

# Module D - Excel : Notions de base

Préparé par Luc Baron  
Édition du 11 mars 2024

## 1 Introduction

### 1.1 Objectifs

Le module D porte sur les notions de base d'Excel qui seront nécessaires pour le module suivant sur la programmation VBA dans Excel. Il contient des notions peu avancées, telles que l'ouverture, l'impression et la sauvegarde de fichiers, ainsi que des notions connues, mais non maîtrisées par tous, telles que les références relatives, absolues, absolues par nom ou externes. Finalement, il contient des notions plus avancées comme l'importation et la validation des données et une introduction à la création de macros VBA. Le module D comprend le présent document de référence, ainsi que deux tests Moodle avec rétroactions immédiates permettant un auto-apprentissage. Les étudiants ayant besoin d'un rappel ou d'une mise à jour des notions de base sont donc invités à lire et à faire les exercices pratiques. Les autres étudiants peuvent simplement parcourir le module D afin de valider qu'ils possèdent déjà toutes les connaissances requises.

### 1.2 Outil générique

Un tableur est une application capable de manipuler des feuilles de calcul. À l'origine, destinée au traitement automatisé de données commerciales et financières, les tableurs sont désormais utilisés pour effectuer des tâches plus variées tels que la gestion de bases de données simples ou la production de graphiques, en passant par des tâches de calculs techniques de complexité faible. Une feuille de calcul, appelé en anglais *Worksheet*, est une grille ou un tableau d'informations structurés et configurables.

### 1.3 Interface graphique

Tel que montré à la figure D.1, l'interface graphique usager de **Microsoft Excel 365** se compose d'une barre de titre contenant le nom du fichier Excel ouvert, d'une barre de menu, d'une barre d'outils à accès rapide (reconfigurable par l'utilisateur) et les contrôles habituels de la fenêtre Windows. Le ruban affiche les outils associés au menu sélectionné, soit **Accueil**. La cellule active (colonne B et ligne 2) s'affiche avec un encadré vert. Au-dessus de la feuille de calcul, il y a la zone d'adresse et de saisie d'une donnée ou d'une formule dans la cellule active. En bas à gauche, on retrouve les outils de navigation et les onglets des feuilles, ainsi que le bouton **+** pour ajouter une feuille. À droite, on retrouve les barres de défilement horizontale et verticale, ainsi que les contrôles du zoom de la feuille.

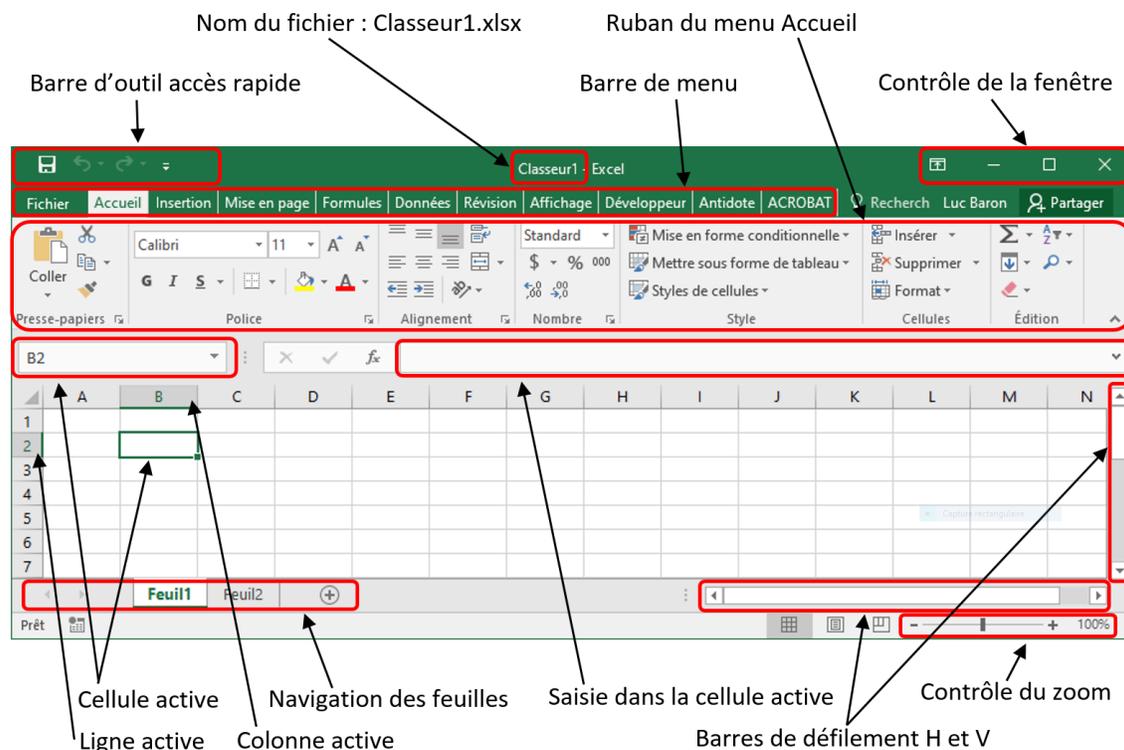


Fig. D.1 - Interface graphique usager de Microsoft Excel 365 sous **Windows**

La figure D.2 montre l'interface graphique usager de **Microsoft Excel 365** sous **MacOS**. Celle-ci est identique à celle sous **Windows**, sauf pour le menu **Fichier** qui se trouve sur la barre de menu du Mac plutôt que dans la fenêtre de l'application Excel.

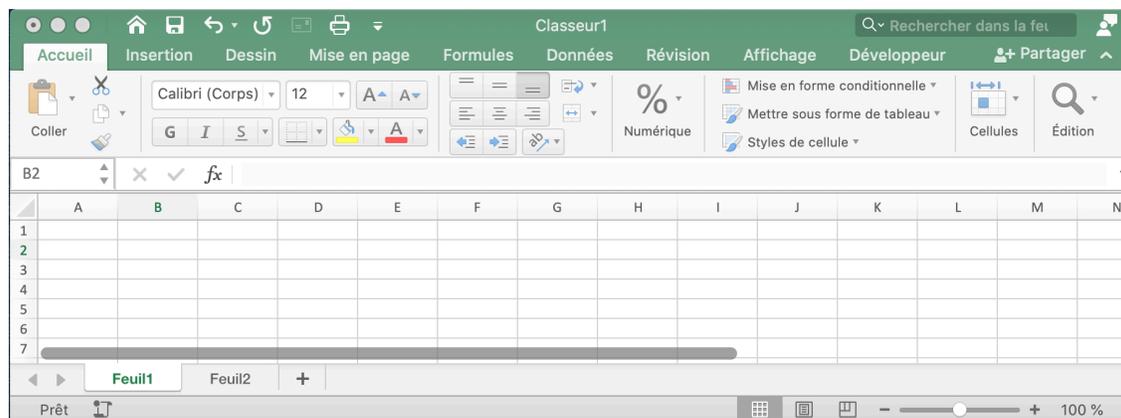


Fig. D.2 - Interface graphique usager de Microsoft Excel 365 sous MacOS

Comme dans toutes les applications **Windows** et **MacOS**, la touche **Ctrl** (ou **Command** sous MacOS) du clavier peut être utilisée en combinaison avec le bouton de gauche de la souris pour sélectionner individuellement plusieurs objets sur lesquels vous désirez effectuer une même opération. Il est également possible d'utiliser la touche **Shift** pour ne sélectionner que le premier et le dernier objet d'une liste pour automatiquement sélectionner tous les objets intermédiaires.

## 1.4 Symbole de décimale

En français, **Excel** utilise par défaut la virgule comme symbole de séparation des décimales et l'espace blanc comme symbole de séparation du groupement des milliers (tel que 1 534 213,74). En anglais, c'est le point qui est utilisé comme séparateur des décimales et la virgule comme séparateur des milliers (tel que 1,534,213.74). Ainsi, lorsque l'on inscrit un nombre en format anglais dans un **Excel** en format français, le nombre sera interprété comme du texte plutôt qu'un nombre, et aucune opération arithmétique ne sera possible. Le choix de symboles de séparation des décimales peut complexifier l'importation de données de sources angloxaonnes.

**Recommandation** : Choisir le point comme séparateur des décimales et l'espace blanc comme séparateur des milliers. Vos fichiers seront automatiquement convertis à leur prochaine ouverture par **Excel**.

### 1.4.1 Sur MacOS

Sous **MacOS**, le choix du symbole décimale peut se faire dans les **Réglages système...** de **MacOS**, et aussi, dans **Excel**. Tel que montré à la Figure D.3, il faut:

1. sélectionner **Réglages système...** dans le menu principal de **MacOS**;
2. sélectionner **Général** dans le menu **Réglage système**;
3. sélectionner **Langue et région** dans le menu **Général**;
4. sélectionner **Format des nombres** dans le menu **Langue et région**, puis choisir le format désiré.

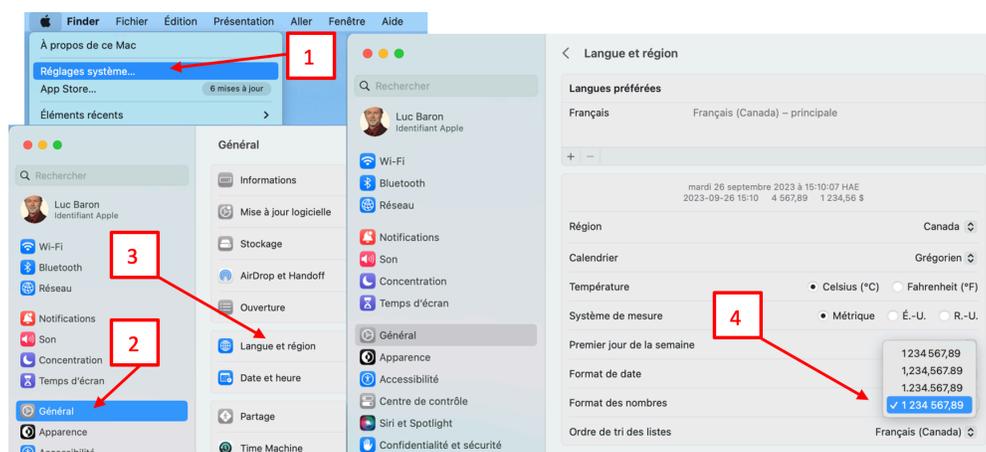


Fig. D.3 - Définition du symbole décimale et autres choix sous MacOS

Puisque le choix des formats de nombre est très limité, il est possible de spécifier un choix différent pour **Excel**. Tel que montré à la Figure D.4, il faut:

1. sélectionner **préférences...** dans le menu principal d'**Excel**;
2. sélectionner **Modification** dans le menu **Préférences d'Excel**;
3. décocher **Utiliser les séparateurs système** dans le menu **Modification**, afin de ne pas les utiliser;
4. inscrire le point comme **Séparateur de décimale** et un espace blanc comme **Séparateur des milliers**.

