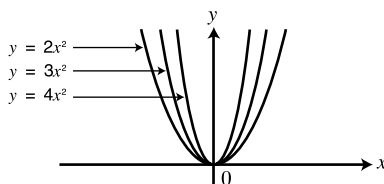


## Graphe dynamique



Le mode de graphe dynamique de cette calculatrice permet de représenter en temps réel les changements d'un graphe quand les coefficients et les termes changent. Il vous permet de voir ce qui se passe quand ces changements sont effectués. Par exemple, vous pouvez voir de quelle manière le graphe change quand la valeur du coefficient  $A$  change dans la formule  $y = Ax^2$ .



- 13-1 Avant d'utiliser un graphe dynamique**
- 13-2 Stockage, édition et sélection d'une fonction de graphe dynamique**
- 13-3 Tracé d'un graphe dynamique**
- 13-4 Utilisation de la mémoire de graphe dynamique**
- 13-5 Exemples de graphes dynamiques**

# 13-1 Avant d'utiliser un graphe dynamique

Sur le menu principal, sélectionnez le symbole **DYNA** et entrez dans le mode DYNA. Une liste de fonctions dynamiques apparaît à l'écran.

Mémoire sélectionnée —  
Appuyez sur  ou  pour changer de sélection.



P.184

P.190

- {**SEL**} ... {tracé ou non de graphe dynamique}
- {**DEL**} ... {suppression de fonction}
- {**TYPE**} ... {définition du type de fonction}
- {**VAR**} ... {menu de coefficients}
- {**B-IN**} ... {menu de fonctions intégrées\*}
- {**RCL**} ... {rappel et exécution des conditions posées pour le tracé d'un graphe dynamique et des données d'écran}

\* Le menu de fonctions intégrées contient les sept fonctions suivantes.

- $Y=AX+B$
- $Y=A(X+B)^2+C$
- $Y=AX^2+BX+C$
- $Y=AX^3+BX^2+CX+D$
- $Y=Asin(BX+C)$
- $Y=Acos(BX+C)$
- $Y=Atan(BX+C)$

## 13-2 Stockage, édition et sélection d'une fonction de graphe dynamique

---



P.117



En plus des sept fonctions intégrées, vous pouvez entrer 20 fonctions personnelles de graphes dynamiques. Quand une fonction est stockée en mémoire, elle peut être éditée et sélectionnée pour être ensuite représentée graphiquement.

Toutes les opérations nécessaires pour le stockage, l'édition et la sélection de fonctions de graphes dynamiques sont identiques à celles utilisées dans le **mode GRAPH**. Pour les détails, voir "8-3 Opérations avec fonctions graphiques".

- Les graphes dynamiques doivent correspondre à un des trois types suivants: graphes à coordonnées rectangulaires ( $Y =$ ), coordonnées polaires ( $r =$ ) et graphes paramétriques.
- Vous ne pouvez pas utiliser de graphe dynamique avec les graphes à  $X =$  constante ou les graphes d'inéquations de fonctions stockées dans le mode GRAPH ou TABLE.
- Si vous essayez d'utiliser un graphe dynamique avec une fonction qui ne contient pas de variable, une erreur se produira et le message "No Variable" apparaîtra. Le cas échéant, appuyez sur **AC** pour annuler l'erreur.
- Les graphes dynamiques sont toujours tracés en bleu. Vous ne pouvez pas choisir une autre couleur.

# 13-3 Tracé d'un graphe dynamique

Vous procédez de la façon suivante pour tracer un graphe dynamique.

1. Sélectionnez ou entrez une fonction.
2. Définissez le coefficient dynamique.
  - Ce coefficient a un valeur changeante, ce qui permet de produire différents graphes.
  - Si le coefficient dynamique a déjà été défini au cours d'une opération précédente, vous pouvez omettre cette étape.
3. Affectez des valeurs à chacun des coefficients de la fonction.
4. Définissez la plage du coefficient dynamique.
  - Si la plage de coefficient dynamique a déjà été définie au cours d'une opération précédente, vous pouvez omettre cette étape.
5. Définissez la vitesse de tracé.
  - Si la vitesse de tracé a déjà été définie au cours d'une opération précédente, vous pouvez omettre cette étape.
6. Tracez le graphe dynamique.

## •Pour poser les conditions d'un graphe dynamique


**Exemple** Utiliser le graphe dynamique pour tracer  $y = A(x-1)^2 - 1$  quand la valeur de A change de 2 à 5 par incréments de 1

Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = - 6.3	Ymin = - 3.1
Xmax = 6.3	Ymax = 3.1
Xscale = 1	Yscale = 1

1. Entrez la fonction que vous voulez représenter graphiquement. Dans notre exemple, nous allons éditer une fonction intégrée pour entrer notre fonction.

