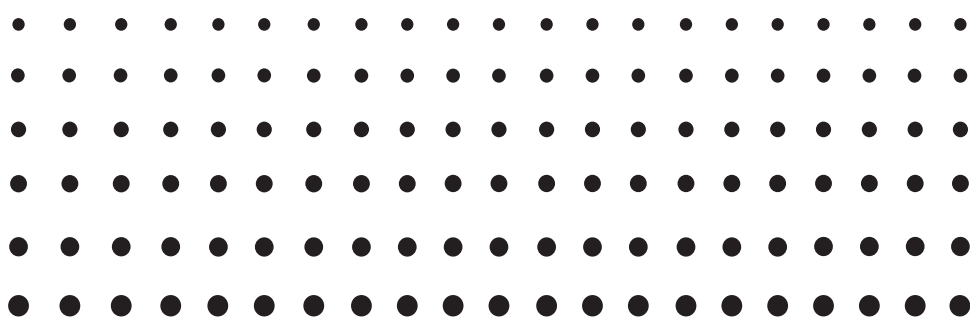


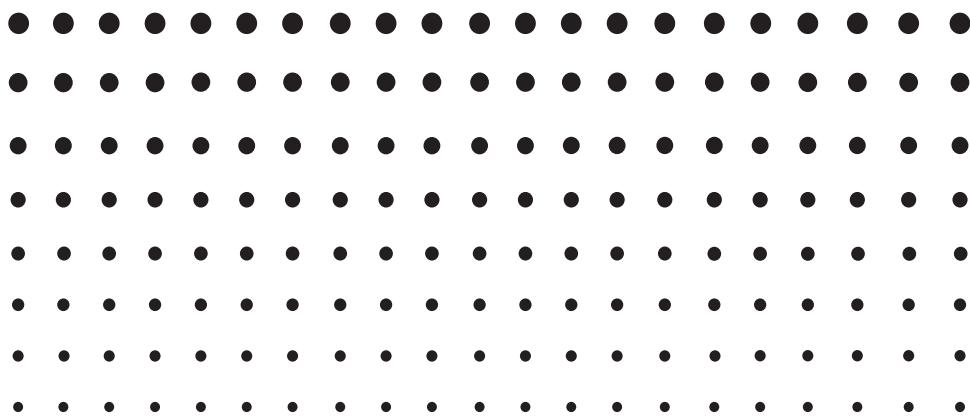
Pour la série fx-CG10/série fx-CG20/
série fx-CG50/GRAPH90+ E

F



Application Physium

Mode d'emploi



Site Internet pédagogique international de CASIO

<https://edu.casio.com>

Des manuels sont disponibles en plusieurs langues à

<https://world.casio.com/manual/calc/>

CASIO®

Sommaire

- 1 Aperçu de Physium**
- 2 Démarrage de Physium**
- 3 Tableau périodique**
- 4 Constantes physiques fondamentales**
- 5 Rappel de fonctions Physium depuis une eActivity**
- 6 Précautions**

1 Aperçu de Physium

- L'application Physium présente les fonctionnalités suivantes.

Tableau périodique d'éléments

- Cette application peut être utilisée pour afficher un tableau périodique des éléments.
- Le tableau indique le numéro atomique, le symbole, la masse atomique, etc. des éléments.
- Les éléments peuvent être localisés en fonction de leur nom, de leur symbole d'élément, de leur numéro atomique ou de leur masse atomique.
- Vous pouvez modifier les valeurs de la masse atomique.
- Les numéros atomiques, les symboles des éléments, les configurations électroniques et les masses atomiques peuvent être sauvegardés dans un tableur dans le mode **Spreadsheet**.

Constantes physiques fondamentales

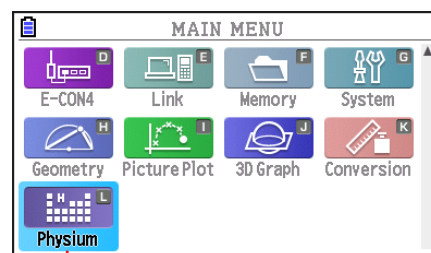
- Cette application peut être utilisée pour indiquer les constantes physiques fondamentales, regroupées pour faciliter la recherche.
- Les constantes physiques peuvent être modifiées et sauvegardées, ni nécessaire.
- Les constantes physiques peuvent être enregistrées dans la mémoire Alpha et utilisées en mode **Run-Matrix**.

Remarque

- Les messages à l'écran sont affichés dans la langue sélectionnée dans les paramètres de langue.
- Cette application peut fonctionner sur les calculatrices configurées avec la OS Version 1.03 ou plus récente. Elle ne fonctionnera pas sur une calculatrice configurée avec une OS Version plus ancienne que 1.03.

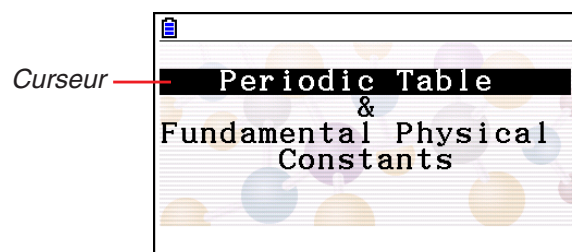
2 Démarrage de Physium

1. Sur le menu Principal, accédez au mode **Physium**.



Mode **Physium**

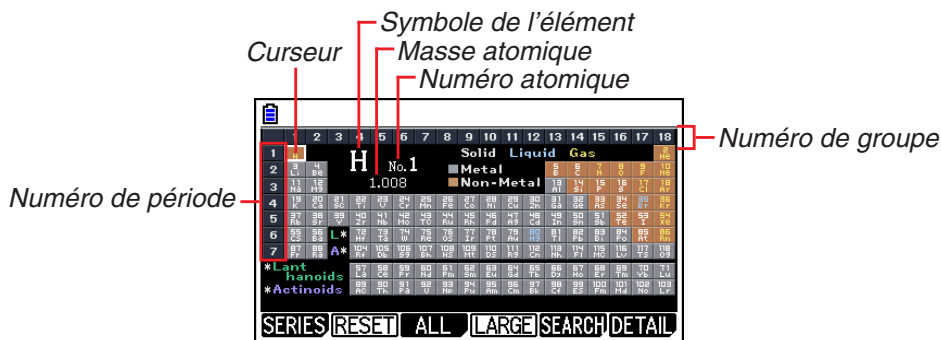
2. Un écran initial similaire au suivant apparaît.



3. Utilisez ▲ et ▼ pour déplacer le surlignage et sélectionner le type d'informations souhaité (Tableau périodique ou Constantes physiques fondamentales).
4. Appuyez sur **EXE** pour afficher les informations sélectionnées à l'étape 3 (Tableau périodique ou Constantes physiques fondamentales).

3 Tableau périodique

■ Écran du tableau périodique



- Les numéros de groupe se trouvent en haut de l'écran, tandis que les numéros de périodes se trouvent sur la gauche.
- Les lanthanides sont indiqués par L*, tandis que les actinides sont indiqués par A*.
- Le numéro atomique, le symbole de l'élément et la masse atomique de l'élément du tableau où se trouve le curseur sont indiqués sur la zone extérieure du tableau périodique.
- Les éléments de transition (lanthanides et actinides) sont indiqués sous le tableau périodique.
- Lorsqu'un lanthanide est sélectionné, les informations dans le coin supérieur droit indiquent le numéro atomique correspondant (57 à 71), « Lant. » pour le symbole d'élément et rien pour la masse atomique. Lorsqu'un actinide est sélectionné, les informations indiquent le numéro atomique correspondant (89 à 103), « Acti. » pour le symbole d'élément et rien pour la masse atomique.
- Utilisez ▲, ▼, ◀ et ▶ pour déplacer le curseur sur l'écran.

