

## En formation des maîtres

Enseigner les mathématiques à la maternelle (p. 106) Françoise Cerquitti-Aberkane – Catherine Ber-  
sonneau, Hachette Education.

Poursuivre la suite : 01 – 12 – 23 – 34 – 45 – 56 – 67

## À l'école maternelle

Je continue suivant le modèle

---

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| > | < | > |   |
| O | X | O | X |

---

## Au bac : un peu ancien, mais intéressant ;-)

### En série Littéraire : des calculs

Bac L, spé Maths, Centres étrangers, juin 2010

On donne l'algorithme suivant :

---

---

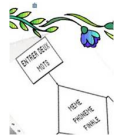
|    |                          |                                                                          |
|----|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <b>Données :</b>         | Saisir deux nombre entiers naturels non nuls $m$ et $n$                  |
| 2  | <b>Initialisations :</b> | Créer une liste vide L ;                                                 |
| 3  |                          | Affecter à $i$ la valeur 1.                                              |
| 4  | <b>Traitement :</b>      | Tant que $i \leq n$ faire                                                |
| 5  |                          | Affecter à $r$ le reste de la division de $m$ par $n$                    |
| 6  |                          | Affecter à $m$ la valeur de $10r$ .                                      |
| 7  |                          | Ajouter le quotient de la division de $m$ par $n$ à la fin de la liste L |
| 8  |                          | Affecter à $i$ la valeur $1 + i$                                         |
| 9  |                          | Fin                                                                      |
| 10 | <b>Sortie :</b>          | Afficher la liste L.                                                     |

---

---

Appliquer cet algorithme à  $m = 13$  et  $n = 7$

# ILS SONT PARTOUT...

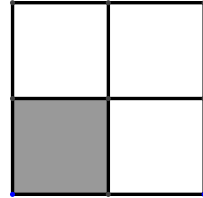


## En série Littéraire : géométrie fractale

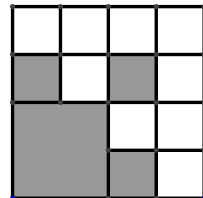
Bac L, spé Maths, Métropole - Réunion, juin 2009

On effectue un coloriage en plusieurs étapes d'un carré de côté de longueur 2 cm.

**Première étape du coloriage :** On partage ce carré en quatre carrés de même aire et on colorie le carré situé en bas à gauche comme indiqué sur la figure (la figure n'est pas en vraie grandeur).



**Deuxième étape du coloriage :** On partage chaque carré non encore colorié en quatre carrés de même aire et on colorie dans chacun, le carré situé en bas à gauche, comme indiqué sur la figure.



On poursuit les étapes du coloriage en continuant le même procédé.

Pour tout entier naturel  $n \geq 1$ , on désigne par  $A_n$  l'aire, exprimée en  $\text{cm}^2$ , de la surface totale coloriée après  $n$  coloriages. On a ainsi  $A_1$ . La surface coloriée sur la figure à la 2<sup>e</sup> étape du coloriage a donc pour aire  $A_2$

## Au Bac : en 2014

Sur le site de l'APMEP <http://www.apmep.asso.fr/>

On remarque la présence d'algorithmes à compléter ou à choisir parmi 2 ou 3.

## Pour... faire + modification

**S : Polynésie, juin 2014, Spécialité, partie B**

On considère l'algorithme suivant :

---

---

|   |                     |                                      |
|---|---------------------|--------------------------------------|
| 1 | <b>Variables :</b>  | $j$ et $m$ sont des entiers naturels |
| 2 | <b>Traitement :</b> | Pour $m$ allant de 1 à 12 faire      |
| 3 |                     | Pour $j$ allant de 1 à 31 faire      |
| 4 |                     | $z$ prend la valeur $12j + 31m$      |
| 5 |                     | Afficher $z$                         |
| 6 |                     | Fin Pour                             |
| 7 |                     | Fin Pour                             |

---

---

Modifier cet algorithme afin qu'il affiche toutes les valeurs de  $j$  et de  $m$  telles que  $12j + 31m = 503$ .

