

SCI6005 Information numérique et informatique documentaire (A2021)

Christine Dufour, EBSI, UdeM

A2021 2021-11-16

Cours 9 - Structuration de l'information dans un tableur

Table des matières

I - Cours 9 - Structuration de l'information dans un tableur	4
1. + Au programme aujourd'hui.....	4
2. + Alignement pédagogique.....	4
3. Introduction.....	5
4. Couche sémantique apportée par la structure.....	6
5. Couche sémantique apportée par les données.....	9
6. Exploitation de la structure.....	9
6.1. Formules.....	10
6.2. Table dynamique.....	12
6.3. Graphique.....	15
6.4. Publipostage.....	19
7. Modélisation pour un tableur.....	21
7.1. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Conceptualisation (1ère étape).....	22
7.2. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Représentation de la conceptualisation (2ième étape).....	22
7.3. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Validation du modèle (3ième étape).....	22
8. Ressources en lien avec le cours.....	23
Index	24
Crédits des ressources	25

Cours 9 - Structuration de l'information dans un tableur



1. + Au programme aujourd'hui

- Structure d'un classeur
- Structure des données
- Exploitation de la structure : formules, tables dynamiques, graphiques, publipostage
- Modélisation pour un document dans un tableur

2. + Alignement pédagogique



Objectifs visés, matériel du cours et évaluation : Examen final

Lien entre les objectifs, les compétences à développer et le matériel du cours 9

Objectif général : Concevoir et implanter des systèmes et services d'information numérique		
Objectifs spécifiques	Compétences à développer	Matériel associé
Appliquer une approche systématique pour la mise sur pied de systèmes et de services d'information numérique	Modéliser un type de document dans un tableur	Section <i>Modélisation pour un tableur</i> <i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Expliquer la différence de modélisation entre un document pour un traitement de texte et un document pour un tableur	

Exploiter la structuration de l'information numérique dans différents contextes	Décrire la structure d'un classeur	Section <i>Couche sémantique apportée par la structure</i>
	Décrire l'utilité du formatage des données	Section <i>Couche sémantique apportée par les données</i>
	Expliquer des moyens d'exploiter la structure d'un classeur	Section <i>Exploitation de la structure</i>
	Insérer des formules dans un tableur	Section <i>Exploitation de la structure > Formules</i> <i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Insérer une table dynamique dans un tableur	Section <i>Exploitation de la structure > Table dynamique</i> <i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Insérer un diagramme dans un tableur	Section <i>Exploitation de la structure > Graphique</i> <i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Décrire l'utilité du publipostage	Section <i>Publipostage</i>



Objectifs visés, matière du cours et activités associées

Lien entre les objectifs, la matière du cours 9 et les activités associées

Objectif général : Concevoir et implanter des systèmes et services d'information numérique		
Objectifs spécifiques	Matière	Activités
Exploiter la structuration de l'information numérique dans différents contextes	Formules	<i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Table dynamique	<i>TP Structuration dans un tableur</i>
	Diagramme	<i>TP Structuration dans un tableur</i>

3. Introduction

Comme explicité au cours précédent, les professionnels et professionnelles de l'information, en tant qu'intervenant(e)s de premier plan de la bonne gestion des documents dans leurs milieux, bénéficient d'une **bonne compréhension de la structuration de l'information** dans différents types de documents. Nous aborderons cette semaine un autre type de documents, soit ceux créés par les **tableurs**. Après avoir examiné la **manière dont l'information y est structurée**, nous explorerons les principaux **moyens qu'ils offrent pour bien exploiter cette structuration**. Nous terminerons en nous attachant au processus de **modélisation pour ce type de documents**.



Question de vocabulaire...

On distingue habituellement les **tableurs (ou chiffriers électroniques)** comme *Excel (Microsoft Office)* ou *Calc (LibreOffice)* des **logiciels d'analyse statistique** comme *SPSS* ou *Statistica*. Ces deux familles possèdent plusieurs **caractéristiques en commun** : les données y sont *structurées dans des feuilles de données* et peuvent être exploitées entre autres à l'aide de *formules* et de *graphiques*. Les **logiciels d'analyse statistique** ajoutent toutefois aux données une *couche sémantique plus riche* quant à leurs *formats* et tirent profit de cette couche sémantique pour permettre des *analyses statistiques plus poussées*. Du côté des **tableurs**, bien qu'ils ne permettent que des *analyses statistiques de base*, ils offrent parfois des possibilités plus riches pour ce qui est de la *mise en forme visuelle* des graphiques entre autres.

4. Couche sémantique apportée par la structure

Structure de base d'un fichier de tableur

Un tableur enregistre ses données sous forme de **classeurs** qui peuvent contenir une ou plusieurs **feuilles de données**. Cette division en plusieurs feuilles au sein d'un classeur permet de *regrouper ensemble des données sur certaines thématiques*. Imaginons par exemple que les données sur les clients et les projets de la firme *ABC Courtage informationnel* soient conservées dans un classeur. Les données y seraient logiquement divisées en *deux feuilles de données*, une pour les *clients* et l'autre pour les *projets*, comme illustré ci-dessous par les deux onglets du classeur. Cette structuration des informations représente une **première couche sémantique**.

	A	B	C	D	E	F
1	No_client	Titre	Prénom	Nom	Ligne d'adresse 1	Code postal
2		1 Professeure agrégée	Ana	Conda	150 rue des Collines	0H3 1K9
3		2 Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	10 rue des Bulles	1H0 9R1
4		3 Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	007 Chemin des secrets	7O7 O7O
5		4 Archiviste	Ricky	Ross	123 rue Principale	3J4 1W1
6		5 Archiviste principal	Christian	Déroutant	78 avenue de la Virgule	9K8 F6S
7		6 Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	22 rue John Smith	2E3 H8Y
8						
9						
10						
11						

Classeur d'un tableur (Calc, LibreOffice)

La manière dont l'information se présente dans une **feuille de données** est aussi porteuse de sens (*sémantique*) :

- Les **lignes** représentent habituellement des *enregistrements*;
- Les **colonnes** représentent des *caractéristiques* de ces enregistrements.

Dans l'exemple ci-dessus, chacune des *lignes* représente *un(e) client(e)* de la firme *ABC Courtage informationnel*. Les *colonnes* décrivent des *caractéristiques de ces clients* (titre, prénom, nom, etc.).

La **numérotation** des lignes et des colonnes sert à *identifier de manière unique* chacune des **cellules** (c'est-à-dire des boîtes contenant une donnée) de la feuille de données (on parle de l'*adresse* de la cellule). Le prénom *Ana*, dans l'exemple ci-dessus, se situe au croisement de la colonne C et de la ligne 2. Son *adresse relative* est ainsi **C2**.

Adresse relative?



Eh oui, ici aussi on retrouve la notion d'une *adresse relative* et d'une *adresse absolue*! C'est lorsque vient le temps de faire des **formules** que cette notion est importante :

- On peut en effet utiliser une **adresse relative** dans une formule pour pointer vers une cellule à *une certaine position par rapport à la cellule où se trouve la formule*. La formule ainsi construite s'adaptera si on la colle dans une autre cellule.

Voir [Capsule vidéo accessible en ligne](#)¹

¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_adresse_relative.mp4

- On peut aussi vouloir pointer vers une *cellule fixe* (c'est-à-dire qui ne s'adaptera pas si on colle la formule dans une autre cellule) auquel cas il faut utiliser une **adresse absolue**. La syntaxe pour une adresse absolue consiste à ajouter un signe de dollar (\$) devant la colonne et/ou la ligne dans l'adresse comme, par exemple, **\$C\$2**.

Voir [Capsule vidéo accessible en ligne](#)¹

Cette **structure en colonne** permet entre autres d'ajouter des **filtres** pour *faciliter la navigation* dans la feuille de données. Dans *Calc*, c'est la fonction *Autofiltre* (dans le menu *Données*) qui permet de faire apparaître ces filtres en haut des colonnes. Comme illustré ci-dessous, cette fonction fait apparaître un *menu déroulant* pour les *entêtes de colonne*, menu déroulant qui présente toutes les *valeurs prises* dans une colonne pour permettre d'en sélectionner. Si on *coche certaines valeurs* parmi les valeurs affichées, *seules les lignes correspondant à cette catégorie demeureront visibles* dans la feuille de données. Les filtres n'effacent en effet pas les lignes, ils ne font que les *masquer*. Pour les afficher de nouveau, il suffit de retourner dans le filtre de la colonne pour sélectionner toutes les valeurs.

