

**Rappel : Déterminer la nature d'une suite, c'est aussi essayer de préciser son premier terme et sa raison.**

I) Une personne loue une maison à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2001. La première année, le loyer annuel est de 20400€. Pour les années suivantes, elle a le choix entre deux formules de contrat :

- 1) Contrat n°1 : Le locataire accepte une augmentation du loyer de 4% par an. On appelle  $u_n$  le loyer après  $n$  années de location.
  - a) Exprimer le loyer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$  puis en déduire la nature de la suite  $(u_n)$ .
  - b) Déterminer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 2) Contrat n°2 : Le locataire accepte une augmentation forfaitaire de 900 € par an. On appelle  $v_n$  le loyer après  $n$  années de location.
  - a) Exprimer le loyer  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$  puis en déduire la nature de la suite  $(v_n)$ .
  - b) Déterminer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Après 4 ans de location, avec quel contrat obtient-on le loyer le moins cher ? Et après 7 ans ?
- 4) Sachant que le locataire va rester 8 années complètes, quel contrat doit-il choisir ?

II) Dans la facture ci-dessous, tous les prix sont en euros :

	A	B	C	D	E	F
1	Désignation	Quantité	Prix unitaire HT	Remise en %	Prix net HT	Montant HT
2	CD	15	12	10	180	162
3	Cassettes	12	9	0	108	108
4	CD Rom	22	20	5	440	418
5	Disquettes	56	2	0	112	112
6					Total HT	800
7					TVA 19,6%	156,80
8					Total TTC	956,80

- 1) Quelles formules a-t-on tapé en E2 ? en F2 ? en F6 ? en F7 ? en F8 ?
- 2) Quelle est la signification de l'en-tête de colonne : "Prix net HT" ?

III) Avec les nouvelles réglementations européennes sur le respect de l'environnement, un industriel se trouve dans l'obligation de réduire de 40% en dix ans la quantité de déchets produits par son usine. Comme il a dix ans devant lui, il décide de réduire progressivement cette quantité de déchets à raison de 4% par an. Respectera-t-il la réglementation au bout des dix ans ? (Si on ne peut pas répondre à la question par manque de données, préciser pourquoi.)

IV) La sensibilité d'une pellicule photographique peut s'évaluer en ASA (norme américaine) ou en DIN (norme allemande). Entre ces deux échelles, on a la correspondance suivante :

ASA	$a_0 = 12,5$	$a_1 = 25$	$a_2 = 50$	$a_3 = 100$	$a_4 = 200$	$a_5 = 400$	$a_6 = \dots$
DIN	$b_0 = 12$	$b_1 = 15$	$b_2 = 18$	$b_3 = 21$	$b_4 = 24$	$b_5 = 27$	$b_6 = \dots$

- 1) Quelle semble être la nature de la suite  $a_n$  ? et de la suite  $b_n$  ? (dans la suite de l'exercice, on considérera que les hypothèses faites dans cette question sont vérifiées.)
- 2) Exprimer  $a_n$  en fonction de  $a_0$  et de  $n$  puis exprimer  $b_n$  en fonction de  $b_0$  et de  $n$ .
- 3) On cherche à obtenir une relation permettant de convertir les DIN en ASA, c'est à dire d'exprimer  $a_n$  en fonction de  $b_n$ .
  - a) Vérifier que  $\frac{b_n}{3} - 4 = n$

b) En déduire que  $a_n = \frac{\dots \times 2^{\frac{bn}{3}}}{2^4}$

- I) Mes élèves me donnent beaucoup de soucis et je perd 1,3% de mes cheveux par an !  
 En 2000, j'en avais 455000.
- 1) Combien en avais-je en 2001 ? en 1999 ?
  - 2) Combien en aurais-je en 2030 ? Pouvais-t-on trouver facilement une approximation de ce résultat ?
  - 3) A ce rythme, est ce que je risque d'en avoir un jour moins de 150000 ?

II) A l'occasion d'un stage en entreprise, votre patron vous demande de calculer avec la feuille Excel ci-dessous le nouveau prix des articles de la colonne A après la hausse sur le prix hors taxes indiquée en B2.

	A	B	C	D
1	Taux de TVA (%) :	19,6		
2	Hausse (%) :	15		
3				
4	Ancien prix TTC (€)	Ancien prix HT (€)	Nouveau prix HT (€)	Nouveau prix TTC (€)
5	20			
6	25			
7	30			
8	35			
9	40			
10	45			

- 1) Quelles formules allez-vous mettre dans les cellules B5, C5 et D5 ?  
 (Remarque: ces formules doivent être directement copiables dans les cellules du dessous. Si vous avez besoin du taux de TVA ou du pourcentage de hausse, utiliser les cellules B1 et B2 et non pas les nombres 19,6 et 15)
- 2) Au lieu d'appliquer la hausse sur le prix HT, est-ce que cela aurait changé quelque chose si on l'avait appliquée directement sur le prix TTC ?

III) Bravo, vous venez de gagner au loto 1524€ ! (ne faites pas les fiers, jouer avec de l'argent est stupide). Vous décidez de placer cette somme et une première banque vous propose un tableau où  $x_n$  représente la valeur acquise de votre placement (capital + intérêts) après  $n$  mois de placements. En voici un extrait :

Mois $n$	...	7	8	9	10	...
$x_n$ (en €)	...	1643	1660	1677	1694	...

- 1) En supposant que les conditions ne varient pas au cours du placement, déterminez la nature de la suite ( $x_n$ ) (arithmétique ? géométrique ? ni l'un ni l'autre ? raison et 1<sup>er</sup> terme ?)
- 2) Au bout de combien de temps, la somme placée aura-t-elle augmenté de 60% ?
- 3) Une autre banque vous propose un autre placement dont la valeur acquise  $y_n$  augmente de 1% par mois. Quelle est la nature de la suite ( $y_n$ ) ?
- 4) Si vous pensez placer votre argent pendant 1 an, quelle banque choisirez vous ? et pendant 5 ans ?