



**Le tableur en
4 heures pour les
cours scientifiques**

Table des matières

1. Notion de tableur.....	3
1.1 Des cellules pour déposer des nombres.....	3
1.2 Des cellules pour déposer des calculs.....	4
1.3 Des cellules pour déposer des formules.....	4
2. Notion de référence à des cellules.....	5
2.1 Copier des cellules.....	5
2.2 Copier/coller des cellules contenant des formules.....	5
2.3 Cliquer/glisser pour copier des cellules.....	6
2.4 Références relatives.....	6
2.4.1 Notion de référence relative.....	6
2.4.2 Intérêt des références relatives.....	7
2.5 Références de plages de cellules.....	7
2.6 Références par nom.....	7
2.6.1 Nommer des cellules isolées.....	8
2.6.2 Nommer des plages.....	8
2.6.3 Supprimer des plages nommées.....	9
3. Calculer automatiquement des sommes.....	10
3.1 Calcul de la somme des nombres de sièges.....	10
3.2 Calcul du pourcentage de sièges pour chaque parti.....	10
3.3 Améliorer la présentation.....	11
3.4 Calcul des autres proportions.....	11
4. Trier des zones de cellules.....	12
4.1 Tri simple.....	12
4.2 Si aucun critère de tri n'est proposé.....	12
5. Établir un diagramme en bâtonnets.....	14
5.1 Sélectionner la plage.....	14
5.2 Sélectionner le type de diagramme.....	14
5.3 Ajouter les titres.....	14
6. Établir un diagramme en bâtonnets empilés.....	16
7. Établir un diagramme XY.....	17
7.1 Sélectionner la plage.....	17
7.2 Sélectionner le type de diagramme.....	17
7.3 Ajouter les titres.....	18
7.4 Changer la taille du diagramme.....	18
8. Paternité - Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 Belgique (CC BY-SA 2.0)	19
8.1 Vous êtes libres :.....	19
8.2 Selon les conditions suivantes :.....	19
8.3 With the understanding that:.....	19

1. Notion de tableur

Le tableur est un logiciel utilisé en bureautique et dans les applications scientifiques.

Il est spécialisé dans le traitement des données, essentiellement numériques.

Le tableur offre une série de feuilles de calculs. Ces feuilles présentent un grand nombre de cellules dans lesquelles il est possible de déposer des nombres, des textes, des formules,.. puis de réaliser des graphiques de toutes sortes.

C'est l'outil tout désigné pour

- la présentation en graphiques de données démographiques ou statistiques de toutes sortes,
- l'interprétation des données issues de l'expérience scientifique,
- ...

Tous les tableurs disponibles actuellement proposent les fonctions qui seront décrites dans la suite de ces pages.

À l'ISND, nous utiliserons le logiciel LibreOffice Calc qui présente l'avantage d'être libre et gratuit. Il est disponible au téléchargement à partir de l'adresse <http://www.libreoffice.org>. Il existe des versions pour Windows, Mac et Linux.

Un autre logiciel tableur bien connu est Microsoft Excel. Il n'est pas gratuit.

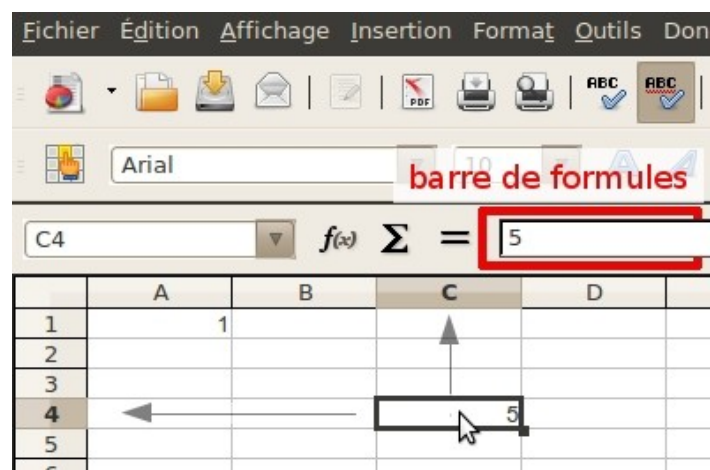
1.1 Des cellules pour déposer des nombres

Les cellules peuvent être désignées par des références de type « combat-naval ».

- Cliquer dans la cellule A1
- Écrire la valeur 1
- Frapper la touche « Enter »

La valeur 1 est maintenant déposée dans la cellule A1.

- Déposer la valeur 5 dans la cellule A4.
- Remarquer que l'entête de la colonne et l'entête de la ligne de la cellule active sont mis en évidence
- Remarquer aussi que la valeur de la cellule active est reproduite au-dessus de la feuille de calculs, dans la **barre de formule**.

