

Usage d'un Tableur : Excel/OO

- **Fonctions d'un tableur :**
 - Organiser et gérer un ensemble d'informations mises sous la forme d'un tableau.
 - Informations numériques et textuelles
 - Calculs sur ces informations
 - Mise en forme et présentation
 - Graphiques
- **Résoudre un problème avec un tableur :**
 - Analyser et structurer le problème
 - Quelles sont les données dont on a besoin ?
 - Quels calculs veut-on effectuer sur ces données ?
 - Sous quelle forme veut-on présenter les résultats ?
 - Qui entrera les données ?
- **Environnement de travail :**
 - **Classeur** : Ensemble de feuilles de calcul et de modules.
 - **Feuille de calcul** : Tableau de cellules ; croisement entre lignes et colonnes
 - Dans un classeur une seule **cellule active**.
 - *Plage de cellules sélectionnées : l'un des coins est la cellule active.*
 - **Module** : Ensemble de commandes personnalisées écrites en Visual Basic

Cellules

- ***Attributs d'une cellule***
- Contenu
- Texte descriptif (rentré par l'utilisateur) :
- Représentation d'une **Constante** ou **Formule** à l'aide d'une suite de caractères
- Valeur calculée par le logiciel dans un codage interne (représentation interne)
- Format
- Caractéristiques de mise en forme de l'apparence de la cellule (bordures, couleur,...) et de son contenu (alignement, police de caractères, format d'affichage des nombres)
- Affichage
- Valeur affichée (représentation externe) dépend de la représentation interne et du format.
- Dépendances
- Si dans le texte descriptif d'une cellule x intervient la référence à une cellule y, x dépend de y.
- Les dépendances entrantes et sortantes d'une cellule sont mémorisées.

Formules simples

- Une formule:
 - Commence par le signe =
 - Est suivie d'une expression qui comprend:
 - des opérateurs (+,-,/,*, &...)
 - des opérands faisant référence à des cellules.
 - L'expression est évaluée en fonction des valeurs des cellules référencées.
 - Sa valeur est affichée selon le format de la cellule
 - Si les valeurs des cellules référencées changent, la valeur de l'expression est automatiquement recalculée.

Types de valeurs


- **Représentations internes :**
- Le type texte (chaîne de caractères)
- Le type valeur logique /Booléen (vrai/faux)
- Le type nombre
- **Même si le format et l'affichage changent, la valeur interne est identique**
- **Formats de nombre**
- Affichage
- (nombre de chiffres après la virgule,...)
- Numéros
- ex : numéro de Sécurité sociale
- Date/heure
- (le nombre est interprété comme un nombre de jours après le 1/01/1900,et ce qu'il y a après la virgule comme une heure)
- Exemple 12,5= le 12 janvier 1900 à midi
- On peut choisir de n'afficher que la date, ou que l'heure.
- Formats monétaires

Désigner une cellule

- Deux modes d'affichage :
- le mode A1 :
- Les lignes sont indexées par des chiffres, les colonnes par des lettres
- Le mode L1C1
- Lignes et colonnes indexées par des chiffres.
- **Référence absolue**
- Indiquer la ligne et la colonne dans la feuille
- Mode A1 : \$B\$3
- Mode L1C1 : L3C2
- **Référence relatives et mixtes**
- Une référence relative est définie par rapport à la cellule active à un instant donné.
- Si la cellule active est \$D\$5 (ou L5C4)
- B6 représente l'information 2 colonnes avant et 1 ligne après.
- L(1)C(-2)
- B\$6 / L6C(-2): ligne 6, 2 colonnes avant
- *Utilité lors de commande comme copier coller, la cellule active change, et les références sont modifiées.*