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne](#)²

Première étape : Application des filtres automatiques

The screenshot shows the LibreOffice Calc interface with the 'Données' menu open and 'Autofiltre' selected. The spreadsheet contains a table with the following data:

No_client	Titre	Christian	Déroutant	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
1	Professeure agrégée			Personnel enseignant	8	90000
2	Gestionnaire de contenu Web			Gestionnaire	2	55000
3	Consultant en intelligence stratégi			Consultant	12	90000
4	Archiviste			Archiviste	1	65000
5	Archiviste principal			Archiviste	2	60000
6	Bibliothécaire jeunesse			Bibliothécaire	9	70000
7	Professeure agrégée			Personnel enseignant	8	90000
8	Gestionnaire de contenu Web			Gestionnaire	2	55000
9	Consultant en intelligence stratégi			Consultant	12	90000
10	Archiviste			Archiviste	1	65000
11	Archiviste principal			Archiviste	2	60000
12	Bibliothécaire jeunesse			Bibliothécaire professi	9	70000
13	Professeure agrégée			Personnel enseignant	8	90000
14	Gestionnaire de contenu Web			Gestionnaire	2	55000
15	Consultant en intelligence stratégi			Consultant	12	90000
16	Archiviste			Archiviste	1	65000
17	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
18	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
19	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
20	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
21	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
22	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
23	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
24	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
25	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
26	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000

Application des filtres automatiques

Deuxième étape : **Sélection d'un des filtres** pour afficher une seule valeur

¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_adresse_absolue.mp4

²http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_autofiltre.mp4

demo_tableaucroisedynamique.ods - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données Outils Fenêtre Aide

Libération Sans 10 G I S A -

D1 fx Σ = Nom

No_client	Titre	Prénom	Nom	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
1	Professeure agrégée	Ana	Conda	Tri croissant	8	90000
2	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Tri décroissant	2	55000
3	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Top 10	12	90000
4	Archiviste	Ricky	Ross	Vide	1	65000
5	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Non vide	2	60000
6	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Filter standard...	9	70000
7	Professeure agrégée	Ana	Conda	Chercher des éléments...	8	90000
8	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Tout	2	55000
9	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Archiviste	12	90000
10	Archiviste	Ricky	Ross	Bibliothécaire	1	65000
11	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Bibliothécaire professionnel	2	60000
12	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Consultant	9	70000
13	Professeure agrégée	Ana	Conda	Gestionnaire	8	90000
14	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Personnel enseignant	2	55000
15	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer		12	90000
16	Archiviste	Ricky	Ross		1	65000
17	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
18	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
19	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
20	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
21	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
22	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
23	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
24	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
25	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
26	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000

clients Table dynamique_clients_1

Feuille 1 sur 2 96 des 96 enregistrements trouvés Par défaut Français (Canada) Moyenne: ; Somme: 0 130 %

Utilisation d'un des filtres automatiques

demo_tableaucroisedynamique.ods - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données Outils Fenêtre Aide

Libération Sans 10 G I S A -

D1 fx Σ = Nom

No_client	Titre	Prénom	Nom	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
13	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire professi	9	70000
34	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Bibliothécaire professi	12	90000

clients Table dynamique_clients_1

Feuille 1 sur 2 2 des 96 enregistrements trouvés Par défaut Français (Canada) Moyenne: ; Somme: 0 130 %

Résultat de l'application d'un des filtres automatiques

Et les feuilles de graphique?



Les habitué(e)s du tableur *Excel* de la suite *Microsoft Office* se disent probablement que ce qui a été dit n'est pas tout à fait complet. Dans un classeur *Excel*, en sus des feuilles de données, on peut retrouver des **feuilles de graphique**. Dans ces dernières, on ne retrouve pas des lignes et des colonnes de données, mais *uniquement un graphique*. En fait, ce ne sont pas tous les tableurs qui possèdent des feuilles de graphique. *Calc*, de la suite *LibreOffice*, n'en contient pas. Ce qui se retrouve par contre dans *tous les classeurs* de tableur sont des *feuilles de données*! Nous nous concentrerons ainsi uniquement sur ces dernières.

5. Couche sémantique apportée par les données

En sus de la structure des informations en lignes et en colonnes, on peut ajouter une *couche sémantique* aux données comme telles en leur assignant un **formatage** :

- Par exemple, on peut indiquer qu'une colonne contenant des dates est en *format date*.
- De même, pour des données numériques, on peut préciser le *nombre de décimales* désiré.

L'impact de ce formatage est au niveau de l'*affichage des données*. Dans l'exemple ci-dessous, c'est le choix de la catégorie *Monnaie* et du format *CAD \$ Français (Canada)* qui fait en sorte que les données sont représentées avec le signe de dollar. Si le salaire annuel avait plutôt été saisi en format texte en inscrivant manuellement le signe de dollar, il ne serait pas possible de calculer par exemple la moyenne des salaires annuels. La définition du format des cellules peut ainsi aller au-delà de l'affichage pour influencer les traitements que l'on peut faire des données qui s'y trouvent.

	K
8	90 000,00 \$
2	55 000,00 \$
12	90 000,00 \$
1	65 000,00 \$
2	60 000,00 \$
9	70 000,00 \$

Formatage des cellules dans un tableur (*Calc*, LibreOffice)

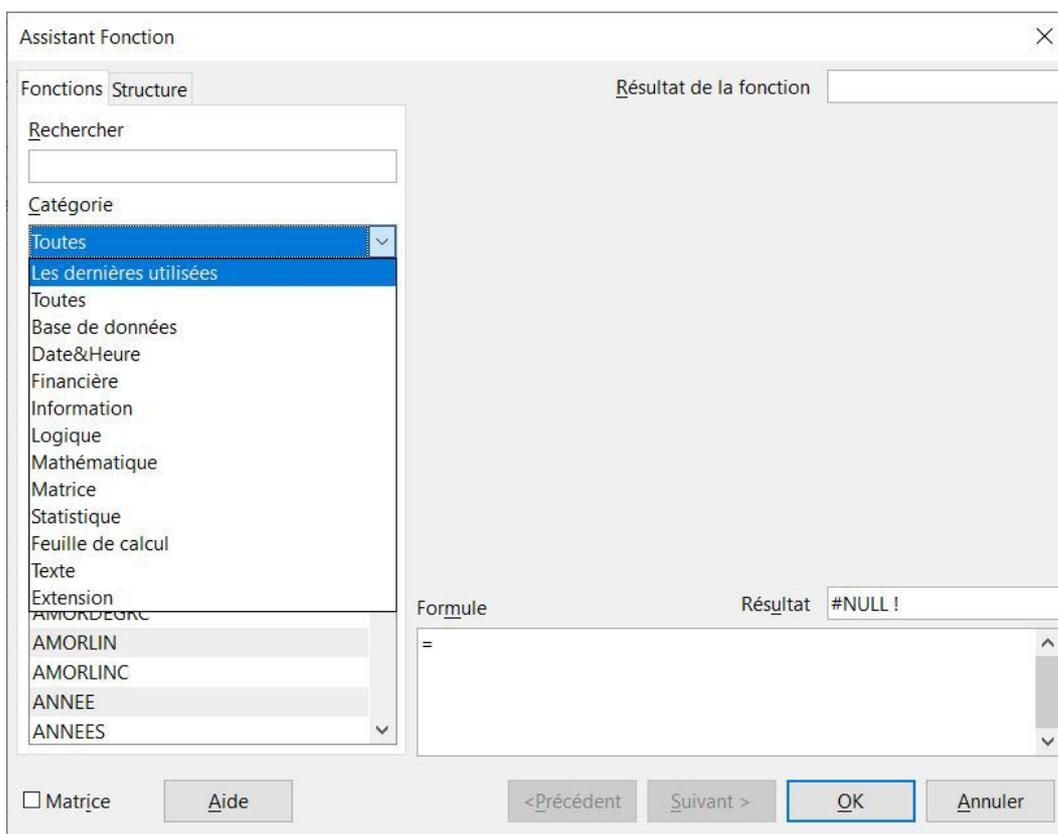
6. Exploitation de la structure

La structuration des données en lignes et en colonnes ainsi que leur formatage ouvrent la porte à **plusieurs moyens de tirer profit de cette structuration**. Dans cette section, nous nous attarderons sur la possibilité d'insérer des *formules*, de générer des *tables dynamiques*, de créer des *graphiques* ainsi que du *publipostage*.

6.1. Formules

Un des avantages de la structuration des données dans un tableur est la capacité, par cette structuration, d'appliquer différentes **formules (fonctions)** sur les données. Les tableurs offrent une panoplie intéressante de formules. La copie d'écran ci-dessous permet de constater que ces dernières couvrent *plusieurs catégories*, comme, par exemple :

- Certaines formules servent pour les *données financières* (par exemple pour calculer différents types d'amortissement).
- D'autres formules permettent des *calculs statistiques* (moyenne, écart-type, etc.) et s'appliquent ainsi à des *données numériques*.
- Certaines formules s'appliquent à du *texte* pour faire *différents traitements* (entre autres pour calculer la longueur d'une chaîne de caractères, pour extraire des caractères), etc.

