



PYTHON



# Livret d'activités pour la seconde voie professionnelle

Conformément au BO Spécial N°5 du 11 Avril 2019

Consolidation des acquis de cycle 4, bivalence, co-intervention, diversité des activités, travail expérimental ou numérique, algorithmique & programmation, démarche par compétences.



# SOMMAIRE



<b>Fiche N°1</b> : Outil de calcul	page 4
<b>Fiche N°2</b> : Loi d'Ohm	page 8
<b>Fiche N°3</b> : Loi de la réfraction	page 11
<b>Fiche N°4</b> : Audiences audiovisuelles	page 14
<b>Fiche N°5</b> : Énergie cinétique	page 17
<b>Fiche N°6</b> : Gestion des stocks	page 20
<b>Fiche N° 7</b> : Les boîtes de conserve	page 23
<b>Fiche N°8</b> : Le jeu des couleurs	page 26
<b>Fiche N°9</b> : Épure de charpente	page 29
<b>Fiche N°10</b> : Fréquence d'apparition	page 32



# Modules : Calculs commerciaux et financiers / co-intervention

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Fiche N°1 : Outil de calcul

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Calculer le montant d'un intérêt simple, d'une valeur acquise, d'un taux annuel de placement, d'une durée de placement (exprimée en jours, quinzaines, mois ou années), le montant du capital placé.

### Compétences travaillées



Élaborer un algorithme



Mettre en œuvre un algorithme



Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Compétences et savoirs professionnels associés

#### • Compétences

Proposer des produits ou des services associés  
Assurer la veille commerciale

#### • Savoirs associés

Outils d'aide à la vente  
Prix, marges

### Situation déclenchante

Lors des TP proposés en enseignement professionnel, une élève est amenée à calculer de manière récurrente différentes grandeurs financières comme le prix TTC connaissant le prix HT, un intérêt simple et la valeur acquise par un capital donné, etc. Pour gagner du temps, elle souhaite créer un outil qui lui permettrait de faire les calculs directement avec sa calculatrice.

### Problématique

## Pourriez-vous l'aider à réaliser cet outil de calcul ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



*Appeler le professeur*

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée

# Modules : Calculs commerciaux et financiers / co-intervention

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Préambule

L'objectif de cette première activité est de vous familiariser avec l'environnement Python et de réaliser votre premier script à l'aide de la **TI-82 Advanced ÉDITION PYTHON**, la **TI-83 Premium CE ÉDITION PYTHON** (ou éventuellement **TI-83 Premium CE** connectée à un adaptateur Python).

Un script est un programme qui peut contenir un certain nombre de fonctions, instruction ou variables. Dans notre exemple, nous allons créer en tout quatre fonctions qui vont renvoyer :

- le montant d'un prix TTC connaissant le prix HT (**variable PHT**) et le taux de TVA (**variable t**) ;
- le montant d'un intérêt simple et la valeur acquise par un capital (**variable C**) durant un certain nombre d'années (**variable n**) à un taux donné (**variable t**) ;
- le taux d'un placement connaissant le capital initial (**variable C**) et la valeur qu'il a acquise (**variable Va**) pendant un certain nombre d'années (**variable n**) ;
- la durée de placement pour qu'un capital (**variable C**) puisse atteindre une certaine valeur acquise (**variable Va**) lors d'un placement à un taux donné (**variable t**). On précisera dans cette fonction un argument complémentaire permettant d'indiquer si la capitalisation est quotidienne, par quinzaine, mensuelle ou annuelle



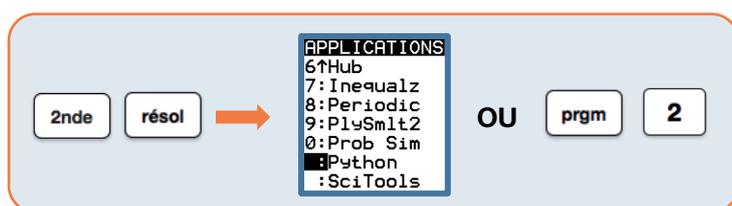
```
def PTTC(PHT, t):
```

```
def Is_Va(C, t, n):
```

```
def taux(Va, C, n):
```

```
def duree(Va, t, C, unite):
```

On peut accéder à l'application Python de différentes manières :



entrer



Nous allons créer un script Python appelé **OUTILS**. Pour cela, appuyer sur la touche : **zoom**

Le verrouillage alphanumérique est automatiquement activé en majuscule comme l'indique le symbole ci-contre :



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée

# Modules : Calculs commerciaux et financiers / co-intervention

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Algorithme et premier script

Nous allons ici étudier l'algorithme relatif à la fonction **duree** précédemment évoquée :

Fonction *duree* ( $V_a$ ,  $t$ ,  $C$ , *unite*) :

Si *unite* = « mois » alors

$u \leftarrow 12$

Si non si *unite* = « quinzaines » alors

$u \leftarrow 24$

Si non si *unite* = « jours » alors

$u \leftarrow 360$

Si non si *unite* = « années » alors

$u \leftarrow 1$

Fin Si

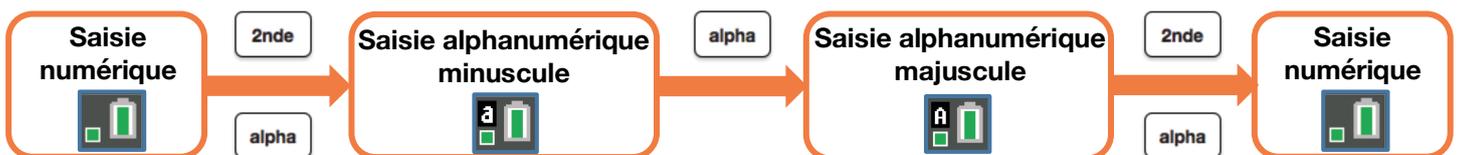
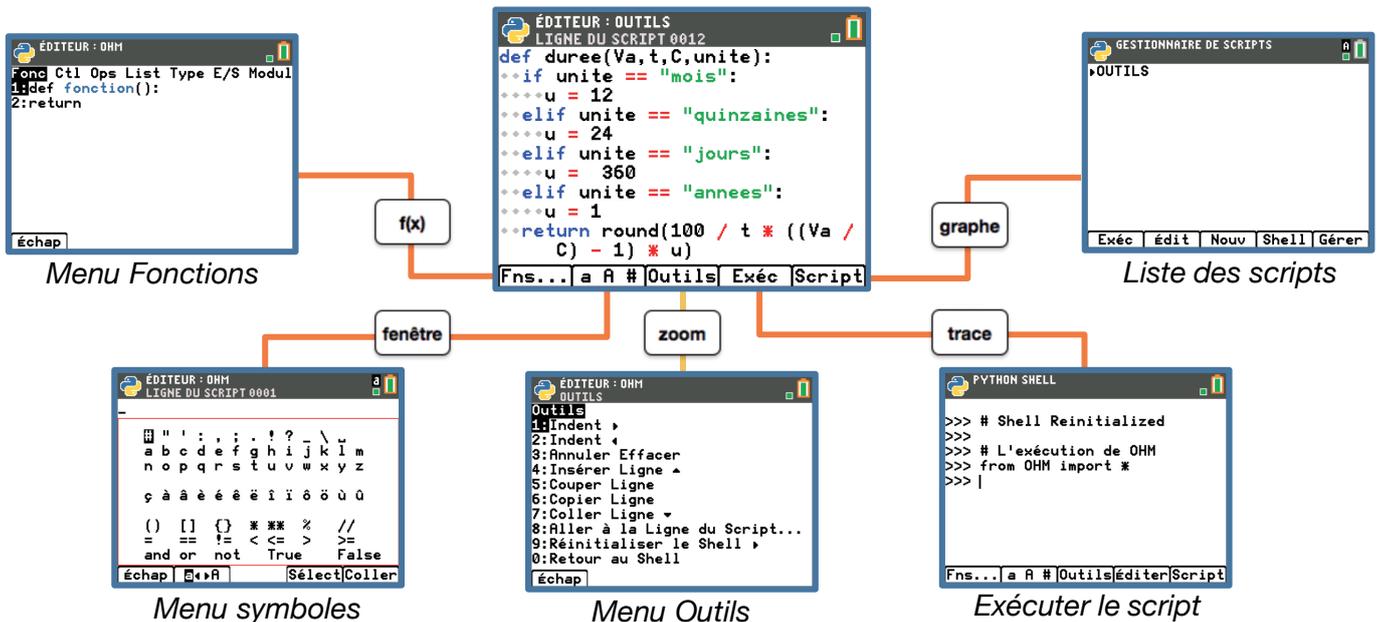
Renvoyer une valeur arrondie à l'unité du calcul  $\frac{100 \times \left(\frac{V_a}{C} - 1\right)}{t} \times u$

