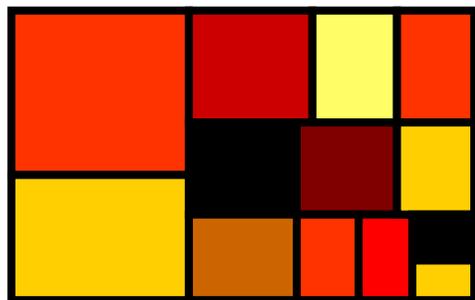


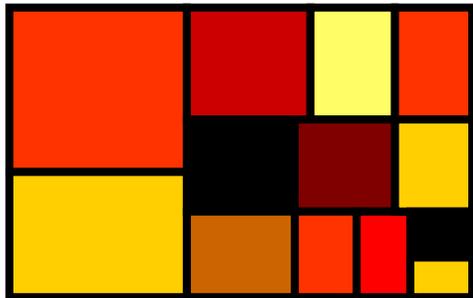
TP « Opérations sur les tableaux Excel »



- I. Rappels sur les fonctions et opérateurs arithmétiques
- II. Notions sur les nombres
- III. Notions sur les dates
- IV. Variables binaires et booléennes
- V. Quelques trucs

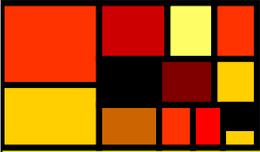
Fonctions et opérateurs

Excel : concepts



- I. Les fonctions Excel se comportent comme de simples opérateurs
- II. Les opérateurs Excel
- III. Certaines fonctions Excel remplacent les structure de contrôle

Les fonctions Excel font et ne font pas...

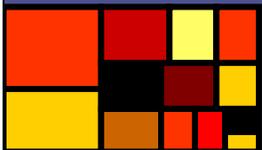


- En programmation classique, une fonction :
 - Est appelée avec des paramètres
 - Peut faire de choses (ici la fonction *print()*)

```
$var="Madame" ;  
print("Bonjour " . $var . " !") ;  
> Bonjour Madame !
```
 - Peut retourner une valeur (ici la fonction *min()*)

```
$var = min( 4, 6) ;  
print( $var ) ;  
> 4
```

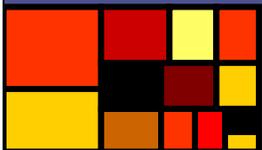
Les fonctions Excel font et ne font pas...



- Avec Excel, les fonctions se comportent comme de simples expressions avec opérateurs (+-*/^):
 - Elles retournent une valeur, mais ne font rien d'autre.
 - Une fonction est donc « remplacée » par la valeur qu'elle retourne
 - Et ainsi de suite, de sorte que chaque cellule qui contient une formule ait une valeur, qui est affichée
 - ... Mais il ne peut rien se passer d'autre !
- Exemple :

	A	B	C
1	23	56	=somme(min(A1;B1) ; max(A1;B1))

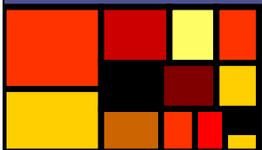
Les fonctions Excel font et ne font pas...



- Avec Excel, les fonctions se comportent comme de simples expressions avec opérateurs (+-*/^):
 - Elles retournent une valeur, mais ne font rien d'autre.
 - Une fonction est donc « remplacée » par la valeur qu'elle retourne
 - Et ainsi de suite, de sorte que chaque cellule qui contient une formule ait une valeur, qui est affichée
 - ... Mais il ne peut rien se passer d'autre !
- Exemple :

	A	B	C
1	23	56	=somme(min(23 ; 56) ; max(23 ; 56))

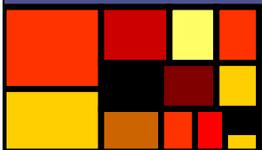
Les fonctions Excel font et ne font pas...