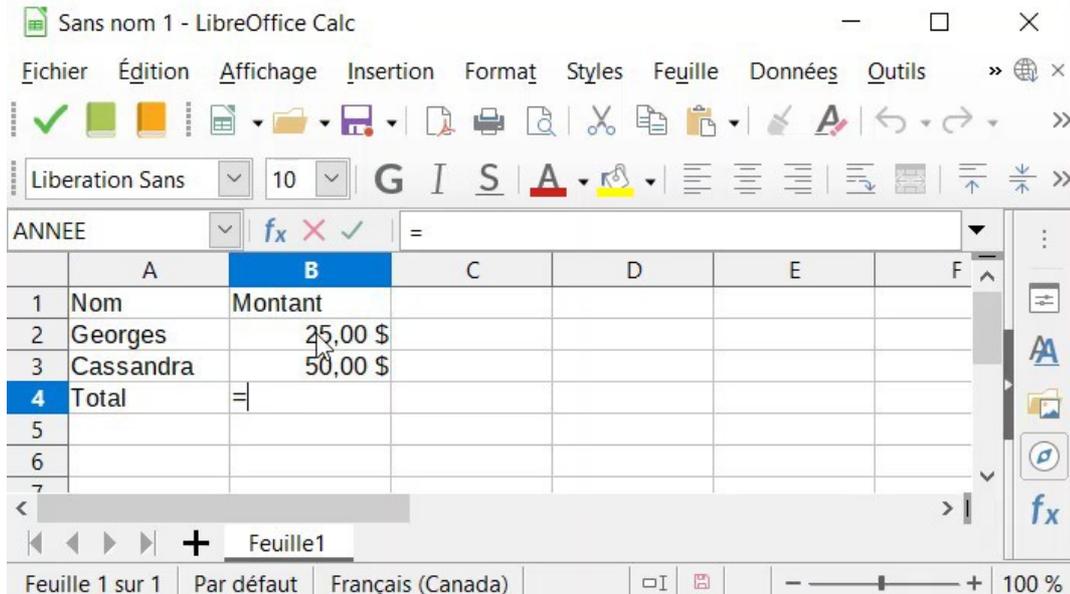


Catégories de formules dans Calc (LibreOffice)

Nous n'entrerons pas dans un grand détail quant aux différentes formules dans le cadre du cours. L'objectif est de comprendre le **principe de base** : c'est le fait d'*avoir structuré* des données dans une feuille de données (en lignes et en colonnes en leur associant un format) qui permet aux tableurs d'y *appliquer différentes formules* pour les exploiter.

Il est utile de comprendre comment on utilise les formules dans un tableur. On retrouve **deux manières habituellement de saisir des formules** :

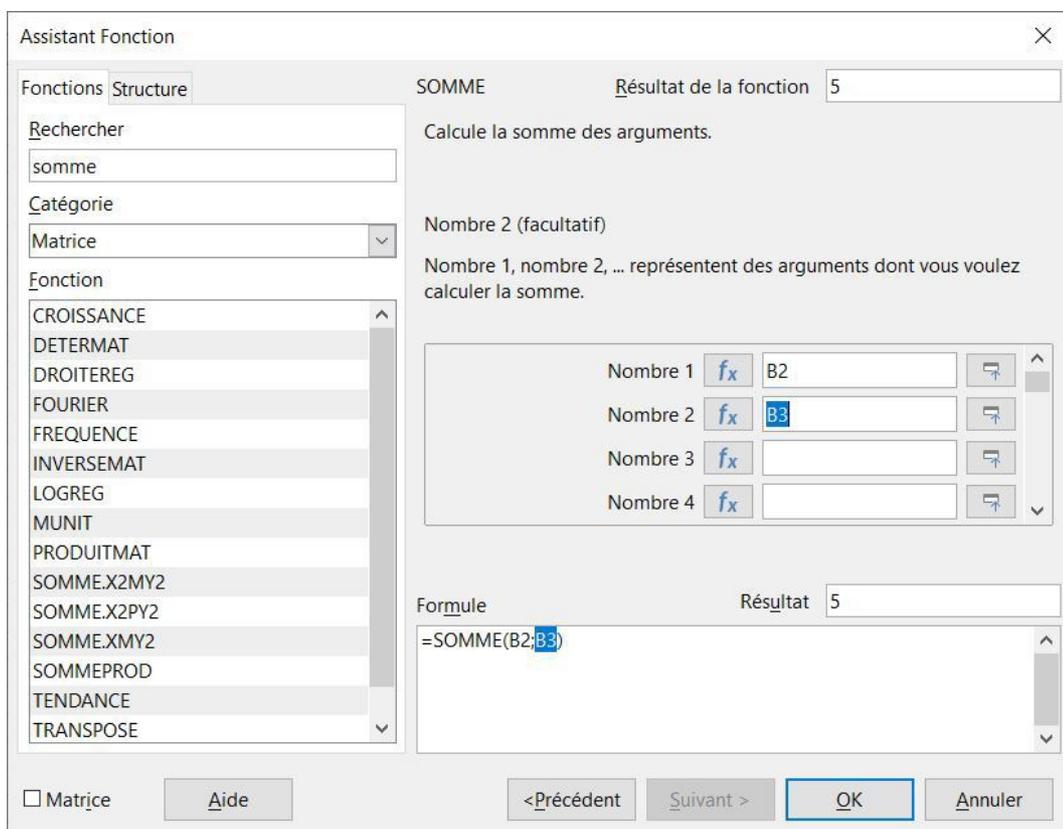
- Si on connaît la formule, on peut *directement l'inscrire* dans une cellule. Il suffit de *cliquer dans la cellule*, d'*entrer le symbole égal (=)* pour indiquer que l'on veut saisir une formule, et *saisir la formule*. Par exemple, imaginons qu'on veuille additionner les valeurs de la cellule **B2** et de la cellule **B3** et mettre cette somme dans la cellule **B4** :
 1. On clique dans la cellule **B4**.
 2. On saisit le symbole =.
 3. On clique sur la cellule **B2** (son adresse relative s'inscrira alors dans votre formule).
 4. On écrit le symbole d'addition (+).
 5. On clique sur la cellule **B3** (son adresse relative s'inscrira dans votre formule).
 6. On termine par un retour de ligne pour exécuter la formule.



Insertion manuelle d'une formule

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne](#)¹

- On peut aussi passer par l'assistant pour l'insertion de formules. Par exemple, dans *Writer*, on peut y accéder en passant par Insertion > Fonctions. Reprenons notre exemple ci-dessus :
 - Il est possible d'identifier une formule dans l'assistant en naviguant dans les catégories ou en recherchant son nom.
 - Si on cherche *Somme*, que l'on clique sur la formule *Somme* dans les résultats et que l'on clique sur *Suivant*, l'assistant nous offre un formulaire pour nous permettre de préciser les cellules sur lesquelles on veut effectuer la somme, comme illustré ci-dessous.
 - En cliquant sur OK, la formule sera insérée dans la feuille de données.



Assistant Fonction de Calc (LibreOffice)

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne](#)²

¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_insertion_manuelle_formule.mp4

²http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_insertion_formule_assistant.mp4

Une fois une formule insérée, il est toujours possible de l'**éditer**. En cliquant dans la cellule où se trouve la formule, cette dernière va s'afficher dans la barre d'adresse qui se trouve en haut de la feuille de données. Si vous cliquez dans la formule, les cellules qui y sont référencées sont indiquées en couleur dans la feuille de données pour faciliter l'édition de la formule. Si on reprend l'exemple précédent, il serait ainsi facile, si on ajoute une nouvelle ligne de données, de modifier la formule pour prendre en compte cette nouvelle ligne dans la formule de la somme.

	A	B	C
1			
2		2	
3		3	
4		=SOMME(B2:B3)	
5			

Édition d'une formule dans Calc (LibreOffice)

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne](#)¹

6.2. Table dynamique

Une autre fonctionnalité fort utile des tableurs permettant d'exploiter la structure des données est la possibilité d'insérer des **tables (tableaux) dynamiques**. Ces tables permettent de facilement *synthétiser des données sur la base de certaines de leurs colonnes*.

Reprenons l'exemple de la feuille des données des clients d'*ABC Courtage informationnel*. Imaginez que cette feuille de données comporte plus de 200 clients et que nous désirons connaître rapidement le *nombre de clients par catégorie d'emploi* ainsi que le *salaires annuel moyen par catégorie d'emploi*. Il s'agit d'un cas parfait pour l'utilisation d'une table dynamique! Il ne faut surtout pas vous lancer dans un dénombrement manuel : non seulement cela vous ferait perdre du temps, mais il y a des chances que vous fassiez des erreurs de calcul.

