



Tableur Introduction à Microsoft Excel

Années 2

michael.aron@isen-ouest.yncrea.fr



Volume horaire

• 15 heures communes à tous les cycles ISEN en année 2

■ Format des séances "Cours/TP"

- Balayage des slides avec l'enseignant
- Mise en application avec des Travaux Pratiques
- Sollicitez votre enseignant!

Evaluation

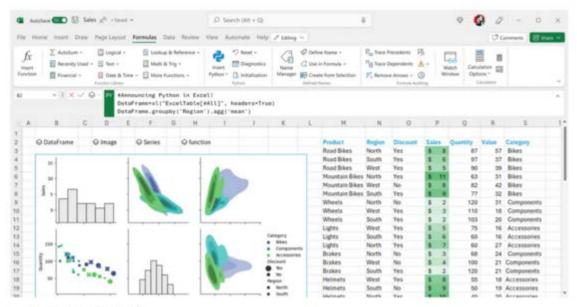
 Questions sur Moodle (1h): questions portant sur toutes les notions vues en cours ET en TP





- Pourquoi un cours "Tableur" qui présente Excel ?
 - Annonce de Microsoft du 22/08/2023 : Python est intégré à Excel ! (déploiement en cours)





Visualize your data with Python plots

Lien vidéo : https://youtu.be/H4XbvL8Mglc



- Pourquoi un cours "Tableur" qui présente Excel ?
 - Excel est un logiciel **très** répandu en entreprise :
 - o gestion RH / logistique / planification / inventaires / bases de données / calculs et traitements de données...
 - Demandes récurrentes des anciens élèves et des entreprises de former des ingénieurs familiarisés avec ce logiciel
 - Vous l'utiliserez dans la suite de votre scolarité ET très probablement en entreprise
 - Il existe d'autres logiciels tableurs, mais tous sont très fortement inspirés d'Excel : LibreOffice Calc, Numbers (iOS), Sheets, Apache OpenOffice Calc...













Plan du cours

Numéro de la séance	Durée	Thème
1	2h	Cours : Présentation, Excel bureau vs Excel web. Notions de classeurs, cellules, sélections, recopie de données (incrémentation), formats de données, manipulations de base. TP : prise en main (version web)
2	2h	Cours : formules/filtres/tris. Masquage de lignes/colonnes. Figer les volets. Génération de graphiques TP : formules
3	2h	TP : formules, filtres, affichage et masquage. Mise en forme conditionnelle
4	2h	TP : formules de recherche, liens entre feuilles de calcul
5	2h	Importation/exportation (JSON, CSV, WEB). Outils de validation de données. Les tableaux croisés dynamiques. Notion de publipostage. TP
6	2h	TP
7	2h	Macros Excel (enregistrement + VBA). TP
8	1h	Évaluation sur Moodle





Tableur Séance 1



Excel

- Fait partie de la suite bureautique **Microsoft Office** (dont le nom est remplacé par "**Microsoft 365**" depuis quelques semaines...)
- Existe depuis 1985
- Fonctionnement multi plateformes : Windows, Mac OS X, Android

Office



- Depuis 2011, Microsoft a lancé "Microsoft 365", une offre d'abonnement aux dernières versions de Microsoft Office et un ensemble de services (OneDrive, Teams...)
 - Votre inscription à l'ISEN vous permet d'avoir un compte Microsoft 365 durant votre scolarité et de bénéficier de ses services





Bibliographie

- Des exercices de TP sont basés sur le livre "Microsoft Excel versions 2019 ou Office 365 – Exercices et corrigés – Pierre Rigolet – ENI Editions – ISBN 2409018963"
- Beaucoup d'autres ressources existent : livres, cours en ligne, tutoriel vidéo...
- L'une des premières publicités pour Excel 1990...

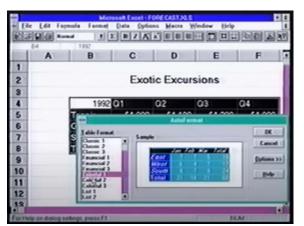
https://www.youtube.com/watch?v=kOO31qFmi9A











SEN June 1 Series SEN June 1 S

Les offres "Office" et "Microsoft 365" sont parfois difficilement lisibles

	MICROSOFT 365 PERSONNEL	MICROSOFT 365 FAMILLE	OFFICE FAMILLE ET ÉTUDIANT 2019	OFFICE FAMILLE ET PETITE ENTREPRISE 2019
PRIX	69€/an ou 7€/mois	99€/an ou 10€/mois	149€	299€
LICENCES INCLUSES	1 personne	6 personnes	1 PC	1 PC
SUPPORT TECHNIQUE	Continu	Continu	60 jours	60 jours
SERVICES SUPPLÉMENTAIRES	Outlook, OneDrive, OneNote, Skype, Access, Publisher	Outlook, OneDrive, OneNote, Skype, Access, Publisher, Family Safety		Outlook

Exemple d'un comparatif d'offres en 2019



- Office online (ou "office web")
 - Accessible **gratuitement** à partir d'un navigateur : **versions réduites** des versions "desktop" (nécessite seulement un compte sur microsoft.com)
 - Concerne Word, Excel, PowerPoint, OneNote et Outlook.com
 - Exemple de "SaaS" (Software As A Service) : le logiciel est sur un serveur distant. L'utilisateur utilise le logiciel comme un service sur le web

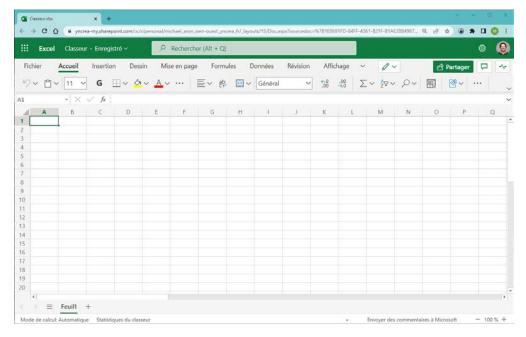


• Versions réduites = moins de fonctionnalités présentes !



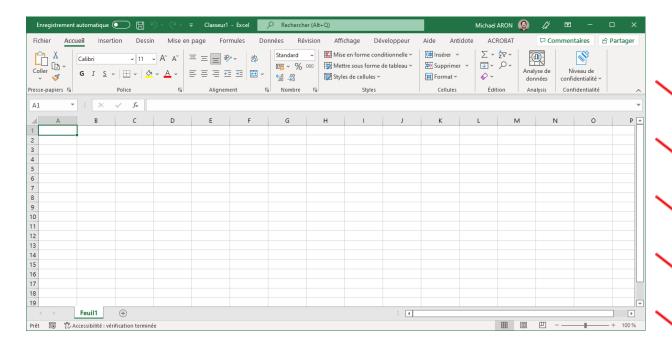
- Office online (ou "office web") vs Office "desktop"
 - Selon vous, quels sont les points forts et les points faibles des 2 solutions ?
 - Version online
 - o Pas de mise à jour à faire
 - Accessible via un navigateur et en ligne
 - o Fonctionnalités réduites
 - Version desktop
 - o Fonctionnalités étendues
 - Accessible même sans connexion internet
 - Souvent plus rapide pour les traitements de gros fichiers





Excel online : accessible à partir d'un navigateur (Chrome, Firefox, Opéra...)