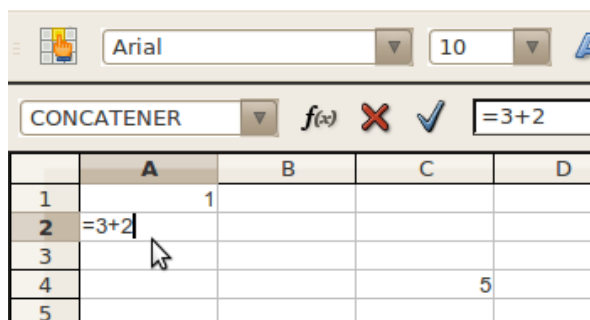


Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

1.2 Des cellules pour déposer des calculs

La puissance du tableur vient surtout du fait que l'on peut déposer des calculs dans les différentes cellules

- Un calcul commence toujours par un signe « = »
- Écrire le calcul $=3+2$ dans la cellule A2
- Frapper « Enter »
- Constater que
 - la cellule A2 présente la valeur du résultat du calcul
 - la barre de formule, en haut de l'écran, présente toujours la formule entrée



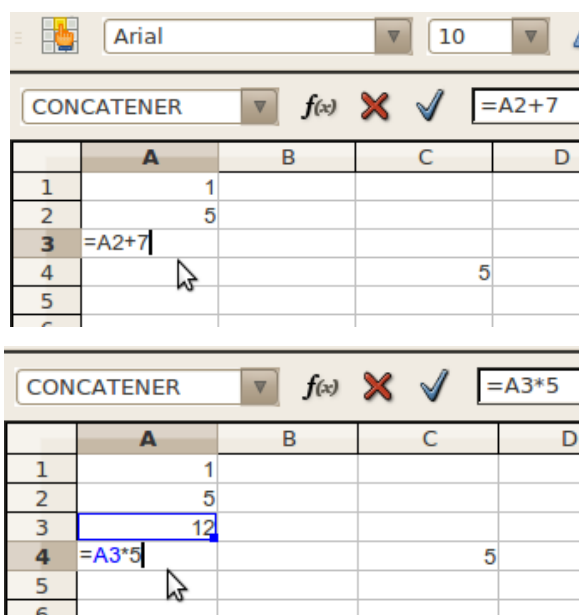
The screenshot shows a spreadsheet with columns A, B, C, and D, and rows 1 to 5. Cell A1 contains the value 1. Cell A2 contains the formula $=3+2$. The formula bar at the top shows the formula $=3+2$. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D
1	1			
2	$=3+2$			
3				
4			5	
5				

1.3 Des cellules pour déposer des formules

Des formules complexes peuvent être déposées dans les cellules du tableur.

- Dans la cellule A3, entre le calcul $=A2+7$
- Frappe la touche Enter
- La valeur 12 apparaît en A3 cependant que la barre de formules montre toujours la formule $=A2+7$
- Change la valeur de A2
- Vérifie que la valeur du résultat du calcul, en A3, est modifiée.
- En A4, dépose la formule $=A3*5$
- Que se passe-t-il si l'on change encore la valeur de A2 ?



The first screenshot shows a spreadsheet with columns A, B, C, and D, and rows 1 to 5. Cell A1 contains 1, A2 contains 5, and A3 contains the formula $=A2+7$. The formula bar shows $=A2+7$. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D
1	1			
2	5			
3	$=A2+7$			
4			5	
5				

The second screenshot shows the same spreadsheet after changes. Cell A2 now contains 12, and A3 contains the formula $=A3*5$. The formula bar shows $=A3*5$. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D
1	1			
2	5			
3	12			
4	$=A3*5$		5	
5				
6				

2. Notion de référence à des cellules

Les références aux cellules, telles qu'elles sont utilisées ci-dessus présentent une petite difficulté qu'il faut bien comprendre. La notion sous-jacente apparaîtra bien lorsque l'on fera des recopies de cellules

2.1 Copier des cellules

Le copier/coller de cellules ne pose aucun problème.

- Sélectionner la cellule **A1**
- Copier son contenu (**Ctrl + C** ou **clic droit + Copier** ou **Edition > Copier**)
- Cliquer dans la cellule **B1**
- Coller (**Ctrl + V** ou **clic droit + Coller** ou **Edition > Coller**)
- La valeur 1 apparaît dans la cellule B1

On peut copier plusieurs fois la même cellule.

- Par un cliquer/glisser de la souris, sélectionner toute la zone dans laquelle la valeur doit être collée.
- Coller (**Ctrl + V** ou **clic droit + Coller** ou **Edition > Coller**)

On retrouve bien la valeur de la cellule **A1** dans toutes les cellules où celle-ci a été copiée.

	A	B	C	D
1	1	1		
2	5	1	1	1
3	12			
4	60		5	
5				

2.2 Copier/coller des cellules contenant des formules

Dans la cellule A4 de la feuille de calculs, nous avons toujours la formule **=A3+5**

Nous allons copier/coller cette formule en A5.

- Sélectionner la cellule **A4**
- Copier son contenu (**Ctrl + C** ou **clic droit + Copier** ou **Edition > Copier**)
- Cliquer dans la cellule **A5**
- Constaté que la valeur de **A5** n'est pas la même que celle de **A4** et que la formule qui s'y trouve est également différente.

	A	B	C	D
1	1			
2	5			
3	12			
4	=A3*5			5
5				
6				

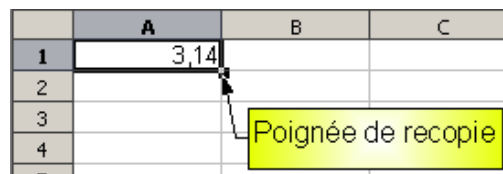
	A	B	C	D
1	1	1		
2	5	1	1	1
3	12			
4	60		5	
5	300			
6				

Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

2.3 Cliquer/glisser pour copier des cellules

Il est parfois pratique de pouvoir recopier une ou plusieurs cellules dans un grand nombre d'autres cellules sans utiliser le copier/coller

- Sélectionner la cellule à copier
- Déplacer la souris sur le coin inférieur droit de la cellule, matérialisé par un petit carré (c'est la poignée de recopie)
- Vérifier que le pointeur de souris prenne bien la forme d'une croix
- Cliquer et glisser la souris dans la direction de recopie souhaitée.