Pour créer une table dynamique, il faut suivre ces *grandes étapes* :

1. Dans la feuille de données, il faut **choisir les données** sur lesquelles vous voulez baser votre table dynamique en prenant soin de sélectionner les *entêtes de colonne* où se trouvent les noms des caractéristiques.
2. Il faut demander la **création de la table dynamique** (menu *Insertion > Table dynamique*) et préciser que l'on utilise la *sélection effectuée*. Une fenêtre de configuration s'ouvrira.
3. Il faut **remplir les différentes zones** de la fenêtre de configuration en fonction de ce que vous désirez en glissant les champs désirés aux bons endroits. Voici quelques informations sur les différentes zones qu'on y retrouve :
 - *Champs disponibles* : Liste des entêtes des colonnes sélectionnées
 - *Champs de ligne* : Champs qui serviront comme lignes dans la table dynamique générée
 - *Champs de colonne* : Champs qui serviront comme colonnes dans la table dynamique générée
 - *Champs de données* : Champs qui serviront comme données dans la table dynamique générée
 - *Filtres* : Champs qui serviront comme filtres pour ne présenter qu'une partie des données dans la table dynamique

Note : Il n'est pas nécessaire de toutes les remplir. Selon vos besoins, certaines ne seront pas exploitées.

Si on prend l'**exemple** mentionné plus haut d'obtenir une **liste des catégories d'emploi** des clients avec le **nombre de clients** par catégorie ainsi que le **moyenne des salaires** par catégorie, voici les étapes à suivre :

1. Vous commencerez par sélectionner *toutes les données* de votre feuille de données.
2. Vous configurerez votre table dynamique ainsi :
 - Ligne : *Catégorie d'emploi* comme ligne
 - Données : *Nombre de client* ainsi que *Moyenne pour le salaire annuel* (*Truc* : pour changer la fonction utilisée, double-cliquez sur le champ pour choisir une autre fonction)
3. En cliquant sur *OK*, votre table dynamique sera ajoutée dans une *nouvelle feuille de données*.
4. En observant la table dynamique, vous pourriez vouloir y apporter des modifications comme, par exemple, ajouter le nombre minimal d'années d'ancienneté ainsi que le nombre maximal d'années d'ancienneté. Faites un clic-droit à l'intérieur de la table et choisissez l'option *Propriétés*. La fenêtre de configuration s'ouvrira à nouveau.
5. Vous pourrez apporter les *modifications désirées* à la configuration pour ajouter les deux colonnes (minimum et maximum) pour régénérer votre table dynamique.

¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_edition_formule.mp4

Cet exemple est reproduit visuellement ci-dessous.

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne¹](#)

Première étape : Sélection des données

No_client	Titre	Prénom	Nom	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
1	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
2	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
3	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
4	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
5	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
6	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
7	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
8	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
9	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
10	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
11	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
12	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
13	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
14	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
15	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
16	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
17	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
18	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
19	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
20	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
21	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
22	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
23	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000

Sélection des données pour la table dynamique

Deuxième étape : Configuration de la table dynamique

No_client	Titre	Prénom	Nom	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
1	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
2	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
3	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
4	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
5	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
6	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
7	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
8	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
9	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
10	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
11	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
12	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
13	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
14	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
15	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
16	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
17	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000
18	Bibliothécaire jeunesse	Cassandra	Arsenault	Bibliothécaire	9	70000
19	Professeure agrégée	Ana	Conda	Personnel enseignant	8	90000
20	Gestionnaire de contenu Web	Aude	Roche	Gestionnaire	2	55000
21	Consultant en intelligence stratégique	Jack	Bauer	Consultant	12	90000
22	Archiviste	Ricky	Ross	Archiviste	1	65000
23	Archiviste principal	Christian	Déroutant	Archiviste	2	60000

Configuration de la table dynamique pour avoir, par catégorie, le nombre de clients et la moyenne salariale

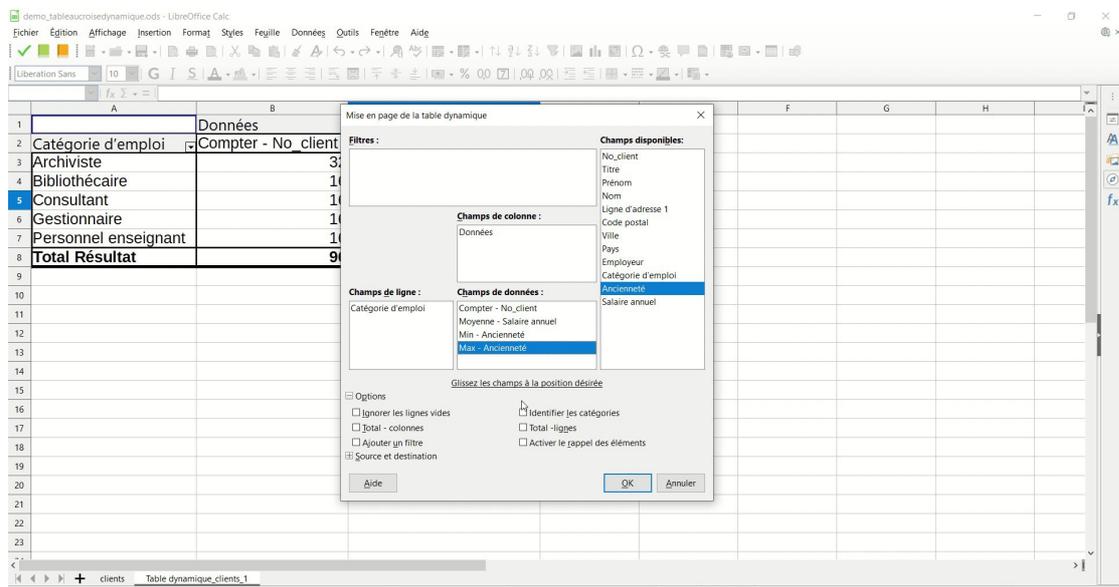
Troisième étape : Consultation de la table dynamique générée

¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_table_dynamique.mp4

	Données	
Catégorie d'emploi	Compter - No_client	Moyenne - Salaire annuel
Archiviste	32	62500
Bibliothécaire	16	70000
Consultant	16	90000
Gestionnaire	16	55000
Personnel enseignant	16	90000
Total Résultat	96	71666,666666667

Table dynamique générée présentant, par catégorie, le nombre de clients et la moyenne salariale.

Quatrième étape : Modification de la configuration de la table dynamique



Modification de la configuration pour ajouter le nombre minimal et le nombre maximal d'années d'ancienneté

Cinquième étape : Consultation de la nouvelle table dynamique générée

	Données				
Catégorie d'emploi	Compter - No_client	Moyenne - Salaire annuel	Min - Ancienneté	Max - Ancienneté	
Archiviste	32	62500	1	2	
Bibliothécaire	16	70000	9	9	
Consultant	16	90000	12	12	
Gestionnaire	16	55000	2	2	
Personnel enseignant	16	90000	8	8	

Table dynamique mise à jour pour présenter aussi le minimum et le maximum d'années d'ancienneté

Les **possibilités** de synthèse offertes par les tables dynamiques sont **multiples** et reposent sur une **bonne structuration** de vos données en colonne. Sans cette structuration, il ne serait pas possible d'exploiter les données de manière aussi efficace.

6.3. Graphique

Si les formules et les tables dynamiques sont des **outils de synthèse** fort utiles, il en est tout autant pour les **graphiques (diagramme)** . Ces derniers, à la différence des deux autres, proposent une *synthèse visuelle* des données. La visualisation peut se faire à partir des *données originales* (sans synthèse) comme il est possible de la faire à partir d'une *table dynamique* (données synthétisées).

Bien qu'intéressante, la question du choix du type de graphique en fonction des données et de leur ergonomie ne sera pas abordée dans ce cours; elle a en effet plus sa place dans un cours sur de méthodes de recherche! Nous nous contenterons d'illustrer rapidement la **démarche de création d'un graphique à partir d'une table dynamique** .

