

1 Énergie renouvelable

Réinvestir : Calculer un taux d'accroissement.
Modéliser par une suite.

Le tableau ci-dessous donne, en mégawatts (MW), la capacité de production électrique du parc éolien mondial pour quatre années consécutives :

Année	2006	2007	2008	2009
Puissance totale installée (en MW)	74 117	93 891	121 266	157 500



- 1 a. Calculer l'accroissement de la capacité de production entre 2006 et 2007, puis le taux d'accroissement correspondant.
b. Mêmes questions entre 2007 et 2008.
c. Lequel de ces paramètres semble le plus stable ?
- 2 Voici une feuille de calcul permettant d'automatiser les calculs précédents.
 - a. Quelles formules ont été saisies dans les cellules C3 et C4 pour être recopiées vers la droite ?
 - b. Les données du tableau confirment-elles la conjecture émise à la question 1 c ?
- 3 On décide de modéliser, à partir de l'année 2009, la croissance de la capacité de production éolienne par une augmentation annuelle de 30 %.
 - a. Quelle formule a été saisie dans la cellule C8 pour être recopiée vers la droite ?
 - b. Vérifier les valeurs proposées dans la ligne 8 du tableau.
 - c. Estimer, d'après ce modèle, la capacité de production espérée pour 2016.

	A	B	C	D	E
1	Année	2006	2007	2008	2009
2	Puissance totale installée	74 117	93 891	121 266	157 500
3	Accroissement annuel		19 774	27 375	36 234
4	Taux d'accroissement annuel		26,68%	29,16%	29,88%

	A	B	C	D	E
5					
6	Modélisation				
7	Année	2009	2010	2011	2012
8	Estimation de la puissance installée	157 500	204 750	266 175	346 027,5

2 Suites de nombres

Générer des suites de nombres en décrivant un processus, en déterminant une formule.

- 1 Trouver un procédé permettant de construire chacune des suites de nombres ci-dessous et déterminer pour chacune d'elles le terme suivant.
 - a. 1 ; 4 ; 7 ; 10 ; ...
 - b. 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; ...
 - c. 1 ; 3 ; 6 ; 10 ; ...
 - d. 1 ; 5 ; 14 ; 30 ; ...
 - e. $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$; ...
- 2 Pour chacune des suites de nombres suivantes, vérifier que le sixième nombre est 13.
 - a. Le premier nombre est 33 et on enlève 4 pour obtenir le nombre suivant.
 - b. Les deux premiers nombres sont 1 et 2 et on ajoute les deux derniers nombres obtenus pour obtenir le nombre suivant.
 - c. Le premier nombre est -2 et on ajoute 1 pour obtenir le nombre suivant, puis 2 pour celui d'après, et ainsi de suite en ajoutant à chaque fois 1 de plus que l'ajout précédent.

- 3** a. Dans chaque cas, calculer les termes de la suite de nombres définie par la formule donnée pour l'entier n allant de 0 à 4 :

(1) $3n + 1$

(2) 3×2^n

(3) $\frac{n(n+1)}{2}$

- b. Reconnaît-on certaines suites de nombres de la question **1** ?

Vérifier ce résultat en calculant le nombre suivant de chacune de ces suites.

- c. Donner une formule permettant de générer chacune des suites de nombres suivantes.

(1) 3 ; 5 ; 7 ; 9. (2) 1 ; 3 ; 9 ; 27. (3) $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{4}{5}$.

REMARQUE Les réponses à la question **1** ne sont peut-être pas uniques et on peut trouver différents procédés de construction à partir des termes donnés. Par exemple, la suite « 1 ; 2 ; 3 ; ... » peut se continuer par 4 en poursuivant la liste des entiers mais elle peut aussi se continuer par 5, car $1 + 2 = 3$ et $2 + 3 = 5$.

3 Gestion des ressources et effet de seuil

- Répéter une séquence de calcul à la calculatrice pour générer une suite de valeurs.
- Étudier les variations d'une suite de nombres.

PARTIE A

Dans une exploitation forestière amazonienne, l'accroissement naturel de la forêt en volume est de 10 % par an et l'exploitant prélève 500 m³ par an.

On note M_n le volume de bois de cette exploitation l'année 2010 + n .

En 2010, le volume de l'exploitation est $M_0 = 3\,000$ m³.

- 1** Calculer M_1 , M_2 , M_3 .
- 2** Conjecturer le sens de variation de la suite de nombres (M_n) .
- 3** En écrivant la séquence de calcul ci-contre à la calculatrice, où la commande *Rep* rappelle le dernier résultat obtenu (*Ans* en anglais), on peut calculer les nombres M_n à l'aide simplement de la touche d'exécution.

3000	
1.1*Rep-500	3000
	2800
	2580
	2338
	2071.8

Déterminer ainsi en quelle année cette forêt aura disparu.
- 4** Quel devrait être le volume prélevé pour que celui de cette forêt reste constant ?
- 5** Pour quelles valeurs du volume prélevé chaque année, le volume de cette forêt est-il croissant ?

PARTIE B

Dans un centre hospitalier, chaque jour, 20 % des patients quittent l'hôpital et 80 nouveaux patients y entrent.

Le 1^{er} septembre 2011, 300 patients séjournent à l'hôpital.

- 1** Combien y avait-il de patients dans l'hôpital le 2 septembre ? le 3 septembre ?
- 2** Conjecturer les variations du nombre de patients à l'aide de la calculatrice (voir **Partie A**).
- 3** Montrer que, si un jour donné, le nombre de patients est inférieur à 400, alors le jour d'après ce nombre aura augmenté.
- 4** La capacité d'accueil de l'hôpital est de 400 lits.
À l'aide de la calculatrice, répondre aux questions suivantes.
 - a. Devra-t-on refuser des patients ?
 - b. Que se serait-il passé si l'hôpital avait accueilli 81 nouveaux patients chaque jour ?