

Les deux parties de cet exercice peuvent être traitées de manière indépendante.  
Les résultats seront arrondis, si nécessaire, à  $10^{-2}$ .

Par souci de santé, d'environnement ou simplement pour le plaisir du goût, l'alimentation biologique s'invite de plus en plus dans les assiettes des français.  
Deux fermes auvergnates décident de se convertir dans la production biologique.

### Partie A

En 2015, la ferme *Bernard* décide de cultiver 2 hectares selon le mode de production biologique et d'augmenter cette surface de production de 20 % par an les années, suivantes.

On note  $S_n$  la surface, en hectare, cultivée selon le mode de production biologique, durant l'année « 2015 + n ».

1. Quelle sera la surface cultivée en hectare selon le mode de production biologique durant l'année 2016, puis durant l'année 2017?
2. Quelle est la nature de la suite  $(S_n)$ ? Justifier
3. Exprimer  $S_n$  en fonction de  $n$ .
4. La ferme *Bernard* dispose d'une surface de 10 hectares. Durant quelle année la totalité de la ferme sera cultivée selon le mode de production biologique? Justifier par le calcul.

### Partie B

En 2015, la ferme *Dupont* décide de cultiver 1 hectare, selon le mode de production biologique et d'augmenter cette surface de 0,8 hectare par an.

On note  $u_n$  la surface cultivée selon le mode de production biologique, durant l'année « 2015 + n », exprimée en hectare.

La production biologique impose aux sols un temps de repos pour se reconstituer. La ferme *Dupont* dispose d'une surface de 18 hectares. Afin de garder un certain bénéfice, la ferme Dupont limite sa production biologique à 70 % de la surface totale de la ferme chaque année.

On considère l'algorithme suivant :

<b>Variables</b>	$K$ un entier naturel $U$ un nombre réel				
<b>Début</b>	$U$ prend la valeur 1 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">Pour <math>K</math> allant de 1 à 10</td> <td style="padding: 0 5px;"><math>U</math> prend la valeur <math>U + 0,8</math></td> </tr> <tr> <td style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">FinPour</td> <td></td> </tr> </table> Afficher $U$	Pour $K$ allant de 1 à 10	$U$ prend la valeur $U + 0,8$	FinPour	
Pour $K$ allant de 1 à 10	$U$ prend la valeur $U + 0,8$				
FinPour					
<b>Fin</b>					

1. Tester cet algorithme. Pour cela on recopiera et complétera le tableau suivant donnant les valeurs de  $K$  et  $U$  :

Valeur de $K$		1	...
Valeur de $U$	1	...	...

2. Quelle est la valeur finale affichée par cet algorithme? À quoi correspond-elle?

3. La limite fixée par la production biologique est-elle atteinte pour cette année-là?
4. Réécrire l'algorithme afin qu'il affiche l'année à partir de laquelle la limite imposée par une production biologique sera atteinte.