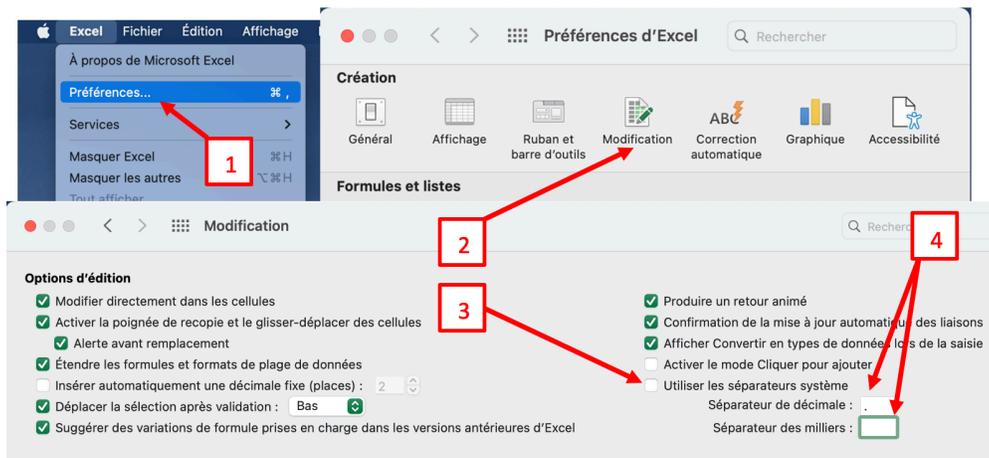


Fig. D.4 - Définition du symbole décimale dans Excel sous MacOS

### 1.4.2 Sur Windows

Sous Windows, le choix du symbole décimale se fait dans les *Paramètres régionaux* de Windows plutôt que dans Excel. Tel que montré à la Figure D.5, il faut:

1. sélectionner **Paramètres** dans le menu Windows;
2. sélectionner **Heure et langue** dans le menu *Paramètres de Windows*;
3. sélectionner **Région** dans le menu Date et heure (n'apparaît pas sur la Figure D.14);
4. sélectionner **Date, heure et paramètres régionaux supplémentaires** dans le menu *Région*;

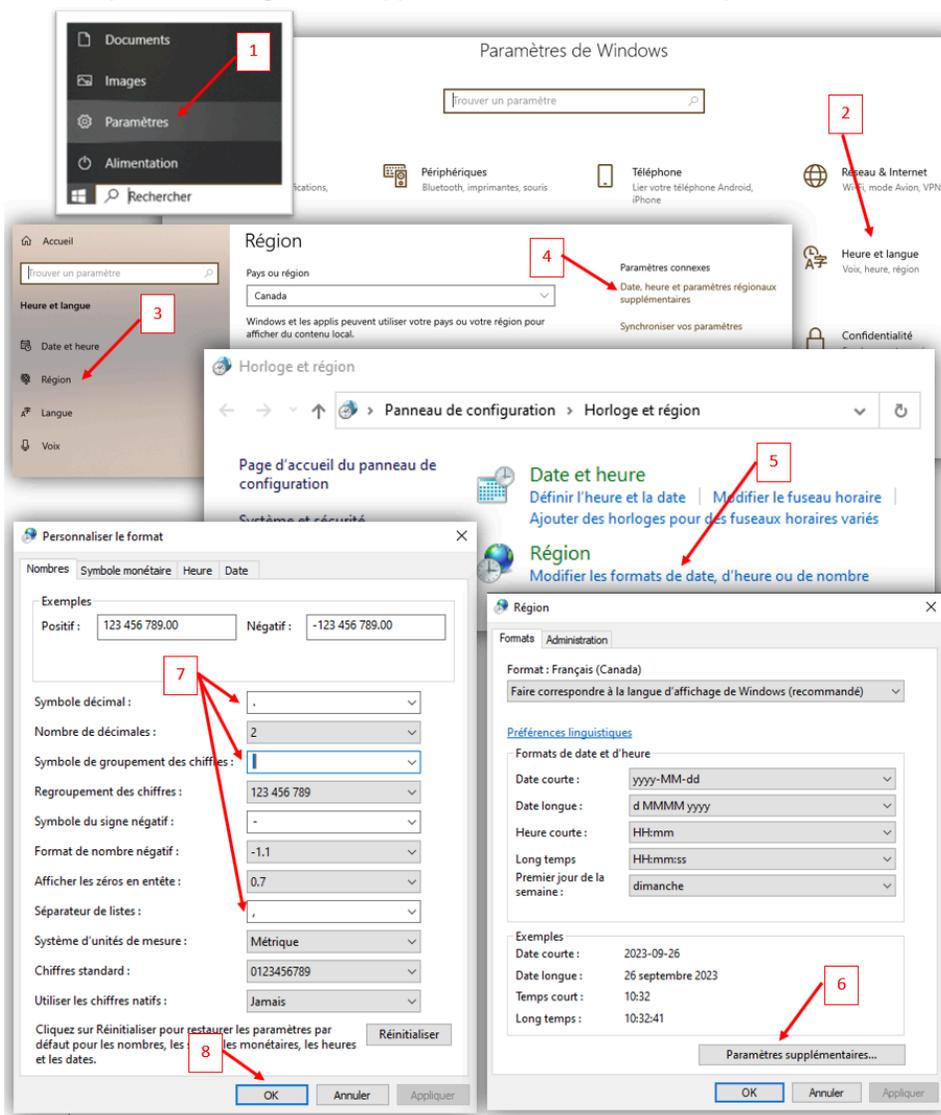


Fig. D.5 - Définition du symbole décimale et autres choix sous Windows

5. sélectionner **Modifier les formats de date, d'heure ou de nombre** dans le menu *Horloge et région*;
6. sélectionner **Paramètres supplémentaires...** dans le menu *Région*;
7. sélectionner **Symbole décimale**, sur **Symbole de groupement des chiffres** ou **Séparateur de listes**, dans le menu *Personnaliser le format*, afin de faire vos modifications; et finalement,
8. cliquer **OK** pour accepter la ou les modification(s).

## 2 Classeurs

L'application Excel permet de créer, configurer et sauvegarder des fichiers appelés **Classeur**. Au démarrage, l'application Excel permet de créer un nouveau classeur ou d'ouvrir un classeur existant. Chaque classeur peut contenir une ou plusieurs **feuilles** de calcul, nommé par défaut **Feuil1**, **Feuil2**, etc.. On sélectionne une feuille par un clic gauche sur l'onglet correspondant. Un double clic gauche sur l'onglet permet de renommer la feuille, alors qu'un clic droit permet d'afficher le menu contextuel de l'onglet permettant de copier, déplacer, supprimer ou insérer des feuilles.

### 2.1 Sauvegarde

La sauvegarde d'un classeur se fait par le menu **Fichier>Enregistrer sous>Parcourir**, afin d'obtenir la fenêtre de la figure D.6 qui permet de choisir le répertoire, le nom et le type de fichier à enregistrer. La table ci-dessous présente quelques un des principaux types, extensions et descriptions de format de sauvegarde de fichier Excel.

Classeur Excel	.xlsx	Format Excel de dernière génération.
Classeur Excel prenant en charge les macros	.xlsm	Sauvegarder le classeur et les macros.
Classeur Excel 97-2003	.xls	Format Excel des versions 1997 à 2003.
Fichier CSV (choix de délimiteur)	.csv	Format texte avec les données séparées par un délimiteur.

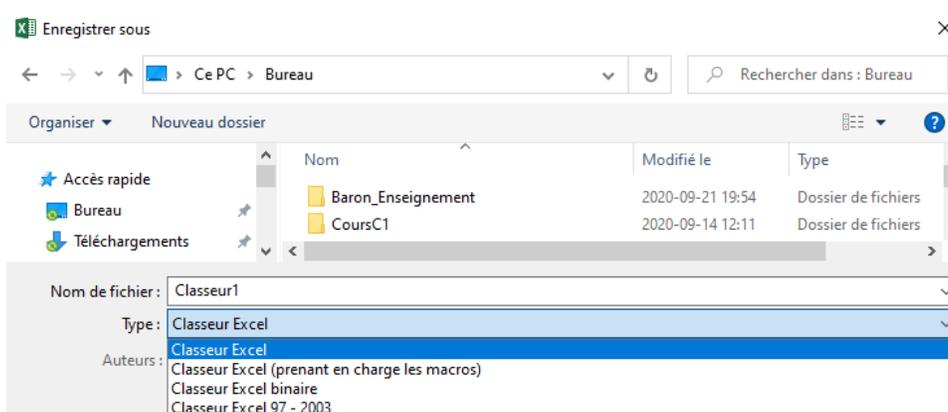


Fig. D.6 - Sauvegarde d'un classeur **Excel** de type .xlsx sous **MacOS**

### 2.2 Impression

Plusieurs information peuvent être imprimées à partir d'un classeur. Afin d'obtenir un résultat de qualité, il est préférable de définir manuellement la zone d'impression. Tel que montré à la figure D.7, il faut d'abord encadrer les cellules à imprimer, puis par le menu **Mise en page>Zonempr>Définir** définir la zone d'impression.

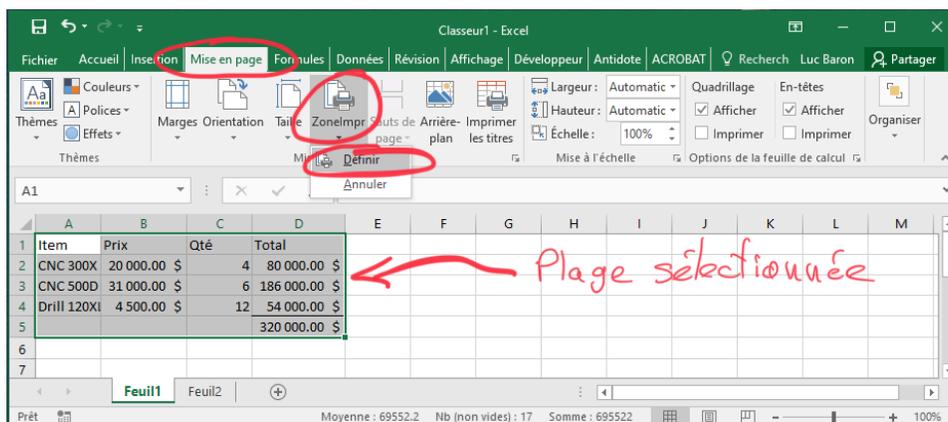


Fig. D.7 - Définition de la zone d'impression

Ensuite, il suffit d'utiliser le menu **Fichier>Imprimer**, afin d'obtenir la fenêtre de contrôle de la mise en page avec l'aperçu de l'impression, tel que montré à la figure D.8. Dans cet fenêtre, l'impression ne se fait pas sur une imprimante physique, mais plutôt dans un fichier PDF avec le service d'imprimante virtuelle **PDFCreator**.