Fin

```

PYTHON SHELL
@alpha
>>> duree(752,8,400,"annees")
11
>>> duree(613.85,5,600,"quinzaines")
11
>>> duree(355.83,2.5,350,"mois")
8
>>> duree(1000.82,3.2,1000,"jours")
9
>>> |
    
```

### Utiliser l'environnement Python



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée

# Modules : Calculs commerciaux et financiers / co-intervention

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Remarques

Bon nombre d'instructions disponibles dans les sous-menus évoqués ci-dessus sont également accessibles via les (séquences de) touches suivantes :

- les bibliothèques Python dont celles qui regroupent les instructions liées à la gestion des nombres aléatoires : math

- les instructions de comparaison et les opérateurs logiques : 2nde math

- les fonctions trigonométriques : trig

- En outre, vous avez la possibilité de saisir directement certaines instructions. À titre d'exemples :

**Affecter 3 à la variable a**



**Tester si la valeur de la variable b vaut 5**



**Calculer le carré de la valeur de la variable a**

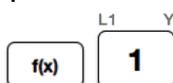


**Calculer la valeur de la variable b à la puissance 4**



### Édition du script

On définit une fonction **PTTC** :



Les tabulations devant les lignes d'instructions sont appelées **indentations**. Elles sont indispensables à la saisie des scripts Python afin d'hierarchiser les instructions.

L'argument **unite** est une chaîne de caractère. Elle est donc à saisir entre guillemets.

```

ÉDITEUR : OUTILS
LIGNE DU SCRIPT 0003
def PTTC(PHT, t):
    return PHT * (1+t/100)

def Is_Va(C, t, n):
    Is = C * t/100 * n
    Va = C + Is
    return Is, Va

def taux(Va, C, n):
    return 100 / n * ((Va / C) - 1)

def duree(Va, t, C, unite):
    if unite == "mois":
        u = 12
    elif unite == "quinzaine":
        u = 24
    elif unite == "jours":
        u = 360
    elif unite == "annees":
        u = 1
    return round(100 / t * ((Va / C) - 1) * u)
    
```

L'instruction **return** permet de renvoyer le résultat d'une fonction :



L'ensemble des instructions conditionnelles sont disponibles dans le sous-menu **Ctl** prévu

à cet effet : f(x) >

Pour exécuter le script, appuyer sur la touche trace puis sélectionner une des quatre fonctions dans la liste accessible à l'aide de la touche var

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Fiche N°2 : Loi d'Ohm

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Déterminer l'équation réduite d'une droite non parallèle à l'axe des ordonnées.
- Reconnaître une situation de proportionnalité et déterminer la fonction linéaire qui la modélise.
- Lire et représenter un schéma électrique.
- Mesurer l'intensité d'un courant électrique et la tension aux bornes d'un dipôle.

### Compétences travaillées

C1

Rechercher, extraire et organiser des informations

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

C5

Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Situation déclenchante

En application d'une séance de cours sur les fonctions affines, l'enseignant de mathématiques & physique-chimie propose une séance de travaux pratiques en électricité sous forme de challenge. Il fournit à ses élèves un résistor dont il a caché la valeur de la résistance, et leur demande de déterminer cette valeur à l'aide d'une partie du matériel mis à leur disposition (sachant qu'un ohmmètre n'en fait pas partie).

### Problématique

## Pourriez-vous déterminer la valeur cachée de la résistance ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



*Appeler le professeur*

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Préambule

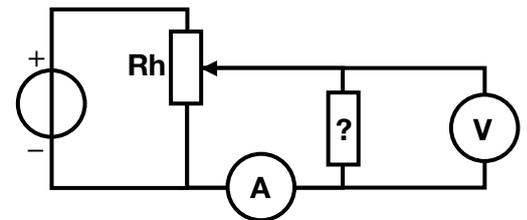
L'objectif de cette activité est double :

- développer chez l'apprenant une partie des capacités et connaissances du module d'électricité de manière transversale tout en promouvant la bivalence avec l'enseignement des mathématiques, comme le préconisent les programmes actuels de la voie professionnelle (BO spécial N°5 du 11 Avril 2019) ;
- utiliser l'algorithmique comme outil permettant de répondre à la problématique posée, une fois l'expérimentation scientifique réalisée.

Il n'est bien évidemment pas question ici de présenter le contenu de cette séquence dans sa globalité, mais plutôt de faire un focus sur le second point précédemment évoqué.

À titre indicatif, les tableaux ci-contre présentent les résultats de l'expérimentation réalisée par un des binômes ainsi que le schéma du dispositif électrique illustrant la situation.

Afin de prendre toutes les valeurs expérimentales en compte dans notre étude, nous utiliserons la méthode de Mayer. Cette méthode n'étant pas au programme de seconde voie professionnelle, il conviendra de ne pas la développer. Néanmoins elle permet de travailler les automatismes chez l'apprenant en réinvestissant par exemple le calcul de la moyenne de plusieurs valeurs numériques.



U (V)	1,02	2,01	3,03
I (mA)	3,11	6,15	9,24

U (V)	4,00	5,05	6,04
I (mA)	12,2	15,3	18,3

### Algorithme

Nous allons donc créer un algorithme puis un script qui permet de trouver l'expression d'une fonction affine (sous la forme  $y = mx + p$ ) passant par deux points de coordonnées respectives (a ; b) et (c ; d) dans un repère donné :

Fonction *equa\_red* (a, b, c, d) :

```
Si a = c alors
    Afficher « Droite parallèle à (Oy) »
Sinon
    m ← (d - b) / (c - a)
    p ← b - m * a
Fin Si
Renvoyer m et p
Fin
```

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de OHM
>>> from OHM import *
>>> equa_red(1,3,5,-1)
(-1.0, 4.0)
>>> |
Fns... a A # Outils Éditer Script
```

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

La fonction `equa_red` détermine l'équation réduite de la droite passant par les points de coordonnées  $(a; b)$  et  $(c; d)$ .

```

ÉDITEUR : OHM
LIGNE DU SCRIPT 0008
def equa_red(a,b,c,d):
    if a == c:
        print("Droite parallèle à Oy")
    else:
        m = (d-b)/(c-a)
        p = b - m * a
        return m, p
    
```

Instruction conditionnelle :



Si les deux points étudiés ont la même abscisse, alors la droite est parallèle à l'axe des ordonnées.

Pour la droite passant par les deux points étudiés, on calcule la valeur :  $m$  du coefficient directeur et  $p$  de l'ordonnée à l'origine.

### Conclusion

Le tableau ci-contre indique les valeurs moyennes calculées pour chacun des deux tableaux présentés en préambule. Une fois le script saisi, exécutez-le à l'aide de la touche `trace`, puis sélectionner la fonction `equa_red` à l'aide de la touche `var`.

$U_m$ (V)	2,02	5,03
$I_m$ (mA)	6,17	15,3

```

PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de OHM
>>> from OHM import *
>>> equa_red(0.00617,2.02,0.0153,5.03)
(329.6823658269442, -0.0141401971522459)
>>> |
    