**F5** (B-IN)



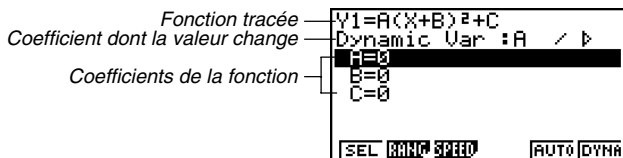
**F1**

**F1** (SEL)



2. Affichez le menu de coefficients.

**[F4]** (VAR) ou **[EXE]**



- **{SEL}** ... {sélectionne le coefficient dynamique}
- **{RANG}** ... {règle la plage du coefficient dynamique}
- **{SPEED}** ... {définit la vitesse du tracé}
- **{AUTO}** ... {règle automatiquement les valeurs de la limite finale et du pas en fonction des valeurs du coefficient}
- **{DYNA}** ... {trace le graphe dynamique}
- La calculatrice prend automatiquement comme coefficient dynamique la première variable qu'elle trouve. Pour sélectionner un autre coefficient, utilisez **[▼]** et **[▲]** pour amener la surbrillance sur le coefficient souhaité, puis appuyez sur **[F1]** (SEL).
- Les lettres représentant chaque coefficient sont variables et les valeurs qui apparaissent à l'écran sont celles qui sont affectées à chaque variable. Si un nombre complexe est affecté à une variable, seule la partie entière apparaît.
- Toutes les variables contenues dans la fonction sélectionnée apparaissent à l'écran dans l'ordre alphabétique.
- Si plus d'une fonction peut être tracée avec le graphe dynamique, le message **"Too Many Functions"** apparaît à l'écran.
- Si la valeur de la variable dynamique est zéro et que vous appuyez sur **[F5]** (AUTO), la variable dynamique devient automatiquement 1 et le graphe dynamique est tracé.

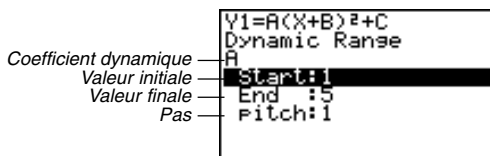
3. Définissez la valeur de chaque coefficient.

**[2]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]** **[←]** **[1]** **[EXE]**

- S'il y a plus d'un coefficient, utilisez **[▲]** et **[▼]** pour amener la surbrillance sur chaque coefficient et entrer sa valeur.
- Les valeurs de coefficient que vous entrez sont automatiquement affectées aux variables correspondantes.

4. Rappelez le menu de réglage de plage du coefficient.

**[F2]** (RANG)



- La plage que vous avez réglée reste valide tant que vous ne la changez pas.

5. Changez les réglages de la plage.

[2] [EXE] [EXIT]

- Si vous voulez changer la vitesse du graphe dynamique, appuyez sur [F3] (SPEED).



[F1]

Vous pouvez régler la vitesse du graphe dynamique sur un des paramètres suivants.

Stop & Go: Chaque étape du tracé de graphe dynamique est effectuée seulement lorsque vous appuyez sur [EXE].

Slow: 1/2 de la vitesse normale

Normal: Vitesse par défaut

Fast: Deux fois la vitesse normale

1. Utilisez ▲ et ▼ pour amener la surbrillance sur la vitesse que vous voulez utiliser.
2. Appuyez sur [F1] (SEL) pour valider la sélection.

## ●Pour démarrer le tracé de graphe dynamique

Il y a 4 variations possibles pour le tracé de graphe dynamique.

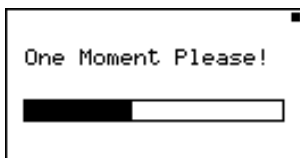
## ■ 10 tracés continus

Sélectionnez "Stop" comme type de tracé (Dynamic Type) pour réaliser 10 fois ce tracé continu. Avec ce type de tracé, 10 versions du graphe sont reproduites avant que le tracé ne s'arrête automatiquement.

### Exemple Obtenir 10 fois le tracé continu du graphe tracé dans l'exemple précédent (page 184)

1. Affichez le menu de coefficient. Affichez ensuite l'écran de configuration, désignez "Stop" comme type de graphe dynamique, puis appuyez sur [EXIT].
2. Commencez à tracer le graphe dynamique.