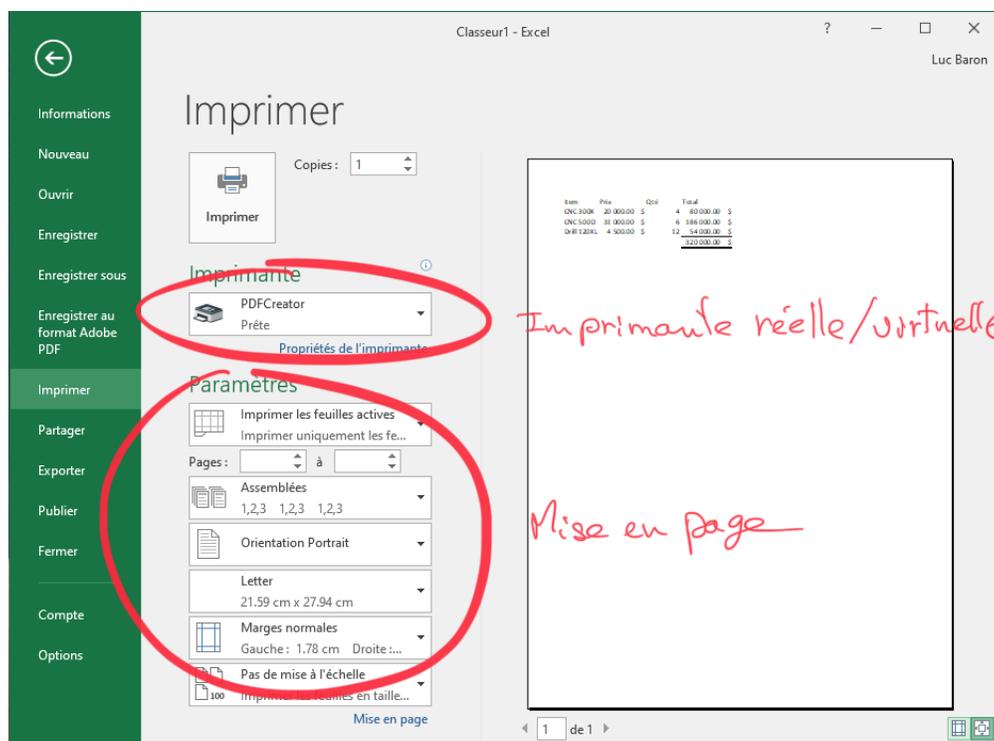


Fig. D.8 - Mise en page et aperçu de l'impression sous MacOS

## 3 Plages et formules

Chaque feuille comporte un maximum de 65 536 lignes (numérotée de 1 à 65 536) et un maximum de 256 colonnes (numérotée alphabétiquement de A à IV). L'intersection d'une colonne et d'une ligne est appelée **cellule**. Chaque cellule peut contenir soit : rien (initialisé par défaut à NULL), du texte, des nombres ou une formule. Chaque cellule possède une **adresse** identifiée par les coordonnées de la colonne et de la ligne. Tel que montré à la Figure D.9, la **cellule active** (encadré en vert) est située à la colonne D et la ligne 2. Les **étiquettes de colonne** et **étiquettes de ligne** de la cellule active sont plus foncées afin de faciliter son identification. La **zone de nom** affiche l'adresse D2 et la **zone de saisie** affiche le contenu de la cellule active, soit le nombre 1551.

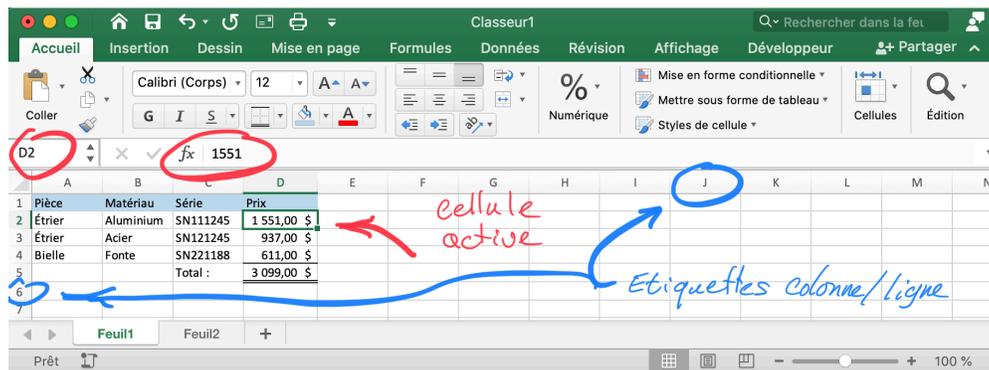


Fig. D.9 - La cellule active encadrée en vert ayant l'adresse D2 et le contenu 1551

### 3.1 Sélections

Un groupe de cellules juxtaposées, ou même disjointes, forme une **plage de cellules**. Pour sélectionner toutes les cellules d'une colonne ou d'une ligne, il suffit de sélectionner l'étiquette de la colonne ou de la ligne. Pour sélectionner toutes les cellules d'une feuille, vous pouvez sélectionner l'étiquette **feuille entière** située à l'intersection des étiquettes de colonnes et de lignes. Les cellules situées entre deux lignes et deux colonnes est appelées **plage**. La touche **Shift** peut être utilisée pour sélectionner un bloc de cellule ou la touche **Ctrl/Command** pour ajouter des cellules disjointes. Le bloc de cellules de la colonne C à E et de la ligne 2 à 4 peut être désigné par l'adresse de plage de cellules **C2:E4**. La Figure D.10 illustre le résultat de la sélection d'un groupe disjoint dont la plage de cellules est **C2:E4,C6:E7,A1,A5**. La cellule active **A5** est la dernière sélectionnée et fait partie de la sélection. Cette plage peut alors être utilisée pour effectuer une même opération sur toutes ces cellules.

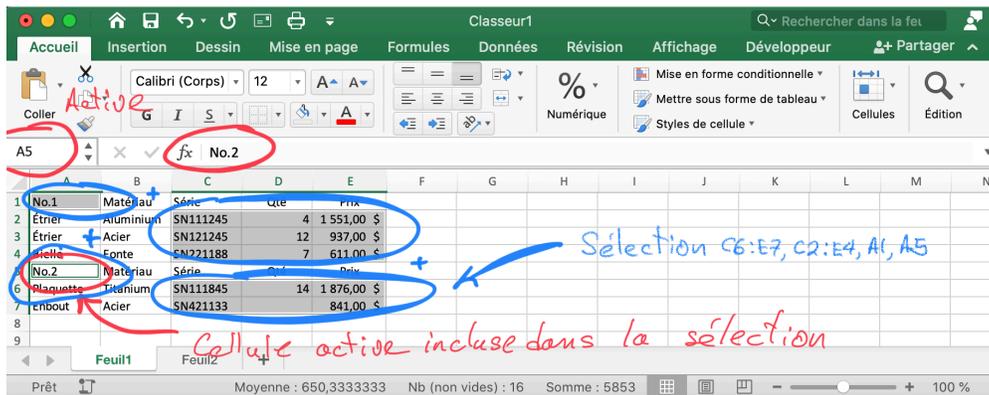


Fig. D.10 - Sélection d'un groupe de cellules disjointes C2:E4,C6:E7,A1,A5

### 3.2 Références relative

Les feuilles contiennent souvent des formules mathématiques afin de traiter des données. Ces formules doivent faire référence à une ou plusieurs autres cellules (ou même des plages de cellules) par leurs adresses. À la Figure D.11, la cellule B7 contient la formule =SOMME(B3:B6). La plage B3:B6 utilise une adresse relative à la cellule B7, soit la somme des contenus des 4 cellules au-dessus de B7. Une référence relative permet de copier la fonctionnalité additionne le contenu des 4 cellules juste au-dessus dans d'autres cellules sans avoir à modifier la plage de la formule. Ainsi, la copie de =SOMME(B3:B6) de B7 vers C7, puis D7, permet d'obtenir =SOMME(C3:C6) et =SOMME(D3:D6), respectivement.

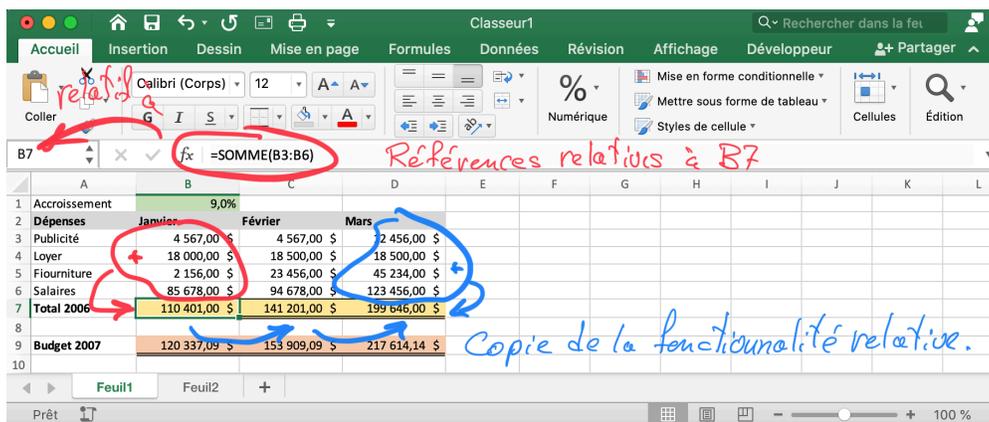


Fig. D.11 - Référence relative

### 3.3 Références absolues

À la Figure D.12, la cellule B9 contient la formule =(1+\$B\$1)\*B7 permettant d'appliquer le pourcentage d'accroissement (contenu à la cellule B1) sur le total des dépenses de janvier 2006 (contenu à la cellule B7), où B7 est une référence relative à B9, alors que \$B\$1 est une référence absolue à la cellule B1. Ainsi, la formule =(1+\$B\$1)\*B7 demande donc d'effectuer la multiplication entre 1 plus le contenu de la cellule B1 par la 2e cellule au-dessus de la cellule où déposer le résultat. L'usage de la référence absolue \$B\$1 dans la formule empêche le tableau de modifier cette adresse lors de la copie vers d'autres cellules. Ainsi, la copie de =(1+\$B\$1)\*B7 de B9 vers C9, puis D9, permet d'obtenir =(1+\$B\$1)\*C7 et =(1+\$B\$1)\*D7, respectivement.

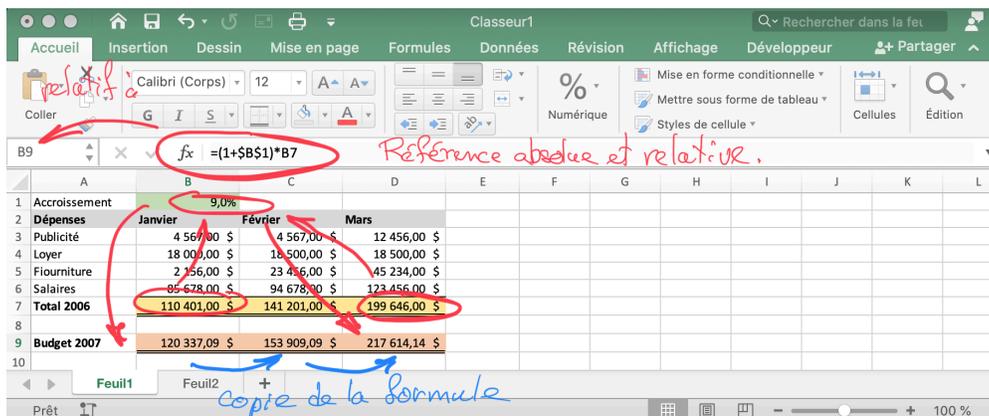


Fig. D.12 - Référence absolue et relative

**Astuce** : Un bon usage des références relatives et absolues permet d'éviter d'entrer un grand nombre de formules. Une simple copie permet de les obtenir directement.