```

Dans notre cas, la valeur de l'ordonnée à l'origine est proche de zéro. Nous pouvons donc considérer que la fonction  $U = f(I)$  peut être modélisée par une fonction linéaire de coefficient directeur ayant pour valeur (arrondie à l'unité) 330. Cette valeur correspond à la valeur en ohm de la résistance recherchée.

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





### Capacités et connaissances visées

- Déterminer un angle limite d'incidence.
- Connaître les lois de la réfraction.
- Savoir que la réfringence d'un milieu est liée à la valeur de son indice de réfraction.
- Connaître la condition d'existence de l'angle limite de réfraction et du phénomène de réflexion totale.

### Compétences travaillées

**C1** Traduire des informations, des codages

**C2** Élaborer un algorithme

**C3** Mettre en œuvre un algorithme

### Situation déclenchante

Dans le cadre de sa séquence d'optique, l'enseignant de mathématiques & physique-chimie demande à ses élèves de concevoir un outil qui leur permettrait de déterminer très rapidement :

- l'angle limite d'incidence dans une situation mettant en jeu deux milieux transparents homogènes dont les indices de réfraction sont connus ;
- l'indice de réfraction d'un milieu connaissant les angles d'incidence et de réfraction ainsi que l'indice de réfraction du milieu d'incidence.

### Problématique

## Peux-tu aider ces élèves à concevoir cet outil ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



*Appeler le professeur*

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



# Modules : Fonctions / optique

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Nous allons créer un algorithme puis un script regroupant deux fonctions qui vont répondre à la problématique.

### Algorithme

Fonction  $lim(n1, n2)$  :

Si  $n1 < n2$  alors

Renvoyer « Pas de réflexion totale »

Sinon

Calculer et renvoyer l'angle limite d'incidence

Fin Si

Fin

Fonction  $indice(i1, i2, n1)$  :

Calculer et renvoyer  $n1 * \sin(i1) / \sin(i2)$

Fin

```
def lim(n1,n2):
```

```
def indice(i1,i2,n1):
```

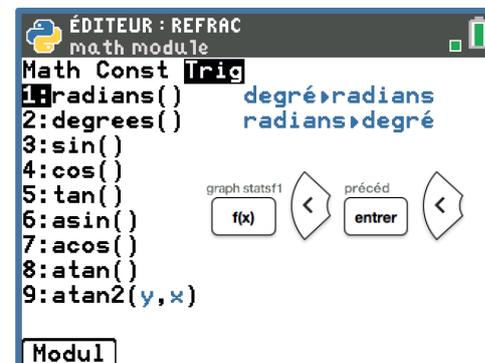
```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de REFRAC
>>> from REFRAC import *
>>> indice(30,22,1)
1.33
>>> lim(1.33,1)
49
>>> |
Fns... a A # Outils Éditer Script
```

### Remarques

Afin de créer ce script, nous aurons besoin d'utiliser les fonctions **SINUS (sin)** et **ARCSINUS (asin)**. L'unité d'angle de référence pour ces deux fonctions étant le radian, deux autres instructions sont nécessaires :

- **degrees()** qui permet de convertir une valeur initialement exprimée en radians vers une valeur en degrés ;
- **radian()** qui permet de convertir une valeur initialement exprimée en degrés vers une valeur en radians.

Ces différentes fonctions et instructions sont disponibles dans la bibliothèque **MATH** qu'il est donc impératif d'importer en début de script (à défaut d'importer une à une chacune d'entre elles) à l'aide de la séquence de touches ci-contre :



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée

# Modules : Fonctions / optique

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

```
ÉDITEUR : REFRAC
LIGNE DU SCRIPT 0002
from math import *

def lim(n1,n2):
  **if n1 < n2:
  ***return "Pas de reflexion totale"
  **else:
  ***return round(degrees(asin(n2/n1)))

def indice(i1,i2,n1):
  **return round(n1*sin(radians(i1))/sin(radians(i2)),2)

Fns... a A # Outils Exéc Script
```

Toute chaîne de caractère doit être saisie entre des guillemets ou des apostrophes :



L'instruction **round** renvoie une valeur arrondie à l'unité d'un nombre réel. Dans l'exemple ci-dessous, la fonction **arr** renvoie une valeur de  $\pi$  arrondie au centième.

```
def arr():
  **return round(pi,2)
```

### Conclusion

```
PYTHON SHELL
VARS : REFRAC
> indice()
lim()
```

Pour exécuter le script, appuyer sur la touche **trace** puis sélectionner une des deux fonctions dans la liste accessible à l'aide de la touche **var**.

#### Dans les cas exposés ci-contre :

- Le milieu de réfraction est l'air ( $n=1$ ) lorsque l'angle d'incidence est de  $20^\circ$  dans le verre ( $n=1,5$ ) pour un angle de réfraction est de  $31^\circ$  ;
- Il n'y a pas de réflexion totale lorsqu'un rayon lumineux passe de l'eau ( $n=1,33$ ) au verre ( $n=1,5$ ) ;
- L'angle limite d'incidence est de  $42^\circ$  lorsqu'un rayon lumineux passe du verre ( $n=1,5$ ) à l'air ( $n=1$ ).

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>> # L'exécution de REFRAC
>>> from REFRAC import *
>>> indice(20,31,1.5)
1.0
>>> lim(1.33,1.5)
'Pas de reflexion totale'
>>> lim(1.5,1)
42
>>> |
Fns... a A # Outils Éditer Script
```

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Fiche N°4 : Audiences audiovisuelles

### Objectifs et capacités visées

- Modifier une simulation donnée pour percevoir une version vulgarisée de la loi des grands nombres.
- Estimer la probabilité non triviale d'un événement à partir des fréquences.
- Faire preuve d'esprit critique face à une situation aléatoire simple.

### Compétences travaillées

C1

Rechercher, extraire et organiser des informations

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

C5

Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Situation déclenchante

Afin d'évaluer les audiences des émissions de télévision, Médiamétrie utilise un panel de 5000 foyers soit un total de 11 400 individus représentatifs de la population française. Un salarié de Médiamétrie souhaite évaluer la part d'audience obtenue par une émission en première partie de soirée.

### Problématique

## Peux-tu aider ce salarié à estimer cette part d'audience ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



*Appeler le professeur*

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



# Module : Probabilités

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Nous allons créer un algorithme puis un script permettant de :

- générer un nombre entier aléatoire **nb** compris entre 0 à 11400, correspondant au nombre d'individus regardant l'émission de télévision étudiée ;
- simuler la situation en fonction de la taille **n** de l'échantillon étudié ;
- évaluer la part d'audience à l'aide des fréquences obtenues lors des différentes simulations en créant une fonction **media**.

```
nb = randint(0,11400)
```

```
def media(n)
```

### Algorithme

$nb \leftarrow$  nombre aléatoire entier entre 0 et 11 400

Fonction  $media(n)$  :

$s \leftarrow 0$

Pour  $i$  allant de 1 à  $n$

$a \leftarrow E(\text{nombre aléatoire} + nb/11\ 400)$

$s \leftarrow s + a$

Fin Pour

Renvoyer  $s/n$

Fin

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de MEDIA
>>> from MEDIA import *
>>> nb
5802
>>> media(1000)
0.502
>>> |
```

### Remarques

Le script que nous allons écrire nécessite d'importer deux bibliothèques (accessibles à l'aide des séquences de touches ci-contre) :

- la bibliothèque **RANDOM** qui regroupe les différentes instructions liées à la gestion des nombres aléatoires ;
- la bibliothèque **MATH** qui contient, entre autres, l'instruction **FLOOR** permettant d'extraire la partie entière d'un nombre.



Les deux bibliothèques étant importées dans le script, nous allons maintenant saisir les différentes instructions relatives à l'algorithme précédent.

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

Ajouter un niveau d'indentation :



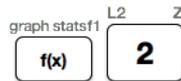
Pour supprimer un niveau d'indentation :



Pour i allant de 0 à n-1



Retourner le nombre correspondant à la moyenne des fréquences pour les n individus d'un panel.