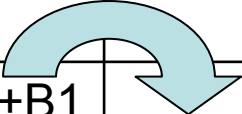
Exemples

1	5	6
=A1+B1	copier	



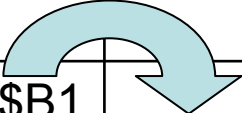
1	5	6
6	11	

1	5	6
=\$A\$1+B1	copier	



1	5	6
6	7	


1	5	6
=A\$1+\$B1	copier	



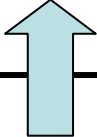
1	5	6
6	10	

Exemples

1	5	6
=A1+B1	couper	



1	5	6
	6	



=A1+B1

Taux de TVA	Abonnement HT	Coût HT à la seconde
19,6%	23,40 €	0,12 €

Numéro appelé	Interlocuteur	Durée en secondes	Coût HT	Coût TTC
038559****	Jacques	73 s		
089171****	n° Spéciaux	25 s		
081005****	n° Spéciaux	200 s		
088610****	n° Spéciaux	54 s		
015867****	Michel	37 s		
015097****	Marie-France	300 s		
015679****	Isabelle	349 s		
038559****	Jean-Claude	20 s		
038135****	Valérie	29 s		
015688****	Christian	2457 s		
015605****	Juliette	57 s		
038580****	Dominique	7546 s		
066665****	Alain	54 s		
038588****	Daniel	40 s		
038555****	Vincent	65 s		
015859****	Richard	305 s		
015797****	Jacqueline	765 s		
088080****	n° Spéciaux	45 s		
089170****	n° Spéciaux	74 s		

Statistiques	Total			
	Moyenne			

Désigner une plage de cellules

- **Plage de cellules**
- Ensemble contigu de cellules, formant un rectangle.
- Désigné par ses deux coins (haut gauche, bas droit)
- L1C1 :L5C3 / \$A\$1 :\$C\$5
- On peut aussi définir des plages en références relatives.
- Si cellule active est \$D\$5 on peut noter A1 :C5 ou L(-4)C(-3) :LC(-1)
- **Nommer**
- L'utilisateur peut donner un nom à une cellule, à une référence mixte, à une référence relative, à une plage de cellules

Edition

- ***Collage spécial***
 - Permet de coller une partie seulement des attributs d'une cellule (format, formule, valeur,...)
- ***Insertion de lignes ou colonnes***
 - les références des formules de la feuille peuvent être modifiées. (voir exemples)
 - Les valeurs de cellules faisant référence à une plage dans laquelle est insérée la ligne/colonne peuvent être modifiées.

Formules

- Texte descriptif : signe = puis expression, ou constante.
- **Constantes**
- **Valeur logique** : vrai /faux (indépendamment minuscule/majuscule)
- **Nombre** : signe +/- (optionnel) et suite de chiffres, avec ou sans virgule, avec éventuellement certains caractères caractéristiques de formats (F, %)
- Toute autre suite de caractères est considérée comme un type **texte**

Expressions

- Syntaxe d'une expression simple

Une **expression simple** est soit une constante (pour le texte, entourée de guillemets), soit une référence à une cellule ou une plage de cellules.

- Syntaxe d'une expression quelconque

Une **expression** est construite à partir d'autres expressions, des opérateurs, des fonctions :

(exp)

OP1 exp si OP1 un opérateur unaire

exp1 OP2 exp2 si OP2 opérateur binaire

FONC(exp1 ;... ;expn) si FONC est une fonction de n arguments (séparés par des ;)

- Type
- Les opérandes doivent correspondre au type des opérateurs ou aux types des arguments des fonctions.
- L'expression a un type dépendant de l'opérateur/fonction et des opérandes

Opérateurs et Fonctions(1)

- **Logiques**

VRAI(),FAUX() : pas d'arguments, renvoient la valeur correspondante.

NON(expression de type logique)

ET/OU (liste d'expressions de type logique séparées par des ;)

Opérateurs de comparaison : =, <>, <, >, <=, >=

expr1 op expr2

expr1 et expr2 de même type (sinon, Excel interprète à sa guise)

le résultat est de type logique.

Opérateurs et fonctions (2)

- **Texte**
- & : opérateur binaire de concaténation
- expr1&expr2 est de type texte, expr1 et expr2 de type quelconque, qu'Excel convertit en texte
- MAJUSCULE(expr)/MINUSCULE(expr)
- NBCAR(expr) expr est de type texte, le résultat de type nombre.
- EXACT(expr1,expr2) arguments texte, résultat vrai si égalité (en tenant compte des majuscules)
- GAUCHE(expr)/DROITE(expr)
- premier / dernier caractère de expr si expr est de type texte.

Opérateurs et fonctions (3)

- **Nombres**

+, -, /, * (opérateurs binaires)

Fonctions à un paramètre : ENT, ABS, RACINE, FACT, EXP, LN...

Fonctions à deux paramètres : MOD, LOG, ARRONDI (n,p) : n nombre, p nb de décimales.

Fonctions à nombre variable de paramètres :

SOMME, PRODUIT, MAX, MIN, MOYENNE : paramètres : références de cellules ou de plages de cellules séparés par des ;

- **Mixtes :**

La fonction **SI** a trois arguments :

SI(expression de type logique ; expression1 ; expression 2)

Le type du résultat est soit celui de expression1, soit celui de expression2 selon la valeur de l'expression de type logique.