## Tant que... faire + calculatrice

ES : Amérique du Nord, mai 2013

On appelle  $u_n$  le nombre, en milliers, d'ouvrages disponibles le 1<sup>er</sup> janvier de l'année  $(2013 + n)$ .

On donne  $u_0 = 42$ .

1. Justifier que, pour tout entier naturel  $n$ , on a  $u_{n+1} = u_n \times 0,95 + 6$ .
2. On propose, ci-dessous, un algorithme, en langage naturel.

Expliquer ce que permet de calculer cet algorithme.

---

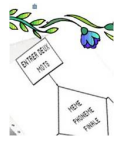
---

|   |                         |                                       |
|---|-------------------------|---------------------------------------|
| 1 | <b>Variables :</b>      | U, N                                  |
| 2 | <b>Initialisation :</b> | Mettre 42 dans U.                     |
| 3 |                         | Mettre 0 dans N                       |
| 4 | <b>Traitement :</b>     | Tant que $U < 100$ .                  |
| 5 |                         | U prend la valeur $U \times 0,95 + 6$ |
| 6 |                         | N prend la valeur $N + 1$ .           |
| 7 |                         | Fin du Tant que                       |
| 8 | <b>Sortie :</b>         | Afficher N.                           |

---

---

3. À l'aide de votre calculatrice, déterminer le résultat obtenu grâce à cet algorithme.



# ILS SONT PARTOUT...

## Tant que... faire - Algo à compléter - Complexes

S : Liban, 2014, exercice 4

On considère la suite de nombres complexes  $(z_n)$  définie par  $z_0 = \sqrt{3} - i$  et pour tout entier naturel  $n$  :

$$z_{n+1} = (1 + i)z_n.$$

Pour tout entier naturel  $n$ , on pose  $u_n = |z_n|$ .

1. Calculer  $u_0$ .  $z = 0n : uoijnjos$
2. Démontrer que  $(u_n)$  est la suite géométrique de raison  $\sqrt{2}$  et de premier terme 2.
3. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .  $u \wedge z = 1+u_n : uoijnjos$
4. Déterminer la limite de la suite  $(u_n)$ .
5. Étant donné un réel positif  $p$ , on souhaite déterminer, à l'aide d'un algorithme, la plus petite valeur de l'entier naturel  $n$  telle que  $u_n > p$ .

Recopier l'algorithme ci-dessous et le compléter par les instructions de traitement et de sortie, de façon à afficher la valeur cherchée de l'entier  $n$ .

---

---

|   |                         |                                                     |
|---|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 | <b>Variables :</b>      | $u$ est un réel, $p$ est un réel, $n$ est un entier |
| 2 | <b>Initialisation :</b> | Affecter à $n$ la valeur 0.                         |
| 3 |                         | Affecter à $u$ la valeur 2                          |
| 4 | <b>Entrée :</b>         | Demander la valeur de $p$                           |
| 5 | <b>Traitement :</b>     |                                                     |
| 6 |                         |                                                     |
| 7 |                         |                                                     |
| 8 |                         |                                                     |
| 9 | <b>Sortie :</b>         | .                                                   |

---

---

## Choisir un algorithme

ES : Polynésie, 2014, ex3

La suite  $(u_n)$  est définie pour tout nombre entier naturel  $n$  par :

$$\begin{cases} u_0 & = & 5 \\ u_{n+1} & = & \frac{1}{2}u_n + 1 \end{cases}$$

1. On souhaite écrire un algorithme affichant, pour un entier naturel  $n$  non nul donné, tous les termes de la suite, du rang 0 au rang  $n$ .

Parmi les trois algorithmes suivants, un seul convient.

Indiquer lequel et justifier pourquoi les deux autres ne peuvent donner le résultat attendu.