A nouveau, si l'on recopie une cellule contenant une formule, on constatera souvent que le contenu copié est différent du contenu collé. Pourquoi ?

La réponse est donnée dans le paragraphe suivant.

2.4 Références relatives

2.4.1 Notion de référence relative

Dans le tableur, toutes les références simples du type « combat-naval » vers d'autres cellules sont des références relatives.

	A	B	C	D
1	1			
2	5			
3	12			
4	=A3*5			5
5				
6				

Cela signifie que leur signification dépend de l'endroit où l'on se trouve.

Dans la cellule **A4**, je fais référence à la cellule A3. Pour le tableur, cela signifie que je désigne la cellule qui est **une ligne plus haut**.

Si le contenu de la cellule **A4** est copié en **A5**, la formule **pour le tableur** reste la même : on y fait référence à la cellule qui est **une ligne plus haut**.

On vérifie aisément que, en **A5**, la formule qui y a été copiée/collée n'est pas **=A3*5** mais est bien **=A4*5**

	A	B	C	D
1	1	1		
2	5	1	1	1
3	12			
4	60			5
5	=A4*5			
6				

2.4.2 Intérêt des références relatives

La technique de référence relative peut sembler curieuse. Elle est pourtant extrêmement utile.

Nous allons réaliser une série de 50 valeurs comprises entre 0 et 500, par pas de 10 ; soit la série 0, 10, 20, 30, ..., 500

- Dans la cellule **B1**, écrire 0
- Dans la cellule **B2**, écrire la formule **=B1+10**
- À l'aide de la poignée de recopie, recopier vers le bas jusqu'à la cellule **B51**.

	A	B	C	D
1	1	0		
2	5	10	1	
3	12	20		
4	60	30	5	
5	300	40		
6		50		
7				
8				

2.5 Références de plages de cellules

Lorsque l'on désigne plusieurs cellules adjacentes, on parle de « plages de cellules ».

Une plage de cellules se désigne par

1. la coordonnée de son coin supérieur gauche
2. suivie d'un « : »
3. suivi de la référence de son coin inférieur droit

	A	B	C
1	Nom	Taille (en cm)	Âge (en années)
2	Fouad	162	16
3	Jérôme	172	16
4	Laurence	160	15
5	Myriam	162	16
6	François	165	15

Dans l'illustration ci-contre,

- des données figurent dans la plage **A1:C6**
- des noms figurent dans la plage **A2:A6**
- des valeurs numériques figurent dans la plage **B2:C6**

2.6 Références par nom

Dans certains cas, les références relatives peuvent ne pas être adéquates. On peut alors utiliser les **références absolues**¹ ou les **références par nom**.

L'idée générale de ces dernières est de donner un nom à une cellule ou à un groupe de cellules, puis d'utiliser ce nom dans les formules.

Un nom de cellule ou de plage de cellules :

- **doit commencer par une lettre**

¹ Il ne sera pas question de références absolues ici. Consulter le cours <http://info.sio2.be/calcoo/1> pour plus d'informations

Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

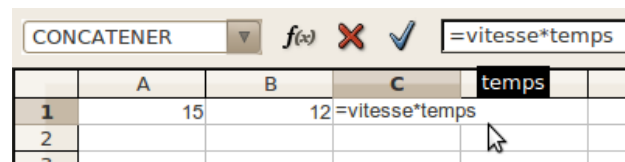
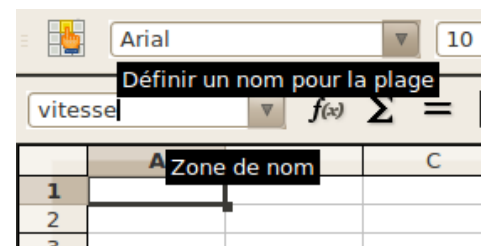
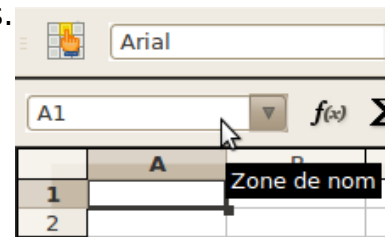
- suivie de 0 ou plusieurs lettres ou chiffres
- les caractères accentués doivent être évités
- les noms doivent être différents de coordonnées de cellules ou de plages de cellules (le nom **B3** n'est pas permis)

On peut nommer des cellules isolées ou des plages de cellules.

2.6.1 Nommer des cellules isolées

Nous allons faire calculer la distance parcourue par un mobile en m.r.u. pour lequel nous indiquons la vitesse et le temps de parcours.