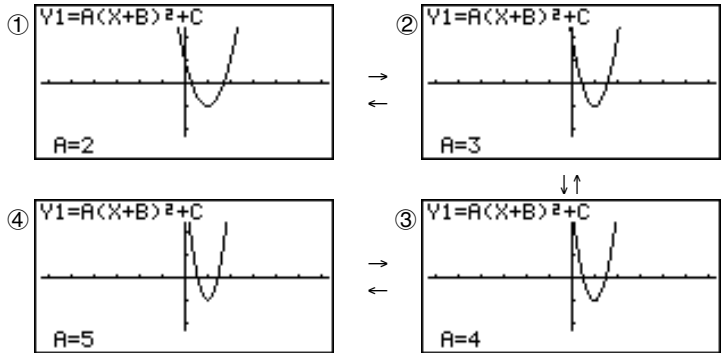
[F6] (DYNA)



P.188



P.7



La séquence précédente ① à ④ se répète.

Le graphe est tracé 10 fois.

- Lorsque le message **"One Moment Please !"** (un instant s'il vous plaît) est affiché à l'écran, vous pouvez appuyer sur **[AC]** pour interrompre le tracé du graphe et revenir à l'affichage de réglage de la plage du coefficient.
- Appuyez sur **[AC]** pendant que le graphe dynamique est tracé pour passer à l'affichage de réglage de la vitesse du tracé. Le tracé est suspendu à ce stade et vous pouvez voir le graphe en appuyant sur **[SHIFT] [F6] (G ↔ T)**.
- Si vous ne voulez pas que la fonction et les valeurs de coefficient apparaissent à l'écran avec le graphe, utilisez l'écran de configuration des fonctions graphiques pour régler sur **"Off"** la fonction de graphe.
- Appuyez sur **[F5] (AUTO)** pour obtenir 11 versions du graphe dynamique en commençant par la valeur initiale (Start) du coefficient dynamique.



P.6

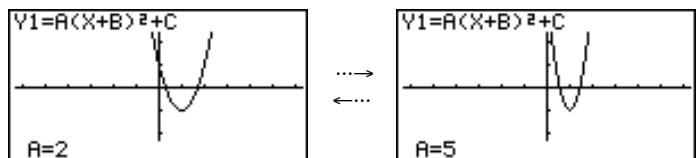
## ■ Tracé continu

Quand le type de tracé de graphe dynamique (Dynamic Type) est réglé sur **"Cont"** (continu), le tracé du graphe dynamique se poursuit jusqu'à ce que vous appuyiez sur **[AC]**.

**Exemple** Tracer en continu le graphe entré dans l'exemple précédent (page 184)

1. Affichez le menu de coefficient. Affichez ensuite l'écran de configuration et désignez **"Cont"** comme type de graphe dynamique, puis appuyez sur **[EXIT]**.
2. Commencez à tracer le graphe dynamique.

**[F6] (DYNA)**



P.7

- Appuyez sur **[AC]** pendant que le graphe dynamique est tracé pour passer à l'affichage de réglage de la vitesse du tracé. Le tracé est suspendu à ce stade et vous pouvez voir le graphe en appuyant sur **[SHIFT] [F6] (G ↔ T)**.
- Si vous sélectionnez "Cont" puis exécutez un graphe dynamique, le tracé de graphe se répétera jusqu'à ce que vous appuyiez sur **[AC]**. Veillez à ne pas oublier d'arrêter le tracé de graphe dynamique quand vous avez terminé, pour que les piles ne s'usent pas.

## ■ Tracé avec arrêt et reprise

En sélectionnant "**STOP & GO (||▶)**" comme vitesse de tracé de graphe, vous pouvez tracer des graphes un par un. Un graphe est tracé chaque fois que vous appuyez sur **[EXE]**.

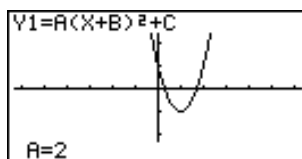
### Exemple Utiliser Stop & Go pour tracer le graphe de l'exemple précédent (page 184)

1. Affichez l'écran de définition des valeurs du coefficient et appuyez sur **[F3] (SPEED)**.
2. Utilisez **▲** et **▼** pour sélectionner "**STOP & GO (||▶)**" et appuyez sur **[F1] (SEL) [EXIT]**.