F1 (SERIES) **F1** (TRANS) Surligne les cellules des éléments dont la métallicité en font des éléments de transition.

F2 (A•METAL) Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des métaux alcalins.

F3 (A•EARTH) Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des métaux alcalino terreux.

F4 (HALOGEN)..... Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des halogènes.

F5 (N•GAS) Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des gaz nobles.

F6 (R•EARTH)..... Surligne les cellules des éléments appartenant à la catégorie des terres rares.

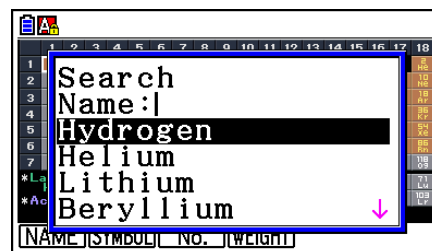
F2 (RESET) Efface le surlignement sur l'écran du tableau périodique.

- F3** (ALL) **F1** (STORE) Sauvegarde tous les numéros atomiques, les symboles d'éléments, les configurations électroniques et les masses atomiques dans le tableau périodique sur un tableur dans le mode **Spreadsheet**.
- F2** (INITIAL)..... Rétablit toutes les valeurs initiales des masses atomiques pour tous les éléments dans le tableau périodique.
- F4** (LARGE) Affiche l'écran du tableau périodique agrandi (page 3-5).
- F5** (SEARCH) **F1** (NAME) Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un nom d'élément.
- F2** (SYMBOL) Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un symbole d'élément.
- F3** (No.)..... Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'un numéro atomique.
- F4** (WEIGHT) Affiche une boîte de dialogue pour la recherche d'une masse atomique.
- F6** (DETAIL)(ou **EXE**)..... Affiche un écran contenant les détails de l'élément où se trouve le curseur (page 3-6). Cet écran des détails n'apparaît pas lorsque des lanthanides ou des actinides sont sélectionnés.
- EXIT** Rétablit l'écran initial de Physium.

• Recherche du nom d'un élément

1. Sur l'écran du tableau périodique, appuyez sur **F5** (SEARCH) puis sur **F1** (NAME).

- La boîte de dialogue de recherche de nom d'élément apparaît.



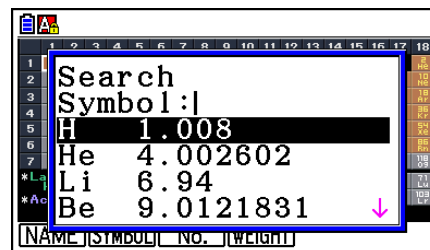
2. Tapez un maximum de neuf caractères pour le nom de l'élément recherché.
- Tous les éléments dont le nom commence par les caractères saisis apparaissent sur l'écran.
3. Utilisez ▲ et ▼ pour sélectionner le nom de l'élément souhaité.
4. Appuyez sur **EXE** pour revenir à l'écran du tableau périodique avec le curseur situé sur l'élément sélectionné à l'étape 3.
- « Nothing » apparaît sur l'écran si aucun nom d'élément ne correspond aux caractères saisis.

- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du tableau périodique sans rechercher de nom, appuyez sur **[EXIT]**.
- Pour rechercher un nom qui contient un caractère accentué (á, é, etc.), entrez la lettre sans l'accent. Les recherches en langue chinoise sont effectuées en utilisant le pinyin.

• Recherche d'un symbole d'élément

1. Sur l'écran du tableau périodique, appuyez sur **[F5]** (SEARCH) puis sur **[F2]** (SYMBOL).

- La boîte de dialogue de recherche de symbole d'élément apparaît.



2. Tapez un maximum de neuf caractères pour le symbole de l'élément recherché.
 - Tous les éléments dont les symboles d'éléments commence par les caractères saisis apparaissent sur l'écran.
3. Utilisez **▲** et **▼** pour sélectionner le symbole de l'élément souhaité.
4. Appuyez sur **[EXE]** pour revenir à l'écran du tableau périodique avec le curseur situé sur l'élément sélectionné à l'étape 3.
 - « Nothing » apparaît sur l'écran si aucun nom d'élément ne correspond aux caractères saisis.
 - Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du tableau périodique sans rechercher de symbole, appuyez sur **[EXIT]**.

• Recherche d'un numéro atomique

1. Sur l'écran du tableau périodique, appuyez sur **[F5]** (SEARCH) puis sur **[F3]** (No.).

- La boîte de dialogue de recherche de numéro atomique apparaît.



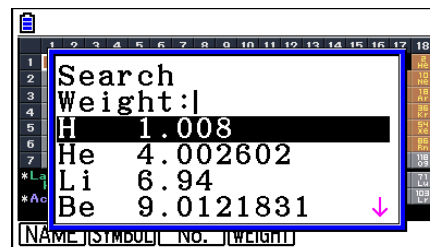
2. Tapez un maximum de trois chiffres pour le numéro atomique recherché.
3. Appuyez sur **[EXE]** pour revenir à l'écran du tableau périodique, avec le curseur sur l'élément correspondant au numéro atomique saisi à l'étape 2.
 - Si aucun élément ne correspond au numéro atomique saisi, l'écran du tableau périodique réapparaît avec le curseur à l'endroit où il se trouvait au début de la procédure, au moment où vous appuyez sur **[EXE]**.

- Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du tableau périodique sans rechercher de numéro, appuyez sur **[EXIT]**.

• Recherche d'une masse atomique

1. Sur l'écran du tableau périodique, appuyez sur **[F5]** (SEARCH) puis sur **[F4]** (WEIGHT).

- La boîte de dialogue de recherche de masse atomique apparaît.

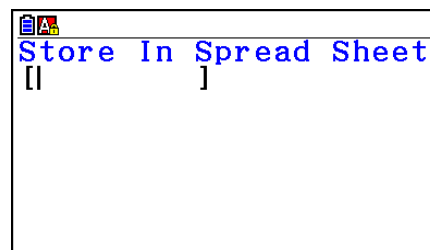


2. Tapez une valeur de neuf chiffres au maximum (entier et décimales compris) pour la masse atomique que vous recherchez.
 - Tous les éléments dont la masse atomique correspond aux nombres saisis apparaissent sur l'écran.
3. Utilisez **[▲]** et **[▼]** pour sélectionner la masse atomique souhaitée.
4. Appuyez sur **[EXE]** pour revenir à l'écran du tableau périodique avec le curseur situé sur l'élément sélectionné à l'étape 3.
 - « Nothing » apparaît sur l'écran si aucune masse atomique ne correspond aux chiffres saisis.
 - Pour fermer la boîte de dialogue et revenir à l'écran du tableau périodique sans rechercher de masse, appuyez sur **[EXIT]**.

• Pour sauvegarder les numéros atomiques, les symboles d'éléments, les configurations électroniques et les masses atomiques sur un tableur dans le mode Spreadsheet

1. Alors que le tableau périodique est affiché, appuyez sur **[F3]** (ALL) **[F1]** (STORE).

- L'écran pour saisir un nom de fichier s'affiche.