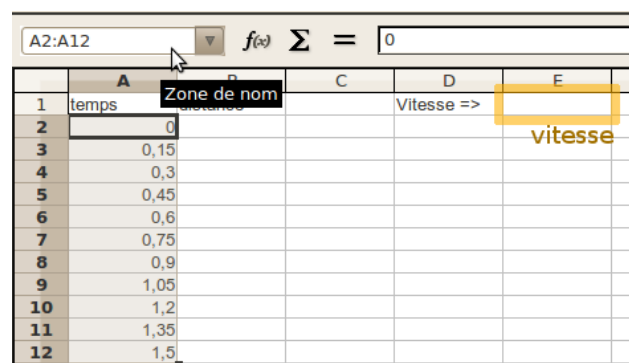
- Cliquer dans la cellule **A1**
- Dans la zone immédiatement supérieure, la référence de la cellule active est initialement présentée. C'est **A1** actuellement.
- Dans cette zone, remplacer la mention A1 par la mention « vitesse »
- Frapper la touche « Enter »
- Réaliser la même opération pour la cellule **B1** qui est nommée « temps »
- Dans la cellule **C1**, introduire la formule $=vitesse*temps$
- Frapper la touche « Enter »
- Donner une valeur à la cellule **A1** (la vitesse)
- Donner une valeur à la cellule **B1** (le temps)
- Constaté et vérifié la valeur indiquée en **C1** : c'est la distance parcourue.
- Modifier les valeurs de la vitesse et du temps



2.6.2 Nommer des plages

Une plage de cellules est une zone rectangulaire formée d'un certain nombre de cellules. Nous allons utiliser une plage de cellules pour calculer les distances parcourues à différents temps espacés régulièrement.

- Démarrer une nouvelle feuille de



Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

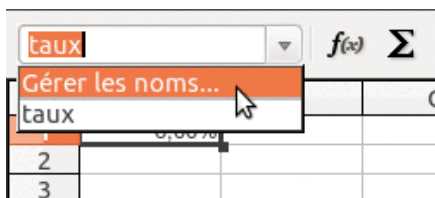
calculs

- Dans les cellules **A1**, **B1** et **D1**, porter respectivement les étiquettes « temps », « distances » et « vitesse => ».
- Dans la plage **A2:A12**, construire une série de valeurs² comprises entre 0 et 1,5 par pas de 0,15
- Donner le nom « vitesse » à la cellule **E1**, actuellement vide
- Sélectionner la zone **A2:A12** et lui donner le nom « temps »
- Dans la cellule **B2**, noter la formule =vitesse*temps
- Recopier cette formule vers les bas dans la zone **B2:B12**
- Indiquer une valeur pour la vitesse
- Vérifier que les valeurs de distances qui apparaissent dans la colonne B sont correctes pour les données introduites.

	A	B	C
1	temps	distance	
2		=vitesse*temps	
3	0,15		
4	0,3		

Dans ce calcul, la valeur de la vitesse provient de la cellule **E1** nommée « vitesse ». La valeur du temps provient de la plage **A2:A12**, mais le tableur utilise automatiquement la valeur qui se trouve à la même ligne que la formule (pour **B3**, le temps utilisé est celui qui se trouve à la ligne 3, par exemple).

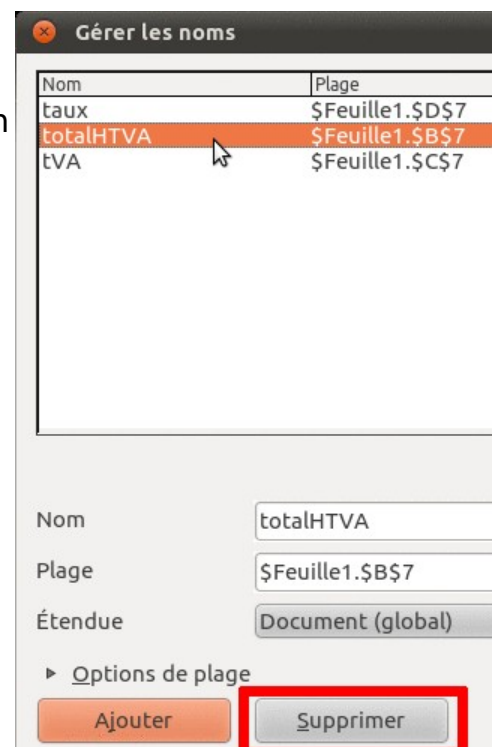
2.6.3 Supprimer des plages nommées



Pour supprimer un nom donné à une plage³ (si l'on a fait une erreur...), la procédure est extrêmement

simple.

- Ouvrir la liste déroulante de la zone des noms
- Cliquer sur le premier item de la liste : **Gérer les noms**
- Dans la fenêtre qui apparaît, sélectionner le nom à supprimer
- Cliquer sur le bouton **Supprimer**



² Il faut, bien sûr, utiliser la méthode présentée plus haut au paragraphe 2.4.2

³ Noter que d'autres opérations sont également possibles dans cette fenêtre

3. Calculer automatiquement des sommes

Le tableur dispose d'une fonction pour calculer automatiquement la somme des valeurs trouvées dans une plage de cellules.

Le tableau ci-contre⁴ présente les résultats des élections européennes de 2009. Il indique le nombre de sièges obtenus par chaque parti.

On voudrait calculer les pourcentages de sièges acquis par chaque formation.

	A	B
1	Groupe politique	Nombre de sièges
2	EPP	265
3	S&D	184
4	ALDE	84
5	GREENS/EFA	55
6	ECR	54
7	GUE/NGL	35
8	EFD	32
9	NA	27

3.1 Calcul de la somme des nombres de sièges

- Cliquer dans la cellule **B10**
- Dans la barre d'outils, cliquer sur le bouton portant la lettre Σ , symbole de la Somme, en mathématique.
- Sélectionner la zone **B2:B9**
- Frapper la touche Enter

La somme des nombres de sièges est automatiquement calculée.

Si les résultats des élections varient, le total est recalculé.