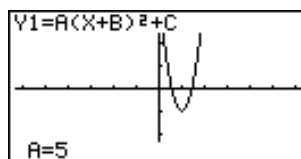
```
Y1=A(X+B)^2+C
Dynamic Var : A  /||▶
```

3. Commencez le tracé du graphe dynamique.

**[F6] (DYNA)**



**[EXE]**  
.....  
**[EXE]**



- Appuyez sur **[AC]** pendant que le graphe dynamique est tracé pour passer à l'affichage de réglage de la vitesse du tracé. Le tracé est suspendu à ce stade et vous pouvez voir le graphe en appuyant sur **[SHIFT] [F6] (G ↔ T)**.



## ■ Superposition

En activant le réglage de lieu (Locus) de graphe dynamique, les graphes sont tracés en séquence sur le même affichage. Le graphe le plus récent est facilement identifiable parce que sa couleur diffère des graphes antérieurs.

### Exemple Activer le réglage de lieu et tracer le graphe de l'exemple précédent (page 184)

1. Affichez le menu de coefficient. Affichez ensuite l'écran de configuration et désignez "On" pour le lieu (Locus), puis appuyez sur **[EXIT]**.





## 13-4 Utilisation de la mémoire de graphe dynamique

---

Vous pouvez stocker les conditions posées et les données d'écran du graphe dynamique dans la mémoire de graphe dynamique pour les rappeler quand vous en avez besoin. Vous gagnerez du temps, car vous pourrez rappeler instantanément les données et commencer immédiatement un tracé. Vous ne pouvez stocker qu'un ensemble de données à la fois.

Les données qui font partie d'un ensemble sont les suivantes.

- Fonctions graphiques (20 au maximum)
- Conditions du graphe dynamique
- Réglages d'écran de configuration
- Contenu de la fenêtre d'affichage
- Écran du graphe dynamique



### ●Pour stocker des données dans la mémoire de graphe dynamique

1. Quand un graphe dynamique est en train d'être tracé, appuyez sur **[AC]** pour afficher le menu de réglage de la vitesse.
2. Appuyez sur **[F5]** (STO) pour stocker les données.
  - S'il existe déjà des données dans la mémoire, elles seront remplacées par les nouvelles.



### ●Pour rappeler des données de la mémoire de graphe dynamique

1. Affichez la liste de fonctions de graphe dynamique.
2. Appuyez sur **[F6]** (RCL) pour rappeler toutes les données stockées dans la mémoire de graphe dynamique.
  - Les données rappelées remplacent les fonctions graphiques actuelles, les conditions posées pour le tracé et les données d'écran. Les données précédentes sont perdues quand elles sont remplacées.



### ●Pour supprimer les données d'écran de graphe dynamique

1. Appuyez sur **[AC]** **[F6]** (DEL).
2. Appuyez sur **[F1]** (YES) pour supprimer les données d'écran de graphe dynamique, ou sur **[F6]** (NO) pour abandonner l'opération sans rien supprimer.

# 13-5 Exemples de graphes dynamiques

**Exemple** Utiliser la fonction de graphe dynamique pour tracer les paraboles produites par des balles lancées en l'air à une vitesse initiale de 20 m/seconde, à des angles de 30, 45 et 60 degrés (Angle: Deg)

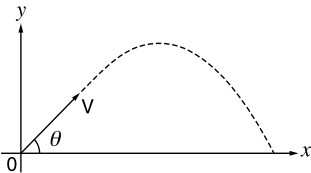
Utilisez les paramètres de fenêtre d'affichage suivants.

Xmin = -1	Ymin = -1	Tθmin = 0
Xmax = 42	Ymax = 16	Tθmax = 6
Xscale = 5	Yscale = 2	pitch = 0.1

Étant donné la vitesse initiale V et l'angle θ, on obtient les paraboles correspondantes en utilisant les expressions suivantes.

$$X = V \cos \theta T$$
$$Y = V \sin \theta T - (1/2)gT^2$$

g = 9,8 mètres par seconde



1. Entrez les fonctions en n'oubliant pas de les définir comme fonctions de type "Param" (paramétriques).

```
Dynamic Func:Param
X1=(20cos A)T
Y1=(20sin A)T-4.9T^2
```

2. Affichez le menu de coefficients et définissez le coefficient dynamique.

[F4](VAR) [3] [0] [EXE]

```
f1=(20cos A)T,(20sin
Dynamic Var :A />
A=30
```

3. Affichez le menu de réglage de plage du coefficient et définissez les plages.

[F2](RANG)

[3] [0] [EXE] [6] [0] [EXE] [1] [5] [EXE]

```
f1=(20cos A)T,(20sin
Dynamic Range
A
Start:30
End :60
Pitch:15
```

4. Démarrez le tracé de graphe dynamique.

[EXIT] [F6](DYNA)

