT}\right]$ 89
- $\left[\text{RANGE}\right]$ 82, 87, 90
- $\left[\text{RCL}\right]$ 9
- $\left[\text{SET UP}\right]$ 12, 21
- $\left[\sin\right]$ 44

-  44
-  17, 155
-  39
-  44
-  44
-  10
-  47
-  93
-  46
-  46
-  3
-  81
-  101
-  127
-  145
- a 57
- $a * e^{bX}$ 149
- $a * X^b$ 149
- $a + b * \ln X$ 149
- $a + b * \log X$ 149
- $a + b * X^{-1}$ 149
- $a + bX$ 149
- abs 49
- ALL DATA 32, 139
- ALL GRPH 32
- ALL MEM. 32
- ALL PROG 32
- ALL SOLV 32
- and 59
- anième racine 46
- ANS 26
- antilogarithmes 47
- ANY CARD 138
- arc cosinus 44
- arc sinus 44
- arc tangente 44
- ars 78
- AUTO 93, 107
- b 57
- B.C. 151
- B.L. 146
- B.VER 36
- BACKUP BATTERY LOW A-4
- bande magnétique 35
- BATT 3
- binaires (base 2) 57
- BKUP 35, 36
- BOX 93
- C.F. 147
- C.P. 153
- câble de transfert 34
- CALC 50, 96
- Caractéristiques techniques E-1
- carré d'une matrice carrée 67
- carré des nombres 46
- CLEAR 95
- CIRG 108
- CIRT 108
- CMPLX 27
- coefficient de corrélation 136
- coefficient de régression 136
- coefficients de régression 136
- combinaisons 49
- commandes 107
- commandes de programmation 107
- COMPLEX 42
- conj 79
- conjugué complexe 79
- Connect 97
- contraste de l'affichage 28
- conventions x
- COORD 24
- coordonnées polaires 24
- coordonnées rectangulaires 24
- copier un fichier 30
- COPY 30
- cosh 45

- \cosh^{-1} 45
- cosinus 44
- courbes de régression 149
- CYRST 28
- d/dx 51, 96
- DATA 29, 33, 108
- Decimal 26
- décimales 6
- décimales (base 10) 57
- DEFLT 92
- Des 21
- degrés 21, 44
- degrés minutes secondes (sexagésimal) 53
- DEL 32, 98, 165
- déplacer un fichier 31
- dérivée de la fonction 51
- det 71
- déterminant 71
- diagramme en points 148
- différencier 50
- dim 69
- dimensions d'une matrice 63
- DIRECT 95
- DISP 108
- DisPT 108
- distribution normale 147
- dms 53
- domaines prédéfinis 92
- Données techniques D-1
- Dot 97
- DotGraph 109
- double notation 58, 61
- DRG 21
- dx 52
- écart-type de l'échantillon 55
- écart-type de population des données \times 55
- EDIT 24, 101
- édition de programmes 104
- End 109
- Eng 22
- EQUATION 25, 159
- équation paramétrique 24
- équation précédente 7
- équations paramétriques 85
- erreurs 8
- EXP 92
- exponentielles 47
- FACTOR 93
- factorielle 49
- fichiers graphiques 98
- FILL 97
- Fill 109
- FILL ABOVE 83
- FILL BELOW 83
- FIRST 138
- Fix 22
- Float Pt 22
- fonctions de puissance 46
- fonctions graphiques à l'intérieur d'une fonction 97
- fonctions trigonométriques 44
- formats d'affichage 22
- frac 49
- fractions 6, 42
- FREE 95
- FSE 22
- G(B.C.) 109
- G(B.L.) 110
- G(C.F.) 110
- G(exp) 110
- G(HIST) 110
- G(inv) 110
- G(line) 111
- G(ln) 111
- G(log) 111
- G(N.D.) 111
- G(pow) 111
- G(S.D.) 112

Index

- Gosub 112
- Goto 112
- gradients 21, 44
- GRAPH 29, 112
- GRAPHIC 159
- graphique à lignes brisées 146
- graphique de distribution 151
- graphique de fréquence cumulée 147
- hexadécimales 57
- HIST 146
- histogrammes 146
- HYP 92
- i 78
- If 113
- image 78
- Impression 32
- ImProp 27
- IN 93
- INEQ 113
- Inégalités 113
- Input 113
- int 49
- intégrer 50
- INTERSEC 94
- inverse d'une matrice carrée 67
- ipart 49
- l'argument 78
- Label 114
- LAST 138
- Les résultats statistiques à une variable 55
- LIMIT 152
- limites et l'échelle des axes affichées 90
- LINE 96, 114
- LINK 34
- LIST 33
- LOAD 35, 98, 164
- logarithme décimal 47
- logarithme népérien 47
- logarithmes 47
- M. CHK 29
- MASK OFF 139
- MASK ON 139
- mat 69
- MATRIX 42
- MAX 94
- mdf 54
- mémoires 9, 39
- messages d'erreur B-1
- METHD 159
- Méthodes de résolution 159
- MIN 94
- mise à l'échelle automatique 95
- Mixed 27
- mode Statistiques graphique 145
- mode Base n 57
- mode Calcul 3, 13, 41
- mode Complexe 76
- mode Edition d'équation (mode par défaut) 25
- mode Edition-ligne 25
- mode Graphiques 14
- mode Matrices 62
- mode Programmation 15
- mode Réel 42
- mode Résolution 17, 155
- mode Statistiques 16
- modes
 - Base N 57
 - Complexes 76
 - Matrice 62
 - Réel 42
- modes de fonctionnement 13
- modos réel 42
- modifier une matrice 65
- MOVE 31
- n 55, 154
- n! 49
- N. D. 147