Excel: logiciel installé sur votre système d'exploitation





Classeur [Workbook]

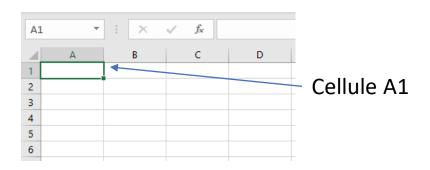
• Un classeur est un fichier. Il est constitué d'une ou plusieurs feuilles de calcul

Feuille de calcul [Spreadsheet]

• Elle est constituée de lignes (1 048 576) et de colonnes (16 384). La ligne porte un numéro (compris entre 1 et 1048576) et la colonne une lettre/suite de lettres (d'abord entre A et Z puis entre AA et ZZ puis entre AAA et ZZZ...)

Cellule [Cell]

• C'est **l'intersection d'une ligne et d'une colonne**. Une cellule est identifiée par la suite de lettres identifiant la colonne et le nombre identifiant la ligne



CT50	-	: ×	√ f _x			
	CR	CS	СТ	CU	CV	
48						
49						Cellul
50				4		Cellul
51						
52						
53						



Cellule [Cell]

 C'est l'élément de base qui contient toutes les données (qui peuvent avoir plusieurs types de formats). La référence de la cellule s'affiche dans la "zone nom"

Barre de formule [Formula bar]

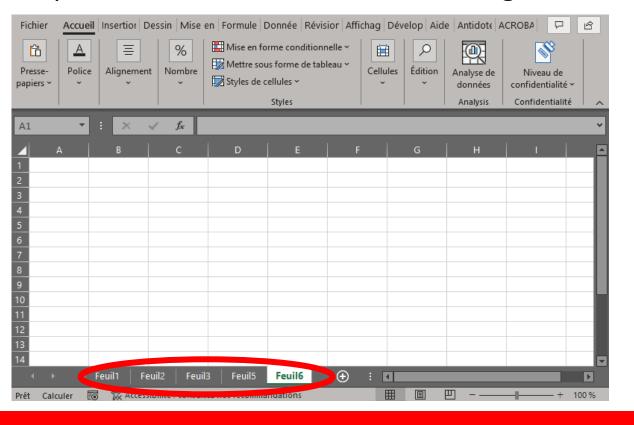
 Lorsqu'on sélectionne une cellule, le contenu s'affiche dans la barre de formule





Onglets [Worksheet]

 Un classeur peut contenir plusieurs feuilles de calcul, accessibles via des onglets en bas à gauche. Il est possible de renommer ces onglets, d'en ajouter de nouveaux en cliquant sur le bouton "+", de les réorganiser...





Sélections

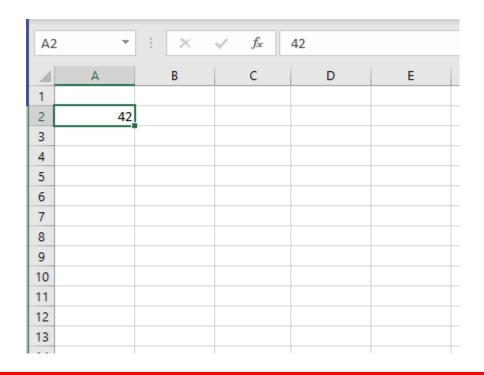
- Simple : clic gauche souris pour sélectionner une cellule
- **Multiple** : clic gauche souris + déplacement souris pour sélectionner un ensemble de cellules
 - O Ligne complète : clic sur le numéro de ligne
 - o Colonne complète : clic sur la lettre de la colonne
 - o Plusieurs cellules disjointes : clic gauche + touche "CRTL" clavier enfoncée
 - Plusieurs lignes/colonnes adjacentes : clic gauche puis touche "SHIFT" enfoncée sur les numéros de ligne/colonne puis clic gauche sur la dernière ligne/colonne
 - Plusieurs lignes/colonnes non adjacentes : clic gauche + touche "CTRL" enfoncée sur les numéros de ligne/colonne





Recopie de données

 Sélectionner la cellule à recopier; clic gauche sur le carré vert en bas à droite de la cellule; glisser la souris jusqu'à la dernière cellule où doit avoir lieu la recopie





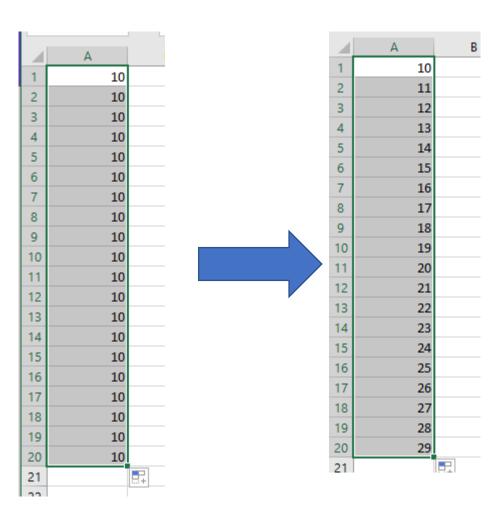
A2	2 *	: ×	√ f _x	42	
4	А	В	С	D	
1					
2	42	42	42	42	
3	42	42	42	42	
4	42	42	42	42	
5	42	42	42	42	
6	42	42	42	42	
7	42	42	42	42	Γ
8	42	42	42	42	Γ
9	42	42	42	42	
10	42	42	42	42	
11					E
					-





Recopie de données incrémentales

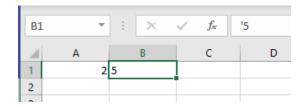
- Ecrire une valeur dans une cellule puis recopier en ligne ou en colonne. Cliquer ensuite sur le bouton apparaissant en bas à droite en fin de copie et sélectionner "Incrémenter une série"
- Essayer en écrivant dans la cellule "test1". Quel est le résultat ?





Formats de données

- Un nombre (entier, décimal) mis dans une cellule se positionne à droite de la cellule s'il est valide
- Une chaine de caractères se positionne à gauche de la cellule
- Exemple : le nombre 2 en A1 et la chaine de caractères '5 en B1

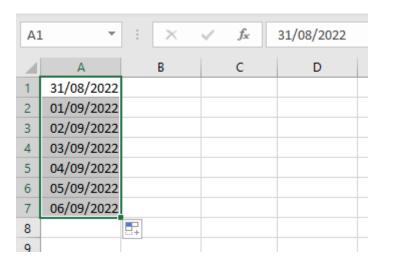


- Attention : dans les versions francophones d'Excel, un nombre décimal se représente avec une , (alors que c'est un . dans les autres versions)
- Attention: dans l'exemple précédent, même si on voit 5 dans la cellule B1, il ne s'agit pas du nombre 5! C'est une erreur fréquente, la donnée n'est pas au format que l'on imagine. Aucun calcul ne fonctionnera sur la cellule B1. Le placement de la donnée dans la cellule (à gauche ou à droite) vous renseigne sur son format



■ Formats de données

- Une date peut s'écrire avec des / : par exemple 31/08/2022
- Une copie de la donnée dans les lignes en dessous en fera automatiquement une copie incrémentale