Fonctions de plage

- SOMME, MAX, MIN...
- EQUIV(val; plag;0)
 - donne le numéro de ligne de la première cellule de la plage plag (relativement au début) qui contient la valeur val (ou alors la valeur la plus proche)
- INDEX(plag; nligne;ncol)
 - indique la valeur de la cellule au croisement de la ligne nligne et la colonne ncol de la plage plag

Exemple

Taux de TVA	Abonnement HT	Coût HT à la seconde
19,6%	23,40 €	0,12 €

=EQUIV(" Michel "; \$A\$4:\$C\$22; 0) vaut 5

=INDEX(\$A\$4:\$C\$22; 5;3) vaut 37s

Numéro appelé	Interlocuteur	Durée en secondes	Coût HT	Coût TTC
038559****	Jacques	73 s		
089171****	n° Spéciaux	25 s		
081005****	n° Spéciaux	200 s		
088610****	n° Spéciaux	54 s		
015867****	Michel	37 s		
015097****	Marie-France	300 s		
015679****	Isabelle	349 s		
038559****	Jean-Claude	20 s		
038135****	Valérie	29 s		
015688****	Christian	2457 s		
015605****	Juliette	57 s		
038580****	Dominique	7546 s		
066665****	Alain	54 s		
038588****	Daniel	40 s		
038555****	Vincent	65 s		
015859****	Richard	305 s		
015797****	Jacqueline	765 s		
088080****	n° Spéciaux	45 s		
089170****	n° Spéciaux	74 s		

=INDEX(\$A\$4:\$C\$22; EQUIV(" Isabelle "; \$A\$4:\$C\$22; 0);3)
Durée de communication vers Isabelle

Statistiques	Total			
	Moyenne			

Erreurs

Les erreurs dans l'évaluation des formules sont signalées par le logiciel

- ***Erreurs de syntaxe :***
 - Parenthèses, séparateurs, nombre d'opérandes. Le logiciel demande une correction immédiate .
- ***Erreurs lors de l'évaluation***
 - #NOM : erreur dans les noms de cellules ou de fonction
 - #VALEUR ! erreurs de types
 - #DIV/0 : division par zéro
 - #NOMBRE : le calcul produit un nombre non représentable avec le codage d'Excel.
- ***Erreurs de dépendances :***
 - Référence circulaire non résolue. Exemple =LC

Dépendances

Une formule dans une cellule x fait référence à des cellules y_1, \dots, y_k .
Le contenu de ces cellules peut lui même faire référence à d'autres cellules.

- ***Graphe de dépendances***

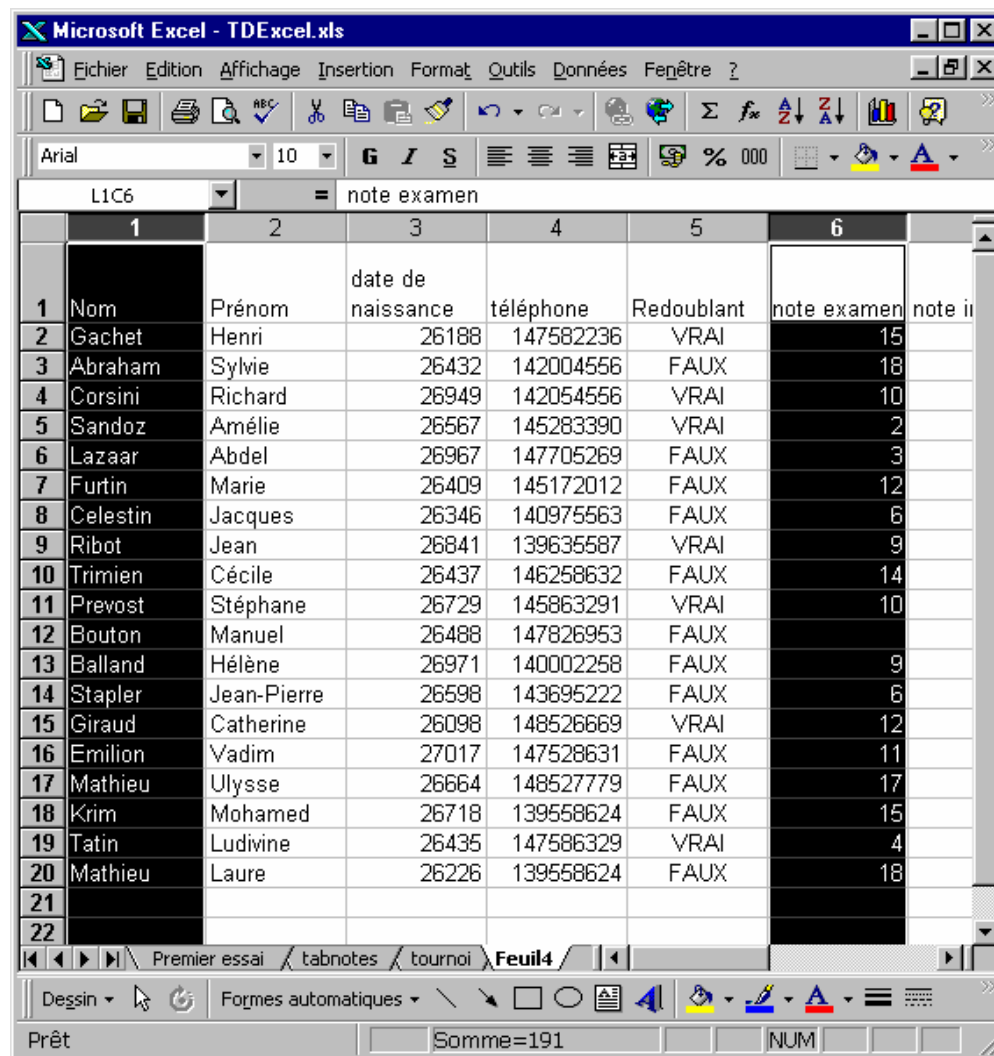
- On représente les cellules par des points, les dépendances par des flèches.
- Il ne faut pas que ce graphe contienne de circuit.