```

ÉDITEUR : MEDIA
LIGNE DU SCRIPT 0011
from math import *
from random import *

nb = randint(0,11400)

def media(n):
    s=0
    for i in range(n):
        a=floor(random()+nb/11400)
        s+=a
    return s/n
    
```

Générer un nombre aléatoire entier entre deux valeurs :



Extraire la partie entière ...



... d'un nombre aléatoire décimal compris entre 0 et 1.



Incrémenter la variable s de la valeur a. Deux écritures sont possibles :



### Conclusion

```

PYTHON SHELL
>>> # L'exécution de MEDIA
>>> from MEDIA import *
>>> media(10)
0.6
>>> media(100)
0.3
>>> media(1000)
0.319
>>> media(10000)
0.3453
>>> |
    
```

Pour exécuter le script, appuyer sur la touche **trace** puis sélectionner la fonction **media** dans la liste accessible à l'aide de la touche **var**.

**Dans le cas exposé ci-contre, on peut estimer la part d'audience de l'émission étudiée aux alentours de 0,3453 soit environ 34,53 % de part de marché.**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Fiche N°5 : Énergie cinétique

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Rechercher un encadrement ou une valeur approchée d'une solution d'une équation du type  $f(x) = c$  par balayage sur un intervalle donné (où  $c$  est un nombre réel donné et  $f$  une fonction du type  $x \mapsto kx^2$ , avec  $k$  un nombre réel donné)
- Calculer les images de nombres par une fonction.

### Compétences travaillées

C1

Rechercher, extraire et organiser des informations

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

C5

Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Situation déclenchante

Lorsqu'un véhicule est en mouvement, il possède une quantité d'énergie cinétique (exprimée en joule) qui dépend à la fois de sa masse (en kg) et de sa vitesse (en m/s) selon la formule :

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Afin d'illustrer son cours de physique-chimie, une enseignante présente un exemple dans lequel elle évoque l'importance de limiter l'énergie cinétique de son véhicule (dont la masse est de 1,62 tonne) à 400 kJ lorsqu'elle rentre chez elle.

### Problématique

## Pourquoi l'enseignante a-t-elle limité cette valeur à 400 kJ ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



**Appeler le professeur**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Préambule

Afin de simplifier sa rédaction en vue d'une exploitation par les élèves, le script que nous allons créer se limitera à l'étude d'une fonction strictement croissante sur un intervalle  $[a ; b]$ . En effet, la situation proposée étudie l'évolution de l'énergie cinétique d'un véhicule en fonction de sa vitesse, ce qui entre tout à fait dans cette optique pour une vitesse comprise entre 0 et 130 km/h.

Néanmoins, il est tout à fait envisageable de proposer le cas d'une fonction décroissante sur un intervalle donné dans un nouveau contexte qui pourrait être lié à l'enseignement professionnel dans le cadre de la co-intervention ou à des fins de différenciation pédagogique, de remédiation ou d'approfondissement dans le cadre du module d'accompagnement renforcé.

### Proposition de démarche de résolution

Nous allons créer un algorithme puis un script :

- créant une fonction  $f$  correspondant à l'énergie cinétique du véhicule en fonction de sa vitesse  $v$  ;
- donnant un encadrement au  $1/100^e$  de la solution de l'équation d'inconnue  $x$ ,  $f(x) = c$ , c'est-à-dire l'antécédent du nombre  $c$  par la fonction  $f$ .

```
def f(v):  
    return 0.5*1620*v**2
```

```
def antecedent(a,b,c)
```

### Algorithme

L'algorithme suivant permet de résoudre l'équation  $f(v) = c$  d'inconnue  $v$  où  $f$  est une fonction strictement croissante sur l'intervalle  $[a ; b]$  et  $c$  un nombre réel appartenant à cet intervalle.

Fonction *antecedent*( $a, b, c$ ) :

Tant que  $b - a > 0,01$

$m \leftarrow (a + b) / 2$

    Si  $f(m) > c$  alors

$b \leftarrow m$

    Sinon

$a \leftarrow m$

    Fin Si

Fin Tant que

Renvoyer  $a$  et  $b$

Fin

```
PYTHON SHELL  
  
>>> # Shell Reinitialized  
>>>  
>>> # L'exécution de EC  
>>> from EC import *  
>>> f(10)  
81000.0  
>>> antecedent(15,25,400000)  
(22.216796875, 22.2265625)  
>>> |  
Fns... a A # Outils|éditer|Script
```

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



# Module : Fonctions

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

La fonction **antecedent** détermine la solution de l'équation :  $f(v) = c$  sur l'intervalle  $[a; b]$ .

```
ÉDITEUR : EC
LIGNE DU SCRIPT 0003
def f(v):
    **return 0.5*1620*v**2
def antecedent(a,b,c):
    **while (b - a) > 0.01:
        ***m = (a + b)/2
        ****if f(m) > c:
            *****b = m
        ****else:
            *****a = m
    **return a,b
```

Les opérateurs de comparaison sont accessibles dans le sous-menu **Ops** :



La fonction  $f$  modélise l'évolution de l'énergie cinétique de la voiture de l'enseignante en fonction de sa vitesse.

La fonction renvoie la valeur des variables **a** et **b** représentant un encadrement de la valeur de la vitesse recherchée dans la situation.

### Conclusion

Une fois le script saisi, exécutez-le à l'aide de la touche **trace**, puis sélectionner la fonction **antecedent** à l'aide de la touche **var**.

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de EC
>>> from EC import *
>>> antecedent(0,36.11,400000)
(22.21611328125, 22.22492919921875)
>>> 22.2*3.6
79.920000000000001
>>> |
```

En France, la vitesse autorisée variant entre 0 et 130 km/h (soit entre 0 et environ 36,11 m/s), nous utiliserons donc ces deux paramètres respectivement pour les arguments **a** et **b** de la fonction **antecedent**. L'argument **c** correspond quant à lui à la quantité d'énergie cinétique (exprimée en joule) donnée en énoncé, c'est-à-dire 400 000.

**L'énergie cinétique de 400 kJ correspond à une vitesse d'environ 22,2 m/s, soit environ 80 km/h. L'enseignante a choisi cette valeur car elle correspond à la vitesse maximale autorisée sur les routes départementales françaises.**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Fiche N°6 : Gestion des stocks

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Déterminer l'image ou des antécédents éventuels d'un nombre par une fonction définie sur un intervalle donné.
- Rechercher un extremum par balayage sur un intervalle donné.

### Compétences travaillées

- C1** Rechercher, extraire et organiser des informations
- C2** Élaborer un algorithme
- C3** Mettre en œuvre un algorithme
- C4** Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique
- C5** Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Compétences et savoirs professionnels associés

- **Pôle 1 : Gestion administrative des relations externes**
  - 1.1.4 : Évaluation & suivi des stocks  
Compétences : Apprécier les stocks en quantité, en valeur et en qualité.  
Savoirs associés : méthodes d'évaluation des stocks, inventaire physique et inventaire théorique.
- **Pôle 3 : Gestion administrative interne**
  - 3.1.1 : Collecte et recherche d'informations  
Compétences : Exploiter la veille et mobiliser des techniques de recherche.  
Savoirs associés : système d'information, nature et formes d'information, modes de communication, gestion électronique des données, concision, reformulation, précision lexicale, hiérarchie des informations.