■ Formats de données

- Une heure peut s'écrire avec des :
- Une copie de la donnée dans les lignes en dessous en fera automatiquement une copie incrémentale. Attention, l'incrément se fait sur les heures (il faut utiliser une formule si on souhaite faire autrement)

A1	L *	:	×	~	f_x	13:48:00
4	А		В		С	D
1	13:48:00					
2	14:48:00					
3	15:48:00					
4	16:48:00					
5	17:48:00					
6	18:48:00					
7	19:48:00					
8	20:48:00					
9	21:48:00					
10	22:48:00					
11	23:48:00					
12	00:48:00					
13	01:48:00					
14	02:48:00					
15	03:48:00					
16	04:48:00					
17	05:48:00					
18	06:48:00					
10		F				

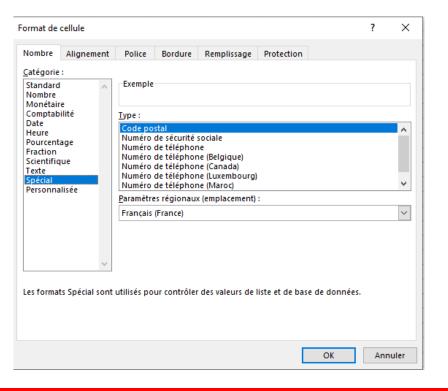


Formats de données

• Il existe de nombreux autres formats de données : monétaire, nombre décimal arrondi, pourcentage, scientifique, numéro de téléphone...

• Pour spécifier un format de cellule : clic droit sur la cellule puis sélectionner

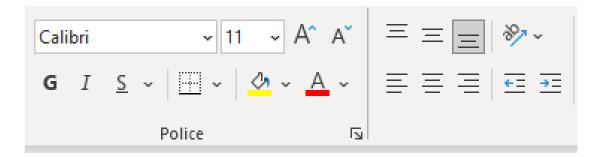
"Format de cellule"





Mises en forme de base

• Le menu suivant sur le bandeau Accueil permet de mettre en forme les données : police, taille, couleur du texte, couleur de remplissage, centrage sur la cellule, alignement... les différentes possibilités seront testées en TP

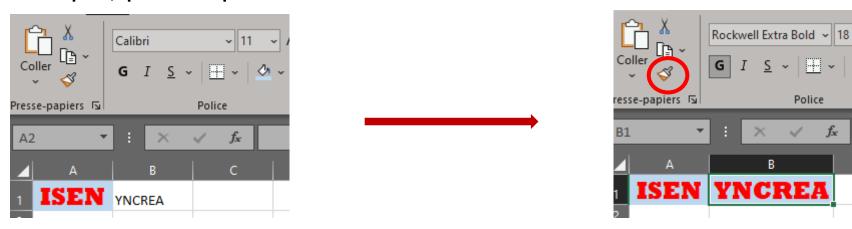


• Un clic droit sur la cellule sur "Format de cellule" permet aussi d'accéder à sa mise en forme dans les onglets de la boite de dialogue qui s'ouvre



Mises en forme de base

- L'icône d'une cellule à l'autre
- Par exemple, pour reproduire la mise en forme de A1 dans B1 :



 Cela est très pratique lorsque vous avez plusieurs opérations à réaliser pour la mise en forme (changement de police, taille, couleurs, styles...)





Tableur Séance 2





- Rappel : Barre de formule
 - Lorsqu'on sélectionne une cellule, le contenu s'affiche dans la barre de formule

 Barre de formule



- La barre de formule permet également de réaliser des opérations entre les cellules
 - Il existe de très nombreuses fonctions prédéfinies permettant de réaliser ces opérations plus efficacement



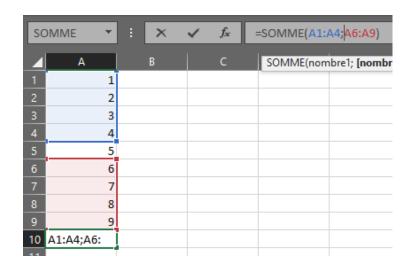
Exemple : formule de base

 On peut exclure une valeur de la fonction SOMME en procédant de la façon suivante. Par exemple, pour exclure, la valeur de la cellule A5

=SOMME(A1:A4;A6:A9)

Astuce :

• Cliquez dans la barre de formule pour voir quelles sont les cellules impliquées dans la formule. Dans l'exemple précédant, la cellule A5 reste blanche

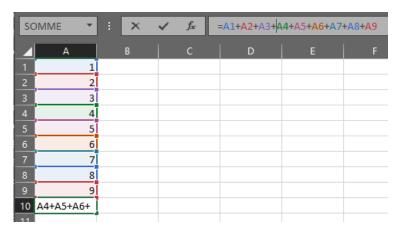


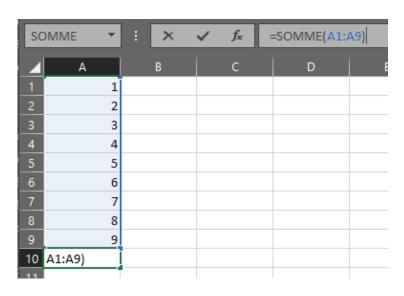


Exemple : formule de base

 Dans la cellule A10, on écrit dans la barre de formule : =A1+A2+A3+..+A9 pour calculer la somme des valeurs contenues dans ces cellules

- Plutôt que d'écrire tous les termes, on peut utiliser la fonction SOMME en écrivant dans la barre de formule : =SOMME(A1:A9)
- Question "bonus" : quelle est la valeur de cette somme ?!?

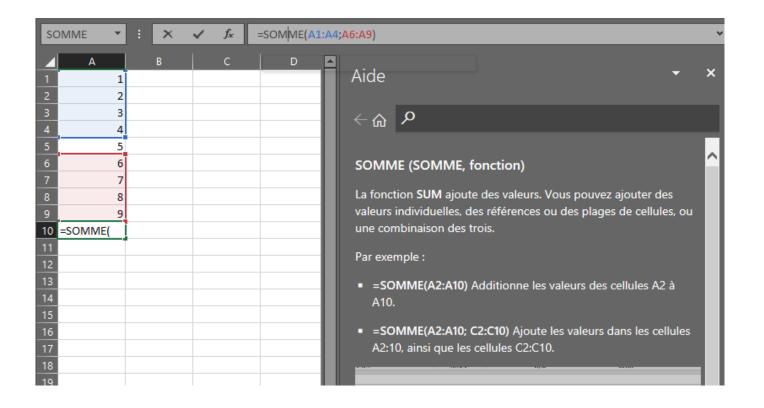






Astuce :

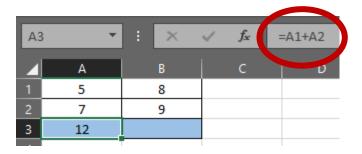
 Dans la barre de formule, positionnez le curseur sur SOMME et appuyez sur la touche F1, une page d'aide sur la fonction est proposée

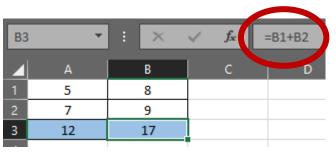




Formule de base et copier/coller

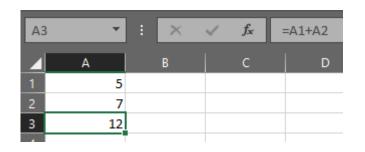
- Soit la feuille de calcul suivante. La cellule A3 est la somme des cellules A1 et A2.
- Un copier/coller de la cellule A3 sur la cellule B3 produira le résultat suivant : la formule est "transposée" automatiquement pour s'adapter à la colonne sur laquelle elle est appliquée!
- C'est également le cas si l'on travaille sur les lignes