### 3.4 Références absolues par nom

Pour une référence absolue, il est souvent plus facile d'attribuer un nom significatif à la cellule afin d'utiliser directement ce nom dans les formules. Par exemple, on peut attribuer le nom **Taux** à la cellule **B1**, la formule **B9** devient alors  $=(1+\text{Taux})\times\text{B7}$  qui une fois copiée dans **C9** et **D9** devient  $=(1+\text{Taux})\times\text{C7}$  et  $=(1+\text{Taux})\times\text{D7}$ . Comme montrée à la Figure D.10, la zone de nom peut être utilisée pour attribuer un nom absolu à une cellule ou une plage de cellules. Alternativement, il est plus flexible d'utiliser l'outil de gestion des noms de plage. Sous **Windows**, il suffit de sélectionner la plage, puis de faire un clic droit pour obtenir le menu contextuel, puis choisir **Définir un nom**. Sous **MacOS**, il suffit de sélectionner la plage, puis choisir dans la barre de menu MacOS **Insérer>Nom>Définir un nom**.

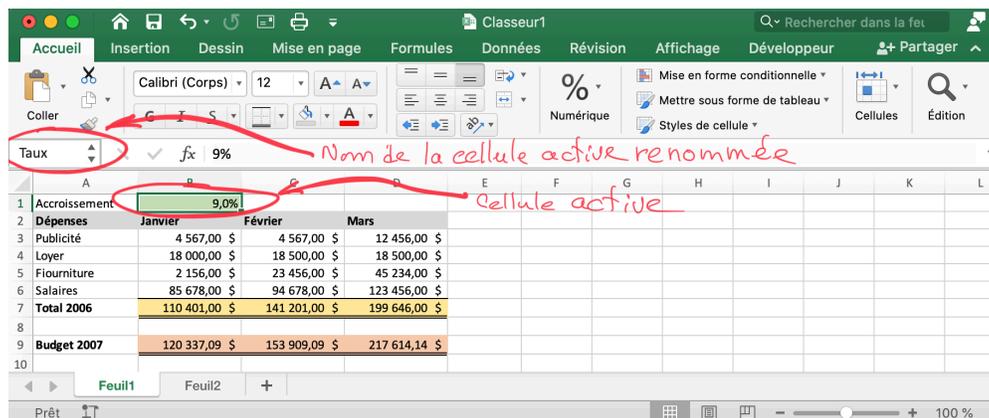


Fig. D.13 - Références absolue par nom

**Astuce** : Une référence absolue par nom est valide pour toutes les feuilles d'un même classeur.

### 3.5 Références mixtes

Une référence mixte permet d'adresser de façon différente la colonne et la ligne d'une même cellule. À la Figure D.14, un taux de croissance différent par mois est utilisé pour les quatre postes de dépenses. La cellule **B8** contient la formule  $=(1+\text{B\$1})\times\text{B3}$  où **B\$1** est une référence mixte au taux de croissance du mois, c'est-à-dire une référence relative à la colonne B et une référence absolue à la ligne 1. Ainsi, une copie de la formule de la cellule **B8** vers **C8** et **D8** produit les formules  $=(1+\text{C\$1})\times\text{C3}$  et  $=(1+\text{D\$1})\times\text{D3}$ . De même, la copie de la formule **B8** vers les cellules **B9**, **B10** et **B11** produit les formules  $=(1+\text{B\$1})\times\text{B4}$ ,  $=(1+\text{B\$1})\times\text{B5}$  et  $=(1+\text{B\$1})\times\text{B6}$ . Clairement, l'utilisation d'une référence absolue à la cellule **B1** n'aurait pas pu produire les formules des trois colonnes où la lettre de la colonne a été automatiquement modifiée lors de la copie.

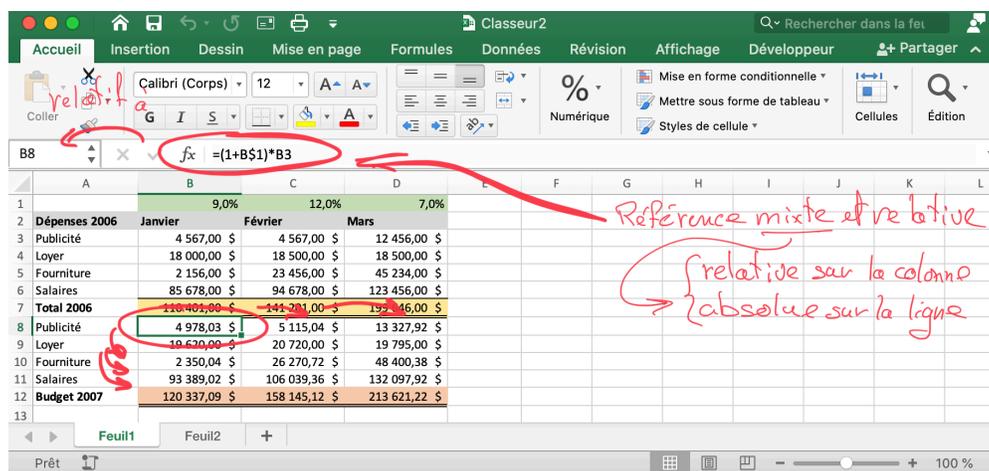


Fig. D.14 - Références mixte à une cellule

**Astuce** : Une référence mixte est utile lorsque l'on désire modifier automatiquement, soit la colonne, soit la ligne, de l'adresse d'une cellule lors de la copie vers d'autres cellules.

### 3.6 Références externes

Une *référence externe* à une feuille permet de faire appel à des cellules se trouvant dans d'autres feuilles d'un même classeur sans devoir copier manuellement ces données d'une feuille à l'autre. Le point d'exclamation ! sert de séparateur entre le nom de feuille et l'adresse d'une cellule.

À gauche de la Figure D.15, la cellule **A1** de la **Feuil1** contient la formule **=Feuil2!A1** qui lui demande de récupérer le contenu 1 de la cellule **A1** de la feuille **Feuil2** et d'afficher le résultat en **Feuil1!A1**. Au centre de la Figure D.12, La cellule **C1** de la **Feuil2** contient la formule **=SOMME(Feuil2!B1:B3;A3)** qui lui demandant d'additionner le contenu de la plage **B1:B3** de la **Feuil1** et le contenu de la cellule **A3** de la feuille active **Feuil2**. Le point virgule sert de séparateur entre les éléments dans la fonction **SOMME( ... ; ... )**. À droite de la Figure D.12, la cellule **A1** de la **Feuil3** contient la formule **=SOMME(Feuil1:Feuil2!A1:A3)** qui lui demandant d'additionner le contenu de la plage **A1:A3** de la plage de feuilles **Feuil1:Feuil2**. Le **:** peut aussi servir à définir une plage de feuilles.

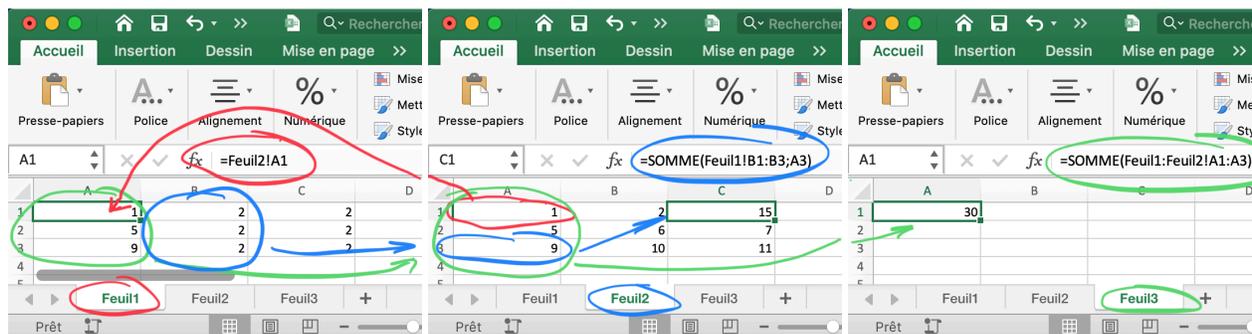


Fig. D.15 - Références externe à d'autres feuilles

Une *référence externe* à un classeur permet de faire appel à des cellules se trouvant dans un autre classeur. Les crochets [ ... ] servent à délimiter le nom du classeur devant le nom de la feuille et l'adresse de la cellule.

Par exemple, la cellule **A1** de la **Feuil1** du classeur **Classeur1.xlsx** contient la formule **=Classeur2.xlsx]Feuil2!F12** qui demande de récupérer le contenu de la cellule **F12** de la **Feuil2** du classeur **Classeur2.xlsx**. Il est possible d'utiliser les cartes blanches dans les noms de classeurs afin de désigner, par exemple, tous les classeurs **Figure??.xlsx** (où ?? désigne deux caractères quelconques) ou **Figure\*.xlsx** (où \* désigne plusieurs caractères quelconques). Lorsque le nom du classeur contient des espaces, alors il est nécessaire d'indiquer celui-ci entre simples guillemets, tel que **=Classeur resultats.xlsx]Feuil2!F12**.

### 3.7 Formules

Une formule doit débuter par le symbole **=**. Le tableau ci-dessous présente un résumé des principales formules utiles dans ce cours.

Syntaxe	Exemple	Description
= adresse_cellule	=B3	Copie le résultat de la cellule B3
= operation_arithmetique	=A1*(D1+D2-D3)^2/C7	Calcul l'opération arithmétique
= NB( plages )	=NB(B2:B6)	Compte le nombre de cellule ayant une valeur numérique
= SOMME( plages )	=SOMME(A1;A5:A9)	Additionne les valeurs des cellules A1 et de A5 à A9
= MOYENNE( plages )	=MOYENNE(B1:B4;B6:B9)	Calcul la moyenne des cellules B1 à B4 et B6 à B9
= MAXIMUM( plages )	=MAXIMUM(A1:B9)	Recherche le maximum du bloc A1 à B9
= MINIMUM( plages )	=MINIMUM(A1;A5:C9)	Recherche le minimum de A1 et du bloc A5 à C9
= SI( critère; vrai; faux )	=SI(A1>100;"Oui";"Non")	Affiche Oui si A1 est plus grand que 100
= NB.SI( plage; critère )	=NB.SI(A1:B5;4)	Compte le nombre cellule égale à 4
= SOMME.SI( plage; critère )	=SOMME.SI(B4:B9;">=85")	Additionne les cellules plus grandes ou égale à 85

## 4 Données

Une cellule peut contenir soit : 1) rien (initialisée à NULL par défaut), 2) une formule ou 3) une donnée. Si une donnée débute par un chiffre (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) ou un symbole mathématique (+, -, \*, /, ^), alors celle-ci est interprétée comme un nombre, sinon elle sera interprétée comme du texte. Si une donnée débute par apostrophe ('), alors elle sera interprétée comme du texte. Lorsqu'un nombre est entrée avec le mauvais symbole de décimale, il est interprété comme du texte et aucune opération arithmétique ne pourra être effectuée avec celui-ci. La Figure D.16 montre le ruban *Données* d'Excel. Les outils **Obtenir des données** à partir d'un fichier CSV, **Trier** des données, **Valider des données** et **Sauvegarde** des données dans un fichier CSV sont présentés dans cette section.