La **création d'un diagramme à partir d'une table dynamique** suit ces étapes :

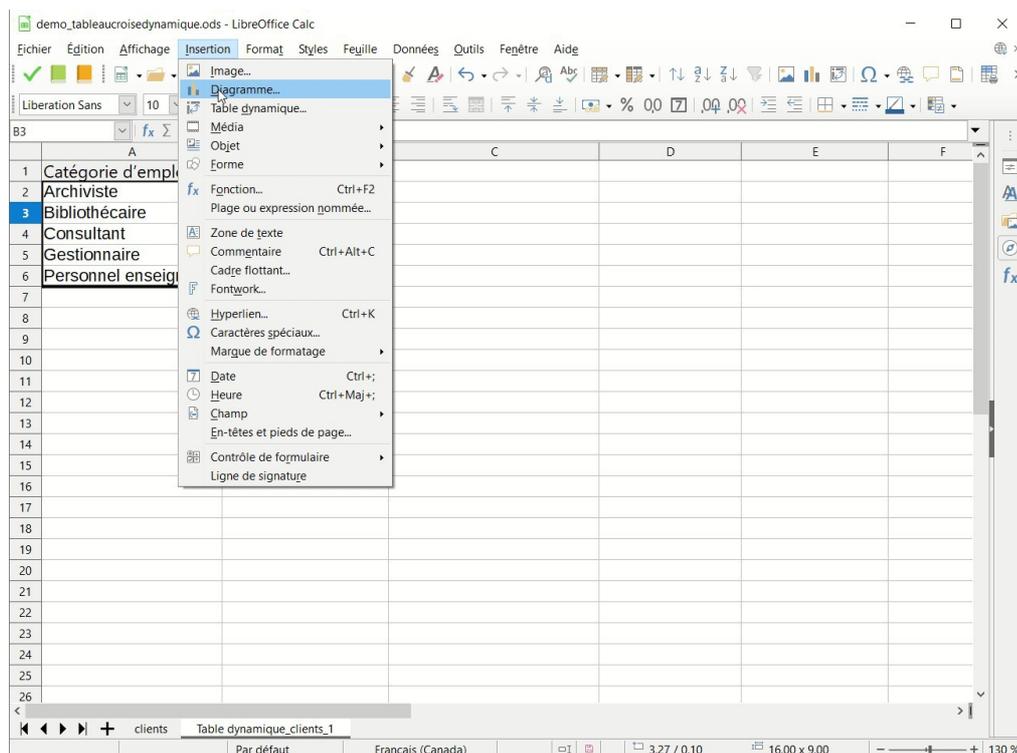
1. Il faut **cliquer dans la table dynamique** pour ensuite demander à **insérer un graphique** (menu *Insertion > Diagramme*). L'assistant de diagramme s'ouvrira.
2. L' **assistant diagramme** vous permettra d'effectuer les différentes étapes nécessaires. Dans le contexte d'un diagramme généré à partir d'une table dynamique, il y a **deux étapes** à compléter (les boutons *Suivant* et *Précédent* vous permettront de naviguer entre ces étapes) :
 - Le *choix d'un type de diagramme* (par exemple, en colonne, en barre ou en secteur) (*Truc* : vous verrez un aperçu du type choisi en arrière plan);
 - La *définition des éléments du diagramme* (par exemple, le titre et la position de la légende).
3. Lorsque vous cliquez sur *Terminer* , vous **retournerez dans la feuille de données** où vous verrez le diagramme apparaître. Il vous est possible par la suite de modifier le visuel de votre graphique.

Note : Si vous aviez généré un graphique **à partir de vos données** et non d'une table dynamique, l'assistant vous aurait proposé deux autres étapes : (1) la *sélection des données* pour le diagramme, et (2) la précision des *séries de données* à représenter.

Nous reprendrons l'exemple d'une table dynamique qui présente les **catégories d'emploi** des clients d' *ABC Courtage informationnel* ainsi que le **nombre de clients** par catégorie. Si vous vouliez créer un **diagramme en secteur** pour voir la proportion (en pourcentage) dans les données de chacune des catégories d'emploi, vous auriez à suivre les étapes illustrées ci-dessous.

Note : [Capsule vidéo accessible en ligne ¹](#)

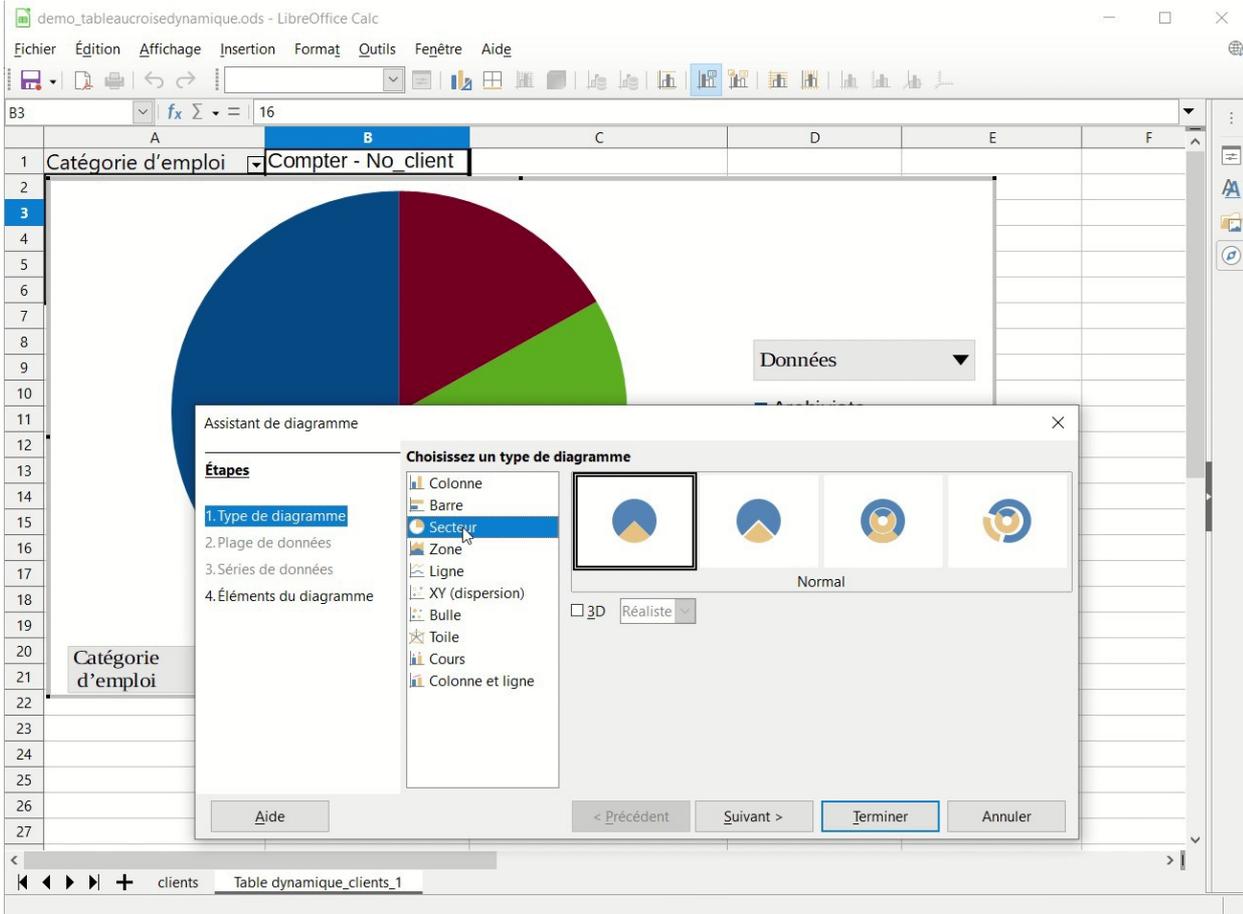
Première étape : *Cliquer dans la table dynamique* et demander *l'insertion d'un diagramme*



