



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 ?

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%	
- 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
5				
6 Modélisation				
7 Année	2009	2010	2011	2012
8 Estimation de la puissance installée	157 500	204 750	266 175	346 027,5



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.
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 ?

3000	3000
1 . 1 *Ref - 500	2800
	2580
	2338
	2071.8

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 séjournaient 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.
 - Devra-t-on refuser des patients ?
 - Que se serait-il passé si l'hôpital avait accueilli 81 nouveaux patients chaque jour ?