### Situation déclenchante

Lors de sa seconde période de formation en milieu professionnel, le tuteur d'une élève de seconde voie professionnelle lui demande de faire une analyse sur l'état des stocks de l'entreprise afin de préparer une présentation auprès de ses collègues. La fonction  $s$  ci-dessous, définie sur l'intervalle  $[ 5 ; 45 ]$  modélise l'évolution des stocks :

$$s(n) = 0,08 n^3 - 5,4 n^2 + 84 n + 300 \quad \text{où } n \text{ représente le nombre de commandes passées.}$$

### Problématique

## Peux-tu aider cette élève à faire une analyse de l'état des stocks ?

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Pour répondre à cette problématique, nous allons déterminer une valeur arrondie à l'unité des extremums de la fonction  $s$  sur l'intervalle  $[5 ; 45]$  en créant un algorithme puis un script contenant deux fonctions :

- la fonction  $s$  indiquée dans l'énoncé et renvoyant le nombre de pièces en stock en fonction du nombre  $n$  de commandes passées. (L'expression de cette fonction pourra tout à fait être modifiée ultérieurement en fonction de la situation proposée) ;
- la fonction  $ext$  qui va déterminer une valeur arrondie à l'unité des extremums de la fonction  $s$  sur l'intervalle  $[a ; b]$ .

```
def s(n):  
    return 0.08*n**3-5.4*n**2+84*n  
        +300
```

```
def ext(a,b)
```

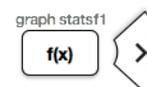
### Algorithme

```
Fonction ext ( a , b )  
    xmin ← a  
    xmax ← b  
    min ← s ( a )  
    max ← s ( b )  
    Tant que a ≤ b  
        Si s(a) < min alors  
            xmin ← a  
            min ← s(a)  
        Fin Si  
        Si s(a) > max alors  
            xmax ← a  
            max ← s(a)  
        Fin Si  
        a ← a + 0,01  
    Fin Tant que  
    Renvoyer une valeur arrondie à l'unité de xmin, min, xmax, max  
Fin
```

```
PYTHON SHELL  
>>> # Shell Reinitialized  
>>>  
>>> # L'exécution de STOCK  
>>> from STOCK import *  
>>> s(25)  
275.0  
>>> ext(15,20)  
(20, 460, 15, 615)  
>>> |  
Fns... a R # Outils Éditer Script
```

### Remarques

- Les opérateurs de comparaison et de logique sont regroupés dans un sous-menu **Ops** spécifique accessible à l'aide des touches :
- Les instructions de bouclage (for, while) et les instructions conditionnelles (if, then, elif, else) sont accessibles dans un sous-menu **Ctl** (contrôles) spécifique à l'aide de la séquence suivante :



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

On saisit la fonction `s` donnée en énoncé qui modélise l'évolution des stocks en fonction du nombre `n` de commandes passées.

Tant que la valeur de la variable `a` est inférieure ou égale à `b`, on traite deux tests (instructions `if`) puis on incrémente de 0,01 la valeur de la variable `a`.

On renvoie les coordonnées arrondies à l'unité du minimum et du maximum de la fonction `s` sur l'intervalle `[ a ; b ]`.

```
ÉDITEUR : STOCK
LIGNE DU SCRIPT 0003
def s(n):
    return 0.08*n**3-5.4*n**2+84*n
    +300

def ext(a,b):
    xmin = a
    xmax = b
    min = s(a)
    max = s(b)
    while a <= b:
        if s(a) < min:
            min = s(a)
            xmin = a
        if s(a) > max:
            max = s(a)
            xmax = a
        a = round(a+0.01,2)
    return round(xmin),round(min),
           round(xmax),round(max)

Fns... a A # Outils Exéc Script
```

On initialise les valeurs `xmin`, `xmax`, `min` et `max`.

Pour chaque valeur que prend la variable `a`, on teste si son image par la fonction `s` est strictement inférieure à la valeur minimale enregistrée ou strictement supérieure à la valeur maximale enregistrée. On affecte alors, le cas échéant, la valeur de l'abscisse du minimum et du maximum de la fonction `s` sur l'intervalle `[ a ; b ]` respectivement aux variables `xmin` et `xmax`.

La décomposition des nombres décimaux en binaire oblige à prendre des précautions quant à l'utilisation des nombres à virgule flottante.

```
>>> 0.1+0.1+0.1==0.3
False
```

### Conclusion

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>>
>>> # L'exécution de STOCK
>>> from STOCK import *
>>> ext(5,45)
(35, 55, 10, 680)
>>> |

Fns... a A # Outils Éditer Script
```

Une fois que le script a été saisi, exécutez-le à l'aide de la touche `trace`, puis sélectionner la fonction `ext` à l'aide de la touche `var`.

**Le stock minimum était de 55 pièces pour un total de 35 commandes et le stock maximum était de 680 pièces pour un total de 10 commandes.**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Fiche N° 7 : Les boîtes de conserve

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Dans le cadre de problèmes modélisés par des fonctions, résoudre une équation du type  $f(x) = c$  (où  $c$  est un nombre réel donné (les fonctions cube, inverse, et  $x \mapsto kx^2$  avec  $k$  un nombre réel donné pouvant être évoquées lors de la résolution de problèmes avec le domaine professionnel).
- Calculer les images de nombres par une fonction.
- Calculer des longueurs, des aires, des volumes dans les figures ou solides.

### Compétences travaillées

- C1** Rechercher, extraire et organiser des informations
- C2** Élaborer un algorithme
- C3** Mettre en œuvre un algorithme
- C4** Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique
- C5** Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Compétences et savoirs professionnels

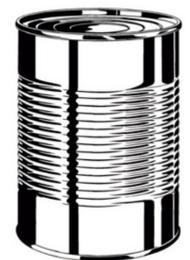
- **C1** : Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance.
- **C2** : Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite ou orale.
- **C4** : Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
- **C5** : Préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
- **S21-2** : Coût des moyens matériels.
- **S23-1** : Terminologie des surfaces et volumes, décomposition des surfaces, développement par calcul de volumes simples.

### Situation déclenchante

Une entreprise de métallurgie fabrique des boîtes de conserve en vue de fournir une grande marque de légumes. Le bureau d'étude cherche à minimiser la surface de métal nécessaire à la fabrication des deux modèles les plus vendus par la marque de volumes respectifs 212 et 850 cm<sup>3</sup>.

Pour une boîte de conserve de volume  $V$  (exprimée en cm<sup>3</sup>), la surface de métal nécessaire (exprimée en cm<sup>2</sup>) est donnée par la fonction  $S$  définie sur l'intervalle  $[2 ; 10]$  par :

$$S(R) = \frac{2 \times V}{R} + 2\pi \times R^2 \quad \text{où } R \text{ représente le rayon, en cm, de la boîte de conserve.}$$



### Problématique

**Quelles seraient les dimensions des deux modèles pour minimiser la surface de métal nécessaire à leur fabrication ?**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Pour répondre à cette problématique, nous allons créer un algorithme puis un script contenant trois fonctions :

- la fonction **hauteur** qui renvoie la hauteur de la boîte de conserve en fonction de son rayon (**variable R**) et de son volume (**variable V**) ;
- la fonction **surface** qui renvoie la surface de métal de la boîte de conserve en fonction de son rayon (**variable R**) et de son volume (**variable V**) ;
- la fonction **dimensions** qui renvoie, pour une surface minimale de métal utilisée, le rayon et la hauteur de la boîte de conserve en fonction de son volume (**variable V**), des valeurs limites du rayon, c'est-à-dire l'intervalle de définition de la fonction S (**variables a et b**).

```
def hauteur(R,V):  
    ♦♦return V/(pi*R**2)
```

```
def surface(R,V):  
    ♦♦return (2*V)/R + 2*pi*R**2
```

```
def dimensions(V,a,b):
```

### Algorithme

L'algorithme ci-dessous concerne la fonction **dimensions** :

```
Fonction dimensions (V,a,b)  
    s ← surface ( a , V )  
    Tant que a < b  
        Si surface ( a , V ) < s alors  
            s ← surface ( a , V )  
            R ← a  
        Fin Si  
        a ← a + 0,01  
    Fin Tant que  
    Renvoyer R et hauteur ( R , V )  
Fin
```

```
PYTHON SHELL  
>>> # Shell Reinitialized  
>>> # L'exécution de CONSERVE  
>>> from CONSERVE import *  
>>> hauteur(10,1570.8)  
5.000011692174984  
>>> surface(10,1570.8)  
942.4785307179587  
>>> dimensions(1570.8,1,20)  
(6.3, 12.59766110399341)  
>>> |  
Fns... a A # Outils Éditer Script
```

### Remarques

- Dans notre cas de figure nous avons choisi un pas de 0,01 pour balayer l'intervalle [ a ; b ] mais il est envisageable de modifier cette valeur en fonction de la précision souhaitée ;
- Nous allons dans un premier temps importer la bibliothèque **MATH** en saisissant la séquence de touches suivante :
- Les instructions de bouclage et les instructions conditionnelles sont accessibles dans un menu spécifique à l'aide de la séquence suivante :



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

Cette fonction permet de calculer la surface de métal nécessaire à la confection d'une boîte de conserve connaissant son rayon (en cm) et son volume (en cm<sup>3</sup>).

On réalise un balayage sur l'intervalle [a ; b] en incrémentant la valeur de a de 0,01. Pour chacune des valeurs de la variable a prises par le rayon, on teste si l'image du nombre a par la fonction **surface** est bien strictement inférieure à la valeur de la variable s. Si c'est le cas, on affecte cette nouvelle valeur à la variable s.