Insertion d'un diagramme

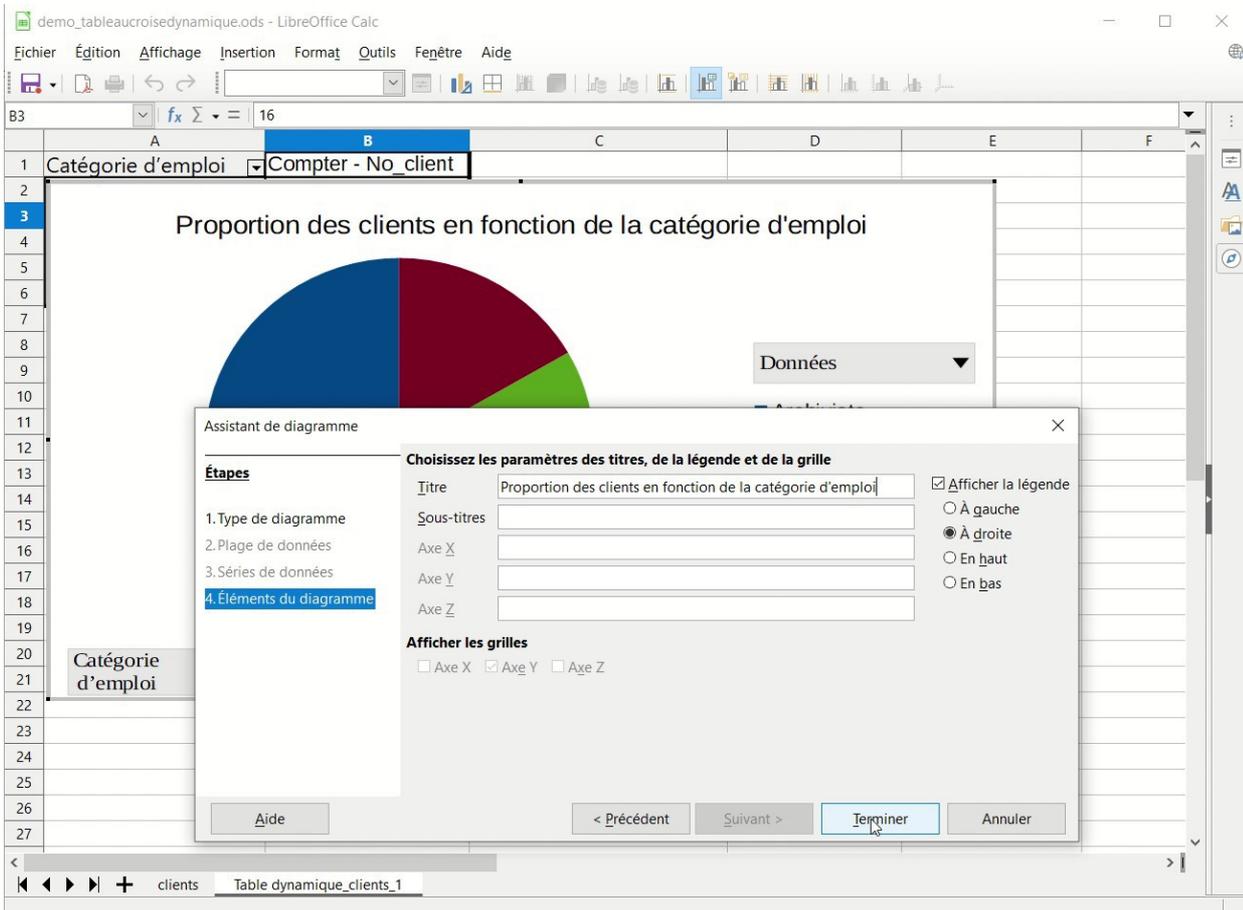
¹http://cours.ebsi.umontreal.ca/sci6005/h2021/res/tableur_insertion_diagramme.mp4

Deuxième étape : Choisir le type de diagramme



Choix du type de diagramme

Troisième étape : Définir les éléments du diagramme



Définition des éléments du diagramme

Quatrième étape : Générer le diagramme

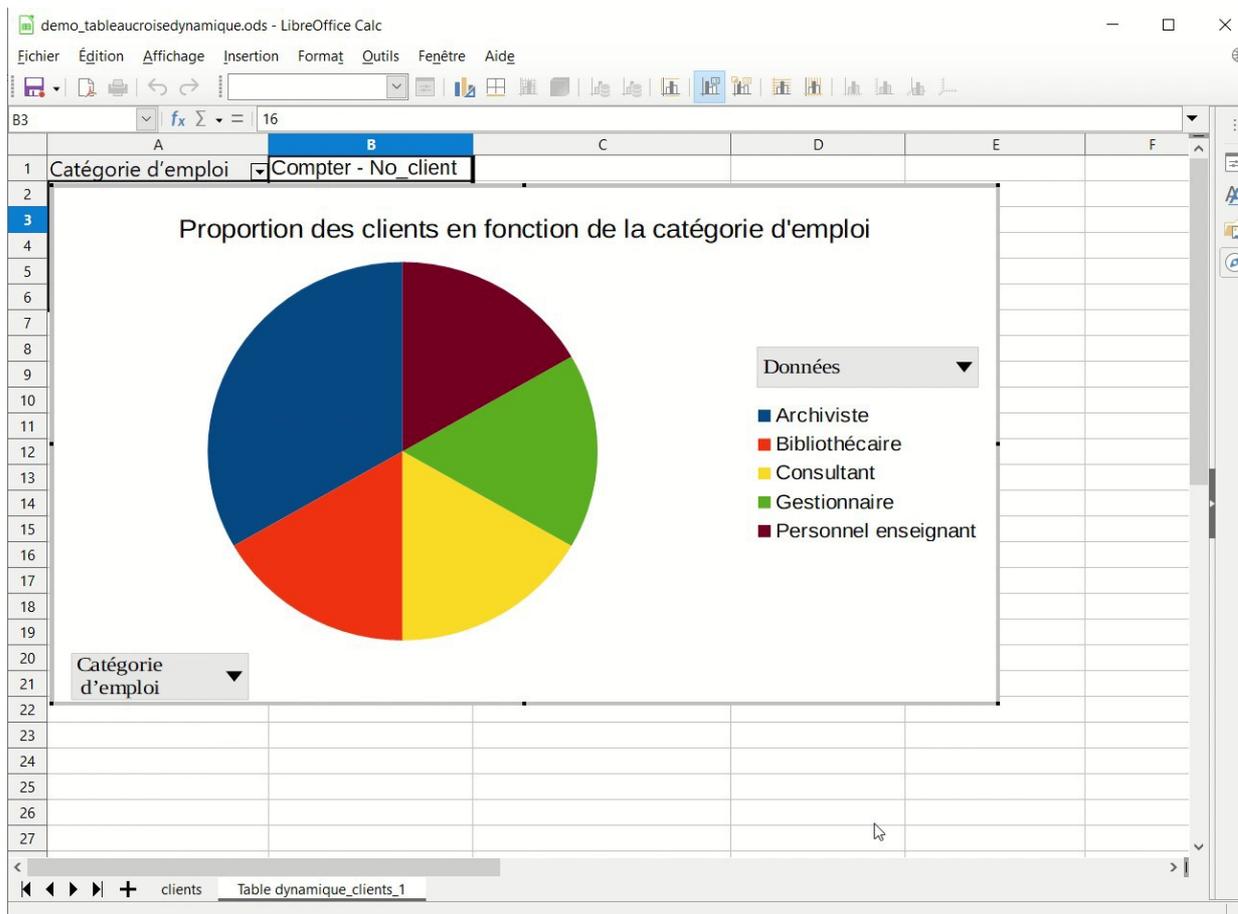
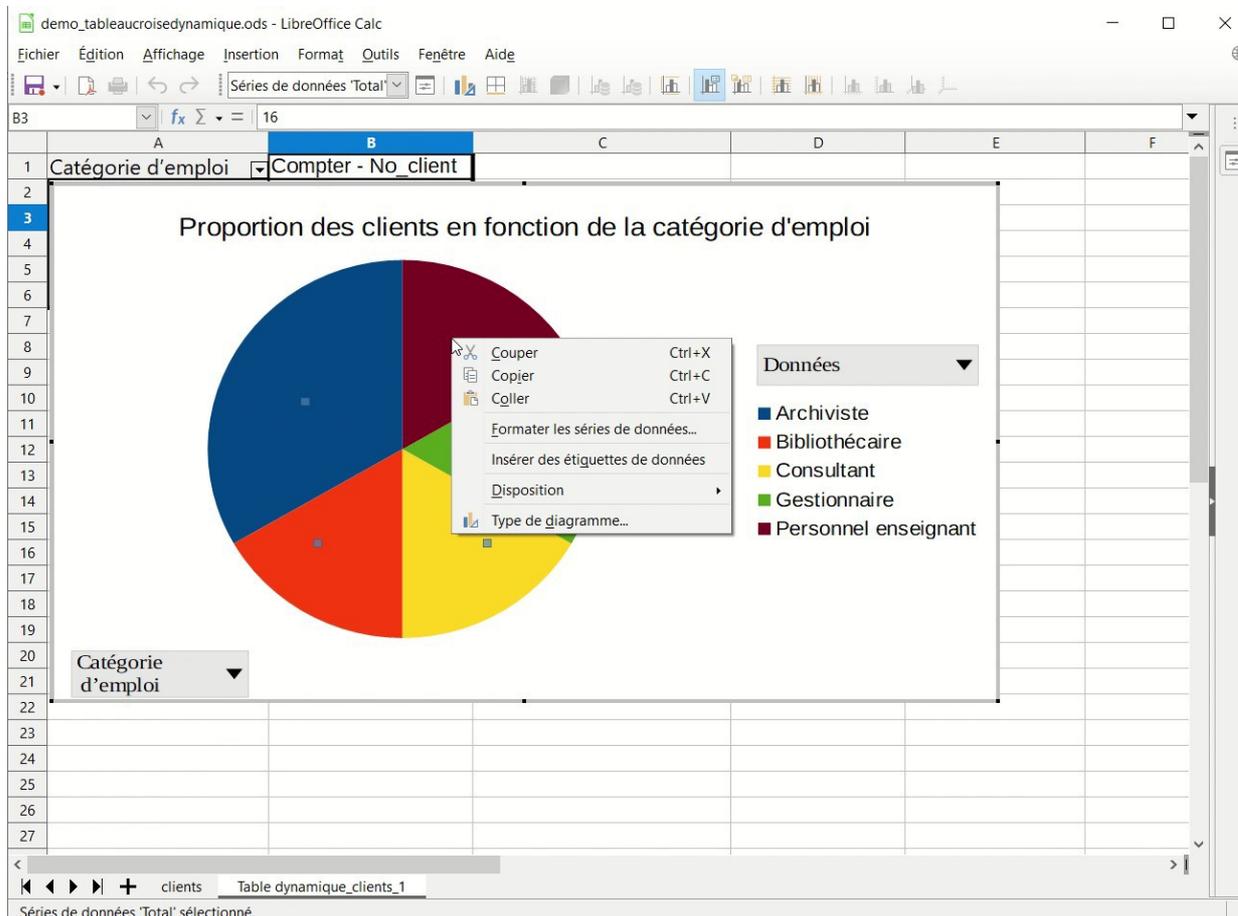


