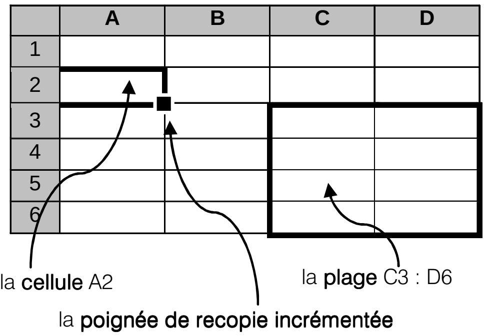
Le tableur

1. Utilisation

L'intérêt du tableur est d'automatiser des calculs et de pouvoir facilement faire varier certains paramètres afin de visualiser leur influence sur des résultats et ce sous forme de données chiffrées ou sous forme de graphique.

2. Vocabulaire et repérage



- on travaille dans une feuille de calcul
- pour désigner une plage on repère le coin en haut à gauche et le coin en bas à droite.
- les deux points « **:** » signifient « jusqu'à »
- le point virgule « **;** » signifie « et », si on souhaite travailler sur les parties entourées il faudra écrire : `A2 ; C3 : D6`

Dans une cellule on peut écrire :

- o du texte (aligné à gauche par défaut) ;
- o des nombres (alignés à droite par défaut) ;
- o des formules (il faut commencer par =) qui seront <u>évaluées</u>.

<u>exemple</u>

si on tape dans la cellule `1+2` il s'agit d'un texte.

si on tape dans la cellule `=1 + 2` il s'agit d'une formule que le tableur va évaluer : il affiche le résultat, ici `3` .

<u>remarque</u>

Certains tableurs permettent d'utiliser un autre style de référence : le repérage par Ligne – Colonne. (sous Excel : Outils > Options / Général – observer le résultat)

<u>quelques touches</u>

- la touche `Entrée` permet de valider une saisie et de passer à la ligne suivant vers le bas (vers haut avec la touche `maj` enfoncée)
- la touche `tabulation` (double flèche) permet de valider une saisie de passer à la colonne de droite (vers la gauche avec la touche `maj` enfoncée)

3. Opérateurs et fonctions

Un tableur respecte la priorité des opérations, les parenthèses…

<u>opérateurs usuels :</u>

+ – * / ^

<u>quelques fonctions usuelles</u>

```
SOMME( plage )                SOMME(A3:B5 ; D4 ; F6)
MOYENNE( plage )              MOYENNE(A3:B5 ; D4 ; F6)
SI(condition ; valeur si vrai ; valeur si faux)
NB.SI(plage ; condition)      NB.SI(A3:B5 ; ">2")
```

4. Représentation graphique

<u>3.1 Tableur ≠ Grapheur</u>

Un tableur n'est pas un grapheur ! Si les données ne sont pas ordonnées, les « courbes » proposées ne seront pas celles attendues…

Pour un tableur une courbe n'est pas la représentation graphique d'une fonction !

Par défaut en mathématiques on utilisera presque toujours la représentation sous forme de « <u>nuage de points</u> » sans relier les points entre eux.

Le tableur

exemple

dans les cellules A1 à A10 entrer la formule : `= ent(10*alea())`

la fonction `alea()` retourne un nombre au hasard dans l'intervalle [0 ; 1[
la fonction `ent(nombre)` retourne la partie entière d'un nombre.
il existe une fonction `alea.entre.bornes(borne_inf, borne_sup)` qui renvoie un réel dans l'intervalle [borne_inf ; borne_sup]

dans la cellules B1 entrer la formule : `= A1^2` ; puis copier - coller cette formule jusqu'à la cellule B10.
Sélectionner la plage A1 : B10, puis insérer un graphique.
Une boite de dialogue apparaît. Sélectionner le menu « courbe », observer ; sélectionner le menu « nuage de points », conclure.

3.2 Courbe de tendance

L'outil « courbe de tendance » permet de trouver une fonction qui colle au plus près d'un nuage de points.
Le logiciel propose plusieurs fonctions possibles avec parfois certains paramètres.
Penser à faire afficher l'équation et le coefficient de corrélation (plus il est proche de 1, meilleure est l'approximation)

4. Références relatives / références absolues

exemple

On veut observer sur un graphique l'influence de la valeur de la raison **q** d'une suite géométrique, le premier terme étant donné.
Initialiser **q** à 3 dans la cellule B2
A l'aide de copier – coller compléter les colonnes A et B de façon à obtenir une vingtaine de termes (utiliser au choix : $\mathbf{u_{n+1}} = \mathbf{q}\ \mathbf{u_n}$ ou $\mathbf{u_n} = \mathbf{q^n}\ \mathbf{u_0}$)

	A	B	C
1	q =		
2	n	u_n	
3	0	5	
4	1		
5	2		
6	3		

Faire afficher le nuage de points correspondant à la représentation de $\mathbf{u_n}$ en fonction de n.
Faire varier **q**.