- Avec Excel, les fonctions se comportent comme de simples expressions avec opérateurs (+-*/^):
 - Elles retournent une valeur, mais ne font rien d'autre.
 - Une fonction est donc « remplacée » par la valeur qu'elle retourne
 - Et ainsi de suite, de sorte que chaque cellule qui contient une formule ait une valeur, qui est affichée
 - ... Mais il ne peut rien se passer d'autre !
- Exemple :

	A	B	C
1	23	56	=somme(23 ; max(23 ;56))

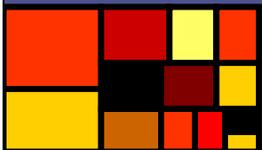
Les fonctions Excel font et ne font pas...



- Avec Excel, les fonctions se comportent comme de simples expressions avec opérateurs (+-*/^):
 - Elles retournent une valeur, mais ne font rien d'autre.
 - Une fonction est donc « remplacée » par la valeur qu'elle retourne
 - Et ainsi de suite, de sorte que chaque cellule qui contient une formule ait une valeur, qui est affichée
 - ... Mais il ne peut rien se passer d'autre !
- Exemple :

	A	B	C
1	23	56	=somme(23 ; 56)

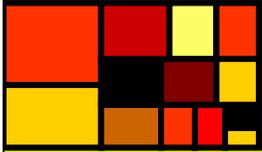
Les fonctions Excel font et ne font pas...



- Avec Excel, les fonctions se comportent comme de simples expressions avec opérateurs (+-*/^):
 - Elles retournent une valeur, mais ne font rien d'autre.
 - Une fonction est donc « remplacée » par la valeur qu'elle retourne
 - Et ainsi de suite, de sorte que chaque cellule qui contient une formule ait une valeur, qui est affichée
 - ... Mais il ne peut rien se passer d'autre !
- Exemple :

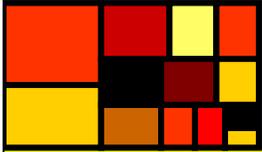
	A	B	C
1	23	56	79

Les opérateurs arithmétiques Excel



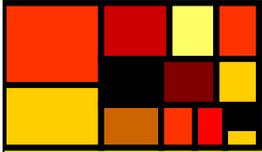
Opérations arithmétiques	Opérateur Excel	Fonction Excel
addition	$A+B$	Somme(A;B)
soustraction	$A-B$	(inexistant)
multiplication	$A*B$	Produit(A;B)
division	A/B	(inexistant)
puissance	A^B	Puissance(A;B)
modulo	(inexistant)	Mod(A;B)
concaténation	$A \& B$	Concatener(A;B)

Certaines fonctions Excel remplacent les structures de contrôle



- Ces fonctions pallient l'absence de structure de contrôle. Ce sont bien des fonctions Excel:
 - Elles acceptent des paramètres
 - Elles retournent une valeur
 - Elles ne font rien d'autre
- Exprimer une condition :
 - Programmation classique :
if(\$A1 > \$A2){ \$A3 = 1 ; }else{ \$A3 = 0 ; }
 - Avec Excel (dans la cellule A3 :)
= si(A1 > A2 ; 1 ; 0)

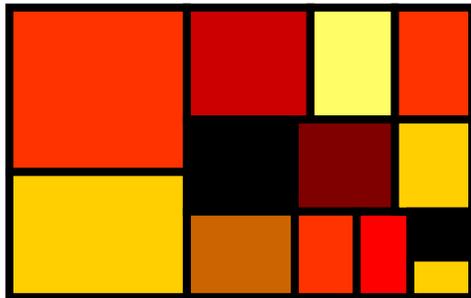
Certaines fonctions Excel remplacent les structures de contrôle



- Dans le même esprit, les opérateurs logiques sont remplacés par des fonctions
- Exprimer un ET ou un OU :
 - Programmation classique :

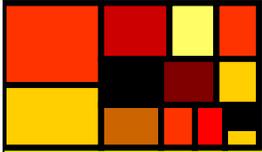
```
if( $A1>$A2 and $A1>0 )  
{ $A3 = 1 ; }else{ $A3 = 0 ; }
```
 - Avec Excel (dans la cellule A3 :)
= **si(et(A1>A2 ; A1>0) ; 1 ; 0)**