```

ÉDITEUR : CONSERVE
LIGNE DU SCRIPT 0002
from math import pi

def hauteur(R,V):
    **return V/(pi*R**2)

def surface(R,V):
    **return (2*V)/R + 2*pi*R**2

def dimensions(V,a,b):
    **s = surface(a,V)
    **while a < b:
        **if surface(a,V) < s:
            **s = surface(a,V)
            **R = a
        **a = round(a + 0.01,2)
    **return R, hauteur(R,V)
    
```

Cette fonction permet de calculer la hauteur d'un cylindre dont on connaît le rayon (en cm) et le volume (en cm<sup>3</sup>).

On utilise la variable **R** afin de stocker les valeurs successives que le rayon correspondant à la surface minimale de métal prend au cours de l'exécution du script.

On incrémente la valeur de la variable a de 0,01 tant que sa valeur n'a pas atteint celle de la variable b.

### Conclusion

Une fois le script saisi, exécutez-le à l'aide de la touche **trace**, puis sélectionner la fonction **dimensions** à l'aide de la touche **var**.

```

PYTHON SHELL
>>>
>>>
>>> # L'exécution de CONSERVE
>>> from CONSERVE import *
>>> dimensions(850)
(5.129999999999933, 10.28097546657202)
>>> dimensions(212)
(3.229999999999974, 6.468162818675988)
>>> |
    
```

Pour utiliser le moins de matière première les boîtes de conserve doivent avoir les dimensions (arrondies au centième) suivantes :

- Un rayon de 5,13 cm et une hauteur de 10,28 cm pour le modèle de 850 cm<sup>3</sup> ;
- Un rayon de 3,23 cm et une hauteur de 6,47 cm pour le modèle de 212 cm<sup>3</sup>.

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Fiche N°8 : Le jeu des couleurs

### Objectifs et capacités visées

- Modifier une simulation donnée pour percevoir une version vulgarisée de la loi des grands nombres.
- Écrire des fonctions permettant de simuler une expérience aléatoire, une répétition d'expériences aléatoires indépendantes.
- Estimer la probabilité non triviale d'un événement à partir des fréquences.
- Faire preuve d'esprit critique face à une situation aléatoire simple.

### Compétences travaillées

C1

Rechercher, extraire et organiser des informations

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

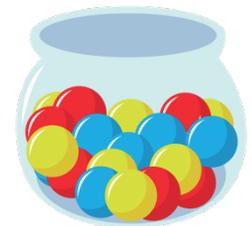
Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

C5

Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Situation déclenchante

Dans le cadre du module d'accompagnement renforcé, l'enseignant propose à ses élèves une activité sous forme de jeu. Dans une urne, il place 30 boules (indiscernables au toucher) de couleurs différentes : des rouges, des bleues et des jaunes. Après avoir expérimenté quelques tirages, les élèves ont pour consigne de créer un algorithme puis un script qui permet d'évaluer le nombre de boules de chaque couleur contenues dans l'urne.



### Problématique

## Es-tu capable de relever le défi en créant ce script ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



**Appeler le professeur**

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Nous allons créer un algorithme puis un script permettant de :

- générer trois nombres aléatoires entiers et complémentaires de 30 ( **b**, **r**, **j** ), correspondant respectivement au nombre de boules bleues, rouges et jaunes contenues dans l'urne ;
- évaluer la fréquence d'apparition de chacune des couleurs à l'aide de la fonction **urne** ;
- simuler la situation en fonction de la taille **n** de l'échantillon étudié pour une couleur donnée en paramètre.

La variable **nb** est utilisée pour stocker le nombre de boules de couleur bleue, rouge ou jaune en fonction du choix de l'utilisateur.

```
b = randint(0,30)
r = randint(0,(30-b))
j = 30 - b - r
```

```
>>> urne(1000,"jaune")
```

### Algorithme

```
b ← nombre aléatoire entier entre 0 et 30
r ← nombre aléatoire entier entre 0 et (30 - b)
j ← 30 - b - r
```

Fonction *urne*( *n* , couleur ) :

```
s ← 0
Si couleur = « bleu » alors
    nb ← b
Sinon
    Si couleur = « rouge » alors
        nb ← r
    Sinon
        nb ← j
    Fin Si
Fin Si
Pour i allant de 0 à n-1
    a ← E( nombre aléatoire + nb/30 )
    s ← s + a
Fin Pour
Renvoyer s/n
```

Fin

```
PYTHON SHELL
>>> # L'exécution de URNE
>>> from URNE import *
>>> b
14
>>> j
8
>>> r
8
>>> urne(1000,"jaune")
0.258
>>> |
```

### Remarque

- L'équiprobabilité n'étant pas une condition sinequanone dans le contexte de cette activité, la méthode choisie pour générer les nombres entiers aléatoires **b**, **r** et **j** a été simplifiée ;

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



# Module : Probabilités

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced

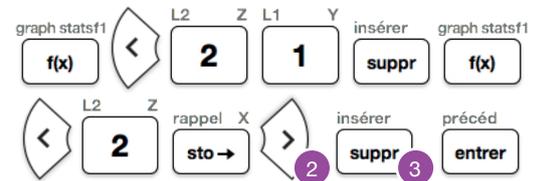


Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

- dans un script, il est possible d'importer la totalité d'une bibliothèque comme cela a souvent été le cas dans les activités précédentes, mais il est également envisageable d'importer une instruction en particulier. L'exemple ci-contre permet l'import de l'instruction **randint** contenue dans la bibliothèque **RANDOM**.

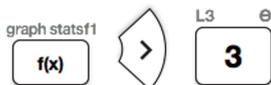
### from random import randint



### Édition du script

Instruction conditionnelle :

- Si ... **if**
- Sinon Si ... **elif**
- Sinon ... **else:**



La méthode utilisée est identique à celle que nous avons développée dans la fiche intitulée **Audiences audiovisuelles**.

```
ÉDITEUR : URNE
LIGNE DU SCRIPT 0006
from math import *
from random import *

b = randint(0,30)
r = randint(0,(30-b))
j = 30 - b - r

def urne(n, couleur):
    s=0
    if couleur == "bleu":
        nb = b
    elif couleur == "rouge":
        nb = r
    else:
        nb = j
    for i in range(n):
        a = floor(random()+nb/30)
        s = s+a
    return s/n
```

On importe les bibliothèques **math** et **random**

**Remarque importante :** les trois variables **b**, **r** et **j** sont générées en amont de la fonction **urne**. Ceci permettra d'expérimenter en aval sur la valeur de l'argument **n** (nombre de tirages) tout en gardant la même valeur générée pour ces trois variables (tant que le script ne sera pas à nouveau exécuté).

L'argument **couleur** est une variable de type « chaîne de caractère », il est donc nécessaire de la saisir entre guillemets ou entre apostrophes :



### Conclusion

Pour exécuter le script, appuyer sur la touche **trace** puis sélectionner la fonction **urne** dans la liste accessible à l'aide de la touche **var** .

