

EXCEL

ISFA - 1^{ère} année

Plan du cours

▶ Débuter avec EXCEL

- ▶ Introduction
- ▶ Présentation de l'outil EXCEL - Premiers contacts
- ▶ Les formules simples : logique combinatoire, mise en forme, arithmétique de base
- ▶ Mise en forme des travaux : Tableaux, cellules, mises en forme conditionnelles, graphiques simples

▶ Approfondir sous EXCEL

- ▶ Utilisation avancés des graphiques
- ▶ Gestion de données type Base De Données
- ▶ Tableaux et Graphiques dynamiques
- ▶ Les fonctions avancées : Sécurité des fichiers, Solveur, problème d'optimisation et enregistreur de macros
- ▶ Excel pour l'actuaire : Statistiques, Probabilités et Finance

Introduction

- ▶ EXCEL est le tableur de la Suite Office, édité par le géant Mondial du logiciel MICROSOFT depuis 1985.
- ▶ L'outil est en situation de quasi monopole bien qu'une concurrence existe. Il fonctionne sur la plupart des systèmes d'exploitation, étant toutefois largement optimisé pour Windows.
- ▶ Son utilisation est généralement quotidienne pour l'actuaire, mais plus généralement dans les secteurs financiers et de l'assurance, notamment dans le cadre de travaux transverses.
- ▶ Plus largement, l'outil a su s'adapter à l'évolution des besoins professionnels mais aussi parfois particuliers.

Premiers contacts

EXCEL - ISFA - 1A

Premiers contacts

► Ouvrir EXCEL depuis :

- La barre de recherche Windows
- Le raccourci dans le menu Démarrer

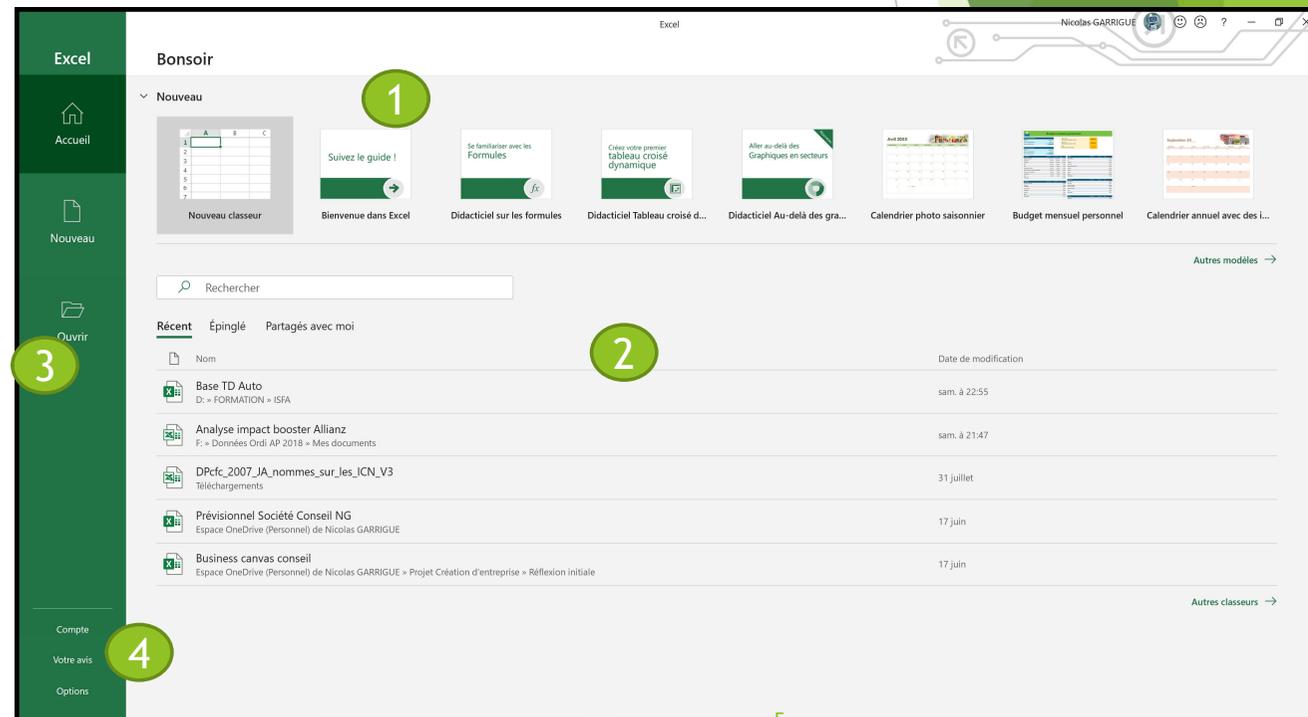
1. Sélection de raccourcis préformatés

2. Historiques des anciens fichiers utilisés

Pour ouverture rapide

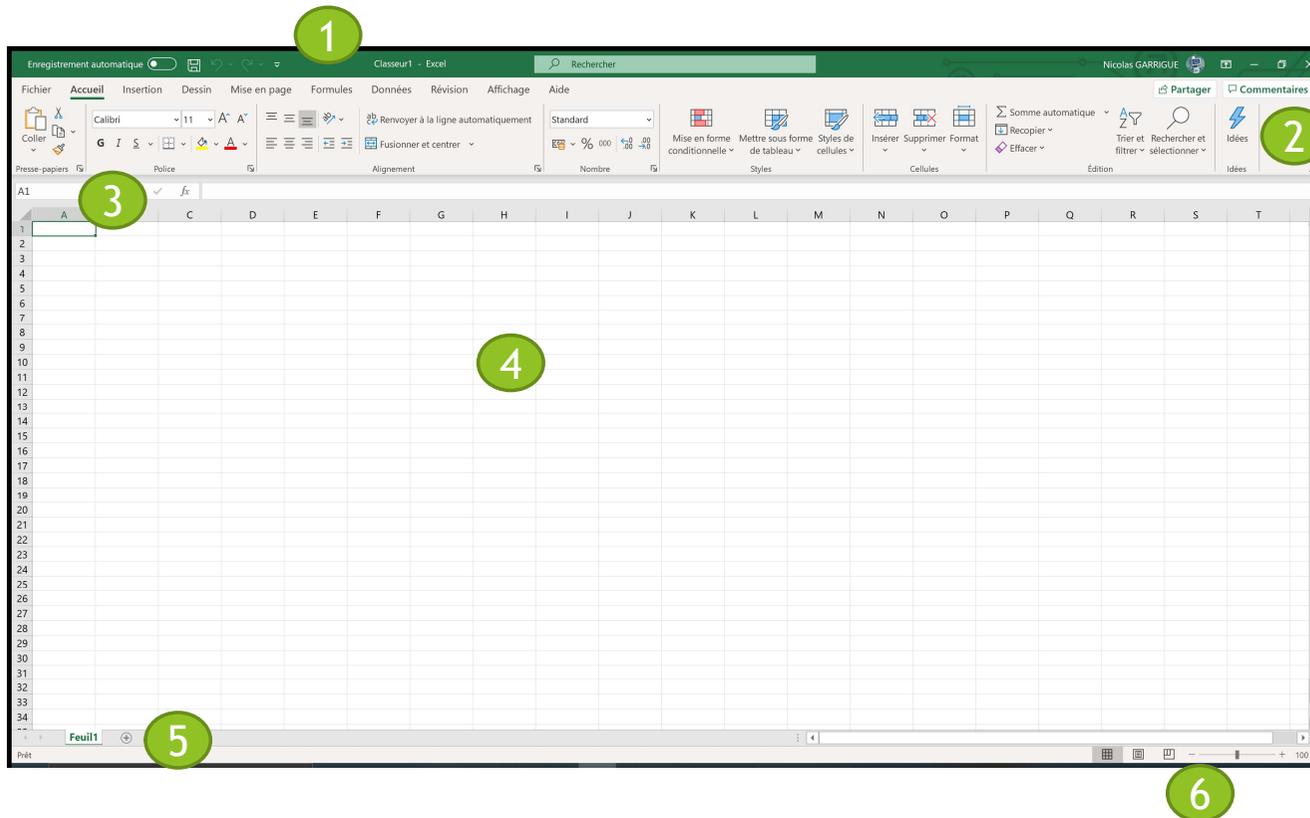
3. Menu d'ouverture par l'arborescence Windows

4. Menu de paramétrage et de configuration



- Ou en ouvrant directement un fichier EXCEL déjà créé

Premiers contacts



Quelques éléments descriptifs d'une feuille de calcul

1. La partie supérieure regroupe la barre d'Accès Rapide, pour récupérer quelques fonctionnalités très utilisées, le nom de votre document de travail (ou Classeur dans Excel), une barre de recherche pour accéder à l'aide et les options de gestion de fenêtre classiques sous Windows
2. Le Ruban est le tableau de contrôle d'EXCEL. En actionnant les divers onglets, on accède à quasiment toutes les fonctionnalités de l'outil, ainsi ordonnées en rubriques, groupes et sous groupes.
3. On retrouve ici la Zone Nom, à gauche, qui permet de nommer et d'afficher un ensemble de cellules, et à droite la barre de formule, qui nous permettra de saisir l'info.
4. La feuille de calcul, notre terrain de jeu, occupe la majeure partie de la place, avec ses colonnes et ses lignes.
5. En bas de la page, il est possible de gérer les onglets de la feuille, de leur affichage jusqu'à leur nom.
6. La partie en bas à droite permet de gérer des fonctions d'affichage (zoom, mise en page...) mais cachent aussi quelques infos sur votre environnement de travail.

Premiers contacts



Retour sur le ruban et ses rubriques (1/2)

Chaque onglet est divisé en plusieurs groupes, nous les parcourerons tout au long de ce cours. Un onglet dégage une grande catégorie d'actions à chaque fois :

- ▶ **FICHIER** : Il permet d'activer le « Backstage » de l'application. C'est là que l'on peut sauvegarder, imprimer, ouvrir un ancien document ou encore partager ses travaux.
- ▶ **ACCUEIL** : Il est un peu le fourre-tout parmi ses congénères. Chaque groupe regroupant au sein d'une même famille les options les plus utilisées, pour une utilisation plus efficace à partir d'un seul onglet (Copier-coller, mise en forme, formules simples, tri et filtres...)
- ▶ **INSERTION** : Il permet de rajouter au sein des feuilles de calcul des éléments plus ou moins spécifiques à EXCEL, mais permettant d'agrémenter les travaux (Graphiques, symboles, commentaires...).
- ▶ **DESSIN** : Pour les artistes en herbe, qui souhaite pouvoir annoter leur document notamment en inscrivant des formules (très pratique avec un écran tactile).
- ▶ **MISE EN PAGE** : Cet onglet permet de mettre en forme afin de pouvoir restituer ses travaux sous format papier (ou édition de pdf), ce qui reste toujours nécessaire en fonction de vos interlocuteurs.

Premiers contacts



Retour sur le ruban et ses rubriques (2/2)

Chaque onglet est divisé en plusieurs groupes, nous les parcourerons tout au long de ce cours. Toutefois un onglet dégage une grande catégorie d'action à chaque fois :

- ▶ **FORMULES** : Ce que l'actuaire recherchera peut-être avant tout dans EXCEL, ses fonctions de calcul ! En plus de donner accès à un grand catalogue de formules, il permet aussi de monitorer ses travaux (audit de formule, options de calcul automatique ou manuel...).
- ▶ **DONNEES** : L'onglet qui vous permettra de sortir du lot des utilisateurs Lambda d'EXCEL pour commencer à manipuler des volumes plus conséquents de données. Ici on importe, on récupère, on trie et fiabilise la donnée, bref la base d'un bon travail d'actuaire.
- ▶ **REVISION** : C'est ici que vos travaux seront fiabilisés. Correcteurs orthographiques, annotations, commentaires vous permettront de clarifier vos indicateurs, que vous aurez pu au préalable sécuriser grâce à des contrôles d'accès.
- ▶ **AFFICHAGE** : Cet onglet sert surtout à mieux ordonner votre travail quand vous êtes seul face à votre ordinateur. Quand le nombre de lignes ou de tableaux augmentent, ce n'est pas superflu.
- ▶ **AIDE** : Onglet indispensable au début, qu'on oublie ensuite ☺

Premiers contacts



Le ruban, toujours plus !

Les onglets décrits précédemment sont considérés comme ceux « de base ». Toutefois le ruban ne se limite pas à ceux-là. Il en existe deux autres types :

- ▶ **Les onglets contextuels** : ce sont des onglets qui apparaissent lorsque certains objets sont activés, afin de pouvoir agir sur eux de manière spécialement aménagée sur ces objets (comme sur un graphique par exemple).
- ▶ **Les onglets personnalisés** : Certains onglets sont prévus mais ne sont pas affichés car trop peu utilisés par la majorité des utilisateurs d'EXCEL. Pas de chance, l'actuaire devra aussi aller chercher au moins un de ces onglets : l'onglet Développeur. Pour cela : Fichier >> Options >> Personnaliser le ruban ! Il y a peu d'autres onglets ici, mais il est possible d'en importer voire d'en créer.

Premiers contacts

Un peu de vocabulaire !

- ▶ EXCEL est l'**application** qui permet d'ouvrir des **documents** de type **classeur**.
- ▶ Un **classeur** contient une ou plusieurs **feuilles de calcul**, aussi appelées **onglets**.
- ▶ Chaque **feuille** est constituée de **1 048 576 lignes**, identifiées en nombres et **16 384 colonnes**, identifiées en lettres (de A à XFD).
- ▶ L'intersection d'une **colonne** et d'une **ligne** est caractérisée par une **cellule** nommée grâce à la combinaison de sa lettre de colonne et de son numéro de ligne (A1 par exemple).



Premiers contacts

Actions possibles sur les feuilles de calcul :

- ▶ Rajout et suppression
- ▶ Affichage et masquage
- ▶ Renommage, colorage (de l'onglet)
- ▶ Copie, déplacement

Toutes ces actions s'obtiennent via un clic droit sur la commande de feuilles de calcul

Premiers contacts

Actions possibles sur les lignes et colonnes :

- ▶ Rajout et suppression
- ▶ Affichage et masquage, regroupement
- ▶ Formatage (contenu, bordure) et dimensionnement
- ▶ Coupe, copie, déplacement, collage et collage spécial

Toutes ces actions s'obtiennent via un clic droit sur les colonnes et les lignes

Premiers contacts

Actions possibles sur les cellules :

- ▶ Insertion et suppression
- ▶ Fusion
- ▶ Formatage (contenu, bordure) et dimensionnement
- ▶ Coupe, copie, déplacement, collage et collage spécial
- ▶ Commentaires et nommage

Toutes ces actions s'obtiennent via un clic droit sur la cellule.