Quelques notions sur les nombres



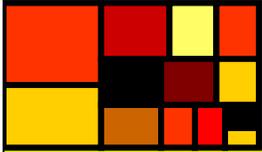
- I. Écritures légales ou tolérées
- II. Import-Export des nombres
- III. Récupération de nombres

Écritures légales ou tolérées

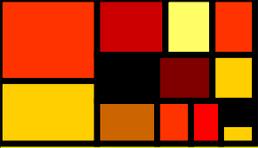


- Le consensus international accepte :
 - 1234.5
 - -.23
 - 4E21
- Excel accepte en outre :
 - Le séparateur des milliers : 1 234
 - La virgule comme séparateur décimal : 1,2
- Pour modifier le séparateur décimal :
 - Menu démarrer > paramètres > panneau de configuration > options régionales > modifier le symbole décimal

Import-Export des nombres



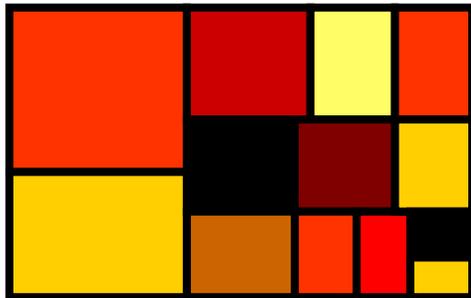
- L'import-export *.txt <-> *.xls peut poser problème
- Précautions lors de l'import : résultat variable selon la méthode :
 - [explorateur] Clic droit > ouvrir avec > Microsoft Excel
 - [excel] fichier > ouvrir
 - [bloc-notes] édition > sélectionner tout, édition > copier
[excel] édition > copier
- Précautions lors de l'export : il est utile de simplifier la mise en forme des nombres et des pourcentages.
- *Exemple : ouvertures selon les 3 manières du fichier exemple_de_fichier_a_problemes.txt : pas très sympathique !*



Récupération de nombres

- Opérations manuelles :
 - dans un fichier texte : édition>remplacer (ctrl+h), plutôt dans Wordpad que dans le Bloc-Notes
 - dans Excel : sélectionner la colonne à récupérer, utiliser édition>remplacer (ctrl+h)
- Fonctions pour récupérer par formule :
 - =substitue(substrat, ancien_txt, nouveau_txt)
 - Retourne Substrat, dans lequel les morceaux ancien_txt sont remplacés par nouveau_txt (qui peut être vide)
 - =supprespace(substrat)
 - Supprimer les espacements avant et après (...)
 - =cnum(substrat)
 - Retourne une interprétation en nombre du substrat

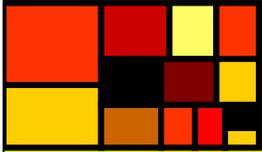
Notions sur les dates



- I. Quelques formats, problèmes d'import
- II. Comment Excel traite les dates

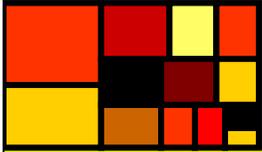
Quelques formats

Problèmes d'import



- Quelques formats :
 - Format européen : jj/mm/aaaa
 - Format américain : m/j/aaaa
 - Format SQL : aaaa-mm-jj
- Difficultés d'import ?
 - Tout comme pour les nombres, les opérations d'interprétation d'Excel dépendent du mode d'import (ouverture, ou copie). Ne pas hésiter à tester plusieurs méthodes !
 - Au pire combiner les fonctions STXT(), TROUVE() et DATE()
- *Exemple : ouvertures selon les 3 manières du fichier exemple_de_fichier_a_problemes.txt : pas très sympathique !*

Comment Excel traite les dates



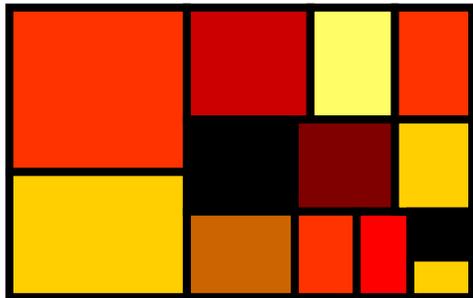
- Pour Excel les dates sont des **nombres**, avec une **mise en forme particulière**