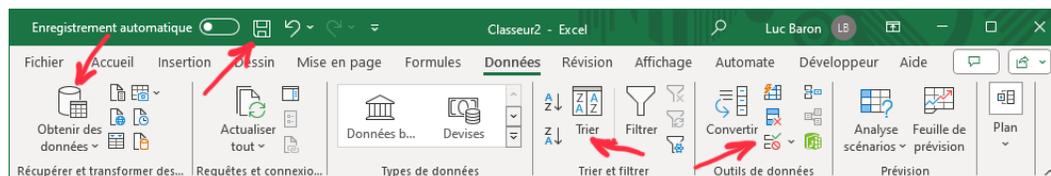


Fig. D.16 - Ruban *Données* d'Excel

## 4.1 Obtenir des données à partir d'un fichier CSV

Il est possible d'importer dans une feuille les données se trouvant dans un fichier texte externe avec le menu **Données>Obtenir les données>Fichier texte**. Vous devez alors choisir le fichier texte à importer, puis faire **Obtenir les données**. L'assistant d'importation des données vous présente un aperçu et permet de :

1. spécifier le numéro de la première ligne de données, ainsi que la méthode de séparation des colonnes (largeur fixe ou délimiteur);
2. choisir le délimiteur à utiliser (tabulation, virgule, ...);
3. choisir le format des données de chaque colonne.

Finalement, il faut spécifier la cellule de début ou la zone d'importation des données. spécifier dans la feuille la zone d'importation des données. À la Figure D.17, on demande d'importer les données à partir de la ligne 2, c'est-à-dire sans la ligne de titre. La séparation des données se fait par le délimiteur **tabulation** et le format numérique a été automatiquement détecté par l'assistant. Dans la feuille, les valeurs numériques sont normalement justifiées à droite, alors que le texte est justifié à gauche.

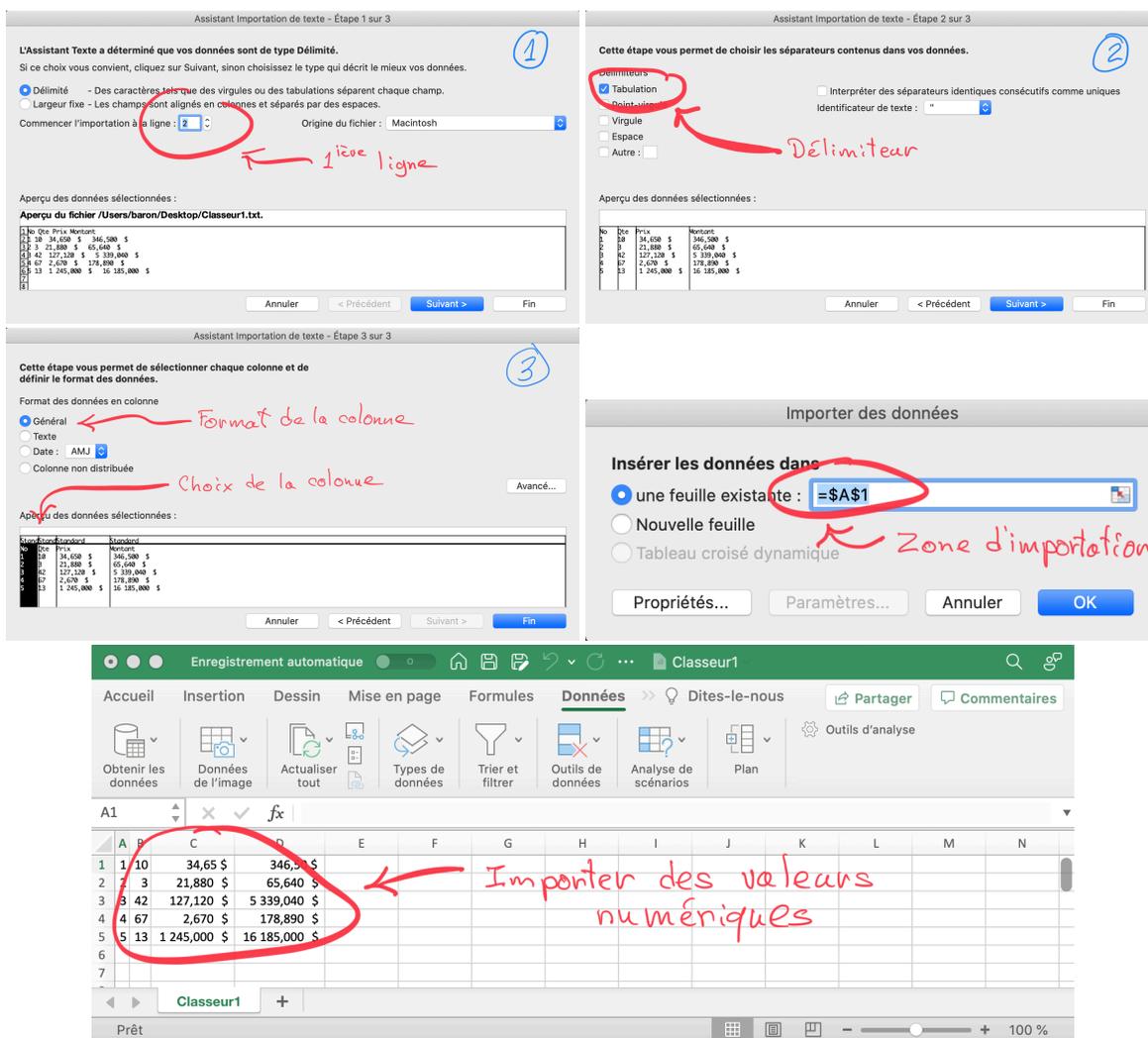


Fig. D.17 - Assistant d'importation des données

## 4.2 Trier des données

Avec un tableur, il est facile d'ordonner selon un ou plusieurs critères une plage de données sans modifier le reste de la feuille. La Figure D.18 montre l'utilisation de l'outil **Trier du plus grand au plus petit** (#3) de l'onglet **Données** (#1). Afin d'ordonner du plus grand au plus petit les lignes de la plage **A2:D6** selon la valeur de la colonne **D**, il suffit de :

1. sélectionner l'onglet **Données**;
2. sélectionner l'étiquette de la colonne **D**;
3. sélectionner l'outil de tri décroissant;
4. sélectionner l'option **Étendre la sélection** aux autres colonnes;
5. sélectionner **Tri** pour effectuer l'opération.

Le résultat de ce tri décroissant est encadré en bleu à la Figure D.19.

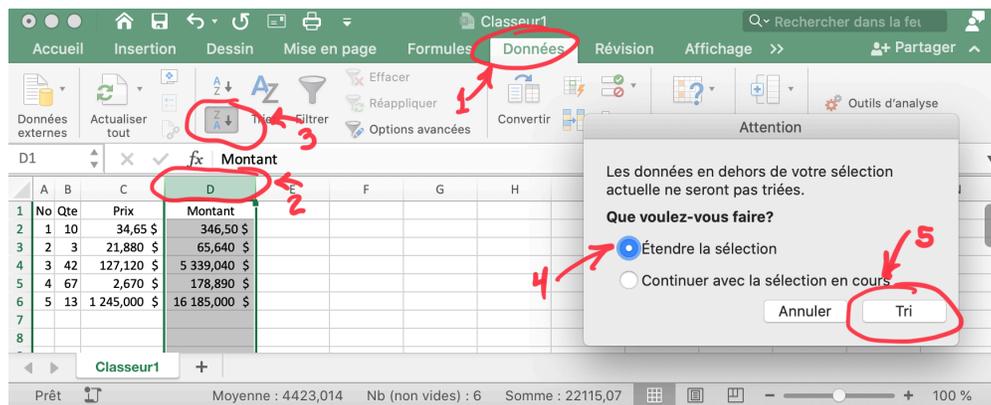


Fig. D.18 - Utilisation de l'outil **Trier du plus grand au plus petit**

La Figure D.19 montre l'utilisation de l'outil général **Trier** (#1). Cette fois, on désire ordonner les lignes de la plage **A2:D6** par ordre croissant selon la valeur de la colonne **A**. Ainsi, il suffit de :

1. sélectionner l'outil général de tri;
2. sélectionner l'option **Ma liste contient des en-têtes** afin de ne pas déplacer cette ligne;
3. sélectionner colonne **A** (ayant l'en-tête **No**) comme critère de tri;
4. sélectionner l'ordre **Du plus petit au plus grand**;
5. sélectionner **OK** pour effectuer l'opération.

Le résultat de ce tri croissant permet de revenir à l'état initial de la Figure D.18.

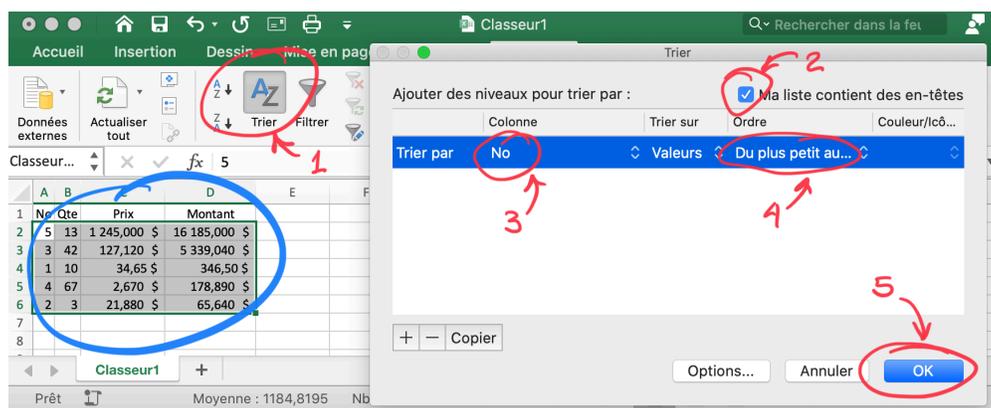


Fig. D.19 - Utilisation de l'outil général **Trier**

### 4.3 Validation des données

Lorsqu'il existe un choix limité de données différentes, il est préférable de présenter à l'utilisateur un choix dans une liste déroulante, afin d'uniformiser et faciliter l'entrée de ces données. L'outil **Validation des données** permet de valider les données entrées dans une cellule spécifique. Tel que montré à la Figure D.20, la cellule B2 peut être configurée en liste déroulante avec les 7 étapes suivantes:

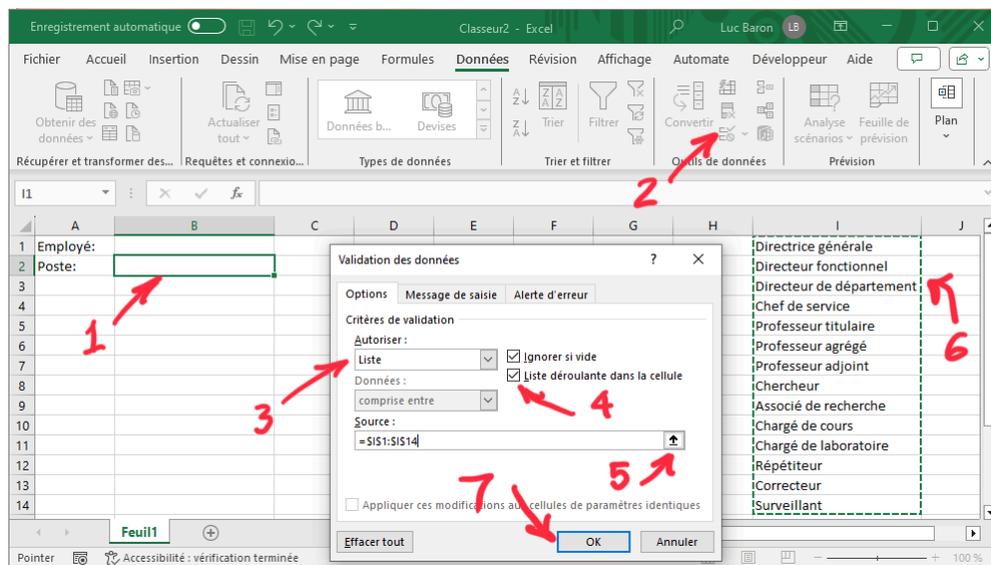


Fig. D.20 - **Validation des données** de la cellule B2

1. sélectionner la cellule B2;
2. sélectionner l'outil **Validation des données** du ruban *Données*;
3. sélectionner autoriser **Liste** dans le menu *Validation des données*;
4. cocher **Liste déroulante dans la cellule**;
5. sélectionner la **flèche vers le haut** pour définir la plage source;
6. sélectionner la plage source de **I1:I14**, puis la **flèche vers le bas** pour accepter; et finalement
7. cliquer sur **OK** pour obtenir la liste déroulante.