	A	B	C
1	Groupe politique	Nombre de s	Somme
2	EPP	265	
3	S&D	184	
4	ALDE	84	
5	GREENS/EFA	55	
6	ECR	54	
7	GUE/NGL	35	
8	EFD	32	
9	NA	27	
10			

3.2 Calcul du pourcentage de sièges pour chaque parti

Nous allons en profiter pour nommer la cellule qui contient la somme.

Appelons-la « **totalSièges** »

- Cliquer dans la cellule **B10**
- Indiquer le nom « totalSièges » dans la zone des noms
- Frapper Enter

	A	B	C	D
1	Groupe politique	Nombre de sièges		
2	EPP	265	=B2/totalSièges	
3	S&D	184		
4	ALDE	84		
5	GREENS/EFA	55		
6	ECR	54		

Calculons maintenant le pourcentage de sièges pour le premier parti.

- Cliquer dans la cellule **C2**

⁴ Source: http://www.europarl.europa.eu/parliament/archive/elections2009/fr/index_fr_txt.html (consulté le 2/2/2011)

- Écrire la formule =**B2/totalSieges**
- Frapper Enter

Le résultat s'affiche sous la forme 0,3600543478

3.3 Améliorer la présentation

La valeur 0,360... est bien un pourcentage : il s'agit de la valeur 36/100 soit 36%.

Pour demander au tableur de modifier la présentation,

- Sélectionner la cellule **C2**
- Cliquer sur le bouton présentant le symbole du %

3.4 Calcul des autres proportions

- La formule qui figure en **C2** peut être copiée/collée ou tirée vers les cellules suivantes.
- La mise en forme en pourcentage est automatique lors de la recopie.

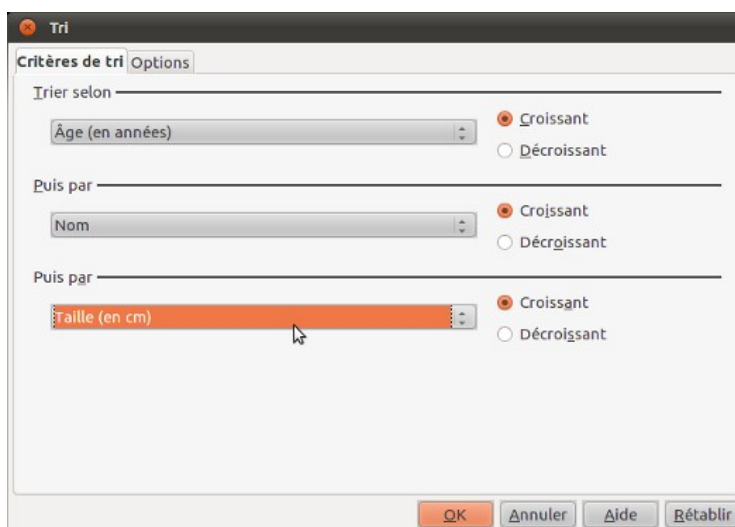
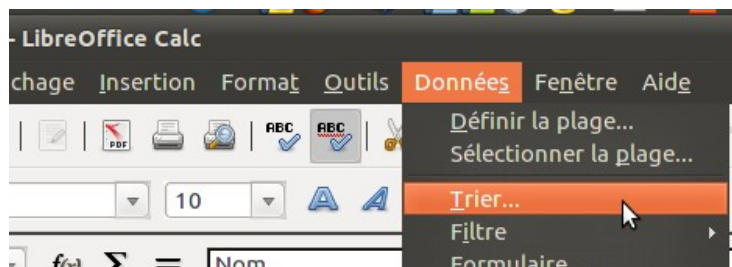
4. Trier des zones de cellules

4.1 Tri simple

Soit un tableau présentant un groupe d'élèves de la classe. On voudrait les présenter dans un tableau trié.

	A	B	C
1	Nom	Taille (en cm)	Âge (en années)
2	Fouad	162	16
3	Jérôme	172	16
4	Laurence	160	15
5	Myriam	162	16
6	François	165	15

- Sélectionner l'ensemble du tableau (dans le cas de l'exemple, la zone **A1:C6**)
- Dans le menu « **Données** » choisir la commande « **Trier** »
- Une boîte de dialogue demande de préciser les critères de tri.
- Les critères sont pris en tête de chaque colonne
- Dans le cas de l'illustration ci-contre, on a choisi de trier par ordre d'**âge**. Si deux élèves ont le même âge, on les ordonne par leur **nom**. Si deux élèves ont le même nom, on les classe par leur **taille**.
- Il n'est pas possible de choisir plus de trois critères de tri.

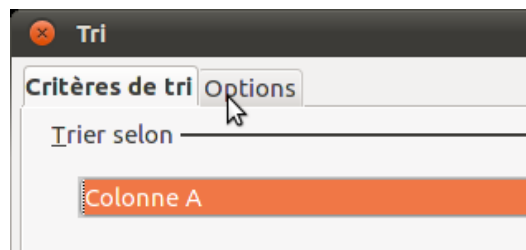


4.2 Si aucun critère de tri n'est proposé

Dans certains cas, le tableur peut ne pas reconnaître les critères de tri. **Souvent, c'est parce que la sélection des cellules n'a pas été bien faite.**

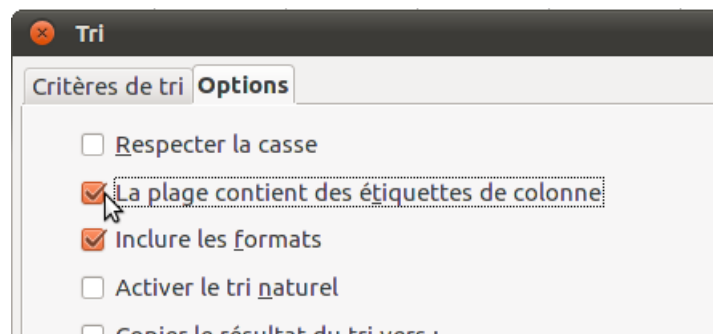
Il faut alors un peu aider le logiciel.