2. Entrez un nom de fichier puis appuyez sur **[EXE]**.

Remarque

Les données indiquées ci-dessous sont sauvegardées sur le tableau.

- Colonne A : numéros atomiques (valeurs de 1 à 118)
- Colonne B : symboles d'éléments
- Colonne C : configurations électroniques
- Colonne D : masses atomiques (valeurs modifiées sur l'écran des détails)

PHY	A	B	C	D
1	1	H	1s	1.008
2	2	He	1s ²	4.0026
3	3	Li	[He]2s	6.94
4	4	Be	[He]2s ²	9.0121
5	5	B	[He]2s ² 2p	10.81

1

FILE EDIT DELETE INSERT CLEAR >

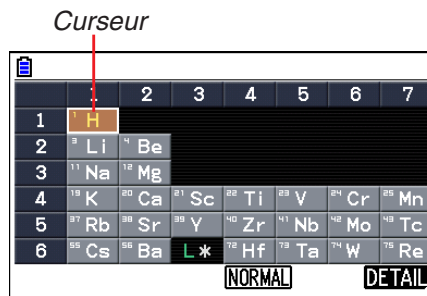
• **Pour rétablir les valeurs initiales des masses atomiques**

1. Alors que le tableau périodique est affiché, appuyez sur **[F3]** (ALL) **[F2]** (INITIAL).
 - Le message indiqué ci-dessous s'affiche.

Init All Atomic
Weight Data?
Yes: [F1]
No : [F6]

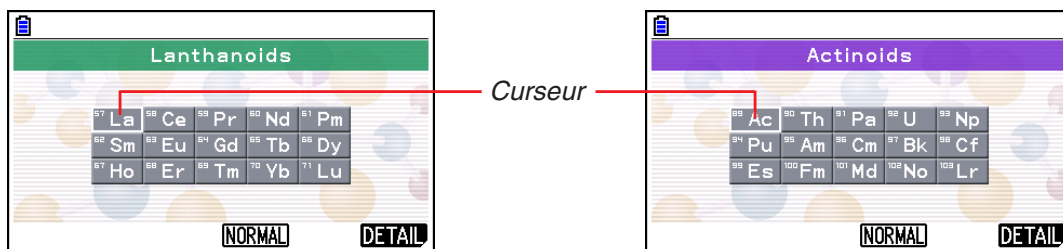
2. Appuyez sur **[F1]** (Yes).

■ **Écran agrandi**



- Le tableau périodique est affiché en gros plan.
- Utilisez **▲**, **▼**, **◀** et **▶** pour déplacer le curseur sur l'écran.
 - [F4]** (NORMAL) (ou **[EXIT]**).... Rétablit l'écran du tableau périodique.
 - [F6]** (DETAIL) (ou **[EXE]**)..... Affiche un écran contenant des détails de l'élément où se trouve le curseur (page 3-6). L'écran des lanthanides apparaîtra lorsque **L*** est sélectionné, et l'écran des actinides apparaîtra lorsque **A*** est sélectionné.

• **Écran des lanthanides et Écran des actinides**



- L'écran des lanthanides s'affiche lorsque L* est sélectionné sur l'écran agrandi et **F6** (DETAIL) ou **EXE** est pressé du doigt, tandis que les actinides s'affichent lorsque A* est sélectionné et **F6** (DETAIL) ou **EXE** pressé du doigt.
- Utilisez **▲**, **▼**, **◀** et **▶** pour déplacer le curseur sur l'écran.

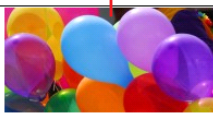
F6 (DETAIL) (ou **EXE**) Affiche un écran contenant les détails de l'élément où se trouve le curseur.

EXIT Rétablit l'écran agrandi.

■ Écran des détails

Tandis que l'écran du tableau périodique ou l'écran agrandi est affiché, l'écran des détails de l'élément sur lequel est situé le curseur s'affichera si vous appuyez sur **F6** (DETAIL) ou **EXE**.

Symbole de l'élément Image graphique de l'élément

Numéro atomique	2	He	
Nom de l'élément	Helium		
Propriétés	Non-Metal Noble Gas		
Configuration électronique	1s ²		
Explication de l'image graphique	Used in balloons.		
Masse atomique	Weight: 4.002602		
	[EDIT] [STORE] [INITIAL] [1⇌[1]]		

- L'écran des détails indique le numéro atomique, le symbole de l'élément, le nom de l'élément, les propriétés, la configuration électronique, la masse atomique et une image graphique de l'élément.
- Une valeur de masse atomique entre crochets ([]) indique la masse atomique de l'élément le plus connu parmi les isotopes. Dans ce cas, un astérisque (*) sera ajouté à la fin du nom de l'élément.

F1 (EDIT) Modifie la masse atomique.

F2 (STORE) Enregistre la valeur de la masse atomique dans la mémoire Alpha.



F3 (INITIAL) Rétablit la valeur initiale de la masse atomique.

F6 (1⇌[1]) Change le format d'affichage de la masse atomique.

• Pour modifier la masse atomique

1. Appuyez sur **F1** (EDIT).

- Vous accédez au mode d'édition de la masse atomique.

	
2 He	
Helium*	
Non-Metal	
Noble Gas	
1s ²	
Used in balloons.	
Weight: 4.002602	

2. Saisissez la valeur de la masse atomique souhaitée.
 - Vous pouvez saisir un maximum de 12 chiffres, y compris les valeurs et une virgule pour une masse atomique.
3. Appuyez sur **[EXE]**.
 - La valeur saisie est sauvegardée.
 - Appuyez sur **[F3]** (INITIAL) pour revenir à la masse atomique initiale.

• **Pour sauvegarder une valeur de masse atomique dans la mémoire Alpha**

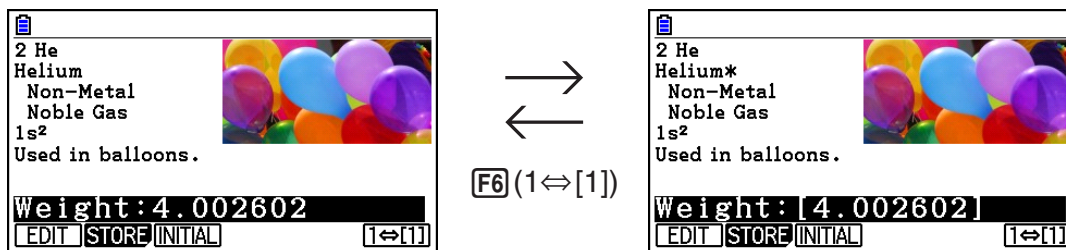
1. Appuyez sur **[F2]** (STORE).
 - La boîte de dialogue « Store Alpha Mem. » apparaît.

Store Alpha Mem.
[A~Z]: |

2. Spécifiez un caractère correspondant à la mémoire Alpha où vous voulez sauvegarder la valeur.
3. Appuyez sur **[EXE]**.

• **Pour modifier le format d'affichage de la masse atomique**

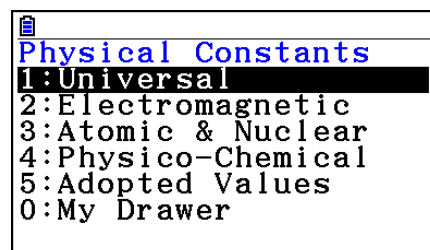
1. Appuyez sur **[F6]** (1⇔[1]).
 - Chaque pression sur **[F6]** (1⇔[1]) bascule la valeur de la masse atomique entre crochets ([]) et sans crochets.