La Figure D.21 montre la liste déroulante de la cellule B2. La liste source **I1:I14** pourrait être déposée sur une feuille masquée pour ne pas surcharger l'affichage.

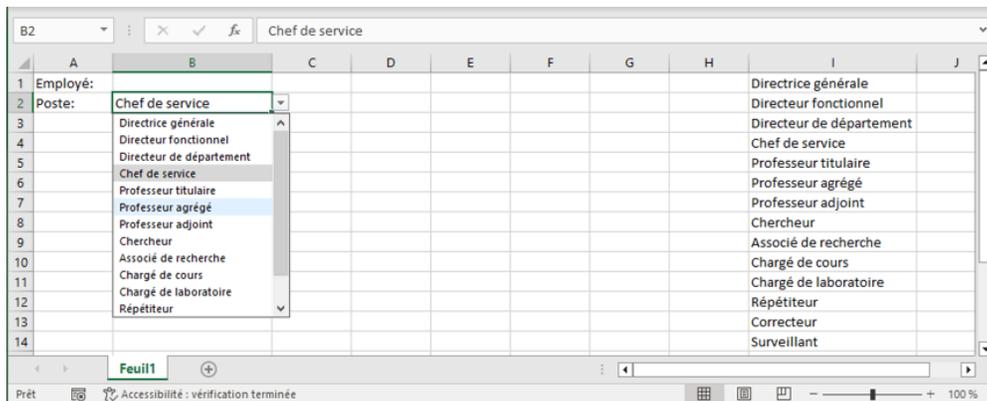


Fig. D.21 - Liste de choix déroulante de la cellule **B2**

## 4.4 Exporter des données dans un fichier CSV

Pour exporter les données d'une feuille vers un fichier texte, il faut sauvegarder en format **.csv** par **Fichier>Enregistrer sous** (#1), choisir le répertoire (#3) et le nom (#2), le format (#4), tel que CSV UTF-8 avec virgule ou point-virgule comme délimiteur, puis **Enregistrer** (#5).

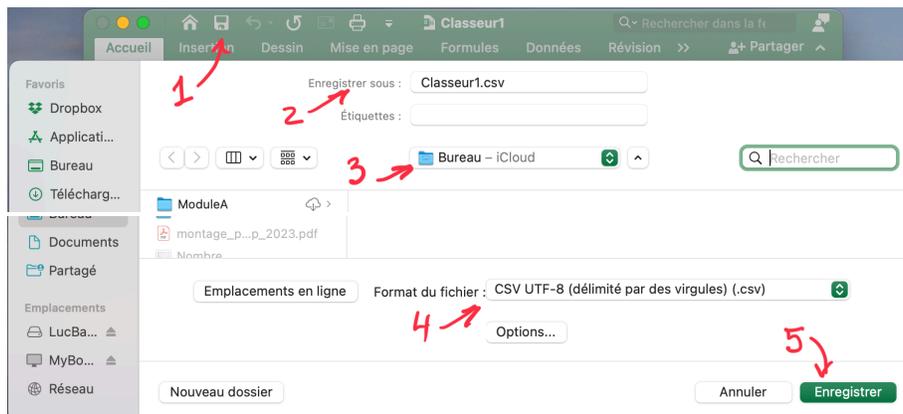


Fig. D.22 - Exporter des données en format CSV UTF-8 avec virgule comme délimiteur

# 5 Macro VBA

Dans l'application **Excel**, comme dans plusieurs autres, il est possible de programmer en *Visual Basic* de nouvelles fonctionnalités. Vous avez alors accès à l'ensemble des fonctions de bases déjà présentes dans cette application pour automatiser vos nouvelles opérations. L'enregistrement d'une macro **VBA** est la façon la plus simple de créer un programme **VBA**. La gestion des macros est accessible par l'onglet *Développeur*.

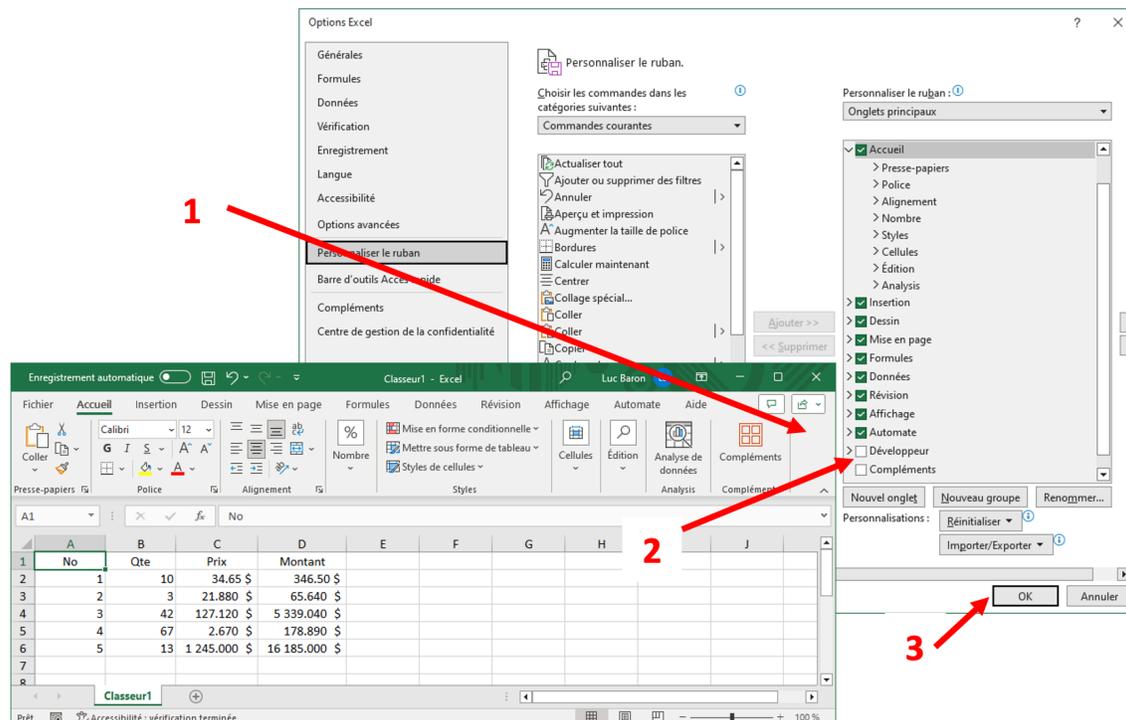
## 5.1 Ruban Développeur

Le ruban *Développeur* n'est habituellement pas présent dans le menu **Excel**. Il est donc nécessaire de l'ajouter par une séquence de commandes qui est différente sur **Windows** et **MacOS**.

### 5.1.1 Sur Windows

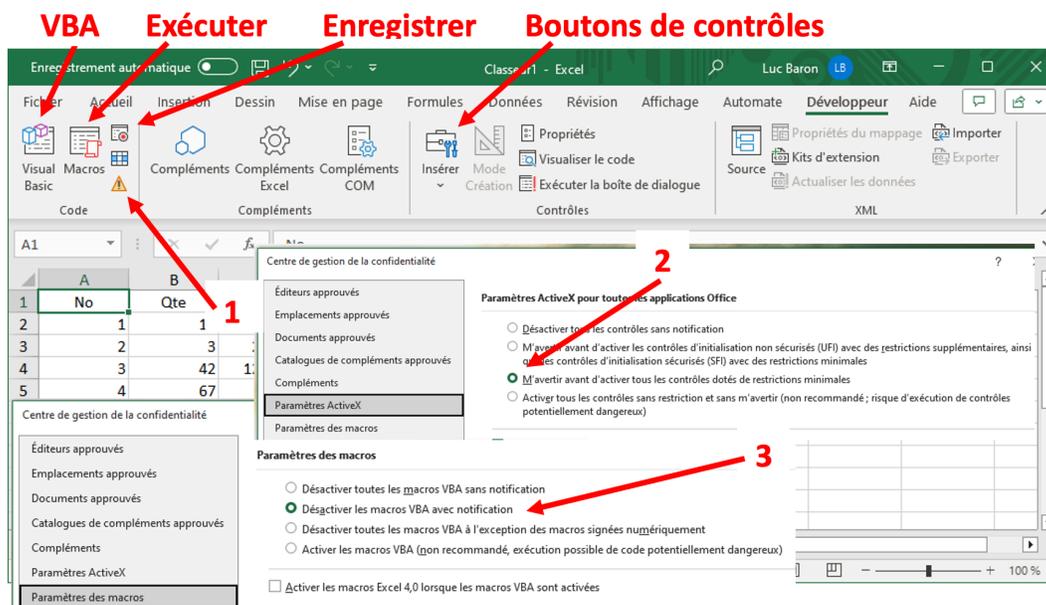
Pour ajouter le ruban *Développeur* sur **Windows**, il faut :

1. choisir **Personnaliser le ruban** par un clic-droit sur le ruban *Développeur*;
2. cocher **Développeur** dans la liste des onglets;
3. choisir **OK** pour accepter l'ajout.

Fig. D.23 - Ajout du ruban *Développeur* sur **Windows**

L'onglet *Développeur* est alors ajouté à la barre de menu d'Excel. Il faut ensuite ajuster le niveau de sécurité pour l'exécution des macro et des contrôles ActiveX, c'est-à-dire :

1. sélectionner **Centre de gestion de la confidentialité** (triangle jaune) sur le ruban *Développeur*;
2. cocher **M'avertir avant d'utiliser tout les contrôles ...** dans *Paramètres ActiveX*;
3. cocher **Désactiver les macros avec notification** dans *Paramètres des macros*.