- Passer dans l'onglet « Options » de la boîte de dialogue de tri.



Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

- Cocher la case « La plage contient des étiquettes de colonne »
- Revenir à l'onglet « Critères de tri » et sélectionner les critères que l'on souhaite.



5. Établir un diagramme en bâtonnets

Dans les applications de statistique, de démographie,... on doit souvent présenter des informations numériques dans des diagrammes en bâtonnets (encore appelés « histogrammes »).

5.1 Sélectionner la plage

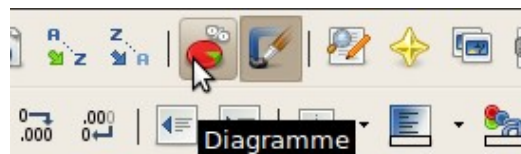
Partons de l'exemple du résultat des élections européennes de 2009 dont les résultats figurent ci-contre⁵.

- Sélectionner la plage **A1:B9** à l'aide de la souris

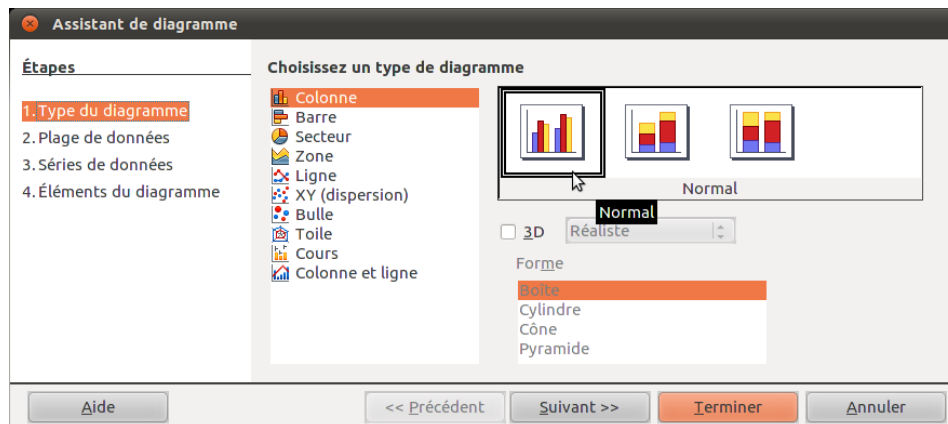
Groupe politique	Nombre de sièges
EPP	265
S&D	184
ALDE	84
GREENS/EFA	55
ECR	54
GUE/NGL	35
EFD	32
NA	27

5.2 Sélectionner le type de diagramme

- Cliquer sur le bouton « Diagramme » de la barre d'outils
- Un diagramme en bâtonnets encore nommé « Colonne » est proposé.



L'assistant de diagramme nous propose quatre étapes pour réaliser un diagramme. Nous sautons directement à la quatrième étape⁶ intitulée « Éléments de diagramme ».



5.3 Ajouter les titres

- On pourra se baser sur l'illustration ci-dessous pour réaliser les titres du diagramme.

⁵ Source: http://www.europarl.europa.eu/parliament/archive/elections2009/fr/index_fr_txt.html (consulté le 2/2/2011)

⁶ Les deux étapes intermédiaires ne sont pas discutées ici mais seront sans doute peu utiles dans un premier temps.

Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

Assistant de diagramme

Étapes

1. Type du diagramme
2. Plage de données
3. Séries de données
4. Éléments du diagramme

Choisissez les paramètres des titres, de la légende et de la grille

Titre

Sous-titre

Axe X

Axe Y

Axe Z

Afficher la légende

Gauche

Droite

Haut

Bas

Afficher les grilles

Axe X Axe Y Axe Z

Aide << Précédent Suivant >> Terminer Annuler

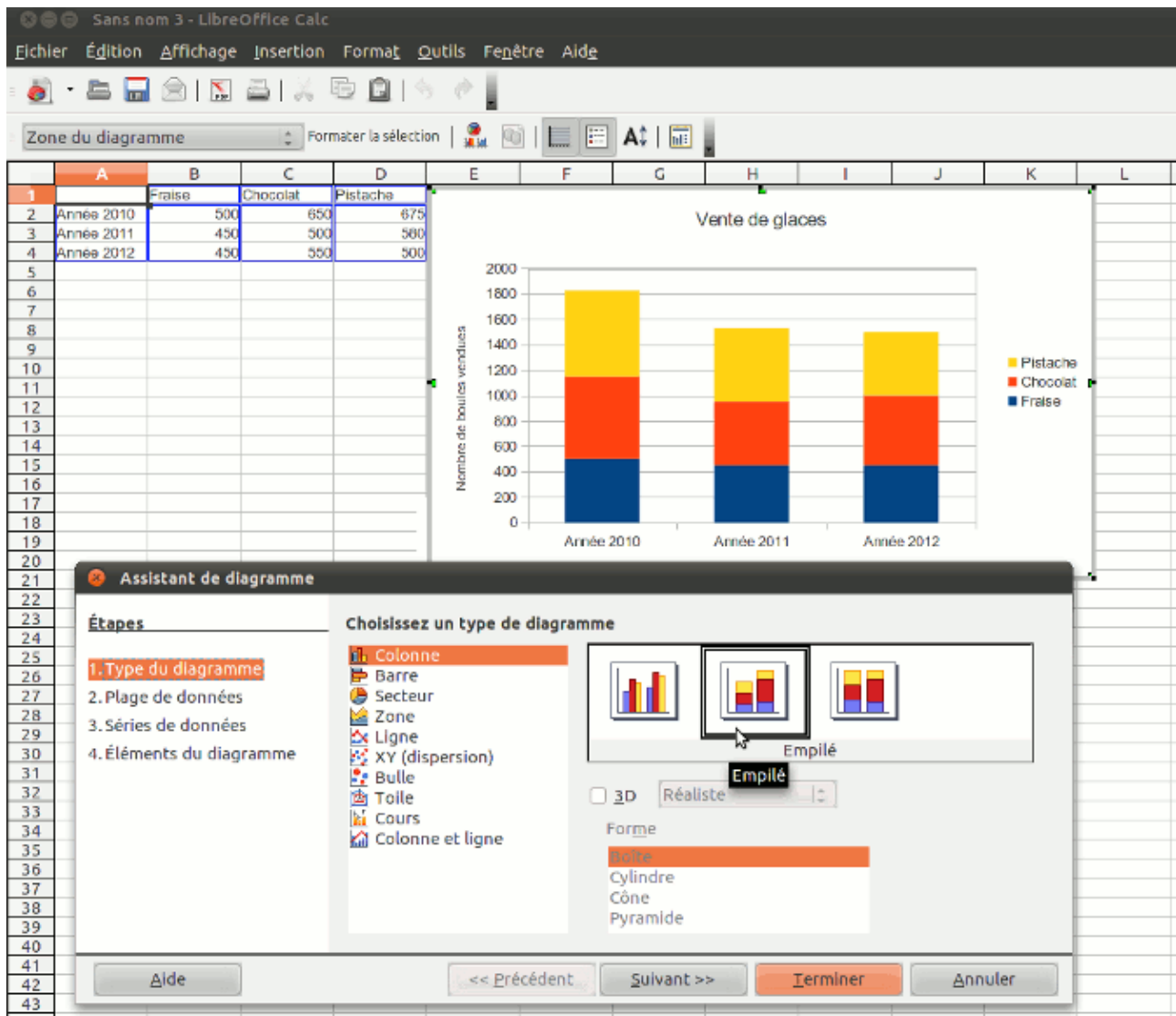
- Cliquer sur le bouton « Terminer » pour générer le diagramme.

6. Établir un diagramme en bâtonnets empilés

La méthode pour construire un diagramme en bâtonnets empilés est très semblable à celle qui permet de construire un diagramme en bâtonnets simples : il suffit de sélectionner plusieurs séries de données.

Dans l'exemple ci-dessous, la plage **A1:D4** a été sélectionnée.

Le type de diagramme à choisir est « Colonne » et le sous-type « Empilé ».



7. Établir un diagramme XY

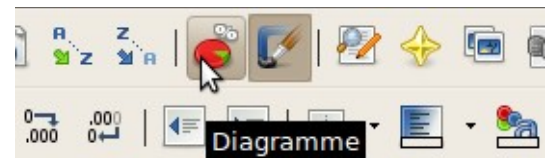
En physique, on a souvent l'occasion d'établir des diagrammes indiquant la variation d'une grandeur en fonction d'une autre : la position en fonction du temps, la température en fonction de l'altitude,... par exemple.

Dans ces cas-là, on utilise des diagrammes mathématiques du type $y = f(x)$

7.1 Sélectionner la plage

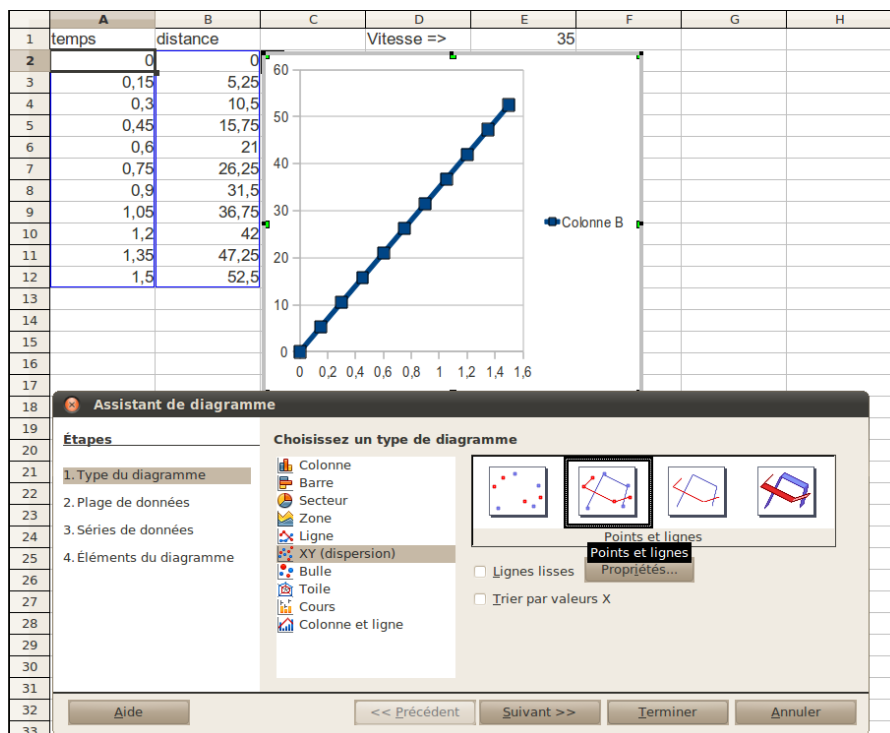
Nous utiliserons les valeurs de temps et de positions données dans l'application du paragraphe 2.6.2.