- Mettre la valeur de la masse atomique entre crochets ajoute également un astérisque (*) à la fin du nom de l'élément.

4 Constantes physiques fondamentales

■ Écran de sélection de catégorie



- (Universal) Affiche une liste de constantes physiques universelles.
 (Electromagnetic) Affiche une liste de constantes physiques électromagnétiques.
 (Atomic & Nuclear) Affiche une liste de constantes physiques atomiques et nucléaires.
 (Physico-Chemical) Affiche une liste de constantes physiques physico-chimiques.
 (Adopted Values) Affiche une liste de constantes physiques de valeurs adoptées.
 (My Drawer) Affiche l'écran « My Drawer ».
 (EXIT) Rétablit l'écran initial de Physium.

■ Constantes intégrées

- La liste suivante présente les constantes incluses dans cette application comme constantes physiques fondamentales.

Catégorie	Quantité	Valeur
Universel	c : vitesse de la lumière dans le vide	299792458
	μ_0 : constante magnétique	1,2566370614E-6
	ϵ_0 : constante électrique	8,854187817E-12
	Z_0 : impédance du vide	376,730313461
	G : constante de gravitation de Newton	6,67408E-11
	h : constante de Planck	6,62607004E-34
	\hbar : constante de Planck sur 2 pi	1,0545718E-34
	m_p : masse de Planck	2,17647E-8
	l_p : longueur de Planck	1,616229E-35
	t_p : temps de Planck	5,39116E-44

Catégorie	Quantité	Valeur
Electromagnétique	e : charge élémentaire	1,6021766208E-19
	ϕ_0 : quantum de flux magnétique	2,067833831E-15
	G_0 : quantum de conductance	7,748091731E-5
	K_J : constante de Josephson	4,835978525E14
	R_K : constante de von Klitzing	25812,8074555
	μ_B : magnéton de Bohr	9,274009994E-24
	μ_N : magnéton nucléaire	5,050783699E-27
Atomique & nucléaire	α : constante de structure fine	7,2973525664E-3
	R_∞ : constante de Rydberg	10973731,568508
	a_0 : rayon de Bohr	5,2917721067E-11
	m_e : masse de l'électron	9,10938356E-31
	μ_e : moment magnétique de l'électron	-9,28476462E-24
	m_μ : masse du muon	1,883531594E-28
	μ_μ : moment magnétique du muon	-4,49044826E-26
	m_τ : masse du tau	3,16747E-27
	m_p : masse du proton	1,672621898E-27
	μ_p : moment magnétique du proton	1,4106067873E-26
	m_n : masse du neutron	1,674927471E-27
	μ_n : moment magnétique du neutron	-9,662365E-27
Physico-chimique	N_A : constante d'Avogadro	6,022140857E23
	m_u : constante de la masse atomique	1,66053904E-27
	F : constante de Faraday	96485,33289
	R : constante des gaz parfaits	8,3144598
	k : constante de Boltzmann	1,38064852E-23
	V_m : volume molaire des gaz parfaits (273,15 K, 100 kPa)	0,022710947
	σ : constante de Stefan-Boltzmann	5,670367E-8
Valeurs adoptées	K_{J-90} : valeur conventionnelle de la constante de Josephson	483597,9
	R_{K-90} : valeur conventionnelle de la constante de von Klitzing	25812,807
	g_n : accélération normale due à la pesanteur	9,80665

■ Écran de liste de constantes

Universal	
C	=299792458
μ_0	=1.25663706E-6
ϵ_0	=8.8541878E-12
Z_0	=376.7303135
G	=6.67408E-11
h	=6.62607E-34
<input type="button" value="EDIT"/> <input type="button" value="STORE"/> <input type="button" value="DETAIL"/> <input type="button" value="KEEP"/> <input type="button" value="INITIAL"/> <input type="button" value="ALL·INIT"/>	

- L'écran de liste de constantes montre chaque constantes sous la forme : Symbole = Valeur.
- Utilisez \blacktriangle et \blacktriangledown pour surligner la constante que vous voulez sélectionner.
 - F1** (EDIT)..... Accède au mode d'édition où la constante sélectionnée pourra être modifiée. Vous accédez aussi automatiquement au mode d'édition en appuyant sur une touche numérique lorsqu'une constante est sélectionnée.
 - F2** (STORE)..... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans une mémoire Alpha.
 - F3** (DETAIL) (ou **EXE**)..... Affiche une boîte de dialogue avec les détails concernant la constante actuellement sélectionnée.
 - F4** (KEEP)..... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans My Drawer.
 - Une pression sur **F4** (KEEP) a pour effet d'afficher le message « Complete! » sur l'afficheur. Appuyez sur **EXIT** pour effacer le message de l'écran.
 - F5** (INITIAL)..... Rétablit la valeur initiale de la constante actuellement sélectionnée.
 - F6** (ALL·INIT)..... Rétablit les valeurs initiales de toutes les constantes.
 - EXIT**..... Rétablit l'écran de sélection de catégorie.

■ Écran My Drawer

My Drawer	
C	=299792458
μ_0	=1.25663706E-6
ϵ_0	=8.8541878E-12
<input type="button" value="STORE"/> <input type="button" value="DETAIL"/> <input type="button" value="DELETE"/>	

- Lorsque l'écran de liste de constantes est affiché, vous pouvez sauvegarder la constante actuellement sélectionnée sur l'écran My Drawer en appuyant sur **F4** (KEEP). Sur l'écran My Drawer les constantes figurent dans l'ordre où elles ont été sauvegardées.
 - F2** (STORE)..... Sauvegarde la constante actuellement sélectionnée dans une mémoire Alpha.
 - F3** (DETAIL) (ou **EXE**)..... Affiche une boîte de dialogue avec les détails concernant la constante actuellement sélectionnée.

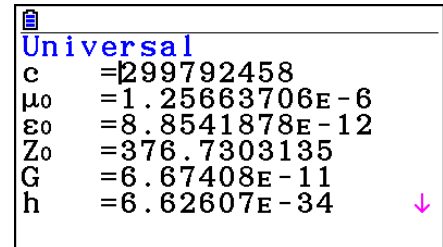
[F6] (DELETE) Supprime la constante actuellement sélectionnée.

[EXIT] Rétablit l'écran de sélection de catégorie.

■ Édition d'une constante

1. Sélectionnez la constante que vous voulez éditer, puis appuyez sur **[F1]** (EDIT).

- Vous accédez au mode d'édition.



2. Modifiez la constante comme vous le souhaitez.

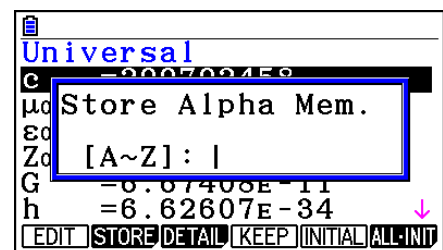
3. Appuyez sur **[EXE]**.

- La version modifiée de la constante est sauvegardée.
- Même si vous saisissez plus de 15 chiffres comme constante, seuls les 15 chiffres les plus significatifs sont sauvegardés.
- Une erreur de syntaxe (Syntax ERROR) se produit si le format de la constante obtenue n'est pas correct.
- Une erreur de mathématique (Ma ERROR) se produit si la constante obtenue n'est pas correcte ou autorisée mathématiquement.