```
PYTHON SHELL
>>> urne(100,"rouge")
0.16
>>> urne(1000,"rouge")
0.144
>>> urne(10000,"rouge")
0.1369
>>> urne(100000,"rouge")
0.13372
>>> r
4
>>> |
```

Dans l'exemple exposé, on peut s'apercevoir que lorsqu'on augmente le nombre de tirages, les fréquences d'apparition des boules rouges tendent à se stabiliser vers une valeur approximative de 0,134. On peut donc estimer que l'urne contient 4 boules rouges (soit 13,4 % d'un total de 30 boules).

(À noter qu'en fin d'étude il est possible de vérifier cette valeur en appelant la variable **r** en appuyant sur la touche : **var** ).

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Fiche N°9 : Épure de charpente

### Capacités, connaissances et objectifs visés

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Calculer des longueurs.
- Réciproque du théorème de Pythagore.

### Compétences travaillées

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

### Tâches, compétences et savoirs professionnels associés

#### • TÂCHE DE RÉALISATION : Activité de préparation (contrôle et réception de l'existant)

T1 : Réceptionner et analyser les données techniques concernant l'ouvrage.

T3 : Contrôler les dimensions, la géométrie, la qualité des supports.

T4 : Effectuer les croquis et prendre en compte les côtes nécessaires à la préfabrication.

#### • COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES VISEES :

C1.12 : Caractériser les pièces et composants constitutifs (dimensions).

C1.42 : Relever les caractéristiques dimensionnelles et géométriques.

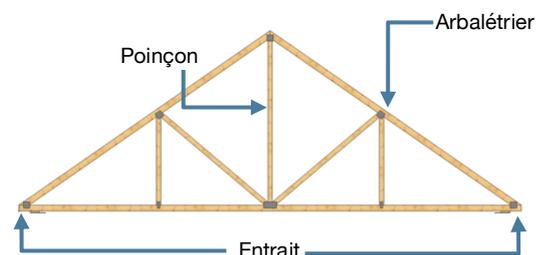
#### • SAVOIRS ASSOCIÉS :

S2.13 : Représentation des ouvrages (définition géométriques, surfaciques et volumiques).

S2.23 : Cotation de fabrication (cotes de fabrication).

### Situation déclenchante

Un élève préparant un baccalauréat professionnel Technicien Constructeur Bois réalise sa période de formation en entreprise de charpente industrielle durant laquelle il doit fabriquer l'épure de fermes dites « en M » pour plusieurs dossiers. Afin de vérifier rapidement que les épures sont bien conformes, il souhaite réaliser un outil permettant de vérifier la perpendicularité de l'entrait et du poinçon connaissant les différentes longueurs dans chaque cas.



### Problématique

## Peux-tu l'aider à créer cet outil ?

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée

# Modules : Fonctions / co-intervention

Niveau : Seconde voie professionnelle



TI-83 Premium CE

TI-82 Advanced



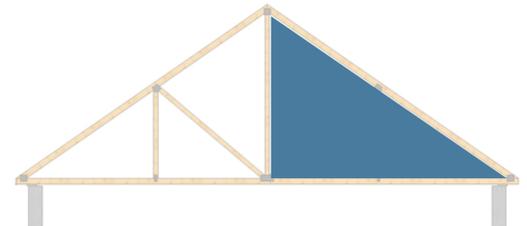
Jérôme LENOIR

## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Pour répondre à cette problématique, nous allons créer un algorithme puis un script permettant de tester si le triangle interne formé par le demi-entrait, le poinçon et l'arbalétrier de la charpente est rectangle à l'aide d'une fonction nommée **rect**. Cette fonction prend comme arguments les longueurs **a**, **b** et **c** d'un triangle donné et renvoie un booléen prenant comme valeur **True** si ce triangle est rectangle, et **False** sinon.

```
def rect(a,b,c):
```



### Algorithme

Fonction *rect* (*a*, *b*, *c*)

$L \leftarrow [a, b, c]$

Trier les éléments de la liste *L* par ordre croissant

$a \leftarrow L[0]$

$b \leftarrow L[1]$

$c \leftarrow L[2]$

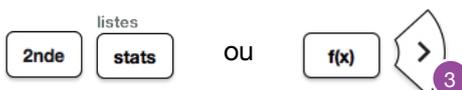
Renvoyer le résultat du test  $c^2/(a^2+b^2) = 1$

Fin

```
PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>> # L'exécution de CHARPENT
>>> from CHARPENT import *
>>> rect(6,8,10)
True
>>> rect(6,8,11)
False
>>> rect(10.5,8.4,6.3)
True
>>> |
```

### Remarques

- Dans un premier temps, nous devons trier les variables **a**, **b**, **c** par ordre croissant à l'aide d'une liste. Un sous-menu spécifique à leur édition est disponible à l'aide de la séquence de touches :



- L'utilisation de variables flottantes peut s'avérer être difficile lorsque l'on souhaite tester l'égalité de deux expressions numériques. Pour pallier cette difficulté, nous allons comparer une valeur arrondie à  $10^{-10}$  du quotient de  $c^2$  par  $a^2 + b^2$  à la valeur 1. Du point de vue du contexte, cela est tout à fait justifiable du fait des conditions de réalisation préconisées par le DTU 31.1 en termes de tolérance sur les longueurs de bois utilisées.

```
ÉDITEUR : CHARPENT
Fonc Ctl Ops List Type E/S Modul
1: [ ]
2: list(séquence)
3: len()
4: max()
5: min()
6: .append(x)
7: .remove(x)
8: .insert(indice,x)
9: sum()
0: sorted()
Échapp
```

- Bien que l'utilisation des listes ne soit pas exigible en seconde professionnelle, celles-ci peuvent néanmoins être utilisées si elles permettent une simplification notable du script proposé, ce qui est le cas ici. Un accompagnement sera alors proposé aux apprenants, notamment sur la méthode `sort()`.

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



Ce document est mis à disposition sous licence Creative Commons <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/fr/>

© Texas Instruments 2021 / Photocopie autorisée



## Pistes d'exploitation pédagogique

### Édition du script

On affecte alors les trois valeurs de la liste **L** aux variables **a**, **b** et **c** de manière à respecter :

$$a \leq b \leq c$$

```

ÉDITEUR : CHARPENT
LIGNE DU SCRIPT 0008
def rect(a,b,c):
    L = [a,b,c]
    L.sort()
    a = L[0]
    b = L[1]
    c = L[2]
    return round(c**2/(a**2+b**2),10)==1
    
```

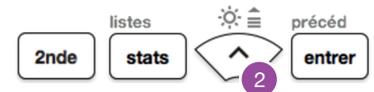
On calcule une valeur arrondie à  $10^{-10}$  du rapport  $\frac{c^2}{a^2 + b^2}$  puis on compare cette valeur à 1.

Les résultat renvoyé est donc un booléen indiquant si le triangle est rectangle ou non.

On crée une liste appelée **L** contenant les valeurs correspondant aux trois longueurs à tester :

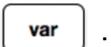


Les valeurs contenues dans la liste **L** sont triées par ordre croissant :



### Conclusion

Une fois le script saisi, exécutez-le à l'aide de la touche **trace** , puis sélectionner la fonction **rect** à l'aide de la touche



```

PYTHON SHELL
>>> # Shell Reinitialized
>>> # L'exécution de CHARPENT
>>> from CHARPENT import *
>>> rect(4.31,1.76,5.16)
False
>>> rect(15.60,9.36,12.48)
True
>>> |
    
```

Dans le cas des deux épures testées :

- La première présente un défaut de longueur sur au moins un des éléments ;
- La seconde épure peut quant à elle être considérée comme correcte.

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Fiche N°10 : Fréquence d'apparition

### Objectifs et capacités visées

- Traduire un programme de calcul à l'aide d'une fonction en Python.
- Recueillir et organiser des données statistiques.

### Compétences travaillées

C1

Rechercher, extraire et organiser des informations

C2

Élaborer un algorithme

C3

Mettre en œuvre un algorithme

C4

Exploiter et interpréter les résultats obtenus afin de répondre à une problématique

C5

Rendre compte d'un résultat et expliquer une démarche

### Situation déclenchante

Pour déterminer la langue utilisée dans un texte donné, certains moteurs de recherche calculent la fréquence d'apparition de certaines lettres de l'alphabet puis les comparent à des fréquences théoriques propres à chaque langue.

### Problématique

## Peux-tu créer un script permettant de déterminer la fréquence d'apparition de chaque lettre dans un texte donné ?

Proposer une méthode qui permettrait de répondre à la problématique



*Appeler le professeur*

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

### Proposition de démarche de résolution

Nous allons créer un algorithme puis un script contenant deux fonctions :

- une première fonction nommée **f\_lettre** qui renvoie la fréquence d'apparition de la lettre (**variable l**) dans un texte donné en argument (**variable t**) ;
- une seconde fonction nommée **freq** qui renvoie, pour chaque lettre de l'alphabet, la fréquence d'apparition dans un texte donné (**variable t**).

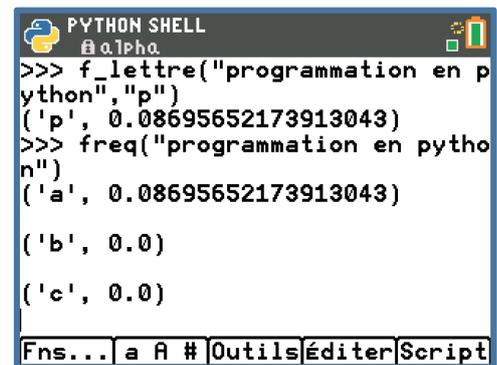
```
def f_lettre(t,l)
```