- NBASE 42
- nCr 49
- neg 61
- NEWTON 159
- nombre d'observations 55
- nombre imaginaire 78
- not 60
- notation ingénieur 22
- notation scientifique 5, 22
- nPr 50
- Ø RANGE 90
- Østp 90
- octales (base 8) 57
- OFF 152
- OMEGA 153
- ON 152
- ONE DATA 139
- ONE LINE 25
- opérations arithmétiques 6
- opérations logiques 6v
- or 60
- OUT 93
- parenthèses 20
- permutations 50
- pi 43
- PLOT 95
- Plot 114
- PLOT1 97
- PLOT2 98
- POWER 92
- Print 114, 115
- PRINT 32
- priorité 19
- problèmes résolus 167
- prochaine équation 8
- PROG 29
- programmation 102
- programmes 101
- r 57
- racine carrée 46
- racines multiples 163
- Rad 21
- radians 21, 44
- random 50
- Ranse 115
- REAL 42
- RECIv 35
- REG 135, 152
- REG. 149
- REG.G 110
- régression 56, 135
- régression linéaire 57
- Rem 115
- Remplacement des piles A-1
- RESTR 36
- Return 115
- row m.P. 75
- row mult 74
- row plus 75
- row swap 71
- RØ 24
- RUN 101
- RZE 29
- S.ALL 34
- S.D. 148
- sauvegarde 36
- SAVE 35, 98, 164
- scalaire 74
- SCALE 152
- Sci 22
- SCREEN*1 33
- SCREEN*2 33
- SCRN 97
- sélection des coordonnées polaires 85
- SEND 34
- Sequence 98
- Set 152
- Simul 98

Index

- sinh** 45
- \sinh^{-1}** 45
- SOLVER** 29
- somme des carrés 55
- somme des données x. 55
- somme des données y. 56
- σ_x** 55
- σ_y** 56
- St** 116
- ST.G** 109
- STAT** 117
- Stat X** 116
- Stat XW** 117
- Stat XY** 117
- Stat XYW** 117
- statistiques à deux variables 130
- statistiques à deux variables pondérées 131
- statistiques à une et deux variables pondérées. 127
- statistiques à une variable 128
- Suppression de données 139
- Suppression de fichiers 32
- Suppression de programmes 124
- supprimer une matrice 66
- sz** 55
- sy** 56
- T RANGE** 91
- TAB** 23
- tangente 44
- \tanh^{-1}** 45
- tanh** 45
- touches curseur 7
- touches de fonction 9
- touches numériques 4
- traçage d'équations 81
- traçage de fonctions multiples 82
- transférer des fichiers 34
- Transfert de données vers une matrice 140
- transposition 70
- Tri de données 140
- TRIG** 92
- trns** 70
- Tstp** 91
- unités angulaires 21
- valeur absolue 49
- Valeur estimée de x 57
- Valeur estimée de y 57
- valeurs fractionnaires 26
- VAR** 97
- variable pondérée 129
- variables 105, 156
- variables globales 105, 156
- variables locales 105, 156
- virgule fixe 22
- virgule flottante 22
- VRIFY** 36
- Wait** 117
- X ASCEND** 140
- X DESCEN** 140
- X INCPT** 94
- x maximale 55
- x minimale.55
- X RANGE** 90
- X VARS** 133
- X+Yi** 27
- z'** 57
- Xdit** 153
- zmax** 55, 90
- zmin** 55, 90
- znor** 62
- zor** 61
- Xsc1** 90
- XY** 24
- XYT** 24
- Y ASCEND** 140
- Y DESCEN** 140
- Y INCPT** 94
- y maximale 56

Y RANGE 90

Y VARS 134

Y⁺ 97

y^F 57

y_{max} 56, 90

y_{min} 56, 90

Zoom 93, 118

zoom arrière 93

zoom avant 93

SHARP CORPORATION

PRINTED IN TAIWAN/IMPRIMÉ À TAIWAN
HDH00EG1F0 W30 T(F0136E)①

This file has been downloaded from:

www.UsersManualGuide.com

User Manual and User Guide for many equipments like mobile phones, photo cameras, mother board, monitors, software, tv, dvd, and othes..

Manual users, user manuals, user guide manual, owners manual, instruction manual, manual owner, manual owner's, manual guide, manual operation, operating manual, user's manual, operating instructions, manual operators, manual operator, manual product, documentation manual, user maintenance, brochure, user reference, pdf manual