■ Sauvegarde d'une constante dans une mémoire Alpha

1. Sélectionnez la constante que vous voulez sauvegarder dans une mémoire Alpha et appuyez sur **[F2]** (STORE).

- La boîte de dialogue « Store Alpha Mem. » apparaît.



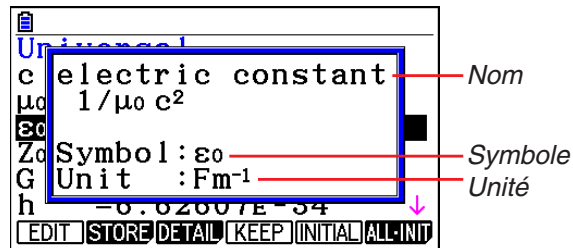
2. Spécifiez la lettre correspondant à la mémoire Alpha où vous voulez sauvegarder la constante.

3. Appuyez sur **[EXE]**.

- Désormais lorsque vous rappellerez une mémoire Alpha dans le mode **Run-Matrix**, la calculatrice introduira la constante sauvegardée dans cette mémoire.

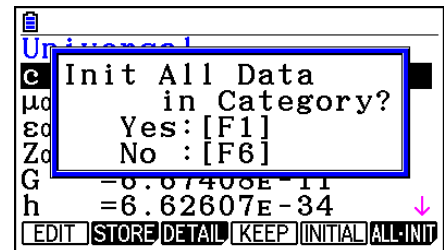
■ Boîte de dialogue des détails

- En sélectionnant une constante et appuyant sur **[F3]** (DETAIL) ou **[EXE]**, vous pouvez afficher une boîte de dialogue contenant des informations détaillées sur la constante sélectionnée.
- La boîte de dialogue des détails contient le nom, le symbole et l'unité de la constante.



■ Rétablissement des valeurs initiales de toutes les constantes

- Lorsque l'écran de liste des constantes est affiché, appuyez sur **[F6]** (ALL-INIT) pour afficher la boîte de dialogue d'initialisation complète.



- Appuyez sur **[F1]** (Yes) pour rétablir les valeurs initiales de toutes les constantes.

5 Rappel de fonctions Physium depuis une eActivity

Vous pouvez rappeler des fonctions Physium d'une eActivity après avoir inclus un « bandeau Physium » dans un fichier eActivity.

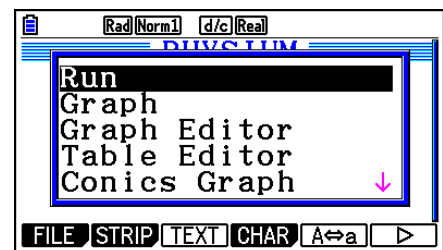
Cette section explique comment insérer un bandeau Physium dans un fichier eActivity et comment utiliser ensuite le bandeau inséré. Pour plus de détails sur le fonctionnement des eActivity, voir « Chapitre 10 L'eActivity » dans le Mode d'emploi du logiciel fourni avec la calculatrice.

■ Insertion d'un bandeau Physium dans un fichier eActivity

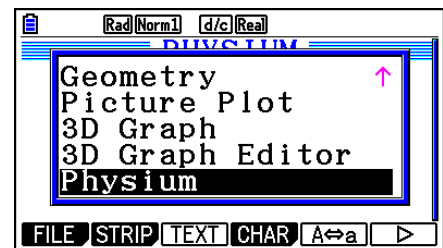
La procédure suivante présuppose que le fichier eActivity dans lequel vous voulez insérer un bandeau Physium est déjà ouvert. Pour plus de détails sur la création d'un nouveau fichier et d'autres fonctions eActivity, voir « 3. Opérations sur les fichiers eActivity » (page 10-4) dans le Mode d'emploi du logiciel fourni avec la calculatrice.

• Pour insérer un bandeau Physium dans un fichier eActivity

1. Sur l'écran de travail de l'eActivity, positionnez le curseur à l'endroit où vous voulez insérer le bandeau Physium.
2. Appuyez sur **F2** (STRIP).
 - La boîte de dialogue contenant une liste des bandeaux pouvant être insérés apparaît.

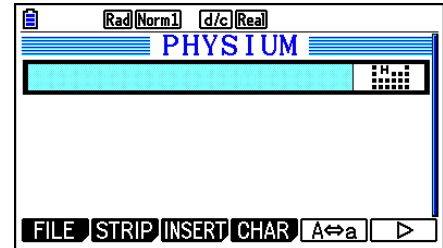


3. Utilisez **▲** et **▼** pour surligner le bandeau Physium que vous voulez insérer.



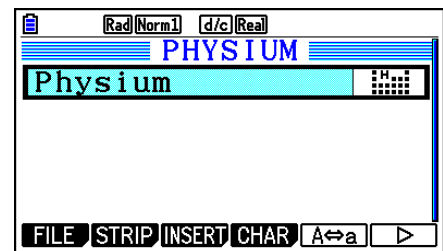
4. Appuyez sur **[EXE]**.

- Le bandeau est inséré au-dessus de la ligne ou du bandeau où se trouve actuellement le curseur.



5. Saisissez un maximum de 16 caractères comme titre de bandeau.

6. Appuyez sur **[EXE]** pour attribuer le titre au bandeau.

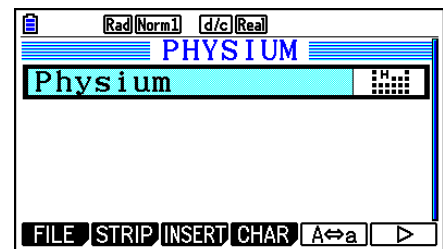


- Le bandeau est maintenant surligné.
- Vous pouvez exécuter le bandeau en appuyant sur **[EXE]**. Pour plus de détails sur la façon d'exécuter un bandeau, voir « Appel d'une fonction Physium depuis un bandeau Physium » ci-dessous.

■ Appel d'une fonction Physium depuis un bandeau Physium

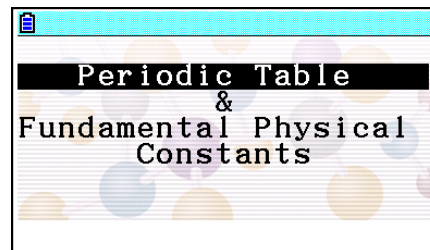
Cette section explique les fonctions du bandeau Physium pouvant être inséré dans un fichier eActivity. Le bandeau Physium approprié doit être inséré au préalable dans le fichier eActivity ouvert.

1. Sur l'écran de travail de l'eActivity, utilisez les touches **▲** et **▼** pour surligner le bandeau Physium.



2. Appuyez sur **[EXE]**.

- L'application Physium s'ouvre et l'écran initial apparaît.



3. Effectuez les opérations mentionnées dans « Démarrage de Physium » (page 2-1) depuis l'étape 3.

4. Pour revenir à l'écran de travail de l'eActivity, appuyez sur **[SHIFT]** **[↔]** (**[🔒]**).

- **Précautions concernant la mémoire disponible pour un bandeau Physium**

- Pour plus de détails sur la vérification de la mémoire disponible pour chaque bandeau, voir « Pour afficher l'écran d'utilisation de la mémoire d'un bandeau » (page 10-21) dans le Mode d'emploi du logiciel fourni avec la calculatrice.