- ***Etapas pour afficher dans une cellule***

- 1) Analyse du texte descriptif
- 2) Dans le cas d'une formule,
 - Vérification qu'elle est correcte syntaxiquement
 - Vérification qu'elle n'introduit pas de circuit dans le graphe de dépendance et mise à jour des successeurs et prédécesseurs.
- 3) Evaluation et affichage de la valeur
- 4) Recalcul et affichage de toutes les cellules dépendantes de la cellule modifiée.

Graphiques

- Choix des axes des données

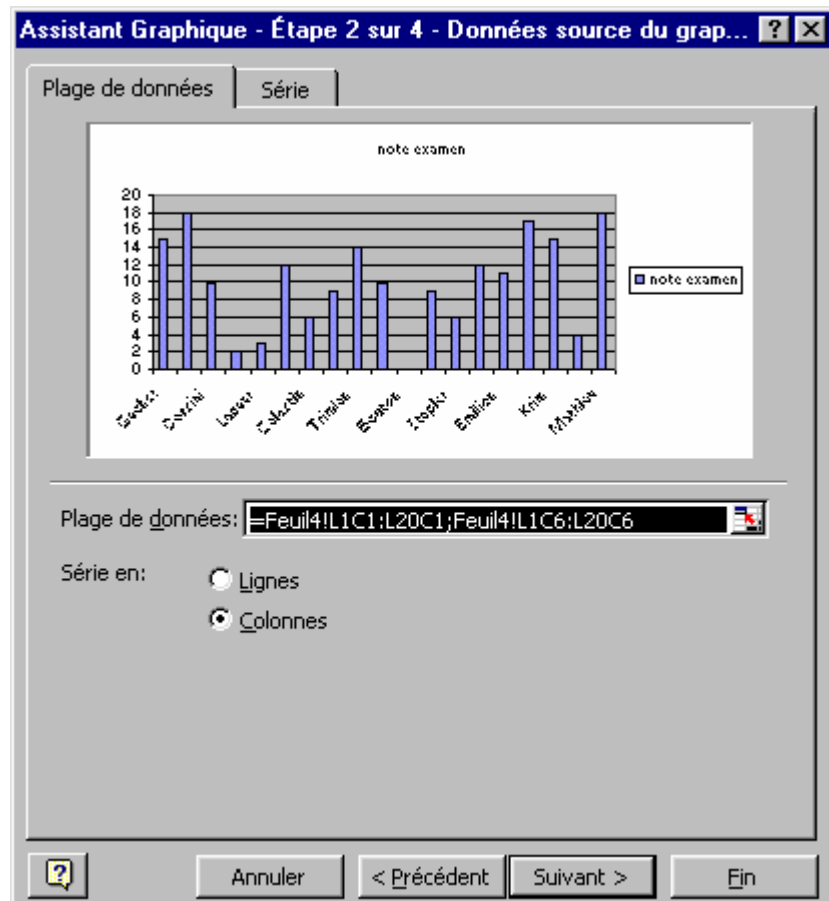
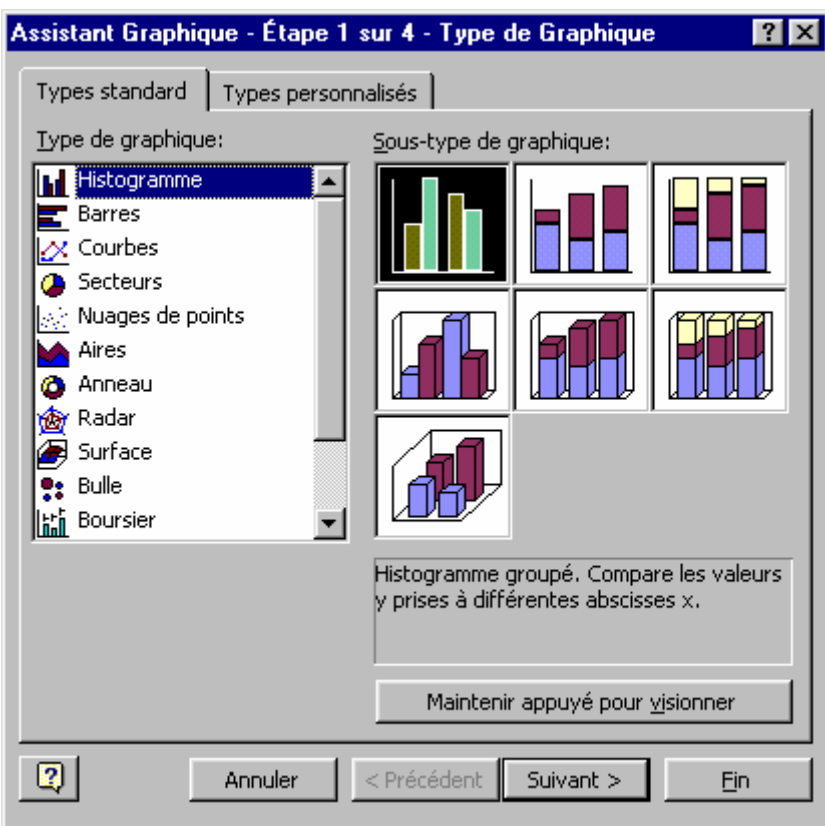