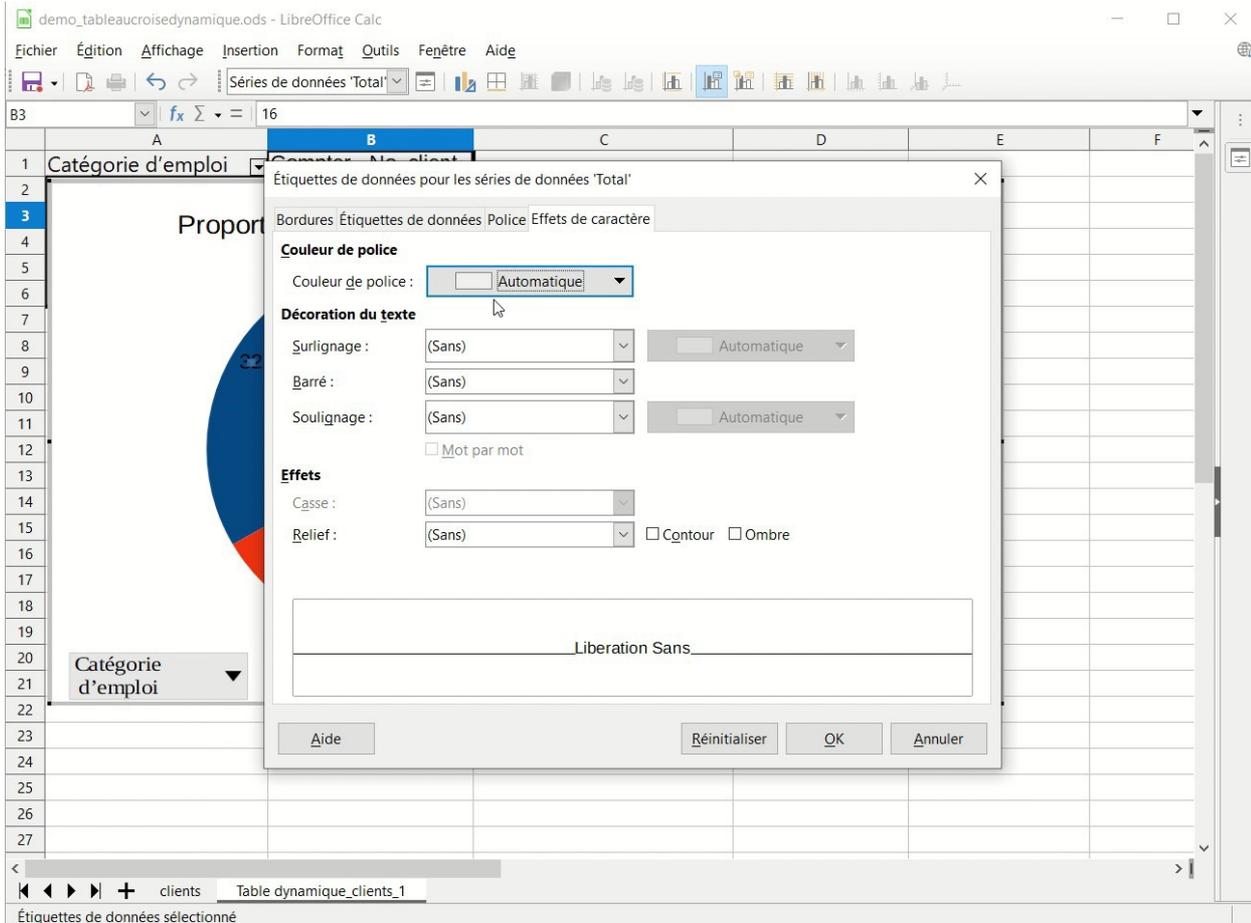
Diagramme généré

Cinquième étape : Ajouter les étiquettes de données (clic-droit sur une des pointes)

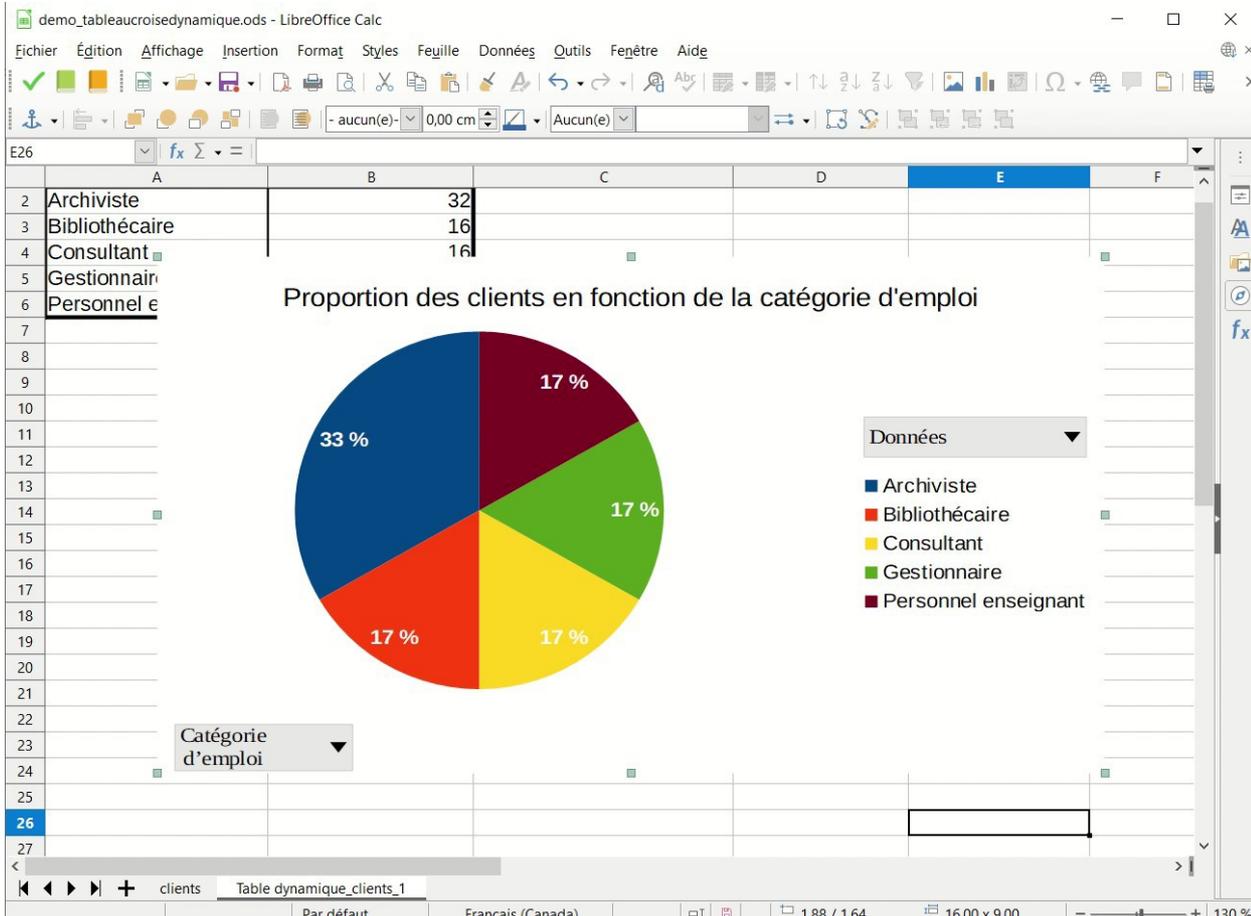


Ajout des étiquettes

Sixième étape : Modifier les **caractéristiques des étiquettes** (pourcentage, gras, blanc) (double-clic sur une étiquette)



Modification des caractéristiques des étiquettes



Résultat final

Les graphiques sont **dynamiques**. Si vous changez les données, ils sont automatiquement mis à jour. Dans le cas d'un graphique fait à partir d'une table dynamique, il faut mettre cette dernière à jour pour que le graphique soit mis à jour.