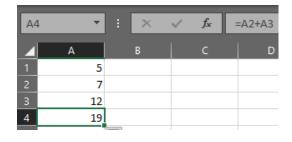




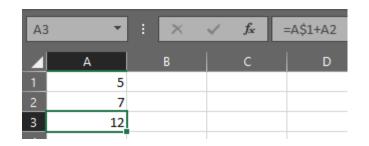
- Formule de base et copier/coller
 - Par exemple :







• Alors que si on rend le numéro de ligne pour A1 constant





Α4	*	×	√ f _x	:	=A\$1+A3
	Α	В	С		D
1	5				
2	7				
3	12				
4	17				



Formule de base et copier/coller

• Il arrive (souvent) que l'on ne souhaite pas cet effet de transposition avec un copier/coller mais l'on veuille garder la cellule constante. Pour cela on utilise le signe \$ dans la formule devant la colonne ET devant la ligne



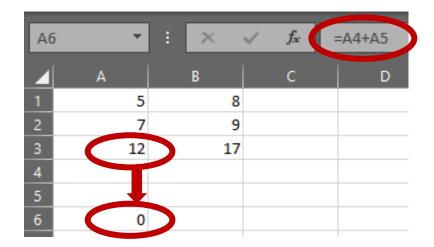
- Le \$ devant la lettre de la colonne rend la colonne constante au copier/coller. Le \$ devant le numéro de ligne rend la ligne constante au copier/coller. Le \$ devant les 2 rend la cellule constante au copier/coller
- Nb : on dit aussi que A1 est la valeur relative de la cellule et que \$A\$1 est sa valeur absolue



Formule de base et copier/coller

- Il arrive enfin que **l'on souhaite recopier les valeurs, mais pas les formules** associées. En faisant un copier/coller de base, c'est la formule qui est recopiée
- Par exemple, une copie de A3 ("=A1+A2") en A6 donne le résultat suivant :

→la formule est adaptée à la case A6 et devient "=A4+A5"





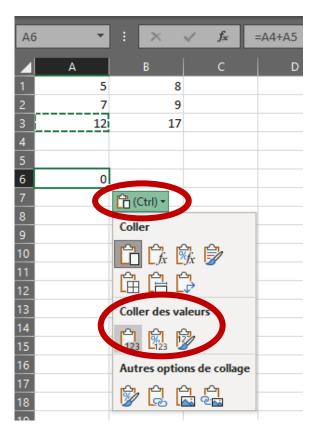
Formule de base et copier/coller

• Il arrive enfin que l'on souhaite recopier les valeurs, mais pas les formules associées. En faisant un copier/coller de base, c'est la formule qui est

recopiée

 Lors de la copie, il faut faire un "collage spécial" et sélectionner "Coller des valeurs"

 Il est possible lors du collage des valeurs de recopier également la mise en forme des valeurs





Fonctions:

- Excel dispose d'un très grand nombre de fonctions. Il est impossible de toutes vous les présenter ! Il est ESSENTIEL de bien savoir utiliser l'aide officielle qui vous apporte de nombreuses informations
 - Attention, il peut y avoir des différences d'utilisation entre différentes versions d'Excel
 - O Certaines fonctions deviennent obsolètes avec les changements de version. Pendant quelques années, un message vous avertit de l'obsolescence de la fonction
 - o Il y a souvent plusieurs façons de faire





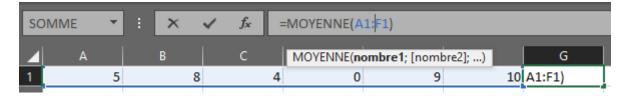
■ Fonctions très souvent utilisées :

- **SOMME** : renvoie la somme d'une série de valeurs
- MOYENNE : renvoie la moyenne d'une série de valeurs
- ARRONDI: arrondi une valeur. Il existe aussi ARRONDI.SUP et ARRONDI.INF pour arrondir au-dessus ou en dessous une valeur en prenant en compte un nombre de décimales spécifiées
- **SI**: renvoie une valeur si une condition est vraie et une autre valeur si elle est fausse. **NB.SI** renvoie le nombre de cellules satisfaisant une condition.
- **RECHERCHE**: permet d'effectuer une recherche dans une ligne ou une colonne et de renvoyer une valeur à partir de la même position dans une seconde ligne ou colonne
- ABS: renvoie la valeur absolue d'un nombre

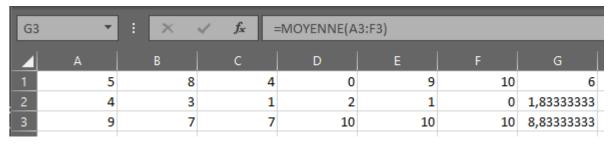
• • •



- Exemple d'utilisation de fonction
 - Fonction MOYENNE sur la plage A1:F1



- La valeur 6 apparait dans la cellule G1 lorsque la formule a été écrite et que l'utilisateur appuie sur ENTREE
- Un copier/coller est tout à fait possible sur une cellule contenant une fonction



Copier/coller de G1 vers G2 et G3



- Tris : classer les données suivant un critère défini (ordre alphabétique...)
 - Sélectionner une cellule dans la colonne à trier
 - Dans le menu "Accueil", sélectionner "Trier et filtrer"
 - Choisir le mode de tri
 - o De A à Z ou de Z à A pour le texte
 - O Du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit pour des nombres
 - Du plus ancien au plus récent ou l'inverse pour les dates
- Les autres colonnes vont suivre l'ordre de tri ("étendre la sélection")

1	Α	В	С
1	ВА	2	1000
2	AA	1	2000
3	AC	3	3000
4	AB	4	4000

Données de départ

1	Α	В	С
1	AA	1	2000
2	BA	2	1000
3	AC	3	3000
4	AB	4	4000
_			

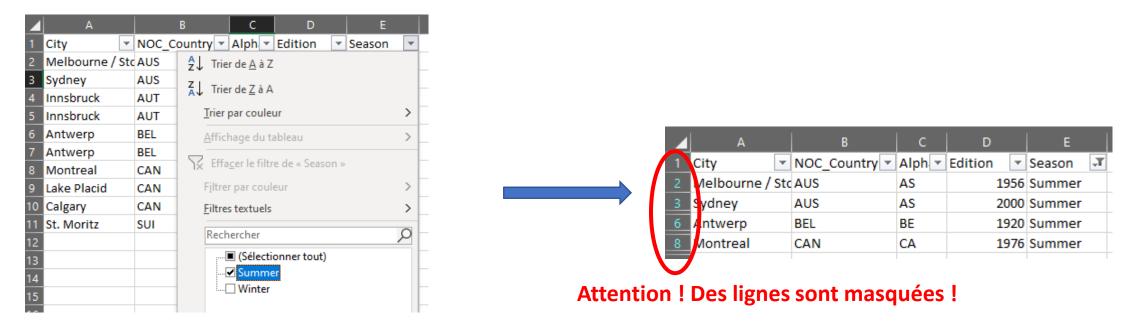
Tri du plus petit au plus grand sur la colonne B

4	Α	В	С
1	ВА	2	1000
2	AA	1	2000
3	AC	3	3000
4	AB	4	4000

Tri du plus petit au plus grand sur la colonne C



- Filtre : affichage/masquage de données
 - Il est alors possible en cliquant sur la flèche de ne faire afficher que les lignes "Summer" ou "Winter"



 Filtrer n'a de sens que s'il y a redondance dans les données d'une même colonne!