- Sélectionner la plage **A1:B12** à l'aide de la souris



7.2 Sélectionner le type de diagramme

- Cliquer sur le bouton « Diagramme » de la barre d'outils
- Un diagramme en bâtonnets est proposé. Il n'est pas adéquat pour les données que nous présentons. Choisir « XY (dispersion) »
- Parmi les sous-types disponibles, choisir « Points et lignes »

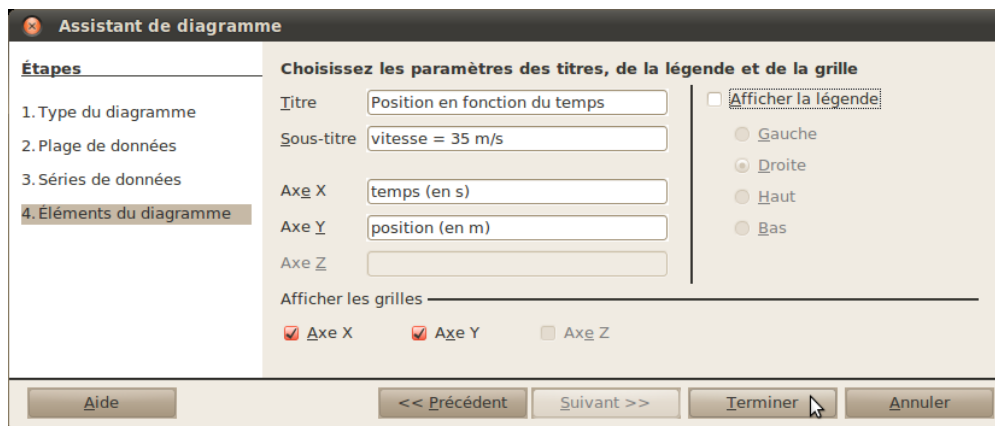


L'assistant de diagramme nous propose quatre étapes pour réaliser un

Le tableur en 4h pour les cours scientifiques

diagramme. Nous sautons directement à la quatrième étape⁷ intitulée « Éléments de diagramme ».

7.3 Ajouter les titres



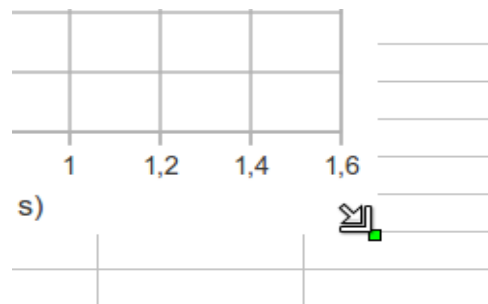
- On pourra se baser sur l'illustration ci-dessous pour réaliser les titres du diagramme
- Cliquer sur le bouton « Terminer » pour générer le diagramme

7.4 Changer la taille du diagramme

Le diagramme généré par le tableur sera souvent trop petit.

Pour redimensionner le diagramme,

- Cliquer une fois sur le diagramme pour l'activer
- Avec la souris, passer sur l'une des poignées de redimensionnement puis cliquer/glisser jusqu'à atteindre la dimension voulue.



⁷ Les deux étapes intermédiaires ne sont pas discutées ici mais seront sans doute peu utiles dans un premier temps.

8. Paternité - Partage des Conditions Initiales à l'Identique 2.0 Belgique (CC BY-SA 2.0)

8.1 Vous êtes libres :

- de reproduire, distribuer et communiquer cette création au public
- de modifier cette création

8.2 Selon les conditions suivantes :

- **Paternité** — Vous devez citer le nom de l'auteur original de la manière indiquée par l'auteur de l'oeuvre ou le titulaire des droits qui vous confère cette autorisation (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous soutiennent ou approuvent votre utilisation de l'oeuvre).
- **Partage des Conditions Initiales à l'Identique** — Si vous modifiez, transformez ou adaptez cette création, vous n'avez le droit de distribuer la création qui en résulte que sous un contrat identique à celui-ci.

8.3 With the understanding that:

- **Waiver** — Any of the above conditions can be [waived](#) if you get permission from the copyright holder.
- **Public Domain** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.
- **Other Rights** — In no way are any of the following rights affected by the license:
 - Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
 - The author's [moral](#) rights;
 - Rights other persons may have either in the work itself or in how the work is used, such as [publicity](#) or privacy rights.
- **Notice** — A chaque réutilisation ou distribution de cette création, vous devez faire apparaître clairement au public les conditions contractuelles de sa mise à disposition. La meilleure manière de les indiquer est un lien vers cette page web.