Pour bloquer une référence on utilise le symbole $
A1 : on fera toujours référence à la cellule A1 dans la feuille de calcul ;
$A1 : on fera toujours référence à la première colonne, mais le n° de la ligne sera incrémenté ;
A$1 : on fera toujours référence à première ligne, mais la lettre de la colonne sera incrémentée.

Exercice 1 : L'algorithme de Oudin

voir feuille…

Exercice 2 : Suites

On considère la suite récurrente $(\mathbf{u_n})$ de premier terme $\mathbf{u_0} = 0$ et telle que pour tout entier naturel **n**, $\mathbf{u_{n+1}} = \mathbf{u_n} + 2\,\mathbf{n} - 11$.

1. En utilisant un tableur calculer et représenter graphiquement les 20 premiers termes de cette suite.

   ✋ Appeler l'examinateur pour une vérification

2. **n** étant donné, on peut calculer la valeur de $\mathbf{u_n}$ si on connaît la valeur de $\mathbf{u_{n-1}}$. On voudrait à présent pouvoir calculer, pour n'importe quelle valeur de l'entier naturel non nul **n**, la valeur de $\mathbf{u_n}$ sans pour autant connaître la valeur de $\mathbf{u_{n-1}}$. Pour cela il faudrait disposer d'une formule donnant $\mathbf{u_n}$ en fonction de **n**.

(a) Conjecturer cette formule.

✋ Appeler l'examinateur pour une vérification

(b) Démontrer cette formule.

Le tableur

Exercice 3 : Somme des cubes

On considère la suite $(\mathbf{u_n})_{\mathbf{n} \in \mathbb{N}}$ définie pour tout entier naturel par $\mathbf{u_n} = \mathbf{n}^3$ et la somme de ses premiers termes $\mathbf{S}_n = \mathbf{u}_0 + \mathbf{u}_1 + \ldots + \mathbf{u_n} = \sum_{\mathbf{k}=0}^{\mathbf{n}} \mathbf{k}^3$.

1. Donner la somme $\mathbf{V_n}$ des $\mathbf{n} + 1$ premiers termes de la suite arithmétique des entiers naturels soit $\mathbf{V_n} = 0 + 1 + \ldots \mathbf{n}$

2. Calculer la valeur de $S_\mathbf{n}$ pour **n** allant de 1 à 30.

   ✋ Appeler l'examinateur pour une vérification

3. Calculer la valeur des $\mathbf{V_n}^2$ dans les mêmes cas particuliers. Que constate-t-on ?

   ✋ Appeler l'examinateur pour une vérification

4. A partir du constat ci-dessus, conjecturer une formule donnant la valeur de $\mathbf{S_n}$ en fonction de **n**, puis la démontrer.
   On suggère une démonstration par récurrence.

Exercice 4 : Suite – Pixel

p 244 n ° 115, Pixel édition 2008, Bordas

On considère la suite **u** définie par $\mathbf{u}_1 = 1$ et pour tout **n** de $\mathbb{N}^*$: $\mathbf{u}_{\mathbf{n}+1} = \dfrac{\mathbf{u_n}}{\sqrt{\mathbf{u_n}^2 + 1}}$

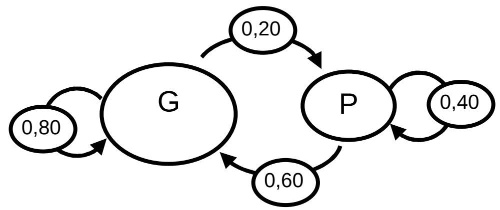
1. Avec un tableur déterminer les 25 premiers termes de la suite.
2. Représenter graphiquement ce nuage de points.
3. Conjecturer l'expression de $\mathbf{u_n}$ en fonction de **n**.
4. Démontrer la conjecture.

Autre méthode informatique : le tableur de XCas

Exercice 5 : Les puces

Marius est un dresseur de puces qui a un excellent numéro de cirque : il possède 1 000 puces qu'il fait sauter en l'air en cadence.

Il place deux podiums l'un à côté de l'autre : un petit (P) et un grand (G), et il a constaté que :



- parmi les puces placées sur le grand podium (G), 80 % retombent sur place et 20 % sur le petit podium ;
- parmi les puces placées sur le petit podium (P), 40 % retombent sur place et 60 % sur le grand podium.

Il fait sauter les puces plusieurs fois de suite.

On suppose qu'il y a initialement 200 puces sur le grand podium et 800 sur le petit.
On souhaite savoir comment évolue la répartition des puces sur les podiums, et notamment savoir si celle-ci semble se stabiliser.

http://maths.ac-creteil.fr/EP-Demarche-exp.html

Exercice 6 : nombres pseudo aléatoires

nb_pseudo_alea.doc

Exercice 7 : Spaghetti

La mise en place du problème influence le résultat…
On coupe un spaghetto en 3 morceaux et on se demande s'il est possible de construire avec les morceaux obtenus.
Si oui, quelles sont les chances d'obtenir un triangle ?

idée 1 : On coupe simultanément en deux points le spaghetto…
idée 2 : On coupe en deux, puis on coupe le plus grand morceau en deux.