6 Précautions

- Vous pouvez sauvegarder les captures d'écrans Physium et de boîtes de dialogue. Pour plus de détails, voir « Chapitre 1 – 9. Utilisation de la capture d'écran » dans le Mode d'emploi du logiciel fourni avec la calculatrice.
- Notez que la fonction Catalogue décrite dans le Mode d'emploi du logiciel fourni avec la calculatrice n'est pas prise en charge par Physium.
- Les masses atomiques indiquées dans cette application sont les masses recommandées par l'IUPAC 2017 (Union Internationale de la Chimie Pure et Appliquée).
- Les configurations électroniques se basent sur les informations dans le « CRC Handbook of Chemistry and Physics 91st Edition ».
- Les constantes physiques indiquées dans cette application sont les constantes recommandées par le CODATA 2014.
- Les constantes scientifiques mentionnées dans cette application peuvent être légèrement différentes de celles mentionnées dans les livres, etc. selon l'année et selon le livre. Référez aux informations appropriées, selon le cas, avant d'utiliser une constante.
- La classification des éléments de terres rares peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux Etats-Unis.
- La classification des éléments de transition peut être légèrement différente de celle en usage dans les livres ou magazines publiés aux Etats-Unis.
- Si la masse atomique et les constantes physiques de votre calculatrice ont été modifiées, les valeurs modifiées sont conservées, même si vous mettez à jour l'application Physium avec la dernière version. Pour les dernières valeurs, effectuez les opérations ci-dessous pour rétablir la valeur par défaut des masses atomiques et des constantes physiques.
 - Alors que le tableau périodique est affiché : **F3** (ALL) **F2** (INITIAL) **F1** (Yes)
 - Alors que l'écran de la liste des constantes est affiché : **F6** (ALL•INIT) **F1** (Yes)

- Les droits d'auteur des images graphiques des éléments reviennent aux personnes indiquées dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'élément	Détenteur du droit d'auteur
Hydrogène	© ordu - Fotolia.com
Hélium	© Elenathewise - Fotolia.com
Lithium	© Coprid - Fotolia.com
Béryllium	© travis manley - Fotolia.com
Carbone	© Paylessimages - Fotolia.com
Azote	© Stefan Körber - Fotolia.com
Oxygène	© Kor_Alex - Fotolia.com
Fluor	© philippe Devanne - Fotolia.com
Néon	© Akasha+ - Fotolia.com
Sodium	© davide tesoriero - Fotolia.com
Magnésium	© Aviator70 - Fotolia.com
Aluminium	© StudioAraminta - Fotolia.com
Silicium	© wolandmaster - Fotolia.com
Phosphore	© Swettlana Gordacheva - Fotolia.com
Soufre	© Alexander Mandl - Fotolia.com
Chlore	© L. Shat - Fotolia.com
Argon	© uhotti - Fotolia.com
Potassium	© Stefan Körber - Fotolia.com
Calcium	© Birute Vijeikiene - Fotolia.com
Scandium	© Melinda Nagy - Fotolia.com
Titane	© christian42 - Fotolia.com
Vanadium	© Thomas Reimer - Fotolia.com
Chrome	© sav_a - Fotolia.com
Manganèse	© cardiae - Fotolia.com
Fer	© Novydel - Fotolia.com
Cobalt	© SpbPhoto - Fotolia.com
Nickel	© John Sfondilias - Fotolia.com
Cuivre	© effe45 - Fotolia.com
Zinc	© ibphoto - Fotolia.com
Gallium	© Ron-Heidelberg - Fotolia.com
Germanium	© Dario Sabljak - Fotolia.com
Sélénium	© Konstantin Shevtsov - Fotolia.com
Brome	© Rade Cojbasic - Fotolia.com
Krypton	© Morad HEGUI - Fotolia.com
Strontium	© jonnysek - Fotolia.com
Yttrium	© Jean-Philippe Capart - Fotolia.com
Zirconium	© Hiro - Fotolia.com
Niobium	© Alexandr Blinov - Fotolia.com
Molybdène	© vnlit - Fotolia.com

Nom de l'élément	Détenteur du droit d'auteur
Ruthénium	© DeVlce - Fotolia.com
Rhodium	© Pix by Marti - Fotolia.com
Palladium	© Pix by Marti - Fotolia.com
Argent	© Zee - Fotolia.com
Cadmium	© Florian Ertl - Fotolia.com
Indium	© 263 - Fotolia.com
Étain	© dvs71 - Fotolia.com
Antimoine	© Andrew Barker - Fotolia.com
Tellure	© fotografiche.eu - Fotolia.com
Iode	© Aleksandr Bedrin - Fotolia.com
Xénon	© Eimantas Buzas - Fotolia.com
Césium	© John Tomaselli - Fotolia.com
Baryum	© Jim Parkin - Fotolia.com
Lanthane	© Tyler Olson - Fotolia.com
Cérium	© photoiron - Fotolia.com
Praséodyme	© Dario Bajurin - Fotolia.com
Néodyme	© Igor Tarasov - Fotolia.com
Samarium	© ケンジ - Fotolia.com
Europium	© wrangler - Fotolia.com
Gadolinium	© khz - Fotolia.com
Terbium	© Dragan Radojkovic - Fotolia.com
Dysprosium	© jonnysek - Fotolia.com
Holmium	© beerkoff - Fotolia.com
Erbium	© Kitch Bain - Fotolia.com
Thulium	© Nomad_Soul - Fotolia.com
Ytterbium	© Dmitrijs Gerciks - Fotolia.com
Lutécium	© Viktor - Fotolia.com
Tantale	© Elridge - Fotolia.com
Tungstène	© Sylvie Thenard - Fotolia.com
Rhénium	© zmkstudio - Fotolia.com
Osmium	© Ilandrea - Fotolia.com
Iridium	© MACLEG - Fotolia.com
Platine	© Soul Concept - Fotolia.com
Or	© Paylessimages - Fotolia.com
Mercure	© marcel - Fotolia.com
Plomb	© dabjola - Fotolia.com
Bismuth	© Tommy - Fotolia.com
Radon	© TOMO - Fotolia.com
Uranium	© philipus - Fotolia.com

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

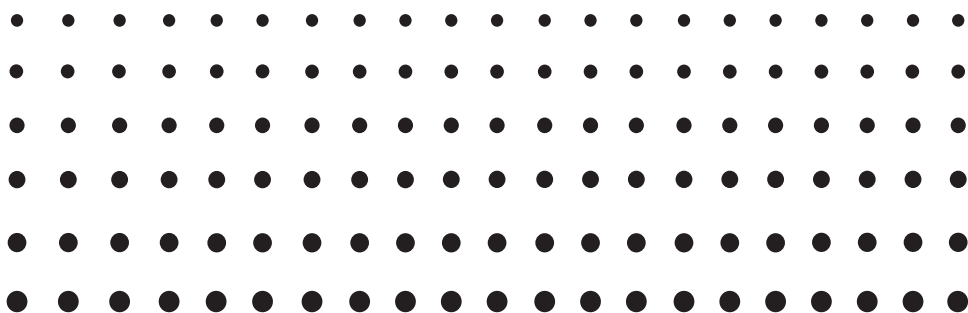
6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