Premiers contacts

TD : Approfondissons la navigation dans une feuille, son affichage et la saisie simple

1. Ouvrez la base de TD : Base TD Auto.
2. Faites afficher la feuille de calcul Contrat, puis Conducteur.
3. Créez une nouvelle feuille de calcul, coloré en rouge, nommer la « Sinistres Auto ». Placez-la après la feuille « Conducteur ».
4. Revenez sur la feuille « Contrat » et figez la 1^{ère} ligne de cette feuille via l'onglet « Affichage ».
5. Après avoir déverrouillé la 1^{ère} ligne, fractionnez la feuille en 4 afin de disposer de 4 espaces de travail différents.
6. Copiez toute la colonne L « Prime TTC annuelle » et copiez la en colonne M. Renommez l'étiquette de la colonne M en « Prime TTC annuelle N-1 ».
7. Groupez les colonnes L et M afin de créer un groupe de colonne « Prime ».
8. Insérer une colonne avant la colonne A, renommez la « Clé primaire ». Nous allons identifier chaque ligne par un nom de ligne en guise de numéro. Commencez par le 1 en A2. Puis étirez la cellule pour remplir toute la colonne.
9. Renommez la colonne L en L1 en « Prime TTC annuelle N ».
10. Les données en colonne L doivent être égale à celle en M, auquel on rajoutera pour chaque ligne 10 €.
11. Recommencez et, au lieu de rajouter 10 €, augmentez la prime de 50 %.
12. Copiez « en dur » les nouveaux éléments en colonne L afin que les formules n'apparaissent plus (collage spécial en valeur).

Premiers contacts

Quelques raccourcis :

+ signifie que les touches s'actionnent simultanément, > les touches s'actionnent l'une après l'autre.

- ▶ Couper : CTRL + X
- ▶ Copier : CTRL + C
- ▶ Coller : CTRL + V
- ▶ Annuler une action : CTRL + Z
- ▶ Collage spécial : Alt > e > g > ... (u collage en formule, v en valeur...)
- ▶ Entrer dans une cellule pour saisir une formule, du texte : F2
- ▶ Jouer sur les références relatives des cellules : F4
- ▶ Quitter l'application : Alt + F4
- ▶ Rechercher un texte : CTRL + F
- ▶ Remplacer un texte par un autre : CTRL + H
- ▶ Sélectionner plusieurs cellules : Maintenir CTRL en les sélectionnant
- ▶ Aller tout au fond d'un ensemble de cellule : Shift + direction souhaitée
- ▶ Changer d'onglet : CTRL + PAGE UP ou CTRL + PAGE DOWN

Utilisation de base des cellules

EXCEL - ISFA - 1A

Utilisation de base des cellules

Nommer une cellule ou une plage de cellule

- ▶ Il est possible de substituer au référencement classique des cellules EXCEL notre propre système de nom (Remplacer A2 par « PRIME_PAYE » par exemple ou B2:B456 par « CODE_POSTAUX »).
- ▶ Cela permet, en plus d'une organisation personnelle plus intuitive de la donnée dans nos feuilles de calcul, de faire référence aux plages considérées dans les formules plus tard
- ▶ Plusieurs méthodes sont possibles pour y parvenir
 - ▶ Après avoir sélectionné une cellule ou une plage, saisir dans la **Zone Nom** le texte souhaité.
 - ▶ Depuis l'**onglet** Formules du **Ruban**, en sélectionnant « Définir un nom », le menu est alors plus complet, il est possible par exemple de définir le champ de référence du nom seulement sur la **feuille** et pas sur l'intégralité du **classeur**.

Utilisation de base des cellules

Récupérer les noms de cellule

- ▶ Comme pour leur saisie, il y a plusieurs façons de consulter les noms de cellules (et la donnée vers laquelle ils renvoient) :
 - ▶ En parcourant le menu déroulant de la **Zone Nom**
 - ▶ En sélectionnant Gestionnaire de Noms dans **l'onglet Formules** du **Ruban**

Utilisation de base des cellules

Saisie dans les cellules

- ▶ Pour saisir un texte simple dans une cellule, il suffit de se positionner dessus et de saisir le texte au clavier OU de se positionner sur la cellule et de renseigner le texte dans la barre de Formule.
- ▶ Pour saisir des données numériques, le procédé est identique. Attention toutefois, si le premier caractère saisi est « = », « + » ou « - », alors EXCEL rentre dans un schéma de saisie de formule (et tentera donc d'interpréter le contenu plutôt que de le faire apparaître brut).
- ▶ Une astuce permettant de faire apparaître « brut » du texte commençant par « = », « + » ou « - » consiste à positionner un ' au début de la saisie (qui disparaîtra à la validation de la saisie).
- ▶ Il est possible de saisir des éléments sur plusieurs lignes au sein d'une même cellule. Pour un retour à la ligne souhaité par l'utilisateur, appuyer sur **Alt + Entrer** au cours de la saisie.

Utilisation de base des cellules

Saisie intelligente dans les cellules

- ▶ EXCEL dispose de facilités afin de renseigner rapidement des données qui seraient répétitives ou logiques :
 - ▶ Au sein d'une même colonne, si, lors d'une saisie de cellule, est saisie une donnée texte commençant par une donnée déjà existante, EXCEL va suggérer d'utiliser la même donnée
 - ▶ Après avoir saisi et validé un texte dans une cellule, il est possible « d'étirer » cette saisie en étirant la cellule avec la **poignée de copie** (en se positionnant dans le coin en bas à droite de la cellule).
 - ▶ Si une saisie sur deux cellules consécutives suit une évolution logique (Par exemple Conducteur 1, puis Conducteur 2), alors l'étirement de la cellule continuera la série logique en suggérant Conducteur 3, puis 4...
 - ▶ Dans le cas d'une saisie dans une colonne, adjacente à une ou plusieurs colonnes déjà remplies, pour laquelle cette saisie serait logiquement (et algorithmiquement) liée, alors au bout de plusieurs saisies EXCEL suggèrera de saisir la fin de la colonne selon cette même logique.

Utilisation de base des cellules

Formules de base

- ▶ EXCEL est finalement surtout connu pour mettre en forme des opérations entre données, grâce à des formules plus ou moins complexes. Commençons donc par les moins complexes :
 - ▶ Pour démarrer une formule, il convient de saisir dans la barre de formule ou directement dans une cellule le symbole « = » ou l'une des opérations arithmétiques de base « + » et « - ».
 - ▶ EXCEL gère bien évidemment toutes les opérations arithmétiques de base : + ; - ; x ; /
 - ▶ Les cellules sur lesquelles les opérations portent seront les arguments des fonctions utilisées.

Ex : La somme de cellule A1 et A2 s'écrira tout simplement =A1+A2

- ▶ Les sommes et les produits ont pour autant leurs formules dédiés « EXCEL ». Ainsi, l'exemple ci-dessus peut aussi s'écrire =somme(A1;A2), les arguments de la fonction « somme » étant séparé par des ;
- ▶ A noter que ces notations sont plus puissantes, adaptées à EXCEL, dans la mesure où elles permettent également d'appliquer les opérations à des plages de cellules. Ainsi, on pourrait ici aussi écrire =somme(A1:A2), où les « : » indique que l'on va sommer la plage allant de A1 à A2, et pas seulement les cellules A1 et A2.
- ▶ Les fonctions ne sont pas sensibles à la casse, mais sont sensibles à la langue d'installation de l'outil !

Utilisation de base des cellules

Formules de base - Lexique

- ▶ Quelques fonctions pour démarrer :
 - ▶ =SOMME : effectue la somme entre plusieurs cellules (si séparé par « ; ») ou sur une plage de cellules (matérialisé par « : »)
 - ▶ =PRODUIT : effectue le produit entre plusieurs cellules (si séparé par « ; ») ou sur une plage de cellules (matérialisé par « : »)
 - ▶ =MOYENNE : effectue la moyenne de plusieurs cellules (si séparé par « ; ») ou sur une plage de cellules (matérialisé par « : »)
 - ▶ =MEDIANE : récupère la médiane entre plusieurs cellules (si séparé par « ; ») ou sur une plage de cellules (matérialisé par « : »)
- ▶ Il est clair qu'EXCEL, grâce à ses opérations sur des plages, se prête au calcul matriciel. C'est ainsi que les sommes de produits deux à deux de deux vecteurs (un produit scalaire en somme) possède aussi sa fonction : =SOMMEPROD.

EX : $SOMMEPROD(A1:A3;B1:B3) = A1*B1+A2*B2+A3*B3$

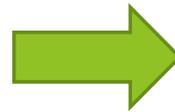
Utilisation de base des cellules

De l'utilisation de la poignée de recopie sur les formules

- ▶ Comme nous l'avons vu sur la saisie « intelligente », la poignée de recopie (le fait d'étirer une cellule en sélectionnant avec le curseur de la souris son coin en bas à droite vers de nouvelles cellules qui se verraient impacter de textes similaires ou respectant la même logique) permet d'accélérer le processus de saisie du texte. Il en est de même pour les fonctions !

EX :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3									
4				10		15 =D4+E4			
5				25		10			
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4				10		15		25
5				25		10 =D5+E5		
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

- ▶ On voit que par l'utilisation de la poignée de recopie, les références de cellules de la formule ont évolué de manière dynamique. En passant de la ligne 4 à 5, les formules se sont adaptées. C'est en fait à l'utilisateur de lui dicter cela, par l'utilisation des références de formules relatives ou absolues.

Utilisation de base des cellules

Les références de cellules dans les formules

- ▶ Si les cellules servant d'arguments dans une fonction sont écrites « classiquement » tel que A1 ou BD23, alors nous sommes en référence relative.
- ▶ A contrario, si l'on souhaite définir « absolument » la ligne ou la colonne d'une cellule, alors on la précédera du symbole \$. Ex : \$A\$1, BD\$23 ou encore \$M8

On parle de référence absolue pour une cellule dès lors qu'en utilisant la poignée de recopie, la ou les dimension(s) définie(s) absolument est (sont) invariante(s).

EX :

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4				10	15	=D\$4+E4	
5				25	10		
6							
7							



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4				10	15	25	
5				25	10	=D\$4+E5	
6							
7							

Utilisation de base des cellules

Les formules de mise en forme

Sont présentées ici les formules permettant de calibrer le format d'un résultat en fonction d'attendus spécifiques (Casse, Dimension...), que nous soyons sur des données chiffrées ou des textes.

En présence de numériques :

- ▶ =ARRONDI(NUM;x) : Arrondit le numérique NUM à x chiffres après la virgule (par défaut 0) ;
- ▶ =TRONQUE(NUM;x) : Tronque le numérique NUM à x chiffres après la virgule (par défaut 0) ;
- ▶ =ABS(NUM) : renvoie la valeur absolue d'une numérique NUM ;
- ▶ =CTXT(NUM) : renvoie le numérique NUM sous la forme d'un texte.

Ou de textes

- ▶ =GAUCHE(TXT;x) (resp =DROITE(TXT;x)) : fait afficher les x premiers (resp derniers) caractères d'une chaîne de caractères ;
- ▶ =CNUM(TXT) : renvoie la chaîne de caractères TX en format numérique si c'est possible ;
- ▶ =NBCAR(TXT) : renvoie le nombre de caractères dans la cellule TXT ;
- ▶ =CHERCHE(TXT; « xx ») : renvoie la position (en numérique), de la chaîne de caractères « xx » au sein de TXT ;
- ▶ =SUBSTITUE(TXT; « xx »; « yy ») : remplace au sein de TXT l'occurrence « xx » par « yy ».

Les Formats (numériques, textes, dates) ont leur importance notamment dans l'apparence des données. Il convient de toujours valider le format utilisé afin de ne pas générer des erreurs ou pire, des mauvaises manipulations non détectables.

Utilisation de base des cellules

Les formules de logique

EXCEL permet de vérifier la validité d'assertion, de conditionner des résultats et de manipuler des objets LOGIQUES

En logique combinatoire, il existe deux états : 0 ou 1, FAUX ou VRAI. EXCEL reconnaît ces deux états.

Ex : si vous tapez dans une cellule =A1=A2, alors EXCEL vérifiera si A1=A2 et vous renverra VRAI ou FAUX en fonction du résultat. Cet état logique peut être est donc le résultat d'une formule. Cela permettra de créer des formules conditionnelles :

- ▶ La fonction SI : =SI(TEST,X;Y)

Celle-ci permet, à partir d'un test (comme A1=A2 par exemple), de renvoyer une valeur X si le résultat du test est VRAI, et Y si le résultat est FAUX.

- ▶ Les fonctions de combinatoire :

- ▶ =ET(TEST1;TEST2) : renvoie VRAI si TEST1 ET TEST2 sont à VRAI
- ▶ =OU(TEST1;TEST2) : renvoie VRAI si TEST1 ou TEST2 est à VRAI
- ▶ =NON(TEST1) : renvoie VRAI si TEST1 est à FAUX.

- ▶ Les fonctions de test permettent de vérifier la véracité d'une assertion : ESTNUM pour savoir si une cellule est un numérique, ESTERREUR pour savoir si une cellule est en erreur...

Utilisation de base des cellules

Les formules de date

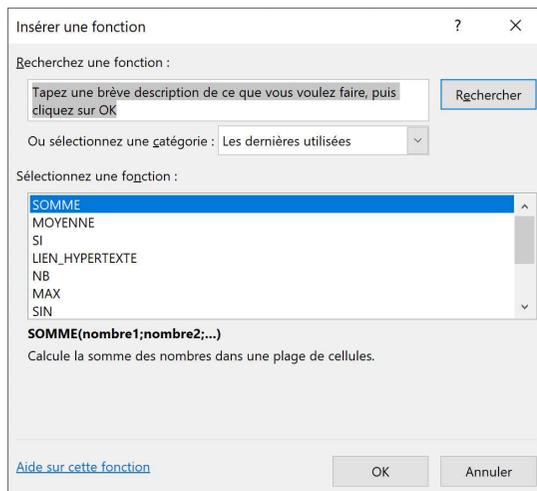
Comme indiqué à propos des numériques et des textes, il est très important de faire attention au format des données manipulées. Les Dates sont également des objets délicats.

- ▶ Une date peut s'écrire sous de multiples formes (01/09/2020, 1^{er} septembre 2020, mardi 1^{er} septembre 2020...). Néanmoins, pour excel, intrinsèquement, cela renvoie à une valeur numérique. Il est d'ailleurs possible de l'afficher en convertissant en nombre la date saisie.
 - ▶ Cette notion permet de comparer des dates par exemple, mais implique de manipuler un objet date avec des formules spécifiques.
 - ▶ Attention par exemple : Si A1 = 01/09/2020, alors DROITE(A1;4) ne donne pas 2020 mais 4075 (car 01/09/2020 est interprété par EXCEL comme le nombre 44 075)
- ▶ =DATE(AAAA;MM;JJ) : permet de créer une date JJ/MM/AAAA à partir de données chiffrées ;
- ▶ =JOUR(DATE) (resp =MOIS(DATE), resp =ANNEE(DATE)) permet d'isoler le jour entre 1 et 31 de la DATE (resp le mois entre 1 et 12, resp l'année).