---

### Algorithme 1

---

```
1 Variables : U est un nombre réel
2 i et N sont des nombres entiers
3 Début : Saisir une valeur pour N
4 U prend la valeur 5
5 Pour i de 0 à n faire
6     Affecter à U la valeur  $\frac{1}{2} \times U + 1$ 
7 Fin Pour
8 Afficher U.
```

---

---

### Algorithme 2

---

```
1 Variables : U est un nombre réel
2 i et N sont des nombres entiers
3 Début : Saisir une valeur pour N
4 Pour i de 0 à N faire
5     U prend la valeur 5
6     Afficher U
7     Affecter à U la valeur  $\frac{1}{2} \times U + 1$ 
8 Fin Pour
9 Afficher U.
```

---

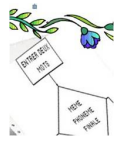
---

### Algorithme 3

---

```
1 Variables : U est un nombre réel
2 i et N sont des nombres entiers
3 Début : Saisir une valeur pour N
4 U prend la valeur 5
5 Pour i de 0 à n faire
6     Afficher U
7     Affecter à U la valeur  $\frac{1}{2} \times U + 1$ 
8 Fin Pour
9 Afficher U.
```

---

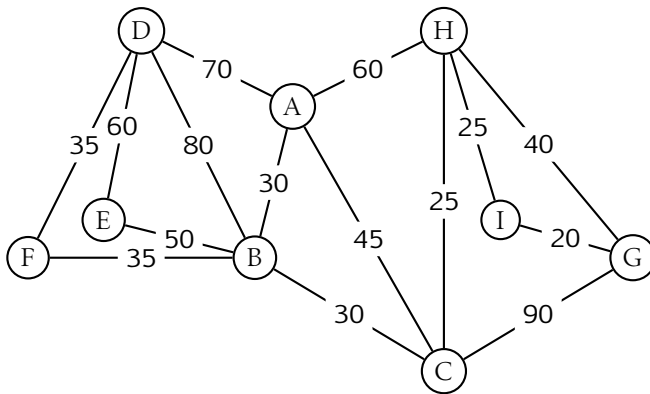


# ILS SONT PARTOUT...

## Algorithme de Dijkstra

ES : Centres Etrangers, 2014

Sur les arêtes du graphe  $\mathcal{G}$  sont indiqués les temps de parcours exprimés en seconde entre deux endroits du lycée.



Déterminer, à l'aide de l'algorithme de Dijkstra, le chemin permettant de relier le sommet G au sommet D en un temps minimal.

| A                   | B      | C      | D                   | E       | F       | G | H                            | I      | Sommet<br>choisi |
|---------------------|--------|--------|---------------------|---------|---------|---|------------------------------|--------|------------------|
| +∞                  | +∞     | +∞     | +∞                  | +∞      | +∞      | 0 | +∞                           | +∞     | G                |
| +∞                  | +∞     | 90 (G) | +∞                  | +∞      | +∞      | X | 40 (G)                       | 20 (G) | I (G)            |
| +∞                  | +∞     | 90 (G) | +∞                  | +∞      | +∞      |   | 45 (I) on<br>garde 40<br>(G) | X      | H (G)            |
| 100 (H)             | +∞     | 65 (H) | +∞                  | +∞      | +∞      |   | X                            |        | C (H)            |
| 110 (C)             |        |        |                     |         |         |   |                              |        |                  |
| on garde<br>100 (H) | 95 (C) | X      | +∞                  | +∞      | +∞      |   |                              |        | B (C)            |
| 125 (B)             |        |        |                     |         |         |   |                              |        |                  |
| on garde<br>100 (H) | X      | X      | 175 (B)             | 145 (B) | 130 (B) |   |                              |        | A (H)            |
| X                   |        |        | 170 (A)             | 145 (B) | 130 (B) |   |                              |        | F (B)            |
|                     |        |        | 165 (F)             | 145 (B) | X       |   |                              |        | E (B)            |
|                     |        |        | 205 (E)             |         |         |   |                              |        |                  |
|                     |        |        | on garde<br>165 (F) | X       |         |   |                              |        | D (F)            |