- Filtre : affichage/masquage de données
 - Les données ne disparaissent pas, elles sont simplement masquées !
 - o Sélectionner une cellule du tableau
 - o Dans le menu "Accueil", sélectionner "Trier et filtrer"
 - Cliquer sur "Filtrer"

City	NOC_CountryRe	Alpha-2	Edition	Season
Melbourne / Sto	AUS	AS	1956	Summer
Sydney	AUS	AS	2000	Summer
Innsbruck	AUT	AT	1964	Winter
Innsbruck	AUT	AT	1976	Winter
Antwerp	BEL	BE	1920	Summer
Antwerp	BEL	BE	1920	Winter
Montreal	CAN	CA	1976	Summer
Lake Placid	CAN	CA	1980	Winter
Calgary	CAN	CA	1988	Winter
St. Moritz	SUI	SZ	1928	Winter

		Land	I = 1	
City	NOC_Country 🔻	Alph	Edition 💌	Season 💌
Melbourne / S	tc AUS	AS	1956	Summer
Sydney	AUS	AS	2000	Summer
Innsbruck	AUT	AT	1964	Winter
Innsbruck	AUT	AT	1976	Winter
Antwerp	BEL	BE	1920	Summer
Antwerp	BEL	BE	1920	Winter
Montreal	CAN	CA	1976	Summer
Lake Placid	CAN	CA	1980	Winter
Calgary	CAN	CA	1988	Winter
St. Moritz	SUI	SZ	1928	Winter

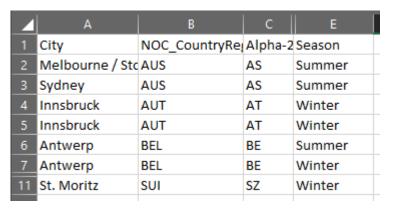




Masquage de lignes/colonnes

- Il est aussi possible avec un clic-droit sur un numéro de ligne ou sur une lettre de colonne de la **masquer**. Cela simplifie parfois l'affichage lorsqu'il a beaucoup de données.
- En revanche, c'est parfois source de confusion. Attention à toujours bien vérifier que le numéros/lettres se suivent bien si on souhaite voir toutes les données

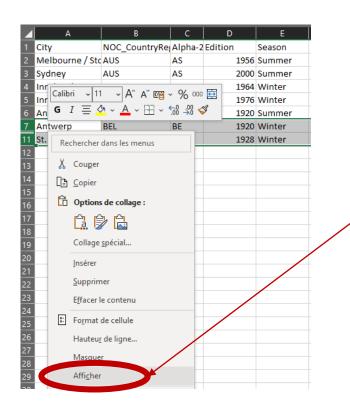
4	А	В	С	D	E
1	City	NOC_CountryRe	Alpha-2	Edition	Season
2	Melbourne / Sto	AUS	AS	1956	Summer
3	Sydney	AUS	AS	2000	Summer
4	Innsbruck	AUT	AT	1964	Winter
5	Innsbruck	AUT	AT	1976	Winter
6	Antwerp	BEL	BE	1920	Summer
7	Antwerp	BEL	BE	1920	Winter
8	Montreal	CAN	CA	1976	Summer
9	Lake Placid	CAN	CA	1980	Winter
10	Calgary	CAN	CA	1988	Winter
11	St. Moritz	SUI	SZ	1928	Winter



Masquage de la colonne D et des lignes 8-9-10



- Affichages de lignes/colonnes masquées
 - Pour réafficher des lignes/colonnes masquées : sélectionner la ligne/colonne précédente et la ligne/colonne suivante puis clic-droit et sélectionner "afficher"



Sélection de la ligne 7 et de la ligne 11, puis clicdroit et "afficher" permet de réafficher les lignes comprises entre 7 et 11







 Pour filtrer visuellement des données et interagir avec les données filtrées (menu « Insertion » puis « Segment »)



Clic sur Segment et sélection de la colonne « Department »



La fenêtre suivante apparait et peut être positionnée sur la feuille de calcul. Un clic sur chaque item permet de filtrer le tableau de données source suivant l'item sélectionnée. Les icônes en haut permettent de filtrer plusieurs items simultanément ou de supprimer tous les filtres



■ Figer les volets : pour garder une zone visible lors du défilement d'une feuille de calcul (souvent la 1ère ligne et/ou la 1ère colonne)

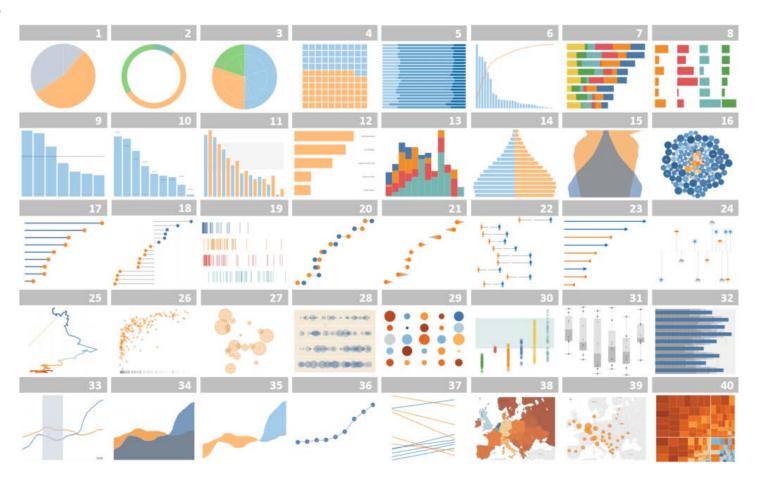


Source: http://support.microsoft.com/fr-fr/office



Création de graphiques

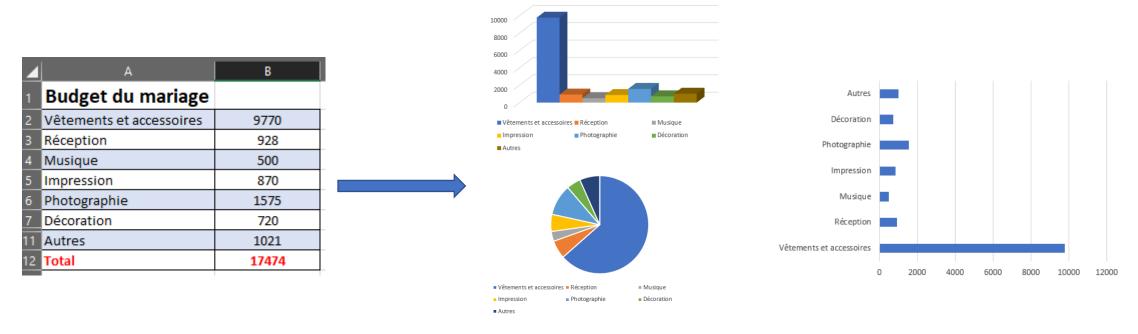
- De très nombreux formats de graphiques sont disponibles : lignes, histogrammes, nuages de points, 3D...
- D'innombrables personnalisations possibles