6.4. Publipostage

Une dernière manière d'exploiter la structure d'un classeur d'une table de données qu'il est important de connaître sera abordée. Il s'agit de la possibilité d'utiliser un classeur comme *source de données* pour générer automatiquement des documents type dans un *traitement de texte*. C'est ce que l'on appelle le **publipostage**.

Il y a ainsi deux ingrédients pour le publipostage :

- Un **classeur** de tableur qui contient des *données*;
- Un **document type** dans un traitement de texte où *injecter* les données du tableur.

L'exemple classique de publipostage est le cas d'une entreprise qui veut envoyer une lettre type à ses clients. Elle ne veut pas avoir à créer manuellement chacune des lettres, mais aimerait bien qu'elle soit minimalement personnalisée avec, par exemple, le nom des clients.

Reprenons l'exemple de la firme *ABC Courtage informationnel*. Elle aimerait bien envoyer une lettre à ses clients pour les aviser de l'arrivée du nouveau site Web que vous avez préparé. Comme elle a déjà les données de ses clients dans un classeur, il ne lui reste qu'à préparer la lettre et à y insérer les données du classeur.

Comme vous n'aurez pas à faire ces manipulations dans le cadre du *TP Structuration dans un tableur*, nous n'allons pas entrer dans le détail technique de la procédure, mais simplement illustrer le *principe du publipostage*. L'objectif, encore ici, est de bien comprendre les *bénéfices* de cette structuration de l'information dans un tableur.

Lorsque l'on fait du publipostage, il faut créer la lettre dans le traitement de texte et, en l'associant au classeur, y placer les champs d'information qui sont pertinents. Dans l'exemple ci-dessous, les champs du classeur servent à générer le bloc d'adresse du client en haut de la lettre.



ABC Courtaage informationnel
3 rue des Étoiles
Saint-Anselme

5 novembre 2020

<Prénom> <Nom>, <Titre>
<Ligne d'adresse 1>
<Ville>
<Code postal>

Madame, Monsieur,

ABC Courtaage informationnel est fier de vous annoncer le lancement de son nouveau site Web. Vous pourrez y retrouver des informations utiles sur ses fondateurs et sa dynamique équipe.

Bien cordialement,



Jacques Alloï



Alex Benitez



Misuko Chiba

514-345-0978 | abcinfo@gmel.com | abcinformation.info

Exemple d'une lettre pour le publipostage dans Writer (LibreOffice)

Une fois cette lettre pour le publipostage prête, il s'agit tout simplement de demander au traitement de texte de générer une lettre pour chacun des clients. En voici un exemple :



Résultat d'un publipostage dans Writer (LibreOffice)

On peut ainsi, par publipostage, générer par exemple des lettres, des enveloppes, des courriels. C'est, d'une part, la structuration des données en colonne dans une feuille de données d'un tableur qui permet cette opération, mais c'est aussi possible du fait de l'*interopérabilité* des traitements de texte et des tableurs au sein des suites bureautiques.

7. Modélisation pour un tableur

La **structure intrinsèque** d'un fichier produit par un *tableur* diffère de celle des fichiers produits par un traitement de texte :

- À la base, le *contenu d'un fichier d'un traitement de texte est libre, sans contrainte stricte sur sa structure*. On peut y représenter différentes structures logiques, voire même des documents non structurés.
- Pour un *tableur*, les contenus sont *nécessairement structurés* selon une logique stricte : premièrement, en *feuilles de données* qui regroupent des ensembles cohérents d'informations et, deuxièmement, pour chacune des feuilles de données, *en lignes et en colonnes*.

Cette **structuration stricte** des informations dans un tableur est un **avantage** certain comme elle donne accès à **différents moyens de l'exploiter** (par exemple, les formules, les tables dynamiques et les diagrammes). C'est un avantage en autant que les informations à exploiter possèdent une telle structure en lignes et en colonnes (ce qui n'est pas toujours le cas)!

Comme illustré dans les sections qui suivent, cette structuration stricte aura bien entendu une **incidence lors de la modélisation** d'un contexte pour développer un modèle de document de classeur, tout particulièrement pour les deux premières étapes (*conceptualisation* et *représentation*).

7.1. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Conceptualisation (1ère étape)

Il faut à cette première étape **observer des exemples des contenus que l'on veut structurer** dans un tableur afin de bien en comprendre la structure :

- Dans un premier temps, il faut voir si ces informations forment *un ou plusieurs ensembles cohérents* pour savoir si elles seront contenues dans *une ou plusieurs feuilles de données*.
- Par la suite, pour chacune des feuilles, il faut penser à ce que représenteront les *lignes* et ce que représenteront les *colonnes*.

Conceptualisation des informations sur les clients



L'**observation des données sur les clients dans des fiches clients** pourrait permettre d'identifier les caractéristiques suivantes* :

- On retrouve *un ensemble distinct d'informations*, soit les informations sur les clients. Il y aurait ainsi *une feuille de données* dans le classeur.
- Chacune des *lignes* représenterait *un client* tandis que les *colonnes* représenteraient des *caractéristiques des clients* (No_client, Titre, Prénom, Nom, Employeur, Catégorie d'emploi, Ancienneté, Salaire annuel).

*Note : Ce contexte est un peu différent du contexte du *TP Structuration dans un traitement de texte*. On y retrouve en effet certaines informations complémentaires!

7.2. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Représentation de la conceptualisation (2ième étape)

Après avoir conceptualisé la structure du classeur (feuille de données, lignes et colonnes), il faut **représenter cette conceptualisation**. Pour une *feuille de données*, cette représentation peut se faire assez naturellement à l'aide d'un **tableau** où l'on indique, sur la *première ligne*, les *titres des différentes colonnes* et, sur une *deuxième ligne*, un *exemple de contenu*. L'exemple de contenu permet, entre autres, d'expliciter d'éventuelles *règles d'écriture* des contenus (par exemple, la manière d'écrire un numéro de téléphone).

Note : Si, lors de cette représentation vous notez des **erreurs** dans votre conceptualisation, il n'y a qu'à retourner **la corriger**.

Représentation de la conceptualisation des informations sur les clients



Le tableau suivant permet de représenter la conceptualisation des informations sur les clients dans un tableur décrite précédemment :

Représentation de la conceptualisation des informations sur les clients dans un tableur

No_client	Titre	Prénom	Nom	Employeur	Catégorie d'emploi	Ancienneté	Salaire annuel
1	Professeure agrégée	Ana	Conda	Université de l'Est-en-ciel	Personnel enseignant	8	90 000\$

7.3. Modélisation d'un type de document dans un tableur : Validation du modèle (3ième étape)

Comme pour tout processus de modélisation, il est important de **valider** que notre conceptualisation et sa représentation tiennent bien la route en les confrontant à de *nouvelles informations* ou à *l'œil aiguisé d'un ou d'une collègue*. S'il s'avère que certains éléments n'ont pas été pris en compte, il faut **modifier** en conséquence la **conceptualisation** et sa **représentation**.

8. Ressources en lien avec le cours

Matériel de cours

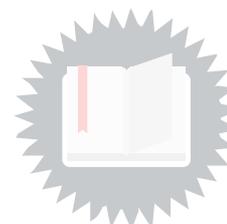
- *Notes de cours (cf. sci6005_h2021_c9_notes_cours)*

Protocole du TP Structuration dans un tableur¹

Note : Du matériel complémentaire est précisé dans le protocole du *TP Structuration dans un tableur* en lien avec les manipulations dans *Calc (LibreOffice)*.

¹https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=188118§ion=2#tp_tableur [accès restreint]

Index



Adresse absolue.....	6	Formatage des données.....	9	Ressources en lien avec le cours	23
Adresse relative.....	6	Format des données.....	9	Tableau dynamique.....	12
Classeur.....	6	Formules.....	10	Table dynamique.....	12
Diagramme.....	15	Graphique.....	15		
Feuille de données.....	6	Modélisation.....	21		
Fonctions.....	10	Publipostage.....	19		

Crédits des ressources



p. 4

<http://creativecommons.org/licenses/publicdomain/4.0/fr/>, johnny_automatic

p. 5

<http://creativecommons.org/licenses/publicdomain/4.0/fr/>, maoriveros