```
def freq(t)
```

### Algorithmes

Fonction *f\_lettre(t, l)* :  
long ← longueur du texte t  
cpt ← nombre d'occurrences de la lettre « l » dans le texte « t »  
Renvoyer lettre et cpt/long  
Fin

Fonction *freq(t)* :  
alpha ← « abcdefghijklmnopqrstuvwxyz »  
Pour chacune des lettres de la variable alpha  
Afficher f\_lettre(t, l)  
Pause  
Fin Pour  
Fin



### Remarques

- Python est un langage de programmation qui différencie les lettres minuscules des lettres majuscules. Aussi, il est important de respecter la casse dans la saisie des variables, c'est à dire de prêter une attention particulière à l'utilisation des majuscules et des minuscules. Néanmoins, dans notre cas de figure, Il est tout à fait envisageable de modifier la variable **alpha** en travaillant avec des majuscules et/ou des symboles de ponctuation.
- L'instruction ci-contre permet de déterminer le nombre de caractères correspondant à la valeur de la variable **lettre** contenus dans la variable **texte**. Cette instruction est directement accessible dans un sous-menu **List** accessible à l'aide des touches :

```
♦♦alpha = "ABCDEFGHJKLMNPQRSTU  
vwxyz"
```

```
♦♦alpha = "abcdefghijklmnopqrstu  
vwxyzABCDEFGHIJKLMNPQRSTU  
WXYZ ;,;."
```

```
texte.count(lettre)
```



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





## Pistes d'exploitation pédagogique

- Dans l'algorithme précédent, la variable **long** comptabilise également les caractères d'espace contenus dans le texte (**variable t**) à étudier. Pour éviter que ces caractères n'influent sur le calcul des différentes fréquences, il est possible d'utiliser une variable **espace** qui comptera leur nombre d'occurrences dans le texte étudié.

```
cpt = t.count(l)
espace = t.count(" ")
return 1, cpt/(long-espace)
```

## Édition du script

On crée une variable **alpha** de type chaîne de caractères regroupant l'ensemble des lettres minuscules de l'alphabet.

L'instruction **input()** est dans notre cas utilisée pour faire une pause durant l'affichage des différentes fréquences en invitant l'utilisateur à appuyer sur la touche :



```
ÉDITEUR : F_LETTRE
LIGNE DU SCRIPT 0005
def f_lettre(t,l):
    long = len(t)
    cpt = t.count(l)
    return 1, cpt/long

def freq(t):
    alpha = "abcdefghijklmnopqrstu
vwxyz"
    for l in alpha:
        print (f_lettre(t,l))
        input()
Fns... a A # Outils Exéc Script
```

On détermine le nombre de caractères de la variable **t** :



La fonction **f\_lettre** renvoie la lettre mise en argument et la fréquence d'apparition correspondante dans la variable **t**.

Pour chacune des lettres minuscules de la variable **alpha**, on affiche le résultat de la fonction **f\_lettre**.

## Remarques

- Dans cet exemple à vocation qualitative, seule la fonction **f\_lettre** respecte le paradigme de programmation fonctionnelle. En effet, la fonction **freq** utilisant les instructions **print** et **input**, elle ne permet pas d'exploiter en aval les résultats renvoyés par celle-ci, en l'occurrence ici les tuples (*lettre, fréquence d'apparition*).
- Une réexploitation de ce script pourra être envisagée en première professionnelle afin d'introduire la notion de liste générée soit en extension, soit à l'aide d'une boucle bornée ou soit en compréhension comme cela est présenté dans l'exemple ci-contre. Il convient alors de noter la plus-value de cette alternative qui permet de rendre la fonction **freq** fonctionnelle.

```
ÉDITEUR : FLETTRE2
LIGNE DU SCRIPT 0009
def f_lettre(t,l):
    return 1, t.count(l)/len(t)

def freq(t):
    alpha = "abcdefghijklmnopqrstu
vwxyz"
    return [f_lettre(t,l) for l in
alpha]
Fns... a A # Outils Exéc Script
```

Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !



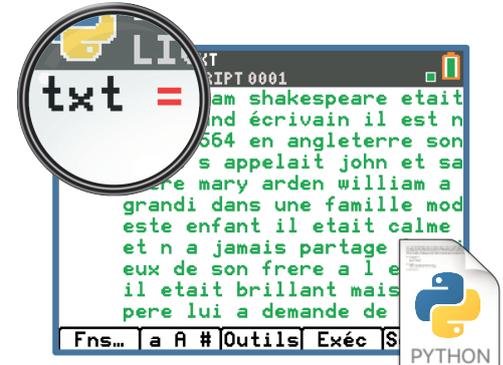


## Pistes d'exploitation pédagogique

- L'analyse fréquentielle d'un texte ne sera exploitable que pour un nombre de caractères suffisamment important. Pour simplifier la saisie d'un texte à analyser, il est possible de créer un script Python nommé **TXT.py** à l'aide d'un éditeur installé sur un ordinateur. Ce fichier contiendrait alors uniquement une chaîne de caractère.



Il suffit ensuite d'importer ce script dans la calculatrice à l'aide du TI-Connect (téléchargeable gratuitement à l'adresse : <https://education.ti.com/fr/mises-a-jour-et-logiciels>).



À l'instar d'une bibliothèque, on importe le script **TXT** contenant le texte à analyser. Cette instruction est disponible dans le catalogue :

```
from SCRIPT import *
```

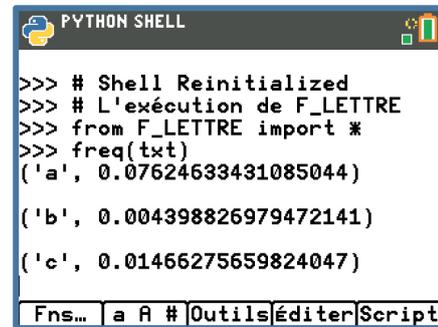
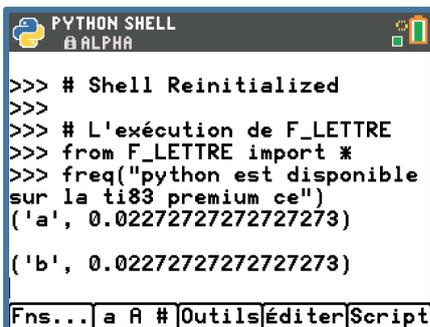


## Conclusion

Une fois le script saisi, exécutez-le à l'aide de la touche **trace**, puis sélectionner la fonction **freq** à l'aide de la touche **var**. On prend alors comme argument le texte à analyser : soit en l'écrivant en toutes lettres, soit en utilisant la variable **txt** précisée ci-dessus.

**Les deux exemples ci-dessous nous permettent de déterminer les fréquences d'apparition de chaque lettre de l'alphabet dans un texte mis en argument.**

À noter qu'il suffit d'appuyer sur la touche **entrer** pour voir apparaître une nouvelle lettre et la fréquence d'apparition correspondante.



Pour profiter de tutoriels vidéos, Flasher le QRCode ou cliquer dessus !