The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "TDEExcel.xls". The spreadsheet contains a table with 21 rows and 7 columns. The columns are labeled: 1 (Nom), 2 (Prénom), 3 (date de naissance), 4 (téléphone), 5 (Redoublant), 6 (note examen), and 7 (note in). The data is as follows:

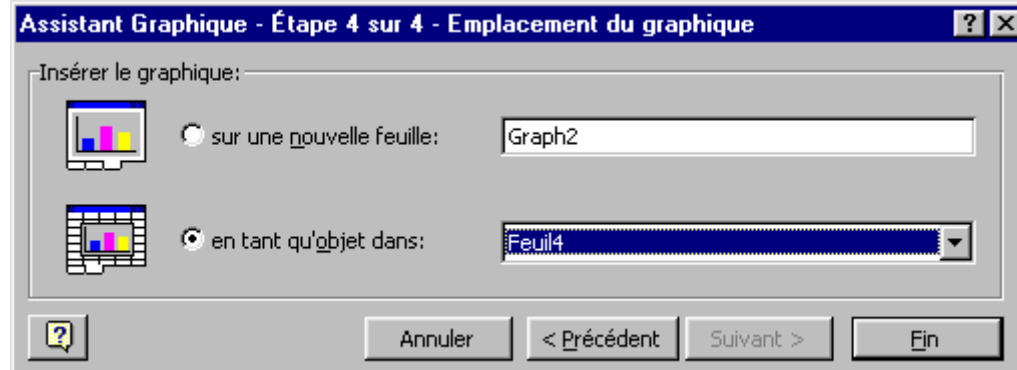
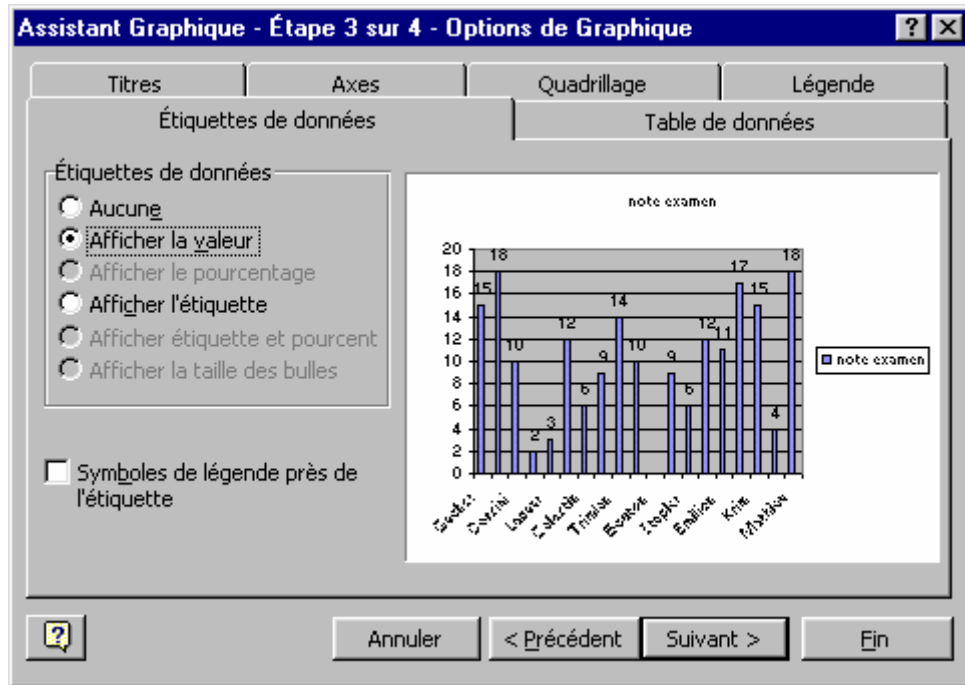
	1	2	3	4	5	6	7
	Nom	Prénom	date de naissance	téléphone	Redoublant	note examen	note in
2	Gachet	Henri	26188	147582236	VRAI	15	
3	Abraham	Sylvie	26432	142004556	FAUX	18	
4	Corsini	Richard	26949	142054556	VRAI	10	
5	Sandoz	Amélie	26567	145283390	VRAI	2	
6	Lazaar	Abdel	26967	147705269	FAUX	3	
7	Furtin	Marie	26409	145172012	FAUX	12	
8	Celestin	Jacques	26346	140975563	FAUX	6	
9	Ribot	Jean	26841	139635587	VRAI	9	
10	Trimien	Cécile	26437	146258632	FAUX	14	
11	Prevost	Stéphane	26729	145863291	VRAI	10	
12	Bouton	Manuel	26488	147826953	FAUX		
13	Balland	Hélène	26971	140002258	FAUX	9	
14	Stapler	Jean-Pierre	26598	143695222	FAUX	6	
15	Giraud	Catherine	26098	148526669	VRAI	12	
16	Emilion	Vadim	27017	147528631	FAUX	11	
17	Mathieu	Ulysse	26664	148527779	FAUX	17	
18	Krim	Mohamed	26718	139558624	FAUX	15	
19	Tatin	Ludivine	26435	147586329	VRAI	4	
20	Mathieu	Laure	26226	139558624	FAUX	18	
21							
22							

The status bar at the bottom shows "Prêt", "Somme=191", and "NUM".

Type du graphique

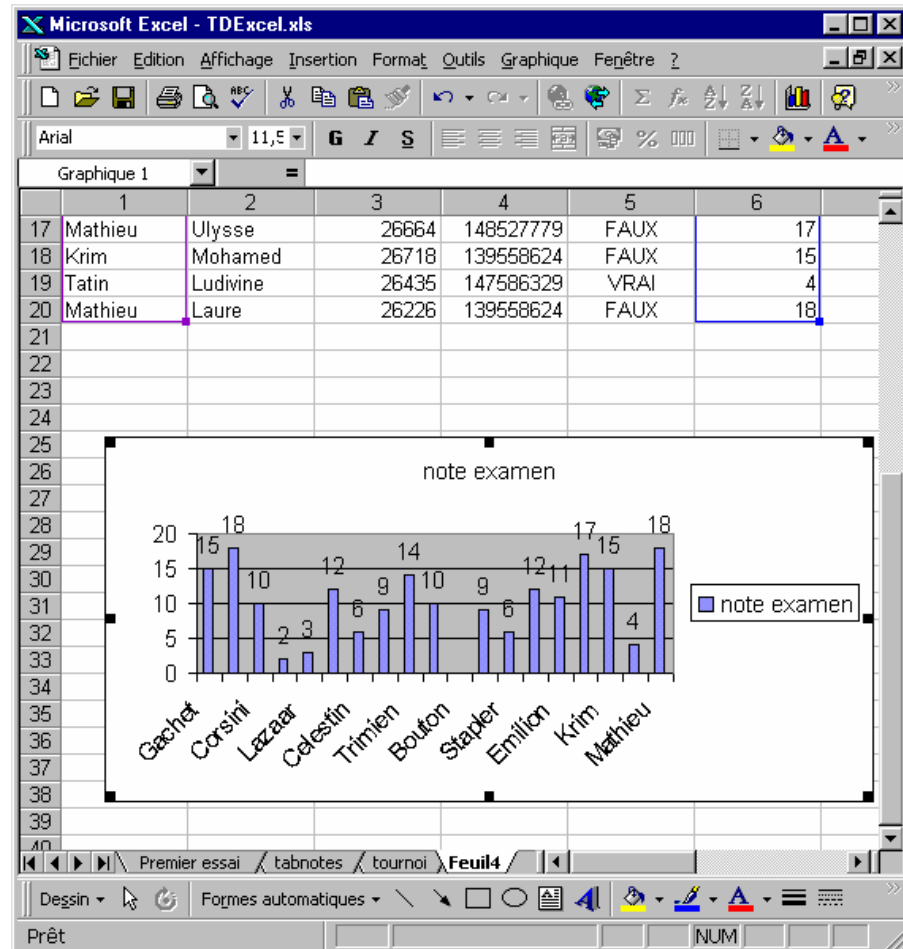


Aspect et emplacement



Graphique

Graphique modifié
Si les données de la
Table changent.



Filtrage automatique

Filtre automatique personnalisé [?] [X]

Afficher les lignes dans lesquelles:

note interro

est inférieur à [10]

Et Ou

[] []

Utilisez ? pour représenter un caractère
Utilisez * pour représenter une série de caractères

OK
Annuler

Microsoft Excel - TDExcel.xls

Fichier Edition Affichage Insertion Format Outils Données Fenêtre ?

Arial 10 G I S

L3C8 =

	1	2	3	4	5	6	7	
	Nom	Prénom	date de naissance	téléphone	Redoublan	note exam	note interro	tot: coe
7	Lazaar	Abdel	26967	147705269	FAUX	3	5	
9	Celestin	Jacques	26346	140975563	FAUX	6	5	
11	Trimien	Cécile	26437	146258632	FAUX	14	8	
13	Bouton	Manuel	26488	147826953	FAUX		2	
15	Stapler	Jean-Pierre	26598	143695222	FAUX	6	4	
21								

tabnotes / tournoi / Feuil4

Dessin Formes automatiques

5 enregistrement(s) trouvé(s) sur 19 NUM

Tableaux croisés

- Visualiser sous forme synthétique le contenu d'une table
- On désigne
 - Les valeurs de champ à mettre en ligne
 - Celles à mettre en colonne
 - Le champ à synthétiser dans les données et la fonction à employer (somme, nombre, max,...)

Exemple

- Une table pour une bibliothèque. Chaque ligne contient: nom du lecteur, nom du livre emprunté, mois d'emprunt,...
- On peut visualiser dans une table pour chaque lecteur le nombre de livres empruntés sur chacun des mois:

lecteur	Janv	Fev	Mars	Avr	mai	Juin	Juil	Aout	sept	Oct	Nov
dupont	1			3	1	2					
durand			1					1			

Tri du tableau de données

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - TDExcel.xls". The menu bar includes "Fichier", "Edition", "Affichage", "Insertion", "Format", "Outils", "Données", and "Fenêtre". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The status bar at the bottom shows "Prêt", "Somme=2751562273", and "NUM".

The main data table is as follows:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Nom	Prénom	date de naissance	téléphone	Redoublant	note examen	note interro	total sans coeff	Total points	Moyenne	Reçu	Mention	TP
2	Mathieu	Laure	20/10/72	145268903	FAUX	12	18						
3	Gachet	Henri	26188	147582236	VRAI	15	10						
4	Abraham	Sylvie	26432	142004566	FAUX								
5	Corsini	Richard	26949	142054566	VRAI								
6	Sandoz	Amélie	26567	145283390	VRAI								
7	Lazaar	Abdel	26967	147705269	FAUX								
8	Furtin	Marie	26409	145172012	FAUX								
9	Celestin	Jacques	26346	140975563	FAUX								
10	Ribot	Jean	26841	139635587	VRAI								
11	Trimien	Cécile	26437	146258632	FAUX								
12	Prevost	Stéphane	26729	145863291	VRAI								
13	Bouton	Manuel	26488	147826953	FAUX								
14	Balland	Hélène	26971	140002258	FAUX								
15	Stapler	Jean-Pierre	26598	143695222	FAUX								
16	Giraud	Catherine	26098	148526669	VRAI								
17	Emilion	Vadim	27017	147528631	FAUX								
18	Mathieu	Ulysse	26664	148527779	FAUX								
19	Krim	Mohamed	26718	139558624	FAUX								
20	Tatin	Ludvine	26435	147586329	VRAI								
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													

A "Trier" dialog box is open over the data table. It has the following settings:

- Trier par: Nom (dropdown)
- Order: Croissant, Décroissant
- Puis par: date de naissance (dropdown)
- Order: Croissant, Décroissant
- Puis par: (empty dropdown)
- Order: Croissant, Décroissant
- Ligne de titres: Oui, Non
- Buttons: Options..., OK, Annuler

Extraction de données

- Filtre élaboré: extraire des données sur une plage d'une feuille selon une zone de critères.
- Zone de critères : plage de cellules
 - la première ligne contient des noms de champ de la table des données
 - les autres lignes contiennent des valeurs ou des expressions, éventuellement rien

Nomchamp1	Nomchamp2	Nomchamp3
Expr1_1	Expr1_2	Expr1_3
Expr2_1	Expr2_2	Expr2_3

Désigne les enregistrements de la table dont les champs répondent aux critères suivants :

Le champ Nomchamp1 vérifie Expr1_1 **ET** Nomchamp2 vérifie Expr1_2
ET Nomchamp3 vérifie Expr1_3

OU

Le champ Nomchamp1 vérifie Expr2_1 **ET** Nomchamp2 vérifie Expr2_2
ET Nomchamp3 vérifie Expr2_3

Zone de critère exemple

- $\$A\$1 : \$F\3 désigne le critère de sélection des lignes de la base, qui sont soit des pommiers de hauteur comprise entre 11 et 15 et d'âge inférieur à 19, soit des poiriers de hauteur au moins 11 et d'âge 13.

Arbre	Hauteur	Âge	Rendement	Bénéfice	Hauteur
Pomme	>10	<19			<16
Poire	>10	13			

Arbre	Hauteur	Âge	Rendement	Bénéfice
Pomme	18	20	14	105.00
Poire	12	12	10	96.00
Cerise	13	14	9	105.00
Pomme	14	15	10	75.00
Poire	9	8	8	76.80
Pomme	8	9	6	45.00

Fonctions de bases de données

- possèdent trois arguments : base de données, champ, critères.
- · L'argument de base de données est la plage contenant les données. La ligne contenant les étiquettes de colonne doit être incluse dans la plage.
- · L'argument de champ est l'étiquette de la colonne dont on veut la synthèse.
- · L'argument du critère est la plage contenant une condition que vous spécifiez sur les données.
 - BDMOYENNE Calcule la moyenne des entrées sélectionnées de la base de données
 - BDNB Compte les cellules qui contiennent des nombres dans une base de données
 - BDNBVAL Compte les cellules non vides dans une base de données
 - BDLIRE Extrait d'une base de données un enregistrement unique correspondant aux critères spécifiés
 - BDMAX Renvoie la valeur maximale des entrées sélectionnées de la base de données
 - BDMIN Renvoie la valeur minimale des entrées sélectionnées de la base de données

Fonctions de bases de données (2)

- **BDPRODUIT** Multiplie les valeurs dans un champ spécifique d'enregistrements correspondant aux critères dans une base de données
- **BDECARTYPE** Évalue l'écart-type à partir d'un échantillon d'entrées sélectionnées de la base de données
- **BDECARTYPEP** Calcule l'écart-type à partir de la population entière des entrées sélectionnées de la base de données
- **BDSOMME** Additionne les nombres de la colonne de champs d'enregistrements de la base de données correspondant aux critères

Exemples d'utilisation

Arbre	Hauteur	Âge	Rendement	Bénéfice	Hauteur
Pomme	>10	<19			<16
Poire	>10	13			

Arbre	Hauteur	Âge	Rendement	Bénéfice
Pomme	18	20	14	105.00
Poire	12	12	10	96.00
Cerise	13	14	9	105.00
Pomme	14	15	10	75.00
Poire	9	8	8	76.80
Pomme	8	9	6	45.00

=BDSOMME(\$A\$4:\$E\$10; " Bénéfice ";\$B\$1:\$C\$2)

Bénéfice total des arbres de hauteur >10 et d'âge <19

=BDMAX((\$A\$4:\$E\$10; " Hauteur ";\$A\$1:\$A\$3)

Hauteur max des arbres parmi pommiers ou poiriers