Création de graphiques

- Sélectionner les données à inclure dans le graphique
- Dans le menu "Insertion" cliquer sur le type de graphique à réaliser
- Personnaliser ensuite le graphique



Remarque : dans ces exemples, nous n'avons pas sélectionné la dernière ligne ("Total") dans les données à afficher dans le graphique



• Quelques raccourcis clavier

Général						
CTRL+C	Copier					
CTRL+X	Couper					
CTRL+V	Coller					
CTRL+Z	Annuler la dernière action					
CTRL+Y	Répéter la dernière action					
CTRL+G	Mettre en gras					
CTRL+I	Mettre en italique					
CTRL+U	Souligné					
CTRL+K	Insérer un lien hypertexte					
F11	Créer un graphique automatique					
F4	Spécifier des valeurs absolues ou relatives (ajout ou retrait de \$)					
ECHAP	Désélectionner une cellule					
CTRL+ roulette souris	Zoom					

Sélection						
CTRL+A	Sélectionner tout					
CTRL+espace	Sélectionner la colonne					
CTRL+entrée	Remplir toutes les cellules par une valeur					
CTRL+*	Sélectionner tout le tableau					
MAJ+espace	Sélectionner la ligne					
MAJ+origine	Etendre la sélection au début de la ligne					

Recherche						
CTRL+F	Recherche un mot					
CTRL+H	Rechercher/remplacer					
Document						
CTRL+S	Sauvegarder le classeur					
CTRL+W	Fermer le classeur					
CTRL+O	Ouvrir un classeur					

Déplacement : le curseur est sur une cellule d'un tableau

CTRL+↑	Se déplace jusqu'à la première cellule vide vers le haut
CTRL+↓	Se déplace jusqu'à la première cellule vide vers le bas
CTRL+→	Se déplace jusqu'à la première cellule vide vers la droite
CTRL+←	Se déplace jusqu'à la première cellule vide vers la gauche





Tableur Séance 5



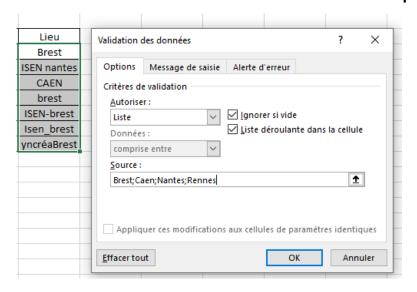
- Formatage des données
 - Une problématique souvent présente : données mal formatées

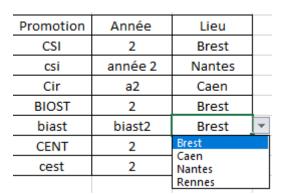
1 Promotion Année Lieu	u l
2 CSI 2 Bres	st
3 csi année 2 ISEN na	ntes
4 Cir a2 CAE	N
5 BIOST 2 bres	st
6 biast biast2 ISEN-b	rest
7 CENT 2 Isen_b	rest
8 cest 2 yncréa	Brest

- Ce mauvais formatage engendre des difficultés pour appliquer une formule (un SI par exemple) et traiter les données
- Un traditionnel "Rechercher/sélectionner" (menu "Accueil") permet de rechercher des éléments communs et de tous les remplacer par d'autres, ce qui peut s'avérer souvent salvateur



- Formatage des données
 - On peut aussi forcer l'utilisateur à remplir des cellules avec des valeurs prédéfinies
 - o Sélectionner les cellules concernées
 - o Cliquer sur le menu "Données"
 - Dans le groupe "Outils de Données", cliquez sur l'icône "Validation de données"
 - o Préciser les critères à appliquer







Outils de données

- Il s'affiche alors une liste déroulante pour l'utilisateur l'empêchant de "mal" remplir la cellule
- Outre cette possibilité, le groupe "Outils de données" permet de traiter plusieurs cellules :
 - "Suppression des doublons" : si jamais des lignes sont identiques, permet de n'en garder qu'une seule
 - O "Convertir": traite suivant un schéma défini la valeur d'une cellule. Par exemple, une cellule qui contient nom-prénom peut être divisée en deux cellules, une comportant le nom et l'autre le prénom. Attention, il est nécessaire que la séparation entre le nom et le prénom soit clairement identifiée!

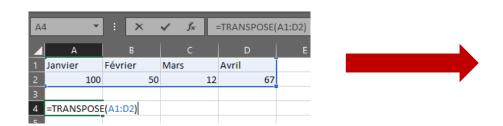
0 ...



Traitements des données

- Utilisation de la fonctionnalité "Recherche/remplacer"
- Utilisation de l'outil "Filtre". Mettre un filtre sur les colonnes permet de détecter d'éventuelles anomalies, notamment si ce sont des valeurs numériques, les données rangées à la fin du filtre
- Suppression de la mise en forme (menu Edition/Effacer/Effacer les formats)

 Transposition des données : il est important de bien disposer les données dans la feuille de calcul. La formule TRANSPOSE() permet de transposer lignes/colonnes



A5 ▼			i × ✓ f _x		=TRANSPOSE(A1:D2)					
4	А			В		С		D		Е
	Janvier		Févri	er	Mars			Avril		
2		100		50		1	2	6	7	
3										
4	Janvier			100						
5	Février			50						
6	Mars			12						
7	Avril			67						
_										



■ Format de fichier

- Excel enregistre les fichiers avec l'extension "xlsx". L'extension utilisée auparavant (avant 2003) était "xls"
- Ce format de fichier n'est ni plus ni moins qu'une archive contenant plusieurs répertoires et fichiers. Ces fichiers contiennent les données, leur formatage... qu'Excel utilise afin de pouvoir les ouvrir
- Pour vous en convaincre, renommer un fichier xlsx en zip, décompresser l'archive et regarder les répertoires/fichiers qui s'y trouvent! Remarque: c'est la même chose avec Word et Powerpoint. Il est parfois intéressant d'utiliser cette stratégie si l'on souhaite par exemple récupérer toutes les images d'une présentation PowerPoint: elles sont toutes enregistrées dans un même répertoire...