Utilisation de base des cellules

Les formules grâce à l'onglet Formules

- ▶ EXCEL n'attend pas de l'utilisateur que celui-ci connaissent toutes les formules, il est possible d'utiliser l'assistant d'édition de formule « INSERER UNE FONCTION ».
 - ▶ Il permet une recherche par mot clé
 - ▶ Il fournit une aide pas-à-pas pour compléter la fonction sélectionnée



Utilisation de base des cellules

Les formules grâce à l'onglet Formules

- ▶ Il arrive en outre que nous nous retrouvions confus devant une formule, soit car celle-ci ne renvoie pas le résultat escompté, soit car nous ne savons plus où la cellule interagit.
- ▶ Dans le cas d'une anomalie dans le résultat d'une formule, l'outil « évaluer la formule » du sous-groupe « Vérification de formules » de cet onglet permet d'effectuer tous les calculs d'une formule plus ou moins complexe les uns après les autres
- ▶ L'outil Repérer les Dépendances du même sous groupe permet d'identifier facilement, à partir d'une cellule, quelles sont les autres cellules qui dépendent de celle-ci (et donc d'anticiper d'éventuels dommages collatéraux à sa modification)
- ▶ L'outil Repérer les Antécédents permet quant à lui de rechercher toutes les cellules qui interviennent dans la détermination de la cellule sélectionnée, cela de manière visuelle, notamment dès lors que la complexité d'une formule augmente !

Utilisation de base des cellules

Bonne pratique

A noter, chaque calcul prend du temps à exécuter. Certains, que nous verrons plus tard, peuvent être extrêmement chronophages. L'inflation du nombre de formules peut entraîner également des ralentissements. EXCEL, nativement, essaie pourtant de recalculer en permanence toutes les feuilles de calcul ouvertes (ou plutôt à chaque nouvelle modification). Il est possible (et parfois salutaire) de ne déclencher ces (re)calculs qu'à la demande :

Onglet Formules >> Sous groupe Calcul >> Options de calcul >> Passer en Manuel

Et pour relancer les calculs, cliquer dans le même sous groupe sur « Calculer maintenant » (ou F9).

Utilisation de base des cellules

TD : Manipulons quelques cellules et leur contenu

1. Ouvrez la base de TD : Base TD Auto.
2. Nous allons nous concentrer sur le numéro de client, dans la table Contrat
 1. Créer une colonne permettant d'indiquer si le numéro de client est un numérique ou pas
 2. Certains numéros sont composés de lettres puis de chiffres, d'autres simplement de chiffres. Créer une nouvelle colonne avec la réduction aux seuls éléments chiffrés du numéro de client
3. Créer une nouvelle colonne renvoyant la période de souscription, correspondant à la combinaison du mois et de l'année de souscription (sous la forme MM-AAAA).
4. Faire la somme de toutes les primes d'assurance payées.
5. Indiquer la médiane des coefficients de Bonus Malus de ce portefeuille (CRM contrat)
6. Indiquer l'âge moyen des véhicules du parc.
7. La prime payée est, en première approximation, le produit d'une prime dite technique et de l'application du coefficient de Bonus Malus. Calculer la prime technique moyenne par l'utilisation d'une colonne de transition sur le CRM, la fonction sommeprod et la fonction NB (que l'on apprendra à découvrir par l'assistant de création de formule).

Mise en forme des données

EXCEL - ISFA - 1A

Mise en forme des données

Affichage des données numériques

- ▶ Toute donnée chiffrée peut être mise en forme en fonction des attentes de précision (nombre de décimales), esthétiques (avec le séparateur de milliers par exemple) ou encore afin d'appliquer des unités ou des normes attendus.

- ▶ **Les formats prédéfinis**

Ces formats sont disponibles sous l'onglet Accueil, Groupe « Nombre », dans le menu déroulant. De nombreux formats sont disponibles comme « Standard » (aucune mise en forme), « Nombre » (avec deux décimales) ou encore pourcentage (1 devient alors 100 %). Des petits exemples sont notés en dessous des choix disponibles de telles sortes qu'en étant sur une cellule avant d'actionner votre choix, c'est cette cellule qui sera mis en forme dans les exemples.

- ▶ **Le formatage standard**

Les formats prédéfinis ne suffisent parfois pas. Ainsi, il est parfois utile de faire afficher 4 décimales, ou encore de gérer des montants monétaires en livres sterling par exemple. Il faut donc passer par d'autres raccourcis ou par le menu de format de nombre.

Mise en forme des données

Format avancé des nombres

► Dans les divers choix du groupe Nombre de l'onglet Accueil il existe la possibilité de :

- Transposer en monétaire directement, les deux choix possibles sans rentrer dans le menu étant l'euro et le Dollar \$.
- Passer en pourcentage
- Appliquer une séparation de millier
- Augmenter ou diminuer le nombre de décimales

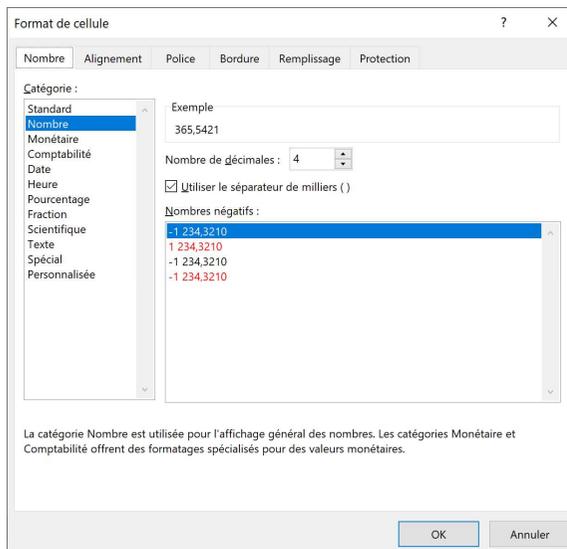
► Si tout cela n'est pas encore suffisant, il suffit d'accéder au menu Format de Cellule d'EXCEL :

- Cliquez droit sur une cellule ou une plage >> Format de cellule
- Accueil >> Nombre >> dans la liste >> Autres formats numériques
- Accueil >> Nombre >> ouvrir le menu contextuel grâce à l'icône 



Mise en forme des données

Le menu Format de cellule / Onglet Nombre



- ▶ Dans cette fenêtre, il est possible d'explorer le paramétrage de chaque format numérique de manière poussée, chaque format ayant son propre paramétrage
 - ▶ Format Nombre : Possibilité de définir le nombre de décimales et le séparateur de milliers.
 - ▶ Format Monétaire : Possibilité de définir en plus des unités monétaires très variées.
 - ▶ Format comptabilité : Permet, en plus de ce que permet le format monétaire, un alignement des décimales
 - ▶ Format Fraction : Permet de faire afficher à côté de la partie entière d'un nombre, une fraction approchée au lieu des décimales
 - ▶ Format scientifique : Permet l'affichage mode calculatrice en puissance de 10.
 - ▶ Format spécial : Permet de gérer d'autres formats comme les codes postaux (et notamment l'affichage du 0 des départements de 01 à 09), les numéros de téléphones (même problématique pour le zéro, avec des séparateurs par groupe de 2)...
 - ▶ Format Date et Heure : Permet de mettre en forme des dates en texte, sous différents format (anglo-saxon, français...) Attention, vous pouvez appliquer ce formatage à un nombre, cela renverra une date mais ce sont bien deux objets différents, il risque donc d'y avoir des problèmes de cohérence.

Mise en forme des données

Le menu Format de cellule / Onglet Nombre

⇒ Format personnalisé

Cette rubrique permet, dans le cas où les précédentes fonctionnalités ne vous aurez pas encore donner satisfaction, d'aller dans une personnalisation poussée des objets manipulées. Il y est possible, à partir d'une syntaxe particulière, d'indiquer à l'outil tout mise en forme, unité, codification possible. Pour cela, des codes sont déjà fournis en point de départ. En se lançant dans un exercice de référencement de cette syntaxe on peut dire que :

- Il est possible de notifier des couleurs spécifiques, par exemple en cas de données négatives ou positives
- De changer une unité monétaire par une autre (et par exemples compter des « torchons » plutôt que des Euros.
- De mettre une date à l'exact format que l'on souhaite, en faisant afficher où l'on veut le jour par rapport au mois et l'année par exemple...

Mise en forme des données

Esthétique de la cellule

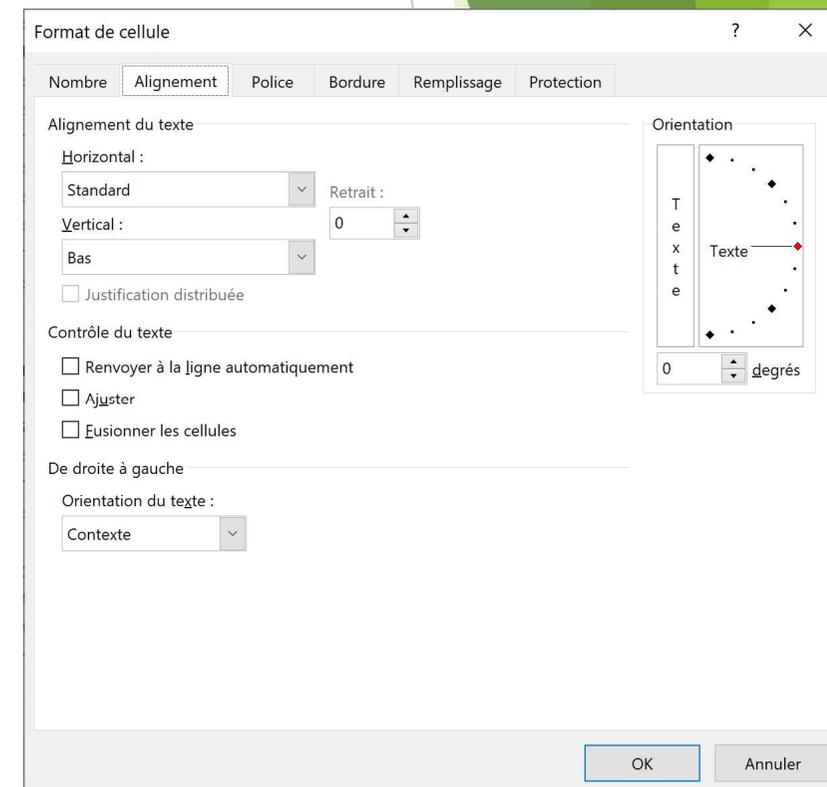
- ▶ Les cellules telles qu'affichées initialement le sont sans aucune mise en forme, tant sur le contenu que le contenant. La police de base est en Calibri 11, de couleur noire sans aucun autre effet. Le contenant est, quant à lui, vide (pas de bord, pas de remplissage...). Les capacités de personnalisation sont pourtant importantes.
- ▶ Il est possible de piloter, à partir du groupe Police de l'onglet Accueil, de nombreux paramètres :
 - ▶ La police d'écriture, avec une richesse similaire à un bon traitement de texte
 - ▶ La taille de la police, avec en outre une possibilité d'ajustement incrémental à la hausse ou à la baisse pour doser
 - ▶ Les classiques « mise en gras », « italique » et « souligné »
 - ▶ Les couleurs de police et de fond de cellule, avec un assistant pour trouver la teinte parfaite (notamment pour cadrer à la charte graphique de votre organisation).
 - ▶ La gestion des bordures de la cellule, avec quelques raccourcis opérationnels.

Tous ces éléments peuvent néanmoins être plus fouillé dans un menu plus détaillé !

Mise en forme des données

Esthétique de la cellule - le menu « Format de cellule »

- ▶ Le menu format de cellule, en plus de permettre la mise en forme des nombres comme vu précédemment, permet de paramétrer le format complet de la cellule, du positionnement du texte à l'intérieur (l'alignement) à sa police, de son contenu à son contenant.
- ▶ L'onglet « Alignement » de ce menu permet de positionner le contenu de la cellule par rapport à celle-ci. Il est aussi possible de positionner le texte en vertical par exemple, ou faire pivoter l'écriture. Il est également possible de Fusionner les cellules, nous y reviendrons juste après.
- ▶ L'onglet « Police permet quant à lui de modifier la police en jouant sur la couleur, la taille, le style ou encore sur des effets type le soulignement ou surlignement.
- ▶ L'onglet « Bordure » est un outil pour gérer les contours d'une ou plusieurs cellules sélectionnées. Il est possible de gérer chaque côté indépendamment des autres, mais aussi d'effectuer quelques effets de bordures à l'intérieur de cellules.
- ▶ L'onglet « Remplissage » sert à définir un format de fond au(x) cellule(s). Il s'agit de définir une couleur mais aussi potentiellement un grisement via des motifs.
- ▶ L'onglet « Protection » est un outil de verrouillage des travaux sous EXCEL. Nous y reviendrons plus loin dans ce cours.



Mise en forme des données

La fusion de cellule

- ▶ Excel permet de fusionner certaines cellules :
 - ▶ Soit via le menu « Format de cellule » comme vu précédemment
 - ▶ Soit via le bouton « Fusionner et centrer » de l'onglet Accueil, groupe Alignement
- ▶ Cette fonction permet de transformer plusieurs cellules en une seule, le plus souvent pour des raisons d'esthétique.
- ▶ A noter, le nom de référence de la cellule de fusion est le nom de la première cellule en haut à gauche qui appartient à la fusion.

Mise en forme des données

La mise en forme conditionnelle

- ▶ De la même façon que le contenu d'une cellule peut dépendre d'autres paramètres, via notamment l'utilisation des formules comme vu précédemment, la mise en forme d'une cellule peut aussi dépendre de paramètres d'autres cellules.
- ▶ Cela permet de disposer d'effectuer une seule fois la mise en forme pour de nombreuses données, ou des données étant amenées à évoluer et que cette mise en forme tiennent compte de la disparités de ces données.
 - ▶ Exemple d'une liste de valeurs pouvant être négatives, il est possible avec un réglage de mise en forme conditionnelle de faire afficher les valeurs négatives en rouge par exemple

Mise en forme des données

La mise en forme conditionnelle - Procédure

- ▶ Le menu « Mise en forme conditionnelle » de l'onglet Accueil, groupe Styles, permet plusieurs mises en forme préparamétrées.
 - ▶ La plus utile des options ici est « Nouvelle règle... », car elle permet de garder à sa main le paramétrage complet de la mise en forme. Il est alors possible de :
 - ▶ Gérer un dégradé de couleurs en fonction des valeurs des cellules
 - ▶ Définir un format (police, couleur, taille...) en fonction de la valeur d'une cellule (nombre ou texte)
 - ▶ Gérer une mise en forme pour des valeurs erratiques (définir erratique par rapport à une moyenne, un écart type ou autre...)
 - ▶ Disposer d'un format pour les valeurs en doublon pour repérer visuellement ces cas de figure
 - ▶ Utiliser une formule qui détermineront quels cas doivent disposer d'une mise en forme spécifique et laisser tels quels les autres.
- ⇒ A noter que cette dernière option permet, sur la base de combinaison, de reproduire les autres.

Mise en forme des données

La mise en forme conditionnelle - Procédure

- ▶ Le menu « Mise en forme conditionnelle » de l'onglet Accueil, groupe Styles, permet plusieurs mises en forme préparamétrées.
- ▶ La plus utile des options ici est « Nouvelle règle... », car elle permet de garder à sa main le paramétrage complet de la mise en forme. Il est alors possible de :
 - ▶ Gérer un dégradé de couleurs en fonction des valeurs des cellules
 - ▶ Définir un format (police, couleur, taille...) en fonction de la valeur d'une cellule (nombre ou texte)
 - ▶ Gérer une mise en forme pour des valeurs erratiques (définir erratique par rapport à une moyenne, un écart type ou autre...)
 - ▶ Disposer d'un format pour les valeurs en doublon pour repérer visuellement ces cas de figure
 - ▶ Utiliser une formule qui détermineront quels cas doivent disposer d'une mise en forme spécifique et laisser tels quels les autres.

⇒ A noter que cette dernière option permet, sur la base de combinaison, de reproduire les autres.
- ▶ Il est possible d'observer toutes les règles paramétrées dans l'option « Gérer les règles ». Il est alors possible d'en modifier ou d'en supprimer. L'option « Effacer les règles » permet aussi d'en supprimer, mais seulement sur les cellules sélectionnées ou sur toute la feuille d'un coup.

Mise en forme des données

Les thèmes, les styles et les tableaux

- ▶ Ces outils sont des mises en forme prédéfinies par EXCEL.
 - ▶ **Un thème** est une mise en forme appliquée à l'ensemble d'une feuille de calcul. En sélectionné revient à imposer par défaut des mises en forme à toutes les cellules, selon qu'il s'agit d'en-tête, de liens hypertexte...
 - ▶ **Un style** est une mise en forme appliquée à une cellule ou une sélection de cellules.
 - ▶ **Un tableau** est, lui, un peu plus qu'une mise en forme. En plus d'appliquer un style à un ensemble de cellule, il permet d'accéder à des commandes d'EXCEL plus rapidement sur cet ensemble de cellules (sommations, moyennes...)

Attention : l'utilisation de l'objet Tableau, bien qu'optimisé pour des manipulations intuitives sur un ensemble de cellules cohérentes entre elles, est moins souple que de travailler directement sur l'ensemble de cellules sans application de cet objet. En effet, le recours à l'objet Tableau implique une syntaxe légèrement différente dans les formules, une mise en forme figées, un dimensionnement identique des colonnes... et alourdit in fine le fichier EXCEL. Cet outil est donc plutôt indiqué pour des travaux de restitution pure.

- ▶ En plus de toutes les mises en forme prédéfinies, il est possible de créer ses propres styles, thèmes et tableaux (afin de coller à une charte graphique spécifique d'entreprises par exemple).

Mise en forme des données

► Les thèmes

Pour accéder à l'outil de thème :

Onglet Mise en page >> Groupe Thèmes >> Sélection Thèmes

De nombreux thèmes sont disponibles. Il est possible d'en charger de nouveaux après en avoir récupéré sur Internet par exemple.

Pour créer son propre thème :

Il est nécessaire pour créer son propre thème, de personnaliser les couleurs à utiliser ainsi que la police. Chaque personnalisation se situe au sein de l'option ad hoc :

Onglet Mise en page >> Groupe Thèmes >> Sélection Couleurs >> Personnaliser les couleurs...

Onglet Mise en page >> Groupe Thèmes >> Sélection Polices >> Personnaliser les polices...

Une fois que les personnalisations sont effectuées, celles-ci sont considérées comme actives, il suffit ensuite d'enregistrer le thème actif pour garder une trace.

Onglet Mise en page >> Groupe Thèmes >> Sélection Thèmes >> Enregistrer le thème actif...

► Les styles

Pour accéder à l'outil de style :

Onglet Accueil >> Groupe Styles >> Sélection Styles de Cellule

EXCEL suggère de nombreux styles, allant du mode « Evaluation » (neutre, satisfaisant, insatisfaisant) au mode dégradé de couleur

Pour créer son propre style :

Dans une cellule, commencer par paramétrer la mise en forme selon ce qui est désiré (en couleur, police, taille, couleur de fond...) puis :

Onglet Accueil >> Groupe Styles >> Sélection Styles de Cellule >> Nouveau style de cellule...

Une fenêtre apparaît qui permet de nommer le style et de valider les choix effectués ou de finalement ne pas tenir compte d'un des éléments de mise en forme défini précédemment.

Mise en forme des données

► Les tableaux

Comme indiqué précédemment, cet objet dispose de ses propres mécaniques et ne doit pas se confondre avec des données ordonnées dans une feuille de calcul sans aucune mise en forme.

Pour créer un tableau, sélectionner les données à mettre en forme puis :

Onglet Accueil >> Groupe Styles >> Mettre sous forme de tableau

Ou

Clic sur le bouton d'Analyse Rapide  en bas à droite de la sélection >> activer l'onglet Tableau >> Option Tableau

Il est possible de choisir la mise en forme selon les modèles préparamétrés dès la création du tableau via l'onglet Accueil, ou, via le nouvel onglet contextuel apparu après la création de l'objet Tableau « Création du Tableau ».

Cet onglet contextuel très fourni permet de voir le potentiel de ce nouvel objet :

- Groupe Propriétés : Renommer l'objet Tableau - Redimensionner l'objet (inclure d'autres colonnes / lignes, enlever).
- Groupe Options de style : Par l'action de cocher, possibilité de rajouter des effets, une en-tête, un total, des filtres.
- Groupe Styles : Permet d'utiliser les modèles de tableau préparamétrés.

Mise en forme des données

► Les tableaux - les fonctionnalités avancées

Filtrer des données :

L'outil Tableau permet de filtrer facilement des données, c'est-à-dire de ne faire afficher que les données qui nous intéressent au moment de l'analyse

Attention : Une donnée qui disparaît de l'affichage après un filtrage existe toujours, elle est toujours à sa place au croisement d'une ligne et d'une colonne et peut donc toujours intervenir dans une formule par exemple.

La fonction filtre est activée automatiquement dès lors que l'on crée un Tableau. Il suffit ensuite de jouer sur les icônes  au bout de chacune des colonnes afin de faire apparaître le menu de filtre

Filtrer des données via l'utilisation de segments :

Nativement, les tableaux permettent aussi l'insertion de « Segment ». Ces objets vont récupérer tout le contenu d'une colonne, isoler toutes les valeurs uniques, et proposer un objet ergonomique de sélection des filtres.

Ce type d'objet pourra être utilisé aussi par exemple sur des tableaux croisés dynamiques et permet de créer des premiers outils de tableaux de bord, facilement utilisables par tout utilisateur.

Travailler un volume de données important :

Il est possible de travailler les données du tableau via un Tableau Croisé Dynamique (nous reviendrons sur cette fonction plus loin), ou encore de faire en sorte que des lignes ne soient pas répétées via la fonction de suppression de doublon

Revenir à un affichage standard des données :

Parfois, il est préférable de revenir à une utilisation classique des données et non dans un contexte de Tableau, l'option « Convertir en plage » du groupe Outils permet cela.



Assureur
Ergo
L'Equité
Prudence Créole
QBE

Mise en forme des données

► Les tableaux - les fonctions d'agrégats

Agréger des lignes selon le contenu d'une colonne

Il est parfois nécessaire, suite à la mise en forme d'un tableau, d'obtenir la somme des indicateurs présents sur une colonne, ou leur moyenne... l'utilisation de la ligne Total est là pour cela.

Onglet Contextuel Création de Tableau >> Groupe Option de style de Tableau >> Coche Ligne Total

Ou

Clic sur le bouton d'Analyse Rapide  en bas à droite du tableau >> activer l'onglet Total >> Choisir l'opération

Il est possible de choisir l'opération à posteriori via un petit menu collé au résultat de la ligne total parmi de nombreuses opérations : Nombre, somme, min, max, moyenne, écart type...

Agréger des colonnes selon le contenu d'une ligne

Les mêmes opérations sont disponibles sur les lignes. Toutefois, la logique est différente. Il convient de rajouter une colonne, puis d'y taper la fonction que l'on souhaite appliquer. Cela s'appliquera sur toute la colonne créée. Toutes les fonctions EXCEL peuvent s'appliquer dès lors.

Mise en forme des données

TD : Jouons avec la mise en forme

1. Ouvrez la base de TD : Base TD Auto (prendre une Base « propre », c'est-à-dire pas celles modifiées après les premiers TD)
2. Concentrons nous tout d'abord sur la colonne Prime TTC Annuelle (colonne L) de la feuille de calcul contrat.
 1. Changer le format des données numériques pour les passer en monétaire
 2. Rajouter une colonne M qui calculera l'écart relatif à la moyenne des Primes TTC Annuelle de chaque ligne
 3. Faire afficher cette nouvelle colonne M en %
3. Focalisons nous désormais sur la colonne Date de mise en circulation. Elle est affichée au format « MM/DD/AAAA ». Changer le format de la colonne afin de la faire afficher au format « DD/MM/AAAA ».
4. Sur la colonne D « Formule de garantie », définir une règle de mise en forme conditionnelle permettant de faire ressortir en rouge les données indiquant la formule « Maxi ».
5. Considérons désormais toutes les données de la colonne A à M.
 1. Transformer cet ensemble en Tableau
 2. Faites ressortir dans une ligne en dessous du tableau généré :
 1. la moyenne de la colonne CRM Contrat
 2. L'écart type de la colonne Prime TTC Annuelle.
6. Dans un nouveau fichier EXCEL, créer vous une carte de visite de la forme suivante

Il conviendra d'utiliser pour cela les fusions de cellules, les mises en forme spéciale de numérique, les différentes bordures et formes de remplissage. Vous découvrirez en plus l'insertion d'image dans votre document

Les graphiques

EXCEL - ISFA - 1A

Les graphiques

- ▶ Ces objets sont probablement les plus utilisés sous EXCEL.
- ▶ Pour pouvoir commencer à travailler, il faut que les données soient déjà prêtes à être traiter :

Formule de garantie	Nombre de contrats	Prime moyenne TTC
Mini	962	461 €
Mini +	850	541 €
Medium	1149	617 €
Maxi	1845	890 €

Ces éléments sont issus de la feuille de calcul Contrat. Il est possible de les obtenir de plusieurs façons différentes, nous y reviendrons.

- ▶ Il existe un éditeur de graphique « intuitif » qui permet d'obtenir un graphique en très peu de manipulation :

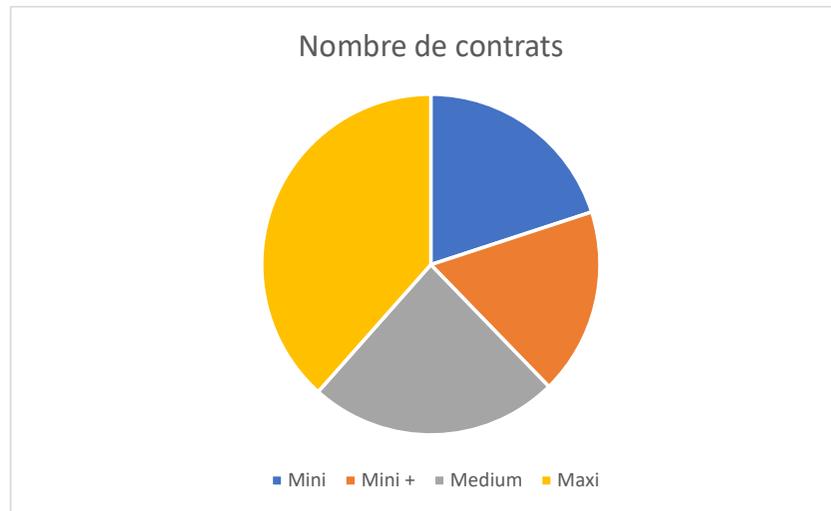
- ▶ Sélectionner les données que vous souhaitez voir apparaître (par exemple les formules de garantie et le nombre de contrats associés)
- ▶ Cliquer sur  le bouton d'analyse rapide puis sur Graphique et enfin sélectionner la mise en forme qui vous convient

ou

- ▶ Cliquer sur Insertion >> Graphiques >> Graphiques recommandés (qui va nous afficher plusieurs graphiques possibles et, selon Excel, pertinent.

Les graphiques

- ▶ On obtiendra assez facile un premier diagramme, par exemple en secteur (ou camembert)

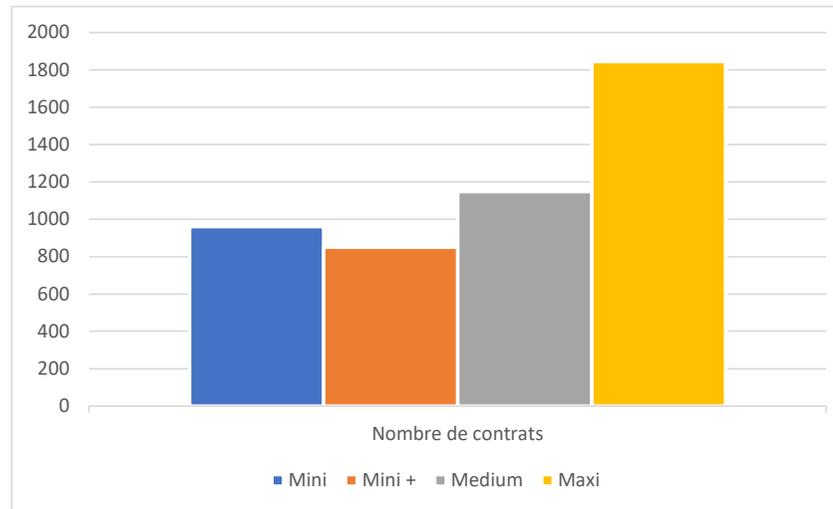


- ▶ L'outil interprète seul quelles données vont être utilisées comme abscisse, ou encore étiquette de légende, et quelles seront utilisées pour renvoyer des valeurs.

Il sera néanmoins possible de le guider dans ces choix.

Les graphiques

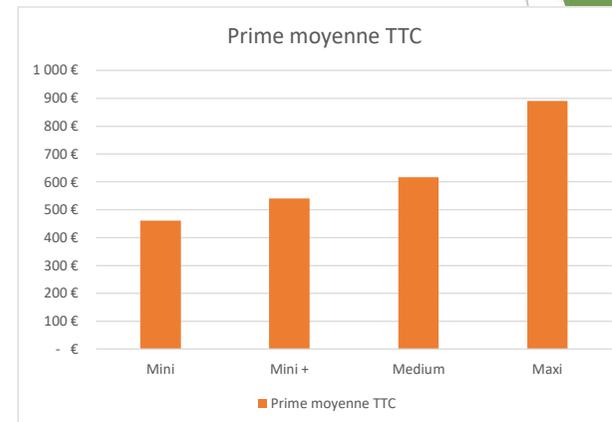
- ▶ A partir de là, il est aisé de pouvoir modifier ce graphique (en détail ou totalement) grâce au menu contextuel qui vient d'apparaître **Création de Graphique**



- ▶ Dans cet onglet contextuel, le groupe Style du graphique permet de sélectionner rapidement une apparence pour le type de graphique sélectionné, allant jusqu'à la forme de la légende, les étiquettes de graphes ou même encore le titre.

Les graphiques

- ▶ Les différents types de graphiques disponibles :
 - ▶ Les graphiques en barres, ou histogrammes
Permettent de visualiser notamment les variations entre des éléments comparables
 - ▶ Les graphiques en courbes ou en aires
Permettent de suivre une évolution ou une distribution des observations

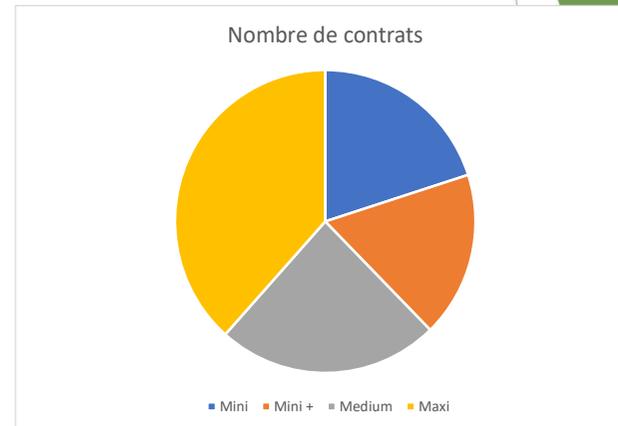


Les graphiques

- ▶ Les différents types de graphiques disponibles :
 - ▶ Les graphiques en secteur, en anneaux
Permettent d'observer les proportions et les segmentations

- ▶ Les graphiques hiérarchiques

Comme pour les graphiques en secteur, ils permettent l'observation des proportions tout en ne les rapportant à la totalité des observations, mais plutôt en les comparant les unes aux autres.



Les graphiques

- Les différents types de graphiques disponibles :

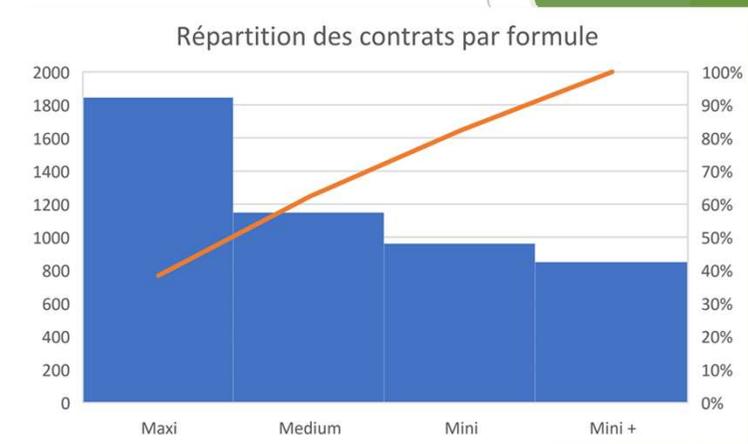
- Les graphiques statistiques

Comme leurs noms l'indiquent, ces types de graphiques permettent de manipuler plus facilement certains concepts statistiques comme les quantiles avec les boites à moustaches ou encore la répartition d'occurrences au sein de classe, avec notamment la distribution de Pareto

- Et de nombreux autres

En cascade, en entonnoir, boursier, en radar... n'hésitez pas à explorer l'assistant de création de graphe ! Voir pour voir tous les types de graphiques (toujours en ayant sélectionné les données sources) :

Onglet Insertion >> Groupe Graphiques >> Afficher tous les graphiques

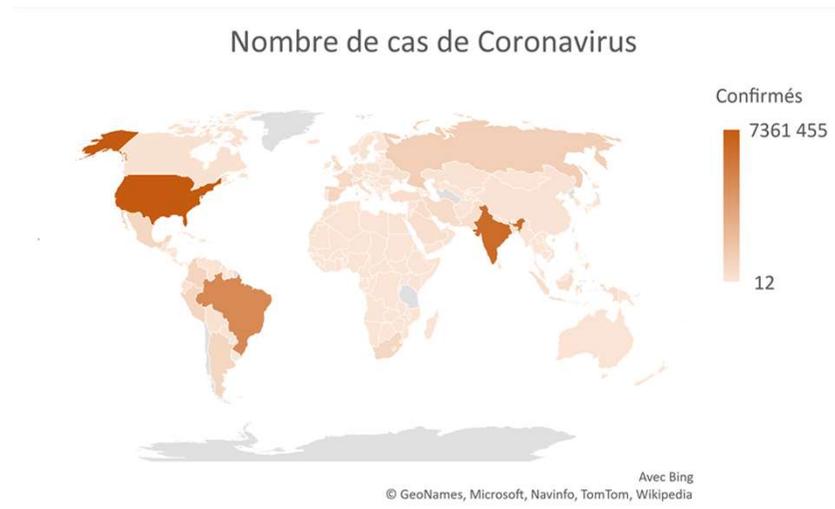


Les graphiques

► Les nouveaux graphiques EXCEL

► Les graphiques géographiques (Cartes)

Si l'on dispose de données de type géographiques (Noms de pays, de départements, codes postaux...), l'outil EXCEL est capable de projeter des résultats sur une carte, aidé par BING le moteur de recherche MICROSOFT (nécessité donc d'être connecté à Internet).

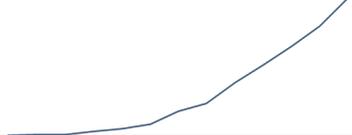


Les graphiques

► Les nouveaux graphiques EXCEL

► Les sparklines

L'idée de cet outil, qui n'est pas vraiment un graphique mais plutôt une ébauche, est de dégager des tendances (et de pouvoir les comparer).

	Total contamination depuis Juillet	Tendance	N° de semaine												
			27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Italie	67 968		1 283	1 408	1 389	1 648	1 968	2 271	3 335	4 698	8 717	9 485	9 959	10 272	11 535
Espagne	468 012		2 076	3 237	6 473	12 166	15 935	25 840	28 617	43 241	53 232	59 703	67 337	73 714	76 441
France	363 992		3 506	3 792	3 922	5 854	7 391	10 002	17 600	22 481	34 528	45 176	56 205	68 283	85 252

Les graphiques

► Les modifications de graphique

Chaque graphique créé peut faire l'objet de modifications d'ampleur, sur son fond comme sur sa forme

- Sur le fond :
 - Changement de la source de données,
 - modification de l'unité ou de l'échelle (logarithmique par exemple),
 - double système d'ordonnée
 - Rajout d'informations (étiquettes de courbe, courbe de tendance...)
- Sur la forme :
 - Evolution du titre (police, nom, taille)
 - Position des légendes
 - Esthétique du graphe (couleur, axes, relief)

Nous n'évoquerons pas ici toutes les possibilités de modification, seulement les grandes lignes, vous laissant le soin d'en découvrir plus !

Les graphiques

► Les différents types d'éléments d'un graphe (sur lesquels vous pourrez agir)

Un graphique est constitué, génériquement, d'un ensemble d'éléments que l'on retrouve quasiment à chaque fois :

- Un titre
- Des axes
- Des titres d'axes
- Des étiquettes de données
- Les données en tant que telles
- Une légende
- Un quadrillage / un fond

Chacun de ces éléments est a priori modifiable.

Il est possible également de modifier complètement le graphe d'un coup, soit en changeant de style de graphe (pour qu'il soit par exemple plus adapté à ce qu'on est en train d'observer), soit en utilisant des modèles prédéfinis (qui interviennent plutôt sur l'esthétique).

Les graphiques

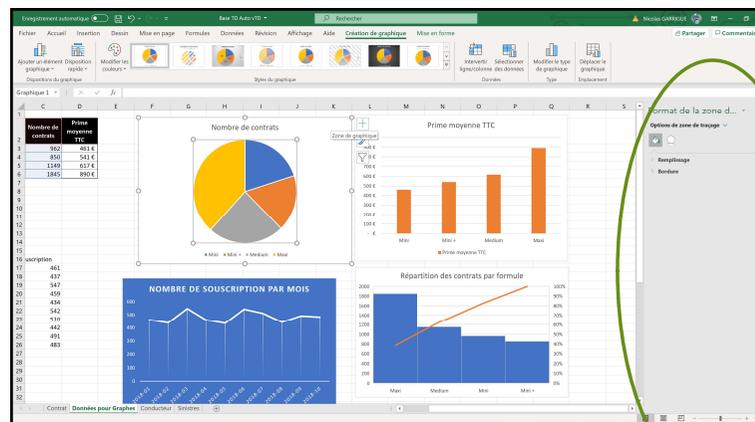
► Le rajout / modification de chacun de ces objets

Pour interagir avec un graphique, et comme il s'agit d'un objet EXCEL phare, le mieux est encore de passer par l'onglet Contextuel qui apparaît à chaque fois que l'on sélectionne ce type d'objet.

Il est possible de rajouter un des éléments cités ci-avant via la commande suivante :

Onglet Contextuel Création de graphique >> Ajouter un élément graphique

Ensuite, pour agir sur chaque objet il suffit de les sélectionner à l'intérieur du graphe puis, en cliquant « droit » sur la souris, d'aller dans le menu de mise en forme de l'élément. Un volet de modification s'affiche alors sur le côté droit de votre fichier.



Les graphiques

► Quelques fonctionnalités sur les graphiques

Déplacer le graphique : Vous pouvez facilement déplacer un graphique qui ne serait pas pour vous à la bonne place dans le fichier. S'il s'agit de bouger l'objet sur la même feuille calcul, un clic maintenu sur l'objet suffit à déplacer l'élément.

Si vous souhaitez le changer de feuille, vous pouvez copier l'objet puis le coller au bon endroit

Ou

Onglet contextuel Création de graphique >> Groupe Emplacement >> Déplacer le graphique.

Une fenêtre apparaît permettant d'insérer le graphe dans une nouvelle feuille de calcul ou de le déplacer à l'emplacement que l'on souhaite.

Inverser les données d'un graphique : Si le graphique généré par l'outil ne correspond pas à ce que vous attendiez car les données utilisés en abscisse devait servir pour vous en ordonnée et vice versa, il suffit de le dire à Excel :

Onglet contextuel Création de graphique >> Groupe Données >> Intervertir lignes / colonnes

Les graphiques

► Gérer les sources de données des graphiques

Il arrive que, suite à la création d'un graphique, celui-ci ne recouvre pas toutes les données (suite à un rajout par exemple), ou pas la (les) bonnes plages de cellules, ou encore qu'il manque une série de donnée pour rajouter une courbe. Il convient donc de pouvoir modifier cela facilement, en abscisse comme en ordonnée.

Onglet contextuel Création de Graphique >> Groupe Données >> Sélectionner des données

Sélectionner la source de données

Plage de données du graphique :

Intervertir ligne/colonne

Entrées de légende (Série)

Ajouter Modifier Supprimer

Nombre de contrats

Étiquettes de l'axe horizontal (abscisse)

Modifier

Mini
 Mini +
 Medium
 Maxi

Cellules masquées et cellules vides

OK Annuler

La fenêtre ci-contre s'ouvre, permettant de gérer tout cela.

- Le champ « Plage de données du graphique » permet de revalider l'origine des données
- Le bouton « Intervertir ligne / colonne » permet d'inverser les abscisses et les ordonnées
- Les entrée de légende renvoient aux éléments que l'on mesure. Pour des objets graphiques type courbes ou histogrammes, il peut donc y en avoir plusieurs, on peut donc les modifier, les rajouter...
- Les étiquettes de l'axe horizontal permettent de gérer la granularité de l'info et son affichage

Les graphiques

► Le graphique à double axe des ordonnées.

Il est parfois nécessaire de faire afficher sur un même graphique deux informations qui n'ont absolument pas le même référentiel (on utilisera même parfois des graphes mixtes en barres et en courbe pour bien marquer les nuances). Ces différences-là entraînent très souvent des gros problèmes d'échelle. Imaginons par exemple que l'on mesure sur le même graphe pour un même portefeuille l'évolution du nombre de contrats et du volume de primes.

Ces deux grandeurs ont généralement, sur le risque auto, un rapport de 1 à 100 entre elles. Ainsi, s'il l'on conserve un seul axe des ordonnées pour ces deux informations, clairement le nombre de contrats sera très peu visible par rapport aux volumes de primes.

On va donc introduire un axe secondaire afin de remédier à cela, via un graphique combiné.

Sélectionner les données >> Onglet Insertion >> Groupe Graphiques >> Graphiques recommandées
>> Tous les graphiques

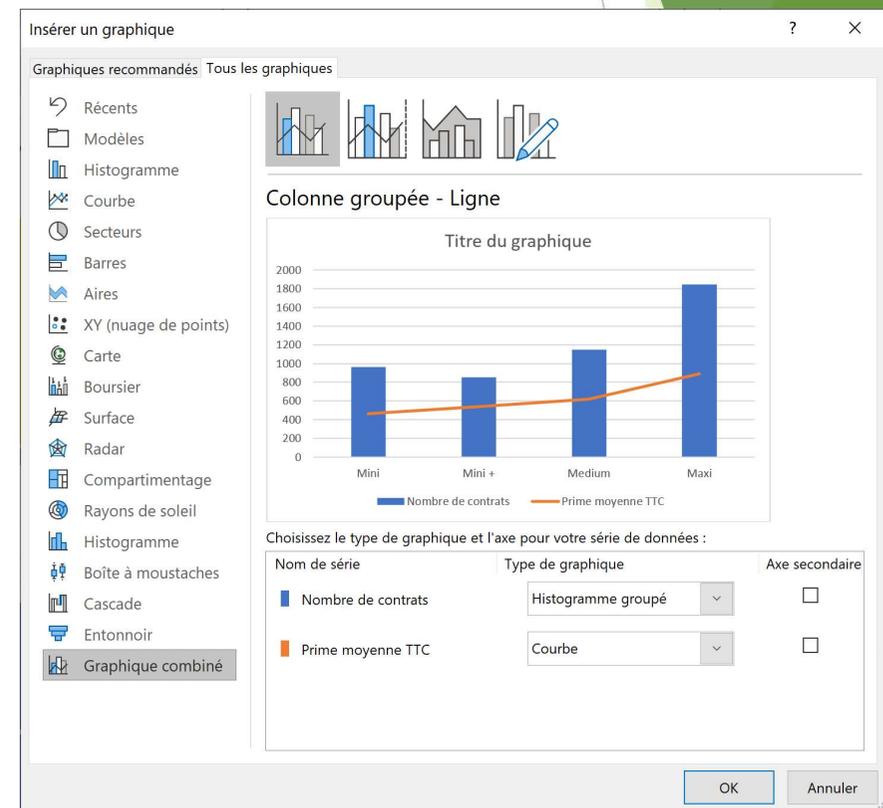
Les graphiques

► Le graphique à double axe des ordonnées

La fenêtre ci-contre s'ouvre, il convient de sélectionner évidemment « Graphique Combiné », puis :

- Choisir le style de graphe désiré (double barres, barres et courbes...)
- Indiquer quelles seront les séries où l'on appliquera chaque type de graphe
- Indiquer une notion d'axe secondaire ou pas

⇒ l'aperçu affiché permet d'observer dynamiquement l'impact de ses choix !



Les graphiques

TD : Dessine moi un graphique !

1. A partir des données suivantes (que vous recopierez dans une feuille de calcul ou que vous réobtiendrez avec les outils excel), produisez deux représentations graphiques différentes ET pertinentes de ses données
2. Jouer sur différents paramètres de la mise en forme graphique abordés dans le cours précédent (mise en forme de différents éléments, des axes, titres, couleurs, grilles de fond...)
3. A partir des données issues du slide 50 (rappelées ci-contre), produire un nouveau graphique à double axe des ordonnées. Celui-ci fera apparaître le nombre de contrats par formule et la prime totale TTC perçue.
4. A partir de données COVID fournies (ou trouvées sur le net), tracer une carte chloroplète de la mortalité du virus par rapport à la population

Marque	Nb de contrats
RENAULT	1096
PEUGEOT	791
CITROEN	625
VOLKSWAGEN	390
FORD	228
OPEL	202
AUDI	180
BMW	170
FIAT	160
MERCEDES	156
NISSAN	134
TOYOTA	106
SEAT	95
DACIA	69
MINI	53
ALFA ROMEO	36
Autres	315

Formule de garantie	Nombre de contrats	Prime moyenne TTC
Mini	962	461 €
Mini +	850	541 €
Medium	1149	617 €
Maxi	1845	890 €

Les tableaux croisés dynamiques

EXCEL - ISFA - 1A

Les tableaux croisés dynamiques

Qu'est-ce qu'un TCD ?

Il s'agit d'un objet EXCEL qui permet la synthèse, l'exploration, l'analyse la présentation de données agrégés d'une source de données primaire non mise en forme.

Cas classiques :

- Faire la somme d'une grandeur selon son appartenance à une classe
- Compter des lignes au regard de différentes catégories
- Disposer de totaux et de sous-totaux en fonction de catégories et de sous-catégories

Exemple sur notre jeu de donnée fétiche :

Somme de Prime TTC Annuelle	Étiquettes d'Étiquettes de lignes				
Étiquettes de lignes	Mini	Mini +	Medium	Maxi	Total général
Vie privée	85 129	70 770	123 847	235 026	514 772
Vie privée + Trajets travail	332 573	347 619	543 591	1 222 590	2 446 373
Vie privée + Affaires	17 049	28 799	25 832	110 724	182 404
Tous déplacements	8 521	12 378	15 412	74 387	110 697
Total général	443 273	459 566	708 682	1 642 726	3 254 247

Les tableaux croisés dynamiques

Créons un TCD

Pour créer un tableau croisé dynamique, il faut d'abord s'arrêter sur la table de données.

Les données seront sous la forme d'un ensemble de colonnes, ces colonnes étant par ailleurs nommées.

Attention : une colonne non nommée empêchera la création d'un tableau croisé dynamique.

Sélectionner l'ensemble des données à intégrer dans votre futur tableau croisé dynamique puis :

Onglet Insertion >> Tableaux >> Bouton Tableaux Croisés Dynamiques

Une fenêtre apparaît.

Les tableaux croisés dynamiques

Créons un TCD

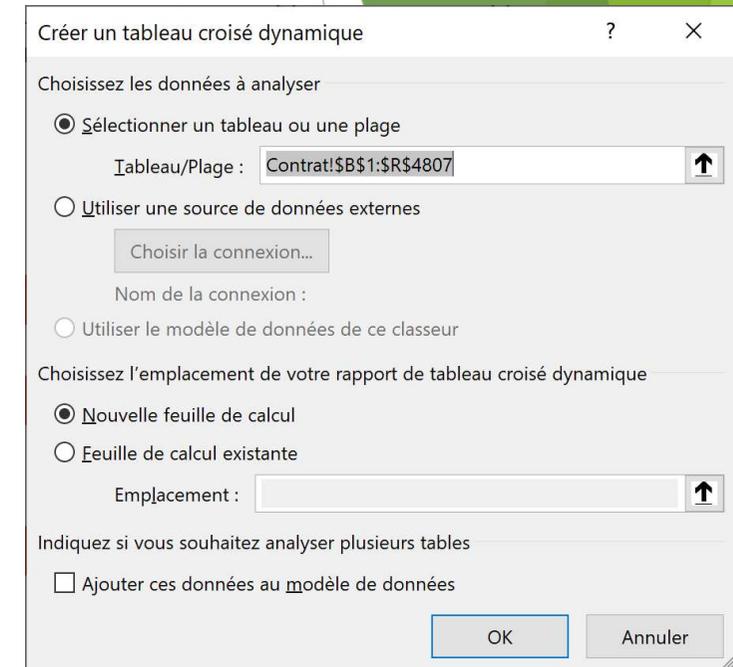
La fenêtre de création reprend la sélection que l'on vient de faire.

Dans cette fenêtre, en plus de gérer cette sélection, mais on peut aussi gérer l'emplacement d'atterrissage de l'objet qui sera créé.

Pour cela, il est possible :

- De poser le nouvel objet dans une nouvelle fenêtre ;
- De définir une feuille de calcul existante comme réceptacle, afin de pouvoir concevoir des outils unifiés au même endroit par exemple.

A noter que le bouton radar en bas « Ajouter ces données au modèle de données » permet d'interagir avec des objets ACCESS de bases de données. Mais nous n'évoquerons pas cela ici. La philosophie est sensiblement la même, mais il faut savoir un peu manipuler les bases de données relationnelles.



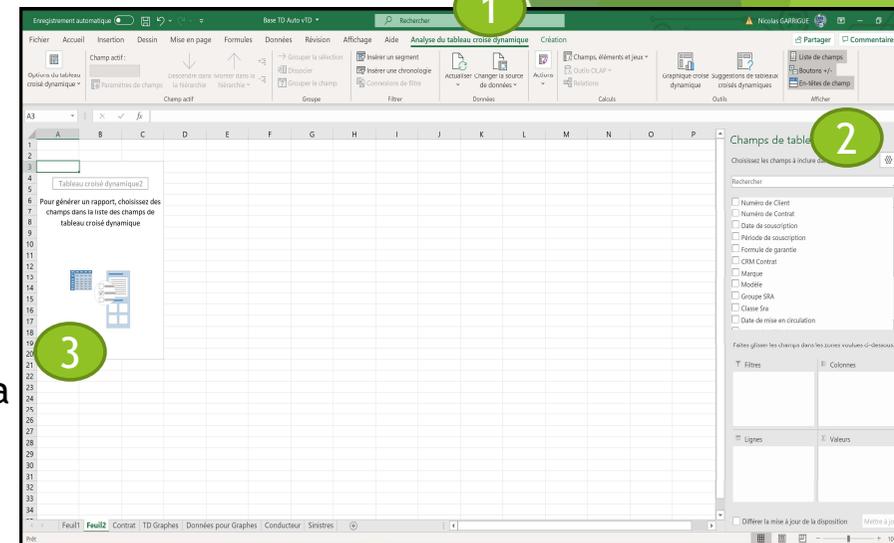
Les tableaux croisés dynamiques

L'interface de Tableau Croisé Dynamique

Après avoir défini vos sélections (de données source et de position finale du TCD) et valider vos choix, l'interface de TCD s'ouvre.

1. Deux onglets contextuels apparaissent :
 - ▶ Analyse du tableau croisé dynamique, qui permet de travailler le fond du tableau croisé dynamique ;
 - ▶ Création, qui permet de gérer la forme du tcd ;
2. Le volet Champs de Tableau Croisé Dynamique, qui va permettre la conception opérationnelle de notre objet ;
3. Un rapport de tableau croisé dynamique vide apparaît à l'emplacement que l'on avait indiqué en amont.

A noter que, en cliquant en dehors du rapport vide généré (ou quand il sera plein aussi), alors on sort de l'objet TCD et les onglets contextuels comme le Volet Champs disparaissent (et réapparaîtront en sélectionnant de nouveau le rapport de TCD).



Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - les champs

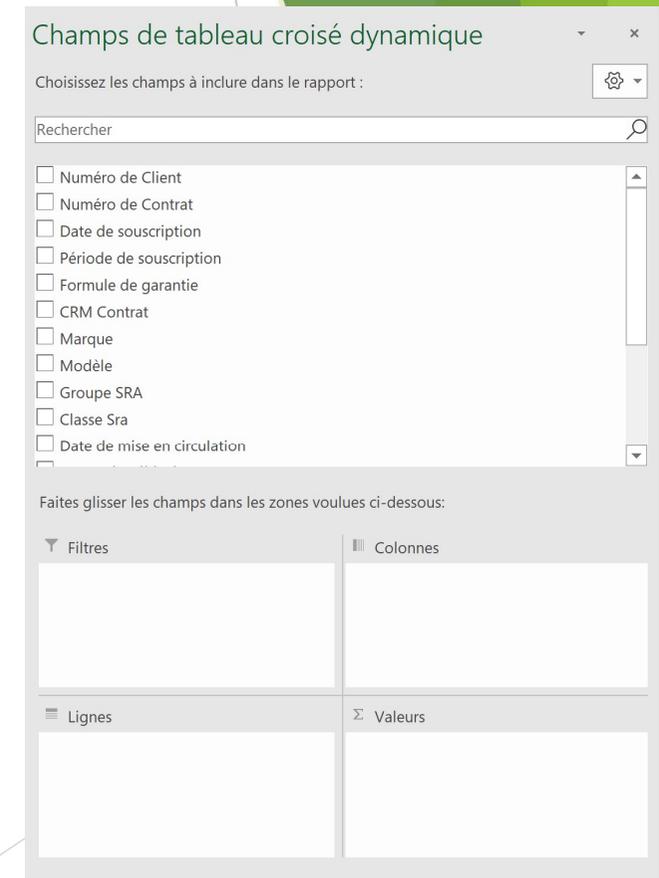
Un tableau croisé dynamique a pour support un objet table, qu'il s'agisse du véritable objet Tableau d'Excel ou d'un ensemble de données en table.

En ce sens, et c'est aussi la raison pour laquelle il faut que chaque colonne intégrée dans un TCD ait un nom, il comprend que chaque colonne intégrée est un « champ » au sens Table d'une base de Données.

Ceux-ci apparaissent dans la partie supérieure du volet de création du TCD. C'est dans cette partie que nous allons sélectionner les variables qui vont servir à notre TCD.

Ces champs pourront servir de 4 façons, matérialisés par les rubriques du bas du volet :

- **Filtres** : un champ « filtre » permettra de ne conserver que des catégories nous intéressant à l'instant t, et faire évoluer ses catégories
- **Colonnes** : un champ glissé dans la rubrique Colonne verra toutes ses occurrences utilisées comme des étiquettes de colonne du TCD
- **Lignes** : un champ glissé dans la rubrique Ligne verra toutes ses occurrences utilisées
- **Valeurs** : un champ déposé dans la catégorie valeur se verra appliqué une opération ou un calcul (comptage, somme...)



Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - les champs

A noter que dans chaque rubrique, il est possible de déposer plusieurs champs.

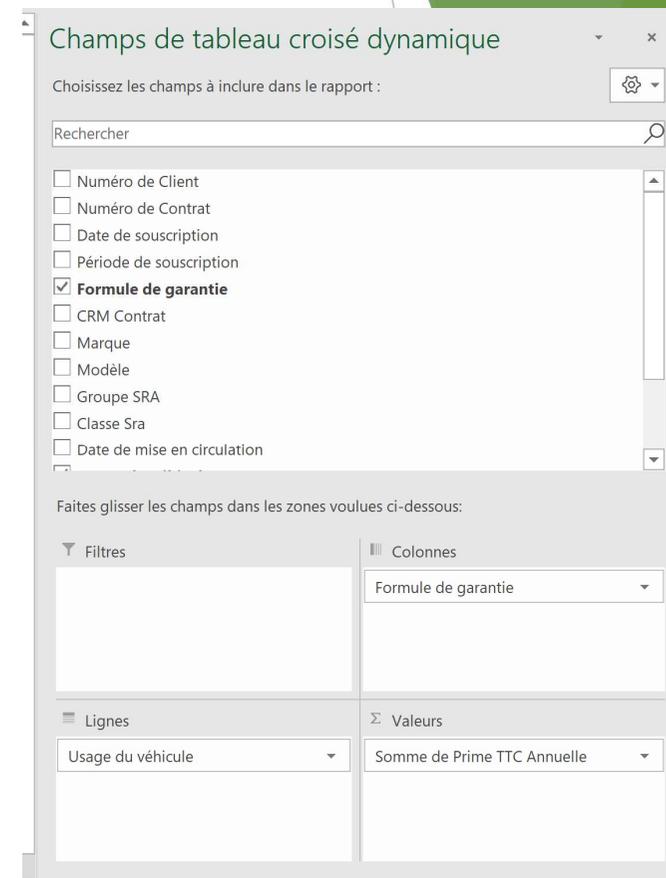
Pour les catégories Filtres et Valeurs, cela permettra d'effectuer des filtres sur plusieurs champs, et en valeurs permettra de faire plusieurs calculs à faire afficher selon les étiquettes de lignes et de colonnes.

Pour les catégories Lignes et Colonnes, cela permettra de rajouter des dimensions d'analyse mais va aussi sur segmenter le tableau, et in fine le surcharger.

Notre exemple d'introduction recopié ici :

Somme de Prime TTC Annuelle	Étiquettes d'...				
Étiquettes de lignes	Mini	Mini +	Medium	Maxi	Total général
Vie privée	85 129	70 770	123 847	235 026	514 772
Vie privée + Trajets travail	332 573	347 619	543 591	1 222 590	2 446 373
Vie privée + Affaires	17 049	28 799	25 832	110 724	182 404
Tous déplacements	8 521	12 378	15 412	74 387	110 697
Total général	443 273	459 566	708 682	1 642 726	3 254 247

Répond aux sélections suivantes (sur le côté)

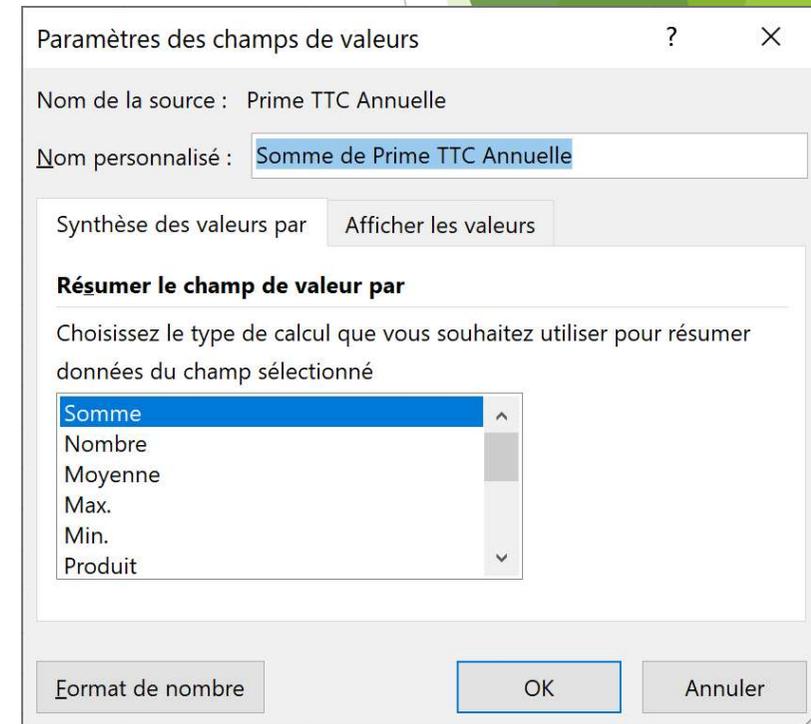


Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - Les valeurs d'un TCD

Dans l'exemple précédent, nous effectuons une somme sur les primes, ce qui est visible dans la catégorie Valeurs. En cliquant sur l'étiquette de somme dans la zone Valeurs puis en sélectionnant Paramètres de Champs, ou encore en cliquant sur Paramètres de Champs du groupe Champ Actif de l'onglet Contextuel Analyse du Tableau Croisé Dynamique, on ouvre un nouveau menu. Dans la nouvelle fenêtre qui apparaît il est possible de :

- Renommer le champ
- Choisir une opération sur le champ (onglet Synthèse des valeurs par)
- Indiquer la visualisation des valeurs (onglet Afficher les valeurs)
 - Dans cette onglet là, il est possible de visualiser les valeurs dans l'absolu, ou par rapport au total de la colonne, de la ligne...
 - Il est aussi possible de changer le format du nombre à remonter afin de le mettre convenablement en forme.



Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - la gestion de plusieurs calculs

Parfois, il peut être utile de faire afficher plusieurs grandeurs calculés simultanément, comme par exemple la somme des primes et le nombre de contrats.

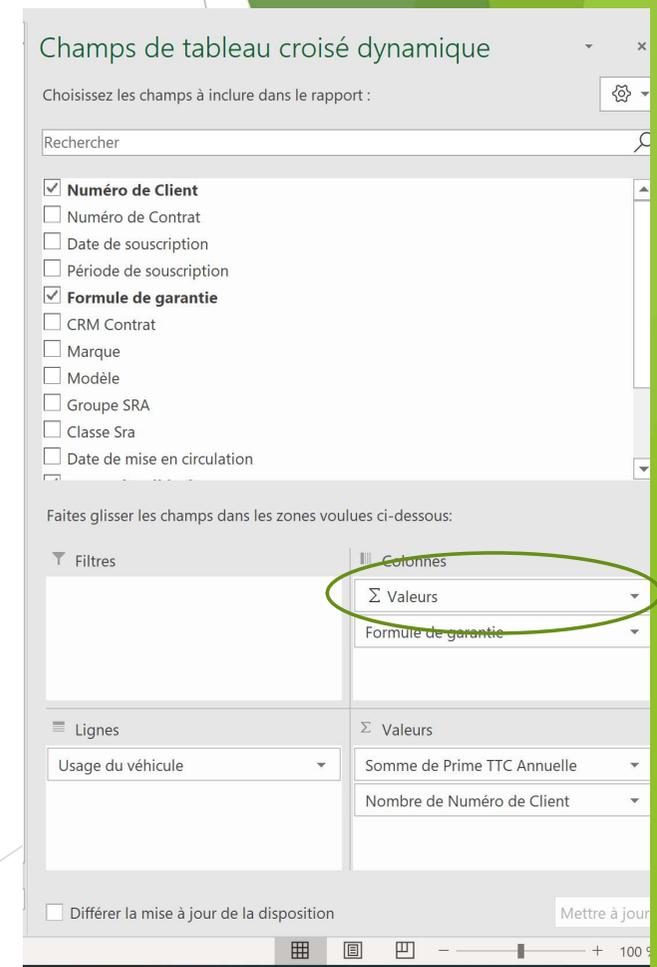
Pour cela, il suffit d'effectuer une deuxième opération de mise en « Valeurs ».

Une question de disposition du rapport de TCD reste néanmoins à trancher.

Après avoir constitué les deux calculs, une nouvelle étiquette Σ Valeurs apparaît.

Cette étiquette indique que les opérations sur les valeurs sont aussi une étiquette de colonne désormais. Il est alors possible de la déplacer :

- Dans l'ordre hiérarchique, sur la zone Colonne
- Dans la zone Lignes



Les tableaux croisés dynamiques

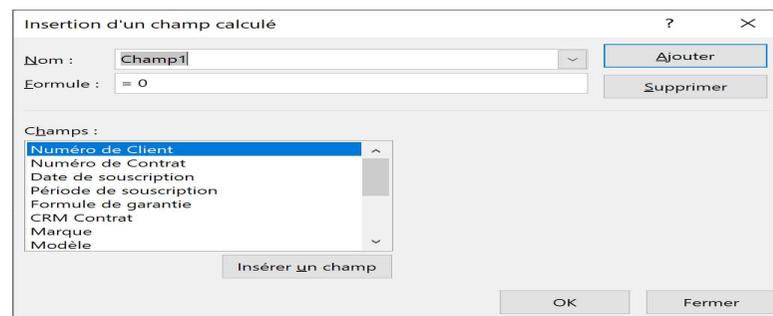
Gérer des champs calculés dans un TCD

Il est parfois nécessaire, plutôt que de récupérer un champ qui existe dans la table source, de générer un champ qui serait la combinaison d'autres champs, donc le fruit d'un calcul.

Sur certaines opérations, comme la somme par exemple, il est possible de gérer l'ajout de ce champ directement dans la table source. Toutefois, ce n'est pas toujours pertinent, comme par exemple dans le cas d'une division.

Si, dans la source vous gérez la division de deux champs, alors vous récupérer au mieux la somme de ses divisions. Alors qu'en fait, vous souhaitez faire plutôt la division des sommes (ce qui n'a rien à voir...) :

Onglet Contextuel Analyse du Tableau Croisé Dynamique >> Groupe Calculs >> Bouton Champ calculé. La fenêtre ci-dessous s'ouvre, et il suffit de la compléter en faisant attention à la syntaxe.



Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - Les filtres

Comme son nom l'indique, une zone à part entière permet de gérer au mieux les filtres.

Cette zone permet, après y avoir déposé un champ, de faire afficher les valeurs et champs étiquettes de colonnes et lignes pour une occurrence ou plusieurs occurrences du champ de filtre sans que celui-ci ne soit affiché dans le TCD.

Il est possible également de filtrer à partir des champs déposés en colonnes et en lignes.

Dès que vous avez positionné ces champs, les catégories disponibles apparaissent en étiquette de colonne ou de lignes, et il est possible de n'en faire afficher que celles qui nous intéressent.

Attention, une fois qu'un TCD est créé avec des colonnes et / ou des lignes, il n'est pas possible de filtrer sur les valeurs remontés à l'intérieur du TCD, ou alors en mode très dégradé.

Les tableaux croisés dynamiques

Gérer un TCD basique - Les filtres

Comme son nom l'indique, une zone à part entière permet de gérer au mieux les filtres.

Cette zone permet, après y avoir déposé un champ, de faire afficher les valeurs et champs étiquettes de colonnes et lignes pour une occurrence ou plusieurs occurrences du champ de filtre sans que celui-ci ne soit affiché dans le TCD.

Il est possible également de filtrer à partir des champs déposés en colonnes et en lignes.

Dès que vous avez positionné ces champs, les catégories disponibles apparaissent en étiquette de colonne ou de lignes, et il est possible de n'en faire afficher que celles qui nous intéressent.

Attention, une fois qu'un TCD est créé avec des colonnes et / ou des lignes, il n'est pas possible de filtrer sur les valeurs remontés à l'intérieur du TCD, ou alors en mode très dégradé.

Les tableaux croisés dynamiques

L'affichage d'un TCD

Un TCD, bien qu'un vrai objet à part entière d'EXCEL, reste constitués de cellules Excel. En ce sens sa mise en forme peut se gérer comme n'importe quelle autre cellule.

Attention néanmoins, cela reste un objet Excel et, en ce sens, il a son fonctionnement propre. Ainsi, il est « dynamique » et donc certaines manipulations font évoluer son contenu... ce qui pourra avoir pour conséquence de casser votre mise en forme effectuée ponctuellement pour revenir à la mise en forme « classique » d'un TCD, en tout cas celle définie via le paramétrage du TCD.

Par ailleurs l'onglet Contextuel Création permet de paramétrer un peu cet affichage :

- Le groupe « Style de tableau croisé dynamique » permet, comme pour l'objet Tableau, une mise en forme notamment de couleur prédéfini
- Le groupe « Options de style de tableau croisé dynamique » permet d'être plus fin, avec la possibilité de mettre en forme les attentes, les lignes constitutrices du tableau...
- Le groupe « Disposition » est le plus atypique, il permet de faire afficher les totaux et sous totaux, ainsi que de gérer leurs positions. Il permet aussi de gérer le format du TCD, en format plan ou tabulaire.

Les tableaux croisés dynamiques

Autres ajustements du TCD

L'onglet « Analyse du tableau croisé dynamique » regorge de fonctionnalités qui permettent de modifier le contenu du TCD, ainsi que les éventuelles interactions qu'il aura avec l'environnement EXCEL.

- ▶ Le TCD peut d'abord hériter d'un nom : Bouton Option du Tableau Croisé Dynamique >> Champ de saisie
- ▶ Chaque champ peut être renommé également, soit en saisissant directement dans la cellule, soit dans le champ de saisie du groupe Champ Actif
- ▶ Des catégories devenues étiquettes de lignes ou de colonnes peuvent être groupées (pour homogénéiser l'information) : Groupe « Groupe » >> Grouper la sélection (après avoir sélectionné deux catégories adjacentes).
- ▶ Dans le groupe « Données », il est possible d'Actualiser les données du TCD. En effet, celui-ci se met à jour uniquement suite à l'intervention de l'utilisateur. Ainsi, si la source de données a fait l'objet d'une évolution (données changées, rajout d'une colonne), il faudra actualiser pour en voir les conséquences sur le TCD. On peut aussi y faire évoluer la source de données.

Les tableaux croisés dynamiques

Les graphiques croisés dynamiques

Ces objets sont des hybrides entre les deux chapitres que l'on vient de balayer. Il s'agit d'appliquer la logique d'un TCD, mais sous forme d'un graphe.

Il est possible de transformer un TCD en Graphique Croisé Dynamique par l'action du bouton Graphique Croisé Dynamique dans l'onglet Contextuel Analyse du Tableau Croisé Dynamique >> Groupe Outils.

Mais c'est aussi un objet qui peut se générer directement sans passer par un TCD, Onglet Insertion >> Groupe Graphique >> Bouton Graphique Croisé Dynamique.

Cet objet combine la possibilité de mise en forme des graphiques et la capacité d'analyse et de dynamisme d'un TCD.

Les tableaux croisés dynamiques

T(c)D :

1. A partir des données présentes dans la feuille de calcul Contrat du fichier Base TD Auto, créer un tableau croisé dynamique dans une nouvelle feuille de calcul.
2. Dans ce nouvel objet, générer le nombre de contrat et la prime moyenne par marque de véhicule puis par formule de garantie (faire afficher les champs d'observation en étiquette de lignes).
3. Grouper les catégories Mini et Mini + du champ Formule en une nouvelle catégorie « Au Tiers ».
4. Transformer ce TCD en graphique croisé dynamique sous forme de secteurs.
5. Reprendre le TCD, et sur celui-ci, rajouter le champ Usage en étiquettes de lignes, en deuxième position.
6. Supprimer les sous-totaux sur les usages, et faire afficher le TCD sous forme tabulaire.
7. A partir du même TCD, faire afficher le nombre de contrats en fonction des groupes SRA (en étiquette de lignes) et classes (en étiquette de colonnes). Le nombre de contrats sera exprimé en % du total. Appliquer une mise en forme conditionnelle sous forme d'échelle de couleurs.

Gestion de volumes importants de données

EXCEL - ISFA - 1A

Gestion de volumes importants de données

Changement de paradigme des données

Ici, les fonctions et fonctionnalités que nous allons aborder peuvent s'appliquer dans de nombreux cas de figures classiques. Toutefois, il trouve leur grande utilité dès lors que l'on manipule des tables de données d'un volume important (qui dépassent les simples tableaux de synthèse, avec plusieurs milliers de lignes par exemple).

EXCEL sait gérer ce genre de volumes de données, notamment si votre ordinateur dispose de capacité de mémoire vive et d'une vitesse de processeur intéressante. Toutefois attention, il existe toujours une limite physique à Excel à un peu plus d'un million de lignes. De plus, l'inflation des lignes combinée à des formules complexes va fortement impacter la capacité de calcul, il faudra donc toujours être vigilant là-dessus.

Gestion de volumes importants de données

Chargement de données externes

Avec EXCEL, il est possible de charger de nouvelles données issues d'autres sources, et notamment de documents CSV ou texte.

Ce sont des formats particulièrement adaptés pour stocker des volumes de données importants. En revanche, le format n'est pas adapté à la manipulation de données ou aux calculs, c'est pourquoi nous allons utiliser EXCEL pour cela.

La procédure pour intégrer les données est la suivante :

Onglet **Données** >> Groupe **Récupérer et transformer les données** >> Bouton **A partir d'un fichier texte / CSV**

Une fenêtre de navigation dans Windows s'ouvre, il convient d'aller chercher le fichier source. Un assistant de chargement apparaît alors. Celui-ci permet de visualiser le résultat de l'importation dans une grande fenêtre, surmontée de 3 listes déroulantes de paramétrage :

- **Origine du fichier**, pour indiquer si certains caractères, du fait de leur origine, doivent être interprétés.
- **Délimiteur**, pour indiquer quel est le caractère permettant de séparer les champs de chaque enregistrement (séparés eux par des retour à la ligne).
- **Détection du type de données**, qui permet d'indiquer à l'outil s'il peut interpréter « intelligemment » ce qu'il voit sur les 200 premières lignes, selon tout le jeu ou ne pas interpréter.

Il est en outre possible de transformer les données avant de les charger (en cliquant sur « Transformer les données »). Un éditeur POWER QUERY s'ouvre alors. Il est basé sur du langage M. Cela mériterait un cours à part entière. Il est à ce stade plus simple d'effectuer les modifications après avoir chargé les données, directement dans EXCEL.

Gestion de volumes importants de données

Chargement de données externes

Après avoir accepté le chargement, les données apparaissent dans le classeur EXCEL considéré. Sur EXCEL 2019 / 365, il est conseillé de charger les données via la commande « Charger dans... » afin de pouvoir définir le format de chargement et l'emplacement final.

Le format de base est sous la forme d'un tableau, EXCEL effectuant ici une requête pour récupérer les données du CSV. Comme vu précédemment, il est à parier qu'il sera plus judicieux de repasser au format classique. ([Onglet Contextuel Création de Tableau >> Groupe Outils >> Bouton Convertir en plage](#))

L'interface de chargement est assez différente sur les versions précédentes d'EXCEL. Moins optimisée, elle est un peu plus austère mais permet de rester dans un format non retraité au chargement.

Gestion de volumes importants de données

Dédoublonnage de données

Un doublon est, pour un même champ donné, le fait qu'un enregistrement puisse être identique à un autre. Ainsi, il n'est pas rare qu'il en existe :

- Sur une donnée de type marque de véhicule, c'est assez normal de voir plusieurs fois la même marque
- Il est à espérer que, sur une donnée comme un code postal, vous aurez parfois plusieurs enregistrements (=lignes) avec le même code.

Toutefois, les doublons ne peuvent pas être pertinents, voire être « délicat » sur certaines données, par exemple sur celles qui permettent normalement d'identifier de manière unique un enregistrement (par exemple un numéro de contrat dans une liste de contrat). Il peut donc être utile de « dédoubler », c'est-à-dire de faire disparaître les doublons. Attention toutefois, les faire disparaître entrainera de faire disparaître de la donnée. Encore faut-il donc maîtriser les raisons de cette disparition afin de ne pas se priver de données pertinentes.

Gestion de volumes importants de données

Dédoublonnage de données

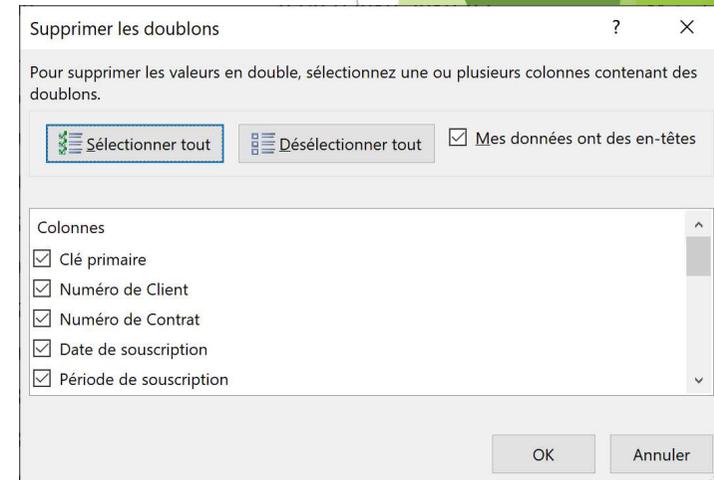
ATTENTION : L'opération que nous montrons ici a vocation à supprimer les lignes complètes pour lesquels seront identifiés les doublons, en ne conservant que la première dans l'ordre de lecture de l'outil. Il n'est néanmoins pas évident que la première soit toujours la plus pertinente.

Dans l'ensemble constituant la table à dédoubler, sélectionner une cellule ou une colonne, puis cliquer sur **Onglet Données >> Groupe Outils de Données >> Supprimer les doublons** 

Une petite fenêtre s'ouvre alors afin de savoir si l'on souhaite appliquer l'opération à la seule sélection ou à l'ensemble de données autour (« étendre la sélection »). Sans étendre, seule la sélection fera l'objet de ce dédoublonnage mais cela peut créer des décalages dans la table que vous êtes en train de travailler.

Puis l'assistant de suppression des doublons apparaît (cf à droite). Il convient de sélectionner les colonnes pour lesquelles nous souhaitons faire l'analyse de doublons, puis de valider pour supprimer les lignes en doublons. Il faut par ailleurs comprendre que si tout est sélectionné, sera considéré comme doublon une ligne strictement identique sur tous les champs à une autre ligne.

A noter, la modification n'est pas immuable. Il est possible d'annuler via CTRL + Z le dédoublonnage.



Gestion de volumes importants de données

Manipuler une table pour mieux l'observer

Derrière ce titre un peu elliptique, nous allons chercher à manipuler une table assez volumineuse pour observer certains enregistrements, ou la réorganiser.

Bref, nous souhaitons trier, filtrer sur une ou plusieurs colonnes notre table. Chacune de ces opérations peut être effectuée de plusieurs façons.

En effet, par leur côté très récurrentes, celles-ci ont été placées dans l'onglet Accueil en plus de leur affectation « classique », dans l'onglet Données.

Gestion de volumes importants de données

Manipuler une table pour mieux l'observer

Trier des données :

Onglet Accueil >> Groupe Edition >> Bouton Trier et Filtrer >> ...

Ou

Onglet Données >> Groupe Trier et Filtrer >> ...

Trois options sont alors possibles :

 Trier de A à Z : Permet de classer de la plus petite valeur à la plus grande

 Trier de Z à A : Permet de classer de la plus grande valeur à la plus petite

 Trier (personnalisé)

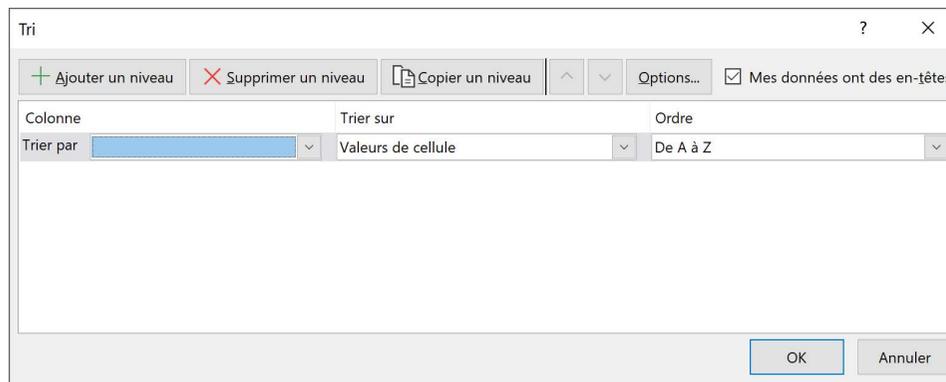
Les deux premières options permettent des tris rapides, sur la ou les colonnes sélectionnées avant l'appui. Le tri personnalisé va lui permettre plus d'ajustement.

Gestion de volumes importants de données

Manipuler une table pour mieux l'observer

Tri personnalisé : 

En sélectionnant cette option, une fenêtre de paramétrage des tris apparaît :



Dans cette fenêtre, on gèrera niveau par niveau sur quelle colonne on souhaite appliquer le filtre, dans quel sens, et selon quel critère (valeurs, mais aussi couleur).

Gestion de volumes importants de données

Manipuler une table pour mieux l'observer

Filtrer des données :

Onglet Accueil >> Groupe Edition >> Bouton Trier et Filtrer >> Bouton Filtrer

Ou

Onglet Données >> Groupe Trier et Filtrer >> Bouton Filtrer

Des étiquettes de filtres apparaissent sur chaque en-tête de colonne de la table où vous étiez au moment de la sélection du filtre.

Ainsi, vous pouvez, en actionnant ce symbole à côté de chaque étiquette de colonne, aller filtrer sur la ou les informations qui vous intéressent... cela peut être du texte, des éléments numériques compris entre deux valeurs, des éléments colorés...

Gestion de volumes importants de données

Les formules d'agrégats

On appelle un agrégat la réunion d'éléments distinct qui auront pour autant un dénominateur commun, en vu de former un tout. On va donc détailler ici des fonctions qui permettrons, selon une modalité commune à certaines lignes, de faire des sommes, des comptages ou d'autres opérations sur celles-ci.

NB.SI(plage;critère) : Permet de compter, dans une plage de cellule donnée, le nombre de cellules contenant exactement « critère ».

SOMME.SI(plage;critère;[plage_somme]) : fera la somme des données de plage_somme dont les positions correspondent aux positions de « critère » dans la plage « plage » de cellule

MOYENNE.SI(plage;critère;[plage_moyenne]) : fera la moyenne des données de plage_somme dont les positions correspondent aux positions de « critère » dans la plage « plage » de cellule

Existe aussi avec Min et Max par exemple.

Gestion de volumes importants de données

Les formules d'agrégats complexes

L'analogie avec un TCD est très vite faite, c'est en effet le même fonctionnement.

Mais, comme pour un TCD, il est possible d'agréger selon plusieurs dimensions. Il existe donc des fonctions pour cela.

NB.SI.ENS(plage_critere1;critere1;[plage_critere2;critere2;...]) : Permet de compter, dans une plage de cellule plage_critere1, le nombre de cellules contenant exactement « critere1 » ET à la même ligne contenant dans la plage de cellule plage_critere2, le nombre de cellule contenant exactement « critere2 ».

SOMME.SI.ENS(plage_somme;plage_critere1;critere1;[plage_critere2;critere2;...]) : fera la somme des données de plage_somme dont les positions correspondent aux positions de « critere1 » dans la plage « plage_critere1 » de cellules ET de « critere2 » dans la plage « plage_critere2 ».

MOYENNE.SI.ENS(plage_somme;plage_critere1;critere1;[plage_critere2;critere2;...]) : fera la moyenne des données de plage_somme dont les positions correspondent aux positions de « critere1 » dans la plage « plage_critere1 » de cellules ET de « critere2 » dans la plage « plage_critere2 ».

Existe aussi avec Min et Max par exemple.

Gestion de volumes importants de données

Les fonctions de recherche

Il est parfois utile de chercher des valeurs dans des tables de données, afin de les faire correspondre à d'autres par exemple.

Dans notre base de données de travail, il n'y a par exemple pas de Code Postaux associés aux contrats. Et nous avons chargé une base des codes postaux par numéro de contrats en CSV. Il existe une fonction qui pourra faire correspondre, à chaque contrat de la table Contrat, son code postal.

RECHERCHEV(REF;PLAGE;X;[VRAI;FAUX]) : cette fonction va chercher la valeur « REF » dans la première colonne de la plage de cellules « PLAGE », et renverra la valeur trouvée dans la Xème colonne de la plage « PLAGE » en face. Indiquer comme dernier argument FAUX impose de trouver la valeur exacte dans la plage, VRAI permet une valeur approchée (valable avec des numériques).

Gestion de volumes importants de données

Les fonctions de recherche

La logique du RechercheV (renvoyer une valeur de la même ligne qu'une référence retrouvée dans la 1^{ère} colonne) existe aussi en transposer (renvoyer une valeur de la même colonne qu'une référence retrouvée dans la première ligne), il s'agit de la fonction **RECHERCHEH**.

Cas d'usage :

- Récupérer une donnée présente dans une autre table
- Transformer une donnée en une autre, correspondante, afin de segmenter par exemple

Gestion de volumes importants de données

Les fonctions de recherche

Le RECHERCHEV a plusieurs limites :

- Il ne permet de chercher que des valeurs à droite de la colonne de référence
- Il est très chronophage quand il est lancé en masse, sur des grandes tables.

Pour remédier au premier problème, il est possible d'utiliser la combinaison de deux fonctions : INDEX + EQUIV. Pour le second, le mieux est sûrement de travailler en SQL via un système de gestion de base de données.

INDEX(tableau; EQUIV(valeur_recherchée; plage_de_recherche; 0); no_colonne)

Index renvoie, pour une plage « tableau » donnée, la valeur situé à l'intersection de la ligne « no_ligne » et de la colonne « no_colonne ».

Equiv renvoie, pour une valeur cherchée dans une table « plage_de_recherche », le numéro de la ligne où elle apparaît.

Gestion de volumes importants de données

TD :

1. Récupérer le fichier CSV « Complement TD Codes postaux » et le charger dans une nouvelle feuille du fichier EXCEL (nommer correspondance CP)
2. Dédoublonner selon le numéro de contrat cette table
3. Récupérer, dans la feuille de calcul « Contrat », le code postal par contrat grâce à un RECHERCHEV
4. A partir de la feuille de calcul « Conducteur », rajouter l'information « Nb de conducteurs » à la feuille de calcul « Contrat »
5. Dans une nouvelle feuille de calcul, bâtir un TCD avec en étiquette de colonnes la formule et en étiquette de lignes l'usage. Placer en valeur la moyenne des primes TTC.
6. Bâtir le même tableau, mais grâce à une fonction d'agrégat.
7. Catégoriser, à l'aide de recherche, les groupes et classes SRA ainsi :
 1. Groupe : de 24 à 29 : Cat 1 ; de 30 à 34 : Cat 2 ; de 35 à plus : Cat 3
 2. Classe : de A à E : Tranche 1 ; de F à L : Tranche 2 ; de M à R : Tranche 3 ; S et plus : Tranche 4
8. Récupérer, dans une nouvelle colonne de la feuille de calcul « Contrat », le coefficient de risque défini dans le tableau ci-contre et dépendant de la classe et du groupe

	Cat 1	Cat 2	Cat 3
Tranche 1	1	1,05	1,15
Tranche 2	1,02	1,071	1,173
Tranche 3	1,05	1,1025	1,2075
Tranche 4	1,1	1,155	1,265