Pour la série fx-CG/série fx-9860G

FR

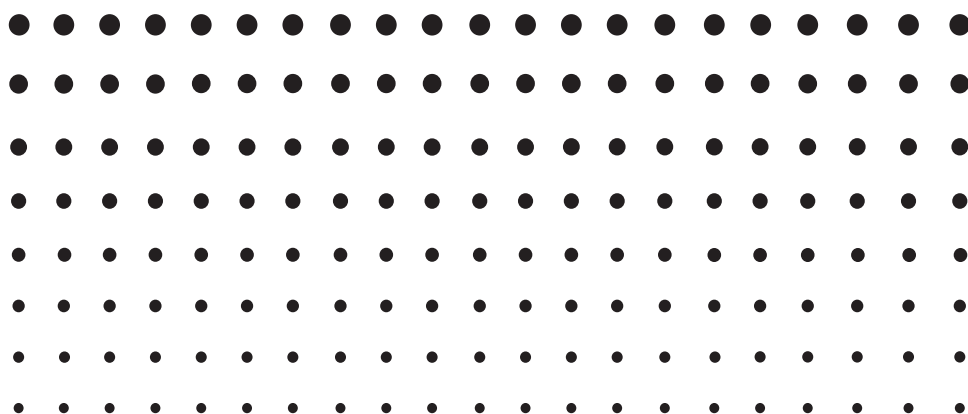
la série GRAPH 75/85/95

fx-9860GIII/fx-9750GIII/GRAPH35+ E II



Probability Simulation

Mode d'emploi



Site Internet pédagogique international de CASIO

<https://edu.casio.com>

CASIO®

1. Introduction

1-1. Présentation de la Probability Simulation (simulation de probabilités)

- Cette application permet d'effectuer les six types de simulation décrits ci-dessous.
 - Coin Toss (Tirage pile ou face)
 - Dice Roll (Lancer de dé)
 - Spinner (Plateau tournant)
 - Marble Grab (Échantillon de billes)
 - Card Draw (Tirage de cartes)
 - Random Numbers (entiers aléatoires)

1-2. Utilisation du présent manuel

- Les procédures indiquées dans le présent manuel utilisent la calculatrice CASIO série fx-CG.
- Vous pouvez utiliser les mêmes opérations pour procéder aux opérations décrites dans la présent manuel à l'aide d'une calculatrice CASIO série fx-9860G/série GRAPH 75/85/95/fx-9860GIII/fx-9750GIII/GRAPH35+ E II, mais l'affichage est différent.
- Les captures d'écran du présent manuel sont fournies uniquement à titre d'explication. Il est possible que l'affichage réel de la calculatrice soit différent de ce qui est illustré ici.

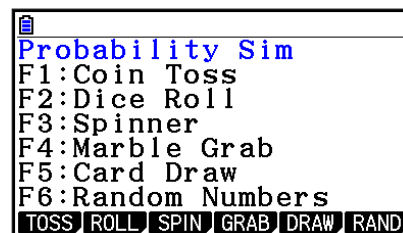
2. Exécutions des opérations de Probability Simulation

Cette section utilise le tirage pile ou face pour expliquer comment effectuer une simulation. Les opérations pour les autres simulations sont identiques.

2-1. Utilisation du tirage pile ou face

1. Dans le menu principal, accédez au mode **Probability Simulation**.

- Cela permet d'afficher le menu de sélection de la simulation.



2. Appuyez sur une touche numérotée de **F1** à **F6** pour choisir la simulation que vous souhaitez utiliser.

- Dans le cas présent, appuyez sur **F1** (TOSS).
- Cela permet d'afficher l'écran initial du tirage pile ou face.

3. Appuyez sur **F1** (TOSS). Veuillez noter que vous devez également appuyer sur **F1** pour effectuer d'autres simulations.

- Cela permet d'exécuter la simulation et d'afficher les résultats applicables.
- Pour les résultats du tirage pile ou face, \circ représente le côté face et \bullet le côté pile.
- L'aspect de l'écran dépend du nombre de pièces.
- Utilisez l'écran de configuration pour indiquer le nombre de pièces et le nombre d'exécutions.
 - Pièces : 1, Exécutions : 1



F1 (TOSS) Exécute la simulation le nombre de fois indiqué par « Attempts ».

F2 (+n) Affiche une boîte de dialogue permettant d'indiquer le nombre d'exécutions. La simulation est exécutée le nombre de fois indiqué.

F3 (STORE).... Consultez « 2-3. Écriture du résultat des simulations dans la mémoire de listes ».

F4 (CLEAR).... Efface l'écran du résultat.

F5 (TABLE)..... Affiche un tableau en plein écran.

F6 (GRAPH) ... Affiche un graphique en plein écran.

- Le tableau ci-dessous explique le résultat affiché pour chaque type de simulation.

		Tableau	Graphique
Coin Toss	1 pièce	Total cumulé des faces sur plusieurs lancers	Pourcentage de faces/piles sur plusieurs lancers
	2 pièces/ 3 pièces*	Nombre de faces pour un seul lancer	Pourcentages cumulés du nombre de faces sur plusieurs lancers
Dice Roll	1 dé	Nombre produit par un seul lancer	Pourcentage de chaque nombre sur plusieurs lancers
	2 dés/ 3 dés*	Total des nombres produits par un seul lancer	Pourcentage des totaux des lancers sur plusieurs lancers
Spinner		Nombre du plateau pour une seule rotation	Pourcentages de chaque nombre sur plusieurs rotations
Marble Grab		Types de billes pour un seul échantillon	Pourcentages de chaque type de bille sur plusieurs échantillons
Card Draw		Valeur et enseigne de la carte tirée	Pas de graphique
Random Numbers		Entier aléatoire généré	Pas de graphique

* Pour de plus amples informations à propos de la configuration des réglages, consultez « 3-1. Écran de configuration ».

La colonne à l'extrême gauche du tableau représente le nombre d'essais, jusqu'à 999.

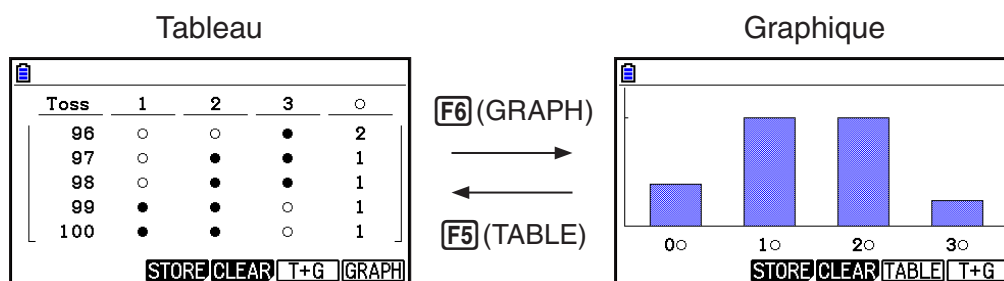
Vous pouvez utiliser ▲ et ▼ pour faire défiler un tableau vers le haut et vers le bas. Vous pouvez utiliser ◀ et ▶ pour faire défiler un graphique vers la gauche et vers la droite.

- Pour revenir à l'écran de sélection de la simulation, appuyez sur **EXIT**.

2-2. Affichage en plein écran des tableaux et des graphiques

Appuyer sur **F5** (TABLE) lorsqu'un écran de résultat est affiché permet d'obtenir l'affichage du tableau en plein écran. Appuyer sur **F6** (GRAPH) permet d'obtenir l'affichage du graphique en plein écran.