■ Format de fichier

- Il existe d'autres formats de fichiers "ouverts" pour soit importer des données Excel, soit les enregistrer à partir d'Excel pour les utiliser avec un autre programme. Parmi eux, les plus utilisés sont :
 - o CSV: Comma Separated Value
 - Les données sont séparées par des virgules (ou des points virgules en France)
 - Exemple [Wikipédia] :

Fichier au format .csv	Représentation tabulaire		
Sexe,Prénom,Année de naissance M,Alphonse,1932 F,Béatrice,1964 F,Charlotte,1988	Sexe	Prénom	Année de naissance
	М	Alphonse	1932
	F	Béatrice	1964
	F	Charlotte	1988



Format de fichier

- Il existe d'autres formats de fichiers "ouverts" pour soit importer des données Excel, soit les enregistrer à partir d'Excel pour les utiliser avec un autre programme. Parmi eux, les plus utilisés sont :
 - JSON : JavaScript Object Notation
 - Ce format devient très utilisé pour tous les échanges sur le web. Tous les langages de programmation disposent de bibliothèques JSON permettant de lire un fichier contenant des données JSON ("parsing")
 - > Exemple [ArcGIS]:

```
"trackid": "AA-1234",
    "reported_dt": "12/31/2019 23:59:59",
    "longitude": -111.12500000,
    "latitude": 33.37500000
},

{
    "trackid": "BB-7890",
    "reported_dt": "12/31/2019 23:59:59",
    "longitude": -113.67500000,
    "latitude": 35.87500000
},

{
    "trackid": "CC-4545",
    "reported_dt": "12/31/2019 23:59:59",
    "longitude": -115.57500000,
    "latitude": 37.67500000
}
```



Format de fichier

 Excel permet d'importer des données (Menu "Données" puis choix du mode d'importation souhaité



• Les assistants d'importation fonctionnent généralement bien si les données à importer sont bien formatées. Dans le cas contraire, il est souvent nécessaire d'importer les données "brutes" et de traiter les cellules/groupe de cellules au cas par cas!



■ Format de fichier

- Lors de la sauvegarde, il est possible d'exporter les données sous un autre format (Menu "Fichier" puis "Enregistrer sous")
- Attention! Il va de soi qu'enregistrer des données sous un format CSV par exemple ne sauvegarde QUE les données. Si la feuille de calcul contient une formule, l'exportation n'enregistre que le contenu de la cellule. Il en va de même pour la mise en forme. Un enregistrement au format XLSX en revanche mémorise toutes ces informations...



■ Tableaux Croisés Dynamiques (TCD – "pivot table" [en])

• "C'est un outil capable de calculer, de synthétiser et d'analyser des données. Il permet de voir des comparaisons, des motifs et des tendances dans vos

données" [source Microsoft]

• Imaginer les données suivantes

1	А	В	С	D
1	Product	Reseller	Month	Sales
2	Cherries	John	Oct	\$250
3	Bananas	Mike	Nov	\$200
4	Apples	Pete	Oct	\$180
5	Oranges	Mike	Nov	\$400
6	Bananas	Sally	Oct	\$250
7	Apples	Mike	Oct	\$120
8	Cherries	Sally	Sep	\$330
9	Apples	Pete	Oct	\$110
10	Cherries	Mike	Sep	\$250
11	Oranges	Sally	Nov	\$200
12	Bananas	Pete	Oct	\$180
13	Bananas	John	Nov	\$400
14	Apples	Sally	Sep	\$250
15	Oranges	Pete	Oct	\$120
16	Cherries	Mike	Oct	\$330
17	Apples	John	Oct	\$180
18	Oranges	John	Nov	\$120
19	Cherries	Pete	Oct	\$330





TCD

• Un tableau croisé dynamique permet de visualiser directement ces données de

plusieurs façons différentes

Sales		Mon	th 💌			
Product -	Reseller 💌	Sep		Oct	Nov	Total
■ Apples			\$250	\$590		\$840
	John			\$180		\$180
	Mike			\$120		\$120
	Pete			\$290		\$290
	Sally		\$250			\$250
∃Bananas				\$430	\$600	\$1 030
	John				\$400	\$400
	Mike				\$200	\$200
	Pete			\$180		\$180
	Sally			\$250		\$250
□ Cherries			\$580	\$910		\$1 490
	John			\$250		\$250
	Mike		\$250	\$330		\$580
	Pete			\$330		\$330
	Sally		\$330			\$330
□ Oranges				\$120	\$720	\$840
	John				\$120	\$120
	Mike				\$400	\$400
	Pete			\$120		\$120
	Sally				\$200	\$200
Total			\$830	\$2 050	\$1 320	\$4 200

Month	(AII)				
Sales	Product 💌				
Reseller 💌	Apples	Bananas	Cherries	Oranges	Total
John	\$180	\$400	\$250	\$120	\$950
Mike	\$120	\$200	\$580	\$400	\$1 300
Pete	\$290	\$180	\$330	\$120	\$920
Sally	\$250	\$250	\$330	\$200	\$1 030
Total	\$840	\$1 030	\$1 490	\$840	\$4 200

Product ~	Reseller	▼ Sales	Sum of Sales
∃Apples		\$840	20,00%
	John	\$180	4,29%
	Mike	\$120	2,86%
	Pete	\$290	6,90%
	Sally	\$250	5,95%
■ Bananas		\$1 030	24,52%
	John	\$400	9,52%
	Mike	\$200	4,76%
	Pete	\$180	4,29%
	Sally	\$250	5,95%
□ Cherries	i	\$1 490	35,48%
	John	\$250	5,95%
	Mike	\$580	13,81%
	Pete	\$330	7,86%
	Sally	\$330	7,86%
□Oranges		\$840	20,00%
	John	\$120	2,86%
	Mike	\$400	9,52%
	Pete	\$120	2,86%
	Sally	\$200	4,76%
Total		\$4 200	100,00%



TCD

- Evidemment, avant de faire un TCD, il faut avoir des données. Il n'y a pas d'intérêt à faire un TCD s'il n'y a pas de la redondance dans les données!
- Une fois les données entrées :
 - o sélectionner la plage de données à inclure dans le TCD
 - o aller dans le menu "Insertion", puis "Tableau Croisé Dynamique"
 - o choisir les champs à inclure dans le TCD
- Il existe de très nombreuses possibilités. Seule l'expérience et les tests vous permettront de monter en compétence !

Séance 5 : publipostage





Définition: envoi en nombre d'informations (=mailing). Les informations à personnaliser sont contenues dans un fichier Excel. Les informations communes sont dans un fichier Word. Le publipostage fusionne les 2 pour former un ensemble de documents personnalisés.

1. Disposer d'un fichier Excel comportant les données personnalisées à envoyer



note

12

16

9,5

2. Ouvrir un document Word vierge



3. Rédiger le contenu commun du message

ISEN



4. Dans Word, menu Publipostage puis "Sélection des destinataires" et "Utiliser une liste existante". Sélectionner le fichier Excel à disposition (étape 1)

Caroline aroline.bernard@isen-yncrea-ouest.fr intitulés des Alice alice.blanc@isen-yncrea-ouest.fr colonnes! Alice OURACHOT Anaïs nais.bourachot@isen-yncrea-ouest.fr

prénom

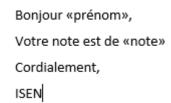
Bien mettre les

5. Dans Word, positionner le curseur là où des données doivent être insérées. Cliquer sur "Insérer un champ de fusion" et sélectionner le champ concerné

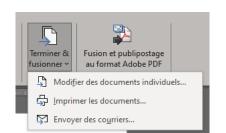


Boniour Cordialement,

6. Compléter le document avec tous les champs



7. Cliquer sur "Terminer & fusionner" puis sur "Envoyer des courriers"



8. Dans "À" mettre le champ "mail", remplir un objet pour le mail et cliquer sur "Ok". Les mails sont envoyés!









Tableur Séance 7







Macros

- Une macro est un programme qui réalise une ou des actions dans Excel. Ce programme permet d'automatiser des tâches répétitives qui ne peuvent pas l'être. Ces tâches sont souvent très spécifiques aux feuilles de calcul sur lesquelles on travaille et malgré toutes les possibilités offertes par Excel, tout ne peux pas être automatisé simplement!
- Le langage mis en œuvre pour l'écriture d'une macro est VBA : Visual Basic for **Applications**
- Pour des raisons de sécurité, un fichier qui comporte des macros porte l'extension ".xlsm", et non pas ".xlsx"