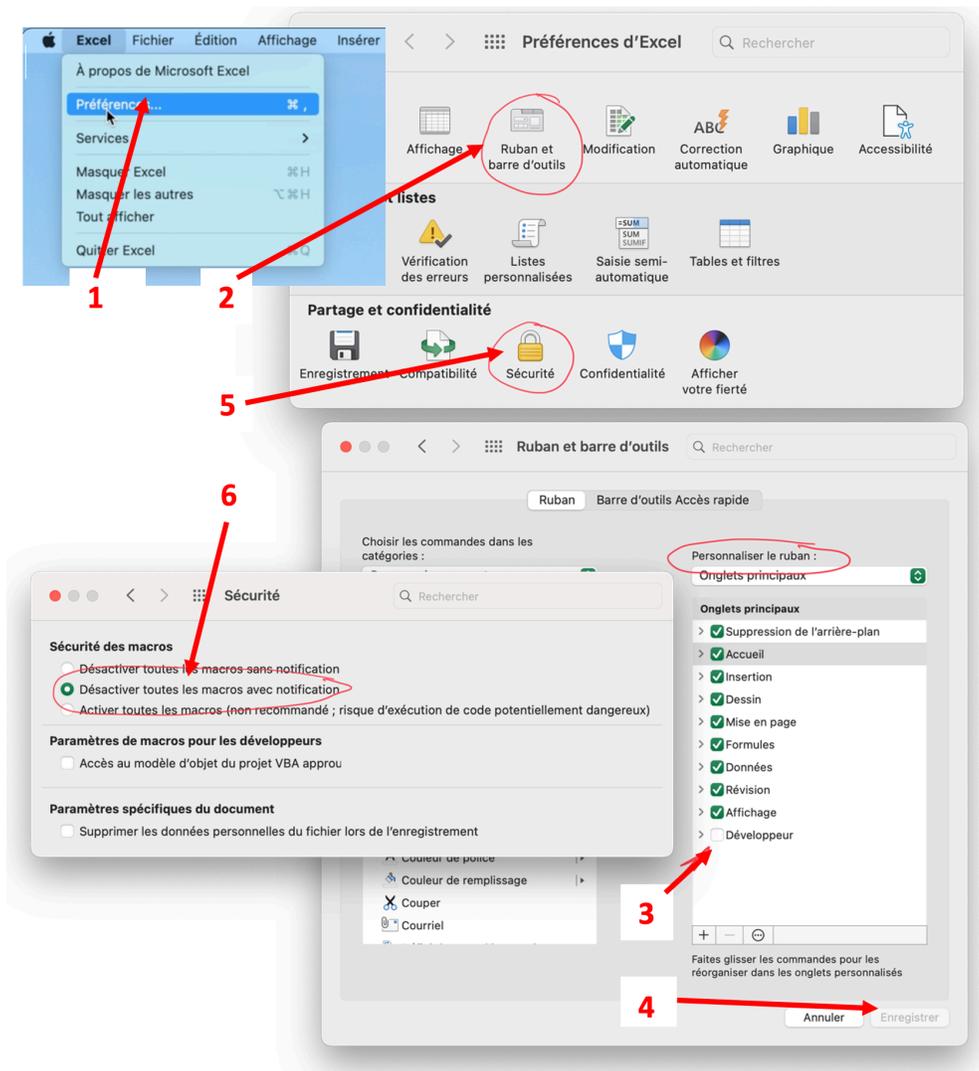
Fig. D.24 - Sécurité des macros et ruban *Développeur* sur **Windows**

Le ruban *Développeur* contient l'outil **Visual basic** pour accéder à la fenêtre **VBA**, l'outil **Macros** pour exécuter les macros, l'outil **Enregistrer une macro** pour enregistrer une séquence de commandes dans une macro, ainsi que l'outil insertion de **Boutons de contrôles**.

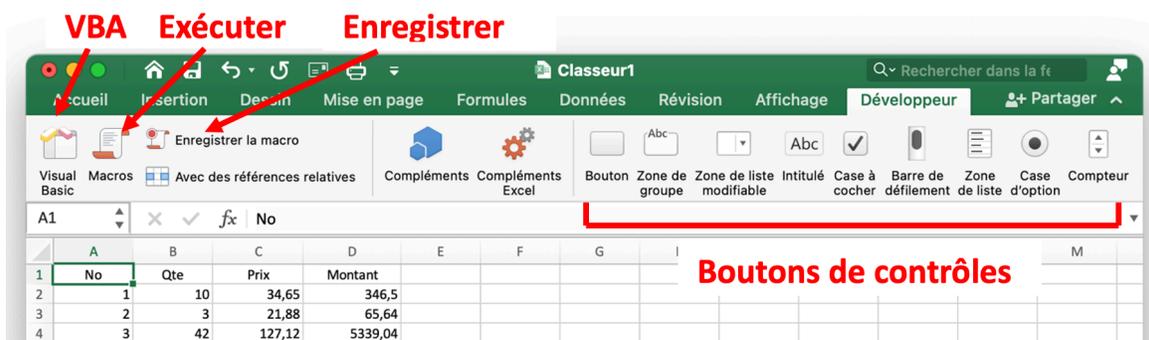
### 5.1.2 Sur MacOS

Pour ajouter le ruban *Développeur* sur **MacOS**, il faut :

1. sélectionner **Préférences** dans la barre de menu principal d'Excel;
2. sélectionner **Ruban et barre d'outils** dans les *Préférences d'Excel*;
3. sélectionner **Développeur** dans *Personnaliser le ruban*;
4. sélectionner **Enregistrer** pour accepter l'ajout de ce ruban;
5. sélectionner **Sécurité** dans les *Préférences d'Excel*;
6. sélectionner **Désactiver toutes les macros avec notification** dans *Sécurité*.

Fig. D.25 - Ajout du ruban *Développeur* sur MacOS

Onglet **Développeur** est alors ajouté à la barre de menu d'Excel. Une fois sélectionné, le ruban **Développeur** apparaît comme à la Figure D.26.

Fig. D.26 - Contenu du ruban *Développeur* sur MacOS

## 5.2 Enregistrer une macro

On désire enregistrer des commandes de mise en forme d'un fichier dans une macro appelée *Macro1*. On désire également lui associer le raccourci clavier **Ctrl-Shift-A** pour démarrer son exécution. Il suffit de :

1. sélectionner **Enregistrer une macro** dans le ruban *Développeur*;
2. inscrire le nom de la macro, tel que *Macro1* dans la fenêtre *Enregistrer une macro*;
3. inscrire le raccourci clavier désiré, soit **Ctrl-Shift-A**;
4. sélectionner **OK** pour débuter l'enregistrement de la macro;
5. sélectionner la plage *A1:D1*, puis appliquer une couleur gris de remplissage et des caractères gras;
6. sélectionner la plage *C2:D6*, puis appliquer le format de cellule *Monétaire*;
7. sélectionner **Arrêter l'enregistrement** dans le ruban *Développeur*.

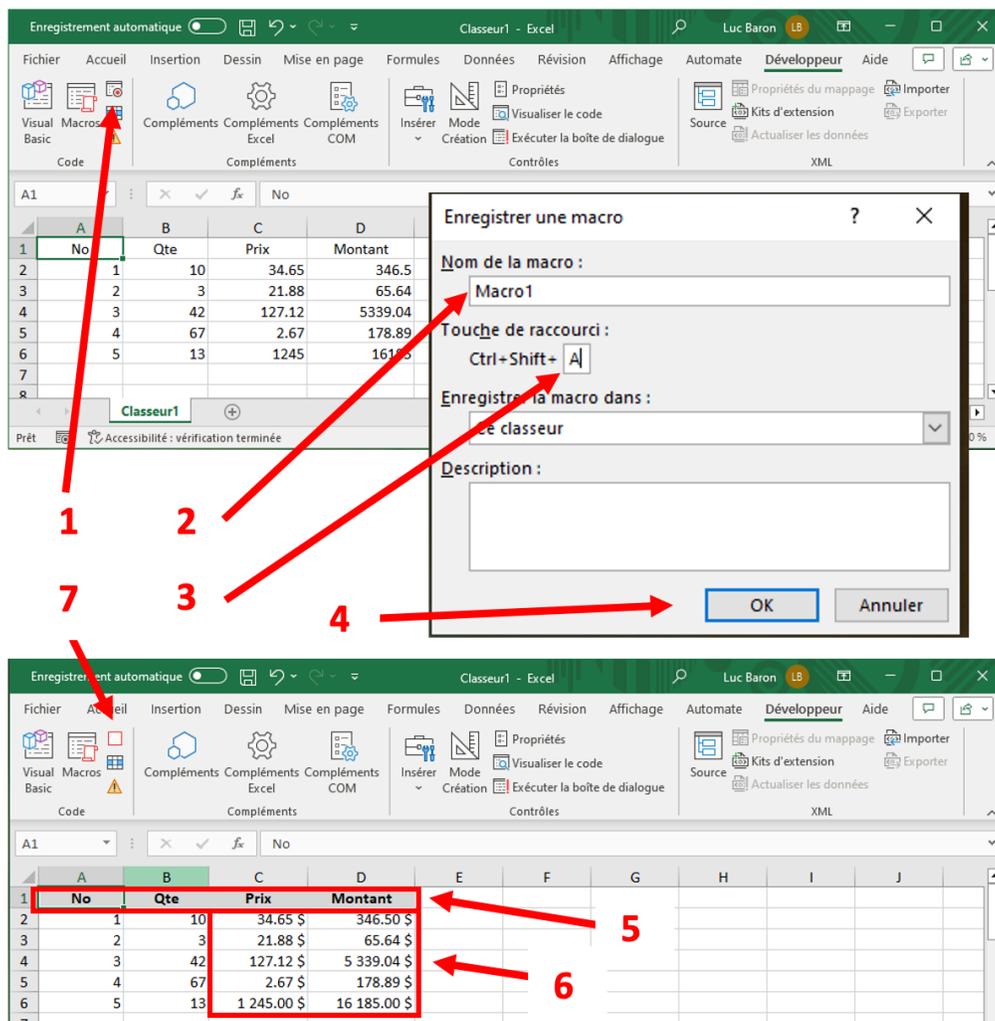


Fig. D.27 - Enregistrement d'une macro VBA

### 5.3 Fenêtre de développement VBA

La fenêtre de développement VBA de la Figure D.28 s'affiche lors que l'on sélectionne l'outil **Visual basic** du ruban *Développeur*. Pour afficher le contenu d'une macro, il faut :

1. cocher l'ouverture des **Modules**;
2. double-cliquer sur **Module1** afin d'afficher le code VBA dans la fenêtre de droite.

