

# Algorithmes en langage naturel : Programmes de terminale S et ES

Bulletin officiel spécial n° 8 du 13 octobre 2011

Les activités de type algorithmique sont signalées par le symbole □ dans le programme de TS.

Petit listing des points du programme signalés par un symbole avec un exemple d’algorithme en langage naturel.

## Dans le programme de ES

<p>• Étant donné une suite <math>(q^n)</math> avec <math>0 &lt; q &lt; 1</math>, mettre en œuvre un algorithme permettant de déterminer un seuil à partir duquel <math>q^n</math> est inférieur à un réel <math>a</math> positif donné.</p>	<p>Exemple : Au bout de combien d’années, la population d’une ville de 10 000 habitants, qui diminue chaque année de 10% par rapport à l’année précédente, comportera-t-elle moins de 4000 habitants ?</p> <p>Résoudre : <math>q^n &lt; a</math></p>	<p>Donner <math>q</math> Donner <math>a</math> <math>n</math> prend la valeur 1 Tant que <math>q^n &gt; a</math> <math>n</math> prend la valeur <math>n + 1</math> Fin Tant que Afficher <math>n</math></p>
---	--	---

## Dans le programme de S

<p>◇ Dans le cas d’une limite infinie, étant donné une suite croissante <math>(u_n)</math> et un nombre réel <math>A</math>, déterminer à l’aide d’un algorithme un rang à partir duquel <math>u_n</math> est supérieur à <math>A</math>.</p>		<p>Donner <math>A</math> Donner <math>U_0</math> <math>n</math> prend la valeur 0 Tant que <math>U_n &lt; A</math> <math>n</math> prend la valeur <math>n + 1</math> Fin Tant que Afficher <math>n</math></p>
<p>Des exemples de suites récurrentes, en particulier arithmético-géométriques, sont traités en exercice.</p> <p>◇ Des activités algorithmiques sont menées dans ce cadre.</p>	<p>Soit la suite de Fibonacci définie par :</p> <p><math>U_0 = U_1 = 1</math>; <math>U_n = U_{(n-1)} + U_{(n-2)}</math></p> <p>étant donné un nombre positif <math>p</math> écrire un algorithme calculant <math>U_n</math> tel que <math>U_n &gt; p</math></p>	<p>Début <math>U_0</math> prend la valeur 1 <math>U_1</math> prend la valeur 1 Donner la valeur de <math>p</math> <math>i</math> prend la valeur 2 Répéter <math>U_i</math> prend la valeur <math>U_0 + U_1</math> <math>U_0</math> prend la valeur <math>U_1</math> <math>U_1</math> prend la valeur <math>U_i</math> <math>i</math> prend la valeur <math>i + 1</math> jusqua <math>(U_i \geq p)</math> fin répéter Afficher <math>U_i</math> fin.</p>

<p>◇ Des activités algorithmiques sont réalisées dans le cadre de la recherche de solutions de l'équation <math>f(x) = k</math>.</p>	<p><b>La dichotomie</b> On suppose qu'on dispose d'une fonction <math>f</math> continue et strictement croissante sur un intervalle <math>[a; b]</math> et qui s'annule entre <math>a</math> et <math>b</math>. L'objectif est de trouver un encadrement d'amplitude maximale <math>e</math> (donnée) de la racine.</p>	<p>Saisir <math>a, b, e</math> Tant Que <math>b - a &gt; e</math> faire     <math>(a + b) / 2 \rightarrow c</math>     Si         <math>f(a) \times f(c) &lt; 0</math>         Alors <math>c \rightarrow b</math>         Sinon             <math>c \rightarrow a</math>     Finsi FinTant Que Afficher <math>a, b</math></p>
<p>◇ Pour une fonction monotone positive, mettre en œuvre un algorithme pour déterminer un encadrement d'une intégrale.</p>	<p>Calculer l'intégrale d'une fonction <math>f</math> sur <math>[a; b]</math> qui n'a pas de primitive en utilisant un algorithme. On partage <math>[a; b]</math> en <math>n</math> sous intervalles</p>	<p>Début Som prend la valeur 0 C prend la valeur <math>(b-a)/n</math> Pour <math>k</math> allant de 1 à <math>n</math> faire     Som prend la valeur <math>som + c * f(a+k*c)</math> Fin Pour Afficher Som Fin</p>
<p>◇ Des activités algorithmiques sont menées dans ce cadre, notamment pour simuler une marche aléatoire.</p>	<p>Un robot est placé sur la case Départ :  <div style="display: flex; align-items: center; gap: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">Départ</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> Le lancer d'une pièce bien équilibré détermine le déplacement du pion. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pile, le robot se déplace vers la droite (on associe le réel +1)</li> <li>- Face, le robot se déplace vers la gauche (on associe le réel -1)</li> <li>- Un trajet est une succession de 4 déplacements. On veut déterminer l'événement A : « le robot est revenu à la case départ après 4 déplacements »</li> </ul> </p>	<p>Debut Saisir <math>n</math> Mettre 0 dans <math>G</math> Pour <math>j</math> allant de 1 à <math>n</math>     <math>R</math> prend la valeur 0     Pour <math>i</math> allant de 1 à 4         Si <math>alea &lt; 0.5</math>             alors <math>R</math>     prend la valeur <math>R+1</math>         sinon <math>R</math>     prend la valeur <math>R-1</math>     FinSi     FinPour Si <math>R=0</math> alors <math>G</math> prend la valeur <math>G+1</math> FinPour Afficher <math>G/n</math> Fin</p>