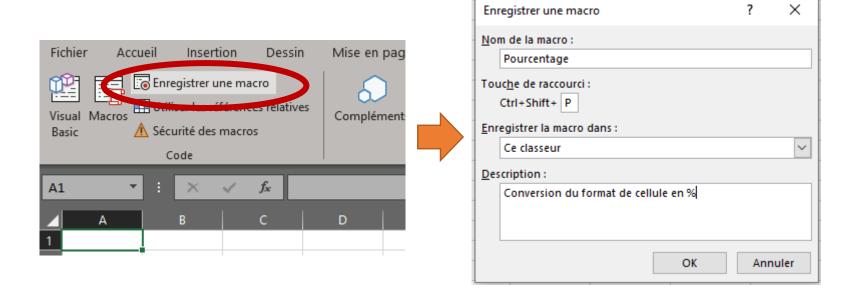


Macros

- Il existe deux façons de faire une macro :
 - Soit on enregistre toutes les actions réalisées : clics souris, touches clavier, défilement molette... Une fois l'enregistrement réalisé, on peut le rejouer à l'identique. Même dans ce cas-là, un code VBA correspondant aux actions réalisées est généré
 - Soit on écrit directement le code VBA des actions que l'on souhaite réaliser. Evidemment cette solution offre bien plus de possibilités mais elle est plus difficile à appréhender que la première
- On peut également faire un mélange des 2 : on enregistre les actions réalisées puis on va éditer le code VBA généré pour l'adapter et l'améliorer (attention cependant à cette pratique, le code VBA automatiquement généré est souvent "pollué" par du code inutile)

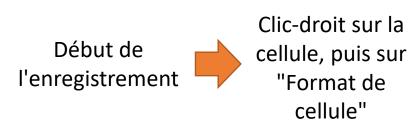


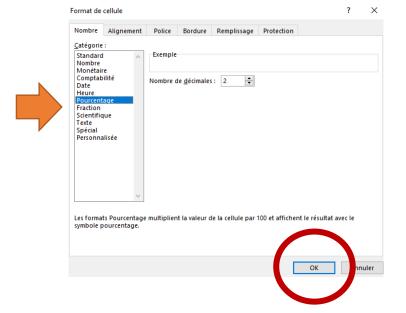
Exemple d'enregistrement de macro : changer le format d'une cellule en %

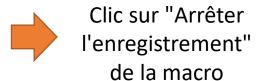




 Exemple d'enregistrement de macro : changer le format d'une cellule en %





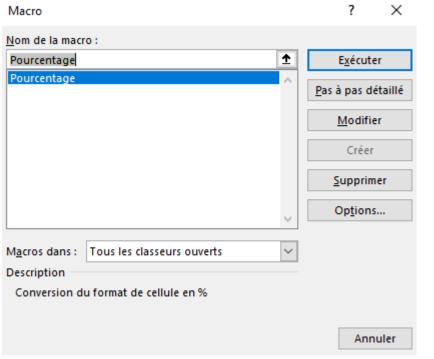




Exemple d'utilisation de la macro



Sélection des cellules que l'on souhaite convertir



Résultat

Pourcentages

25,00%

10,00%

99,00%

40,00%

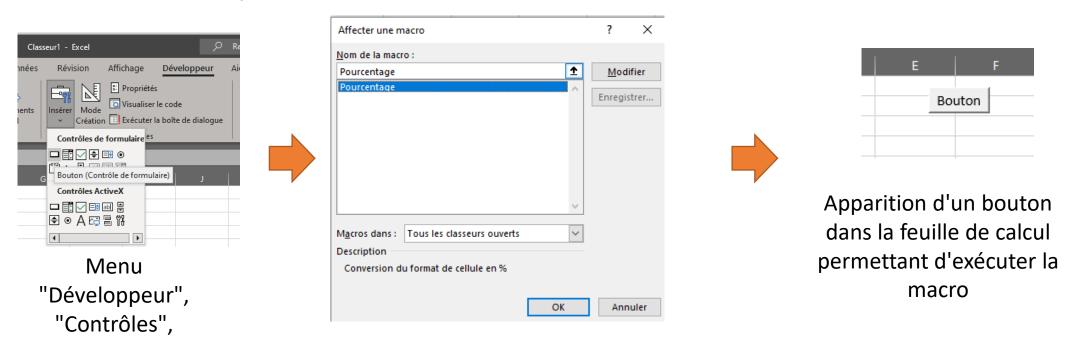
Clic sur "Exécuter"

"Insérer"



Appels à une macro

- Soit en passant par le menu présenté dans la slide précédente
- Soit en utilisant le raccourci défini lors de l'enregistrement de la macro
- Soit en ajoutant un bouton/forme à la feuille de calcul





Macros

• On peut aussi écrire directement le code d'une macro en VBA. Cela nécessite bien sûr de passer par une phase d'apprentissage de la syntaxe du langage (non demandé dans ce cours)

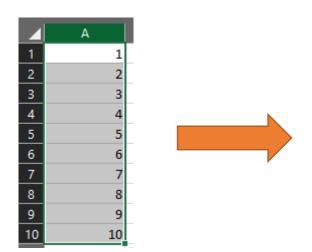






Exemple de macro : insérer une ligne après chaque autre ligne dans la sélection

```
Sub InsertAlternateRows()
    Dim rng As Range
    Dim CountRow As Integer
    Dim i As Integer
    Set rng = Selection
    CountRow = rng.EntireRow.Count
    For i = 1 To CountRow
        ActiveCell.EntireRow.Insert
        ActiveCell.Offset(2, 0).Select
        Next i
End Sub
```



2	
2	1
3	
4	2
5	
6	3
7	
8	4
9	
10	5
11	
12	6
13	
14	7
15	
16	8
17	
18	9
19	
20	10
24	



Macros : avantages

- Permet d'automatiser des tâches répétitives
- Facilite le traitement des données
- Limite les erreurs
- Gain de temps une fois la macro opérationnelle

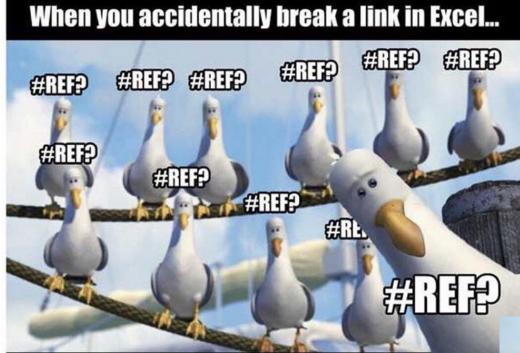
Macros: inconvénients

- Nécessite l'apprentissage d'un langage propriétaire : VBA
- Excel évolue constamment, VBA aussi
- Parfois difficile d'anticiper tous les contextes : la macro peut ne pas fonctionner dans TOUS les cas et entrainer des pertes de temps conséquentes dans le traitement des problèmes
- Peut engendrer des problèmes de sécurité













RIGHT ON THE FIRST TRY