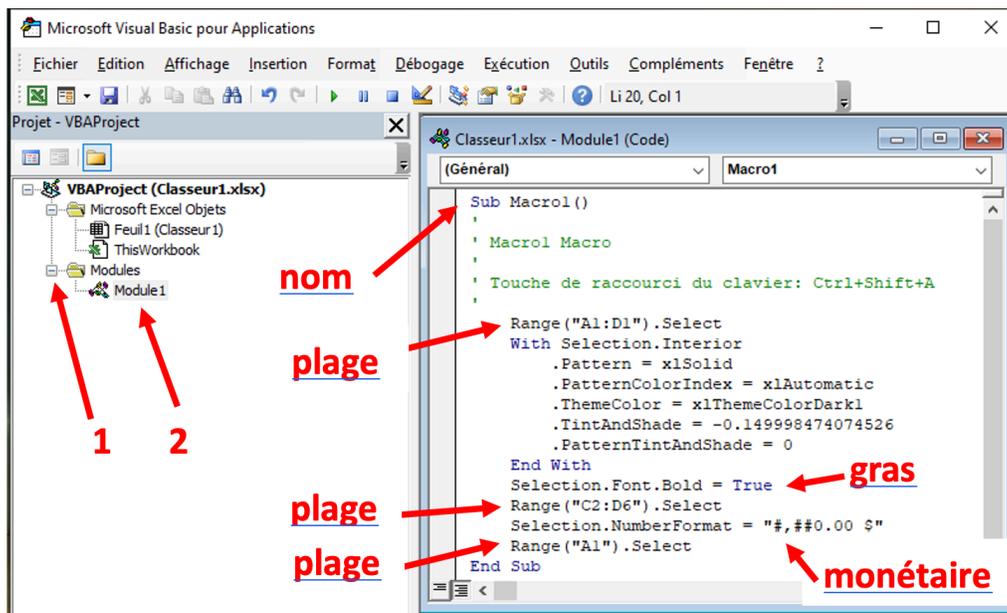


Fig. D.28 - Fenêtre de développement VBA

Apparemment, la création d'une macro est la traduction en code VBA d'une séquence de commandes souris-clavier comme le montre la fenêtre de codes de la Figure D.28. Les mots-clé du langage VBA sont affichés en bleu, tels que `Sub ... End Sub` ou bien `With ... End With` et aussi `True`. L'orthographe majuscule/minuscule de ces mots-clés est automatiquement corrigé par l'éditeur VBA. Le simple apostrophe (') indique que le reste de la ligne est un commentaire qui s'affichera en vert. La sélection des cellules **A1:D1** de la ligne de titre est effectuée par `Range("A1:D1").Select`. Plusieurs propriétés `Interior` des cellules de cette sélection sont modifiées par le `With`. La fonte de caractères gras est activée par `Selection.Font.Bold = True`. Une nouvelle sélection est effectuée sur la plage **C2:D6** par `Range("C2:D6").Select`. La propriété `NumberFormat` de cette sélection est modifiée par `Selection.NumberFormat = "#,##0.00 $"`. Finalement, la cellule **A1** est sélectionnée par `Range("A1").Select`.

## 5.4 Sauvegarder une macro avec son classeur

Pour sauvegarder une macro avec son classeur, il est nécessaire de choisir le format **.xlsm** (*classeur prenant en charge les macros*) plutôt que le format habituel **.xlsx** qui ne sauvegardera que le contenu du classeur Excel.

## 5.5 Exécuter une macro

Une macro **VBA** peut être exécutée de plusieurs façons avec ou sans le ruban **Développer**.

### 5.5.1 Via l'outil Macros du ruban Développer

Toute macro VBA peut être exécutée avec l'outil **Macros** de la barre **Développer**. Il suffit de :

1. sélectionner l'outil **Macros** du ruban *Développeur*;
2. choisir la macro à exécuter, dans cet exemple *Macro1*;
3. sélectionner **Exécuter** pour lancer l'exécution.

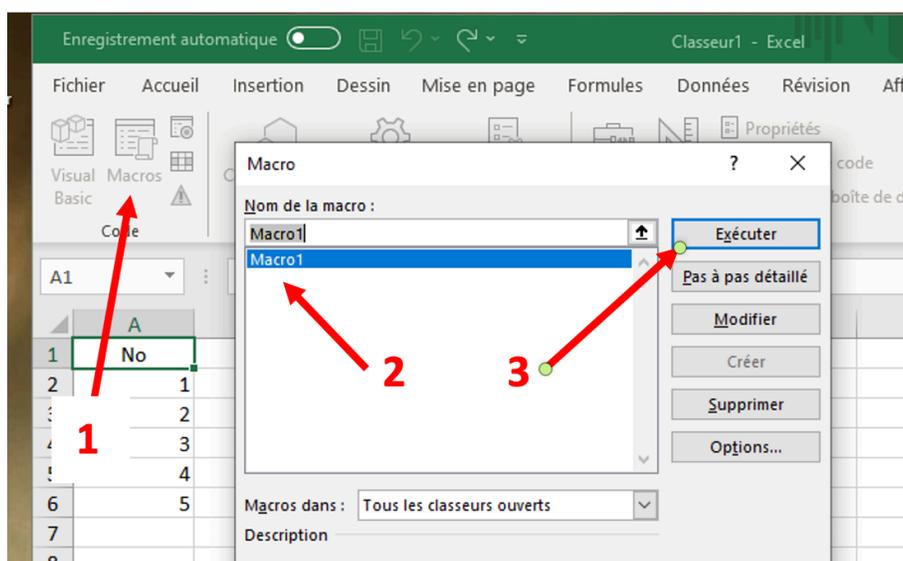


Fig. D.29 - Fenêtre de sélection de l'outil Macros du ruban **Développer**

### 5.5.2 Via la fenêtre Exécution de l'environnement de développement VBA

Dans la fenêtre **Exécution** (afficher avec *Ctrl-G*) de l'environnement de développement **VBA**, il suffit d'inscrire une commande d'exécution de la macro, telle que: `Call Macro1()`.

### 5.5.3 Via un raccourci clavier

Dans l'exemple de la Figure D.27, le raccourci clavier *Ctrl-Shift-A* est défini lors de l'enregistrement de *Macro1*.

### 5.5.4 Via la barre d'outils Accès rapide

Afin de faciliter l'accès à l'exécution d'une macro, nous allons ajouter une icône de **Tirelire** à la barre d'outils Accès rapide du classeur. Ainsi, un clic sur la **Tirelire** démarre l'exécution de la macro, dans cet exemple *FormatVentes*. Comme montré à la Fig. D.30, les opérations suivantes sont nécessaires pour personnaliser la barre d'outils Accès rapide :

1. sélectionner **Personnaliser la barre d'outils Accès rapide**;
2. sélectionner la catégorie **Macros**;
3. sélectionner la macro *FormatVentes* dans la liste de gauche;
4. sélectionner **Ajouter >>** afin de la faire apparaître dans la liste de droite;
5. sélectionner la macro *FormatVentes* dans la liste de droite;
6. sélectionner **Modifier...** afin de choisir une autre icône;
7. sélectionner l'icône de **Tirelire**;
8. sélectionner **OK** pour accepter la nouvelle icône; puis
9. sélectionner **OK** pour ajouter la **Tirelire** à la barre d'outil Accès rapide.

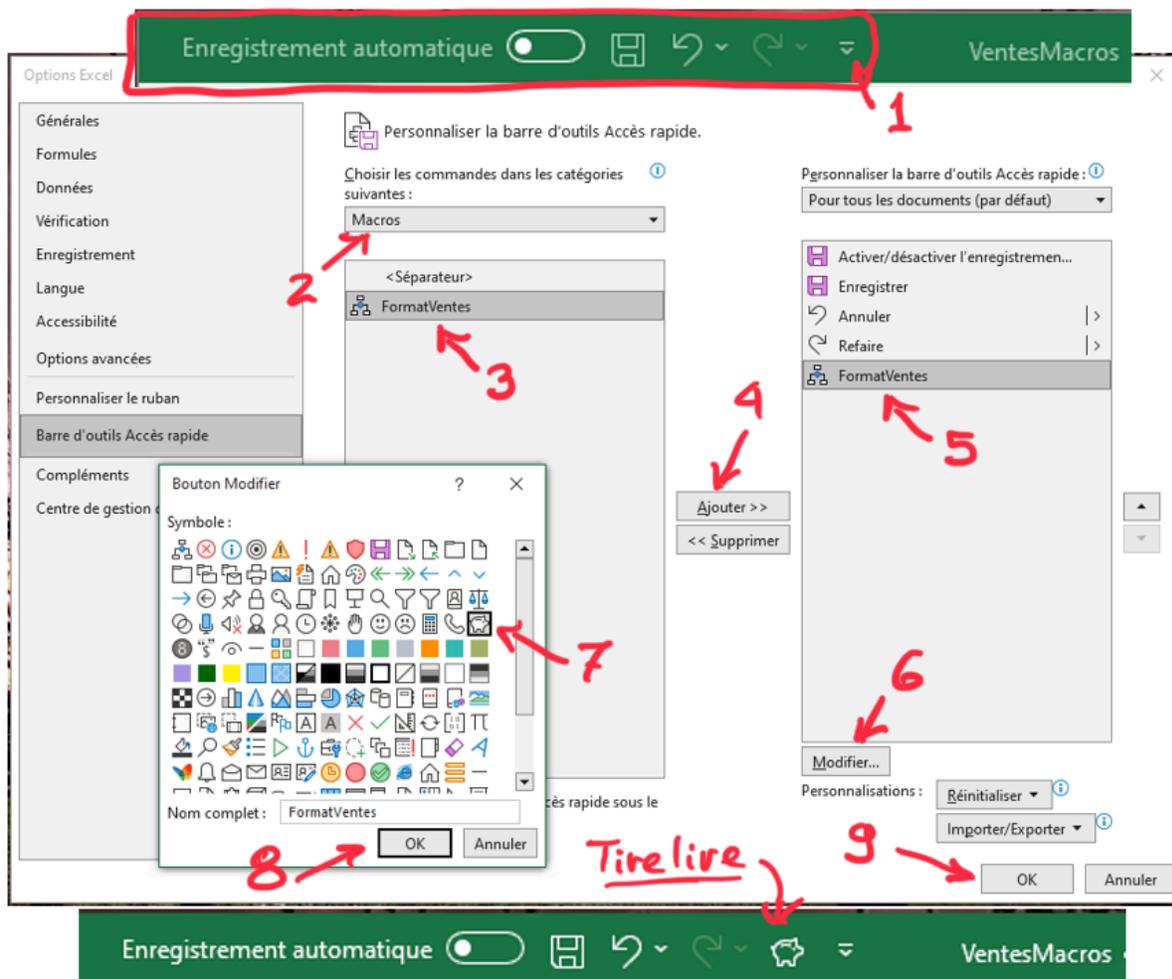


Fig. D.30 - Ajout d'une **Tirelire** à la Barre d'outils Accès rapide du classeur **VentesMacro.xlsm**

Une macro spécifique peut être exécutée par au moins 4 moyens différents: 1) un clic sur une icône de la barre d'outil **Accès rapide**, telle que la **Tirelire**; 2) un raccourci clavier, tel que *Ctrl-Shift-A*; 3) l'outil **Macros** du ruban **Développeur** et 4) une commande, telle que *Call Macro1()*, dans la fenêtre **Exécution** de l'environnement de développement **VBA**.

## 6 Conclusions

L'application **Excel** est devenue au cours des années une super calculatrice permettant de manipuler et traiter de grands volumes d'informations. Cependant, la grandeur maximale des feuilles de calcul ou le nombre maximum de ligne dans un fichier CSV est souvent atteint. L'utilisation de programme **VBA** est un moyen d'optimiser l'usage des ressources d'Excel et étendre la portée de son utilisation.