Exemple : Utilisation du tirage pile ou face à trois pièces

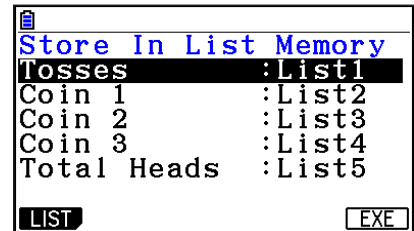


- Lorsque la vue du graphique en plein écran s'affiche, appuyer sur **SHIFT F1** (TRACE) permet d'utiliser la fonction Trace.
- Appuyez sur **F5** (T+G) ou **F6** (T+G) pour revenir à l'affichage des résultats.

2-3. Écriture du résultat des simulations dans la mémoire de listes

Exemple : Tirage pile ou face

1. Appuyez sur **[F3]** (STORE) à partir de l'affichage du résultat du tirage pile ou face.
 - Cela permet d'afficher un écran semblable à celui indiqué ci-dessous. (L'aspect de l'écran dépend du type de simulation.)



2. Pour de plus amples informations à propos de ce que vous devez faire à ce stade, reportez-vous à « 6. Mémoire du mode **Spreadsheet** » dans « Chapitre 9 Feuille de Calcul » du mode d'emploi du logiciel de la calculatrice.
- Pour de plus amples informations à propos de la mémoire de listes, reportez-vous à « Chapitre 3 Liste » du mode d'emploi du logiciel de la calculatrice.

3. Configuration des paramètres de simulation

3-1. Écran de configuration

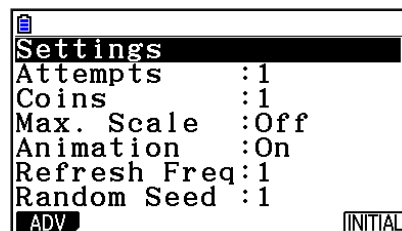
Lorsqu'un écran de résultat est affiché, effectuez l'opération suivante pour afficher l'écran de configuration correspondant : **[SHIFT] [MENU]** (SET UP).

[F1] (ADV) Permet d'afficher l'écran de configuration
Avantage (Tirage pile ou face, Lancer de
dé, Plateau tournant et Échantillon de billes
uniquement).

[F6] (INITIAL)... Permet de rétablir la valeur par défaut
initiale de tous les éléments.

Appuyez sur **[EXIT]** pour revenir à l'écran à partir duquel
vous avez commencé.

Écran de configuration du
tirage pile ou face



Vous pouvez utiliser l'écran de configuration pour configurer les paramètres pour les éléments décrits ci-dessous. Les éléments qui s'affichent dépendent du type de simulation.

Élément	Description	Paramètre*1	Coin Toss	Dice Roll	Spinner	Marble Grab	Card Draw	Random Numbers
Attempts	Indique le nombre de tentatives (exécutions) de chaque simulation.	<u>1</u> à 999	●	●	●	●	●	●
Coins	Indique le nombre de pièces.	<u>1</u> , 2, 3	●	–	–	–	–	–
Dice	Indique le nombre de dés.	<u>1</u> , 2, 3	–	●	–	–	–	–
Die Sides	Indique le nombre de faces pour chaque dé.	4, <u>6</u> , 8, 12, 20	–	●	–	–	–	–
Sections	Indique le nombre de divisions sur le plateau.	2, 3, <u>4</u> à 8	–	–	●	–	–	–
Marble Types	Indique le type de billes. Sélectionner 2 pour ce paramètre permet de spécifier A, B pour le type de billes, alors que sélectionner 5 permet de spécifier A, B, C, D, E.	2, 3, 4, <u>5</u>	–	–	–	●	–	–
Decks	Indique le nombre de jeux de cartes.	<u>1</u> , 2, 3	–	–	–	–	●	–
Deck Size	Indique le nombre de cartes dans un jeu.	32, <u>52</u>	–	–	–	–	●	–
Numbers Gen	Indique le nombre de nombres aléatoires à générer.	1 à <u>6</u>	–	–	–	–	–	●
Range Start	Indique la limite inférieure de la plage de génération des nombres aléatoires.	0, <u>1</u> à 98	–	–	–	–	–	●
Range End	Indique la limite supérieure de la plage de génération des nombres aléatoires.	1 à <u>40</u> à 99	–	–	–	–	–	●

Élément	Description	Paramètre*1	Coin Toss	Dice Roll	Spinner	Marble Grab	Card Draw	Random Numbers
Replacement	Indique si une bille échantillonnée ou une carte est remise en place (On) ou non (Off) après avoir été tirée. « <input type="checkbox"/> » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran des résultats lorsque On est sélectionné pour le remplacement.	<u>On</u> , Off	–	–	–	●	●	–
Repeat	Indique si la même valeur peut être générée à plusieurs reprises (On) ou non (Off). « <input type="checkbox"/> » s'affiche dans le coin supérieur gauche de l'écran des résultats lorsque On est sélectionné pour répéter.	<u>On</u> , Off*2	–	–	–	–	–	●
Max. Scale	Indique si l'échelle de la valeur maximale du graphique est affichée (On) ou non (Off).	On, <u>Off</u>	●	●	●	●	–	–
Animation	Indique si l'affichage des animations est activé (On) ou non (Off) pendant l'exécution d'une simulation.	<u>On</u> , Off	●	●	●	●	●	●
Refresh Freq	Indique la fréquence (en termes de nombre de résultats) de rafraîchissement de l'écran des résultats. Spécifier « Last » provoque le rafraîchissement de l'écran uniquement pour le résultat final.	<u>1</u> , 20, 50, Last	●	●	●	●	●	●
Random Seed	Indique une valeur de la graine à utiliser pour la génération de nombres pseudo aléatoires.	<u>1</u> à 99999	●	●	●	●	●	●

*1 Les paramètres soulignés représentent les valeurs initiales par défaut.

*2 Lorsque vous spécifiez Off comme paramètre de Repeat, la plage des nombres aléatoires doit être configurée sur une valeur supérieure au nombre de nombres aléatoires à générer.

3-2. Écran de configuration Avantage

Vous pouvez utiliser l'écran de configuration Avantage pour indiquer l'occurrence des ratios.

Exemples d'écran de configuration Avantage

Tirage pile ou face

Side	Weight	Prob
Tails	1	0.5
Heads	1	0.5

1
INITIAL

Échantillon de billes

Marbles	Weight	Prob
Marble A	10	
Marble B	10	
Marble C	10	
Marble D	10	
Marble E	10	

10
INITIAL

Utilisez les touches du curseur pour mettre en évidence l'élément dont vous souhaitez modifier le réglage.

Weight Indiquez la pondération du ratio d'occurrence dans une plage de 0 à 999. Valeur initiale par défaut : 1

La modification du réglage de Weight permet de recalculer la valeur Prob.

Prob (Probability) ... Indique la probabilité sous la forme d'une valeur décimale à quatre chiffres. Exemples : 0,5, 0,125, etc.

La modification du réglage de Prob entraîne un nouveau calcul de toutes les valeurs de Weight et Prob afin que le total de Prob vaille 1.

Marbles Indique le nombre de billes de chaque type de billes dans une plage de 0 à 999. Valeur initiale par défaut : 10

F6 (INITIAL) Permet de rétablir la valeur par défaut initiale de tous les éléments.

Appuyez sur **EXIT** pour revenir à l'écran de configuration.

CASIO®

CASIO COMPUTER CO., LTD.

6-2, Hon-machi 1-chome
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan