

TP3 Excel

Objectifs : Dans ce TP vous apprendrez à maîtriser les calculs sur un tableur.

Méthode : Lisez aide et conseils avant de répondre aux questions. Attention Ne tapez jamais les guillemets courbes (“ ”) du sujet : ils servent à indiquer les limites des chaînes de caractères à saisir, mais n'en font pas partie. Saisissez les guillemets droits ("", touche 3 en minuscule) quand il y en a.

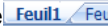
Activer veut dire sélectionner ; après avoir saisi une expression, on la valide.

Une plage est une zone rectangulaire de cellules contiguës. Par exemple la plage A1:C2 contient les cellules A1, B1, C1, A2, B2, et C2. Pour sélectionner une plage, cliquez sur la cellule en haut à gauche, maintenez enfoncée la touche majuscule non verrouillée et cliquez sur la cellule en bas à droite de la plage voulue.

1 Principe de base d'un tableur

1.1 Préparatifs

Créez le dossier TP3-tab sur votre compte, et recopiez-y les fichiers contenus dans Claroline. Démarrez Excel. Le document ouvert est un classeur.

Les onglets en bas à gauche de la fenêtre  montrent que le classeur comporte plusieurs feuilles de calcul vierges. Vous allez commencer par travailler sur la feuille (Feuil1).

1.2 Activation de cellules (se déplacer dans une feuille de calcul)

La feuille de calcul présente une grille composée de cellules. Chaque cellule possède une adresse unique, donnée par la lettre de la colonne et le numéro de la ligne où elle se trouve. La cellule active initiale de tout nouveau classeur a comme adresse A1, à l'intersection de la colonne A et de la ligne 1.

AIDE : Son nom est affiché en haut à gauche de la feuille de calcul (zone de nom) – vérifiez en pointant la souris.

Activez la cellule d'adresse B5. Repérez ce qu'indique la zone de nom). Testez les différents moyens de changer de cellule active.

1.3 Sélection de cellule

Sélectionnez la plage allant de la cellule A1 à la cellule B2.

Observez comment la plage sélectionnée est mise en évidence. Comme dans un traitement de texte, il vous est possible d'utiliser la touche maj pour sélectionner des données. Combinez cette touche avec l'utilisation de la souris (ou des flèches) pour sélectionner des cellules.

1.4 Remplissage de cellule

Sélectionnez la plage A1:B2 et inscrivez, en les validant à chaque fois par une tabulation, les entrées : “une chaîne”, “2”, “vrai” et la date du jour sous la forme “jj/mm/aaaa” (par exemple : 25/09/2017).

NOTE : Remarquez les cellules actives avant et après les saisies.

1.5 Copie et déplacement

Il existe plusieurs méthodes pour réorganiser vos données au sein d'un classeur.

- Copier-Coller : sélectionnez et copiez la plage A1:B2 (menu édition ou icône). Activez D5, et collez. Une fois la sélection collée, changez la valeur en D5 pour -2.

REMARQUE : Seule la valeur de la cellule D5 a changé.

- Couper-Coller : sélectionnez et effacez le contenu de la plage D5:E6. Coupez la plage A1:B2 et collez-la en D5. Constatez ce qu'il se passe.
- Glisser-Lâcher sélectionnez la plage D5:E6, puis lâchez le bouton de la souris. Déplacez le pointeur sur la sélection. Cliquez, maintenez le bouton enfoncé, et faites glisser la plage vers A1, puis relâchez. Comparez cette action avec la précédente.

Enregistrez le fichier.

2 Calculs et opérations de base d'un tableur

2.1 Types de données

A la question 1.4, vous avez saisi, successivement : une chaîne de caractères, un nombre, une valeur booléenne et une date. Observez (et retenez) les alignements choisis par le tableur en fonction de ces différents types de donnée.

2.2 Evaluation d'expressions

Une expression arithmétique est soit un nombre, soit une formule commençant obligatoirement par le signe "=" suivi d'une expression mathématique impliquant, par exemple, des nombres et des opérateurs (+, -, *, /) de manière à former une quantité qui peut être évaluée sans erreur.

Saisissez "2+3" dans la cellule A3. L'opération vous paraît-elle évaluée ? Saisissez maintenant "=2+3" dans la cellule A4. L'opération est-elle évaluée ?

AIDE : Observez l'alignement dans ces cellules pour reconnaître le type des valeurs.

2.3 Adresse, référence et contenu

Si la formule d'une cellule contient l'adresse d'une autre cellule, alors elle fait référence à la valeur du contenu de cette cellule.

Dans la cellule D1, tapez la formule "=B1+5". Cette formule signifie (ajouter 5 à la valeur contenue dans la cellule d'adresse A1) : l'adresse B1 fait référence à la cellule du même nom, qui contient la valeur 2.

Saisissez en D2 la formule permettant de calculer la somme des contenus des cellules A4 et D1.

AIDE : N'oubliez pas le signe '='.

Enregistrez vos modifications.

2.4 Séries numériques

Activez la feuille Feuil2. Sélectionnez la plage A1, saisissez la valeur 1 et validez avec la touche Entrée.

- Sélectionnez la plage A1:A10, puis créez une série arithmétique vers le bas, de valeur initiale 1, de valeur finale 10 et d'incrément 1 (Onglet Accueil → Edition → Remplissage → Série).
- Activez la cellule B1, puis cliquez sur la poignée (dans le coin en bas à droite de la cellule). Tout en gardant le bouton gauche de la souris enfoncé, sélectionnez la plage B1:B10. Observez le résultat et comparez-le avec l'opération précédente.
- Activez la cellule C2 et saisissez la valeur 4. Sélectionnez la plage C1:C2, puis, à l'aide de la poignée, créez une série se terminant à la cellule C10.

3 Copie de formules, modes d'adressage d'une cellule

3.1 Copie de formules

Ouvrez le document commande.xls et activez la première feuille de calcul.

- Saisissez-en B4 la formule permettant de calculer le produit entre le prix unitaire d'un article (choisissez la valeur que vous voulez) et la quantité choisie (colonne A, même ligne).
- A l'aide de l'une des méthodes vues précédemment, copiez cette formule sur les 4 lignes suivantes.
- Saisissez-en B1 une valeur pour le prix unitaire d'un article. Saisissez-en C4 une formule permettant d'obtenir le même résultat que dans la cellule B4 mais en utilisant une référence à la cellule B1.
- Recopiez cette formule vers le bas pour finir de remplir les lignes du tableau, puis vers la droite pour remplir les deux dernières colonnes de la ligne 4.

NOTE : Les résultats obtenus ne sont pas justes, c'est normal.

3.2 Mode d'adressage d'une cellule

Lors de la recopie d'une formule verticalement (resp. horizontalement), le tableur modifie les indices de ligne (resp. colonne). Dans une référence, un \$ devant un numéro de colonne (\$A1) ou de ligne (A\$1) empêche le recalcul de cet élément d'adresse dans les recopies. A1 est une adresse relative, \$A1 ou A\$1 une adresse semi-relative (ou semi-absolue), \$A\$1 une adresse absolue.

- **Adressage semi-relatif :** corrigez la formule de la cellule D4 de sorte qu'elle calcule le produit des cellules A4 et B1 et que la recopie vers le bas ne modifie pas le numéro de ligne dans la référence à la cellule B1. Vérifiez que le résultat de la recopie vers le bas du tableau est correct.
- **Adressage absolu :** corrigez la formule de la cellule E4 de sorte qu'elle calcule le produit des cellules A4 et B1 et que la recopie vers le bas ne modifie ni l'indice de ligne ni l'indice de colonne dans la référence à la cellule B1. Recopiez cette formule vers le bas du tableau.

3.3 Nommage de cellule

Lorsqu'une feuille de calcul devient complexe, il est de plus en plus difficile de se souvenir des références des cellules où se trouvent les données dont on a besoin. Pour pallier cette difficulté, il est possible de nommer des cellules (ou des plages de cellules).

- Activez la cellule B1, puis saisissez la chaîne "PU" dans la zone de nom. Vous venez de définir la variable de nom PU, avec comme valeur le contenu de la cellule B1 de la feuille active.

AIDE : Cliquez dans cette zone et saisissez la chaîne à la place de celle qui apparaît en inverse vidéo (B1), puis validez.

- Pour utiliser le nom que vous venez de définir, tapez-en F4 la formule "=A4*PU". Recopiez cette formule vers le bas de manière à remplir les dernières lignes du tableau.

4 Fonctions

4.1 Insertion d'une fonction

Ouvrez le document notes.xls et activez la première feuille de calcul.

- Activez la cellule D2. En utilisant l'Assistant de fonctions, calculez la MOYENNE des notes de physique. Cette fonction sera appliquée à la plage de cellule contenant les notes de physique.

AIDE : Vous pouvez, dans l'Assistant de fonctions, utiliser l'icône pour réduire la fenêtre et sélectionner la plage de cellule à utiliser.

- Copiez cette formule en E2 et F2 pour calculer les moyennes des UE.

4.2 Concaténation

Vous allez regrouper les prénoms et les noms des étudiants dans une seule colonne, grâce à l'opérateur de concaténation du tableur, '&'.

- Activez une cellule de la colonne B, puis insérez une colonne (Onglet Accueil → Cellules → Insérer → Colonne). Dans la nouvelle cellule B5, inscrivez la formule "`= C5 & D5`".
- Le résultat obtenu n'est pas satisfaisant ; il est nécessaire d'utiliser une troisième chaîne " " pour séparer les noms et prénoms des étudiants. Saisissez la bonne formule en B5, puis double-cliquez sur la poignée pour recopier la formule vers le bas.
- Sélectionnez et copiez la plage B5:B8. Activez la cellule B5 puis effectuez un collage spécial pour ne conserver que les valeurs des cellules (menu contextuel de la cellule ou Onglet Accueil → Presse-papier → Coller → Collage spécial). Supprimez les colonnes C et D de la feuille de calcul.

4.3 Imbrication de fonction

Les matières ont des coefficients différents : 0,15 pour la physique, 0,50 pour les maths et 0,35 pour l'informatique. Vous allez devoir faire des moyennes pondérées :

- Activez la cellule F5, saisissez la formule permettant de calculer la moyenne du premier étudiant en utilisant uniquement des sommes et des produits.
- Une telle formule empêche de modifier facilement les coefficients de chaque matière. Pour changer cet état de fait, saisissez les coefficients des matières dans les cellules C3 à E3, puis utilisez l'assistant de fonction sur SOMMEPROD pour calculer la moyenne de chaque étudiant.

ATTENTION : Choisissez bien le mode d'adressage que vous utiliserez pour chaque plage de cellule.

- Activez la cellule G5, et utilisez la fonction ARRondi.SUP pour arrondir la moyenne de chaque étudiant à l'entier supérieur.
- Ecrivez dans la cellule H5 une formule utilisant les fonctions SOMMEPROD et ARRondi.SUP, afin de calculer le même résultat qu'en G5, mais sans faire référence à la cellule F5.

4.4 Si... Sinon...

On souhaite signaler les étudiants dont la note finale arrondie est supérieure ou égale à la moyenne (10) en affichant « Reçu » dans la colonne I (pour les autres, on affiche « Collé »). La fonction de test du tableur est SI et sa syntaxe est "`=SI(test; val si vrai; val si faux)`". Ecrivez le test sur papier avant de le saisir en I5 pour savoir si l'étudiant est reçu ou non. Etendez la formule aux autres étudiants.

5 Un cas réel : les températures mondiales

5.1 Préparatifs

Copiez les fichiers de claroline.

- Téléchargez le fichier tavegl2v.dat de températures (t) moyennes (average) mondiales (global).
- Fermez le classeur vierge ouvert au lancement de l'application Excel, puis ouvrez, depuis Excel avec l'option ((tous les fichiers)), le fichier téléchargé à la question précédente. L'assistant d'importation de données du tableur vous guide dans la procédure : acceptez tout ce qui est proposé.
- Une fois le fichier ouvert, enregistrez-le comme un document Excel (et non : ((texte)), proposé par défaut à cause de l'origine du fichier), sous le nom tavegl2v.xls.

5.2 Filtrage des données

Les années sont toutes doublées : la première (((type 1))) de chaque groupe de deux lignes du fichier originel contient 13 réels (les 12 ((déviations)) mensuelles, et un nombre inconnu), la seconde (((type 2))) 12 entiers (le pourcentage de couverture mondiale des relevés).

Vous allez ((filtrer)) les données pour n'utiliser que les lignes de type 1.

- Insérez une nouvelle première ligne (menu contextuel sur l'en-tête numérotée de la ligne).
- Remarquez que la première colonne contient des années sur un certain intervalle. Trouvez les deux bornes de celui-ci sans bouger l'ascenseur. AIDE | Vous pouvez utiliser une fonction en B1, en utilisant cette cellule comme un ((brouillon)) que vous effacerez ensuite. J
- Inscrivez "Année" en A1 et "Janvier" en B1. Remplissez les noms des mois restant en faisant glisser la poignée d'angle inférieur droit jusqu'à M1. Insérez "Moyenne" en N1, "Max" en O1, "Min" en P1, et "Différences" en Q1.
- Filtrage des lignes de ((type 2)) : vous allez exploiter le fait que la cellule ((année)) des lignes de ((type 1)) contient la même valeur que celle de la suivante, propriété qui est manifestement fautive pour une ligne de ((type 2)) (y compris la dernière).

☞ Insérez une nouvelle première colonne, et inscrivez "Filtre" en A1. Ecrivez en A2 une formule qui s'évalue à 1 dans le premier cas, et à 2 dans le second. Recopiez la formule jusqu'à la dernière ligne utile de la colonne A, et ... filtrez pour ne plus faire afficher que les lignes pertinentes (de ((type 1))) : bouton ((Données→Trier et filtrer→Filtrer)) puis sélectionnez (les lignes où la valeur (en colonne A est) 1).

5.3 Analyse des données.

Vous allez maintenant effectuer une analyse de ces lignes de données. Les outils pour effectuer les opérations de cette section se trouvent dans l'onglet ((Données)).

- Sélectionnez D4 et figez les volets ((Affichage→Fenêtre)), puis déplacez les deux ascenseurs jusqu'à ce que les quatre ((coins)) utiles de la zone de données soient visibles en même temps.
CONSEIL | Décembre juste à droite de Janvier et cellule N300 en bas de l'écran.
- Pour prouver que la colonne O contient bien les moyennes annuelles, évaluez en R2 la différence entre la valeur en O2 et la moyenne des données C2:N2. Cette formule provoque une erreur (icône près de la colonne). Consultez la première cause envisagée. Voyez-vous pourquoi cette erreur a pu se produire (demandez de l'aide si besoin) ? Effectuez la substitution nécessaire partout : ((Accueil→Edition→Rechercher et sélectionner Remplacer)), puis indiquez les informations pour la substitution. Vérifiez le résultat en R2, puis recopiez cette formule à toute la colonne R.
- On souhaite voir si la différence calculée peut dépasser 0,001 en valeur absolue. Pour cela, vous allez utiliser un filtre numérique personnalisé (menu déroulant du filtre installé précédemment) dans lequel vous demanderez de retenir les valeurs de la colonne strictement inférieures à -0,001 ou strictement supérieures à 0,001. Si aucune ligne de données n'est affichée après ce filtrage, toutes les années sont complètes, sinon, il faudra exclure les années incomplètes par la suite (en utilisant le complémentaire du filtre ci-dessus). Utilisez l'item ((Sélectionner tout)) du filtre en R1 pour réafficher toutes les données.
- Calculez les températures maximum et minimum de l'année 1856 en P2 et Q2, respectivement, et recopiez ces formules vers le bas.

- e. Enregistrez le classeur, puis demandez de classer les températures moyennes par ordre décroissant : sélectionnez toutes les températures de la colonne correspondante et lancez l'action ((Données→ Trier et filtre→Trier du plus grand au plus petit)) () en demandant d'étendre la sélection. Essayez de voir une corrélation avec l'ordre des années, puis réordonnez la base selon l'ordre croissant des années (ordre initial).

NOTE I Le tri peut aussi être effectué grâce au menu déroulant des filtres.