

Suite arithmétique ou suite géométrique ?

Problème :

Un jeune technicien supérieur sortant de l'école, qui devra travailler 42 ans, souhaite comparer les salaires proposés par deux entreprises :

- L'entreprise B propose un salaire annuel net de 14400 € avec une augmentation de 240 € par an.
- L'entreprise C propose un salaire annuel net de 13440 € avec une augmentation de 2% par an.

Résolution à l'aide du tableur :

La colonne A représente l'année.

La colonne B représente le salaire proposé par l'entreprise B

La colonne C représente le salaire proposé par l'entreprise C

En cellule B1 le salaire annuel de départ, 14400 €, puis en cellule B2 : « =B1+240 », puis on sélectionne B2 et on tire la poignée de recopie.

De même en C1 le salaire annuel de départ, 13340 €, puis en cellule C2 : « =C1*1,02 », puis on sélectionne C2 et on tire la poignée de recopie.

En B44 : = \sum B1:B42 et en C44 : = \sum C1:C42

Ce qui permet de calculer la somme des salaires perçus pendant les 42 années de travail, dans les entreprises B et C

	A	B	C
1	1	14400	13440
2	2	14640	13708,8
3	3	14880	13982,98
4	4	15120	14262,64
5	5	15360	14547,89
6	6	15600	14838,85
7	7	15840	15135,63
8	8	16080	15438,34
9	9	16320	15747,11
10	10	16560	16062,05

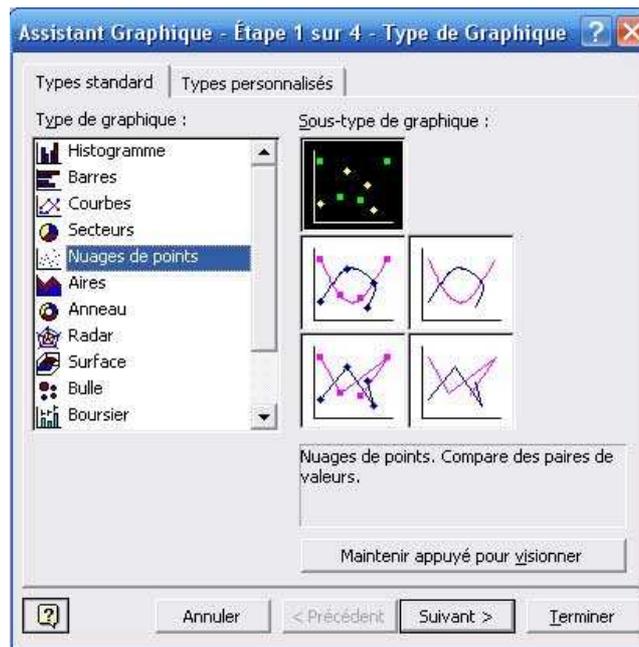
40	40	23760	29094,2
41	41	24000	29676,08
42	42	24240	30269,6
43			
44		811440	871749

Graphique : permet une visualisation des progressions des salaires

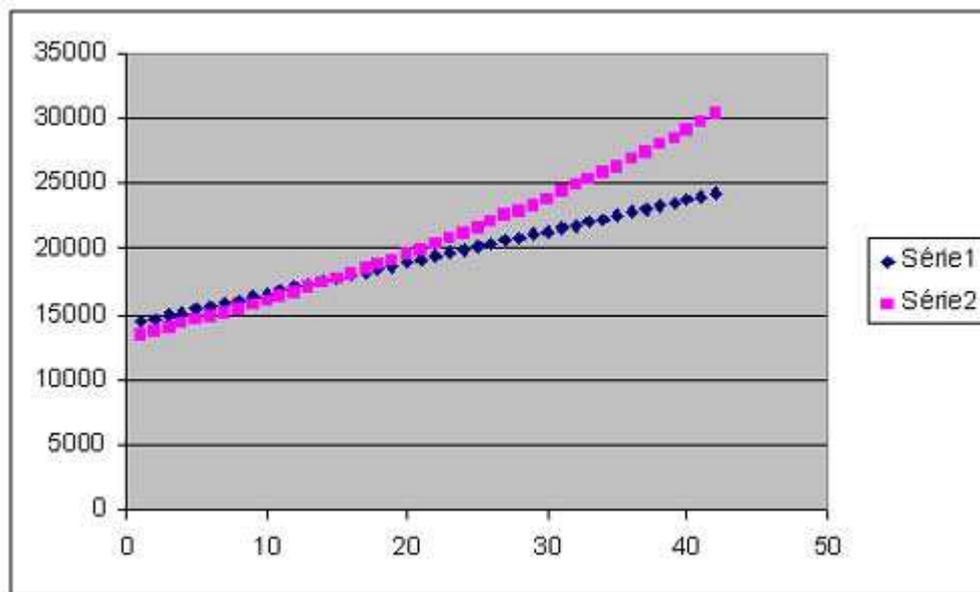
Il suffit de sélectionner la partie A1 à C42 puis de cliquer sur le bouton assistant graphique :



Ensuite il suffit de cliquer sur « Nuages de points » puis suivant



On obtient le graphique suivant :



Questions mathématiques :

On demandera aux élèves d'exprimer une cellule en fonction de la précédente, en introduisant la notation indicielle B_n , très proche naturellement de la notation de cellule **BN** du tableur.

Puis on posera les questions suivantes :

- 1/ Pouvait-on calculer directement, les salaires de la 5^{ième} année ? de la 10^{ième} année ? de la 20^{ième} année ? ...
- 2/ Peut on exprimer les salaires de la nième année en fonction du premier salaire et de l'année n ?

Pour les élèves les plus rapides :

On peut demander à ces élèves, d'utiliser une autre feuille du tableur pour conjecturer une formule, donnant en fonction de n, la somme : $1 + 2 + 3 + \dots + n$.

Même chose pour la somme : $1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^n$, en commençant par $q = 2$ puis $q = 3$

Remarque : les deux formules ci-dessous sont dans le formulaire de terminale STI et devraient être utilisées pour calculer les sommes des termes des suites arithmétique ou géométrique.

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

$$1 + q + q^2 + q^3 + \dots + q^n = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$