0	0 janvier 1900
1	1 janvier 1900
'''	'''
38718	1 janvier 2006
38719	2 janvier 2006

- Lors de la saisie ou de l'import, les caractères sont remplacés par un nombre, qui est le nombre de jour écoulés depuis le 31 décembre 1899
- Il reste alors possible de changer la mise en forme, mais ça reste un simple nombre

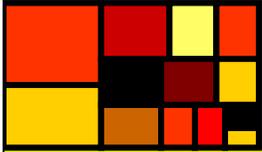
- Opérations :
 - De ce fait les opérations arithmétiques sont possibles très simplement
 - Cependant, il existe des fonctions de dates, qu'on utilise plus rarement.

Variables binaires et booléennes



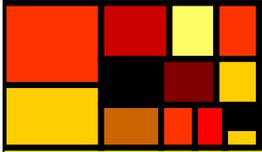
- I. Définition
- II. Opérateurs arithmétiques, opérateurs de comparaison et opérateurs logiques : un parallèle étonnant
- III. Générer des variables binaires
- IV. Une autre vision du nombre et de la proportion

Définitions



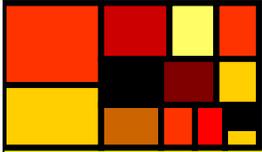
- Ensembles
 - Nombre entiers naturels :
 - 0,1,2,3,4...
 - Valeurs binaires :
 - 0 et 1
 - Valeurs booléennes :
 - VRAI et FAUX
- Conversion implicite : selon le contexte, Excel sait convertir ces types entre eux, sans surprise.
- Saisie :
 - Saisir directement la valeur dans la cellule. L'alignement montre qu'Excel « a compris » (nombre à D, booléen au C, autre à G)
 - Ou alors saisir l'opération qui génère telle valeur, précédée par « = »

Vision généralisée des opérateurs



- Définition généralisée :
 - Forme générale {valeur1 + opérateur + valeur2}
 - L'ensemble est remplaçable par valeur3
 - valeur1 et valeur2 sont du même type, sinon Excel tente une « conversion implicite »
 - valeur3 est souvent du même type
- Les opérateurs arithmétiques
 - $2+3$ vaut 5
 - $2-3$ vaut -1
 - $2*3$ vaut 6
 - $3/2$ vaut 1.5

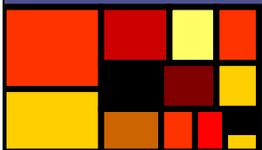
Vision généralisée des opérateurs (hors Excel)



- Les opérateurs de comparaison
 - $3 > 5$ vaut FAUX
 - $3 \leq 5$ vaut VRAI
 - $1 = 1$ vaut VRAI
- Les opérateurs logiques

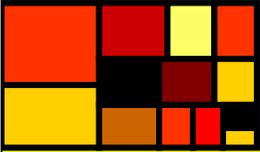
	FAUX \times FAUX	FAUX \times VRAI	VRAI \times FAUX	VRAI \times VRAI
ET AND &	FAUX	FAUX	FAUX	VRAI
OU OR	FAUX	VRAI	VRAI	VRAI
OU_exclusif XOR	FAUX	VRAI	VRAI	FAUX

Les opérateurs Excel non arithmétiques



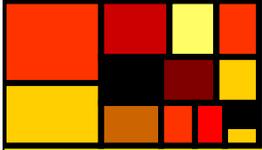
Type	Opérateurs	Opérateur Excel	Fonction Excel
Opérateurs de comparaison	Inférieur	$A > B$	(inexistant)
	Supérieur	$A < B$	(inexistant)
	Égal	$A = B$	(inexistant)
Opérateurs logiques	Et « & »	(inexistant)	et(A;B)
	Ou « »	(inexistant)	ou(A;B)
	Ou exclusif	(inexistant)	(inexistant)
	Contraire « ! »	(inexistant)	non(A)

Variables binaires ou booléennes : parallèle étonnant !



	Avec des booléens FAUX/VRAI	Avec des binaires 0/1
ET « & »	Et(A1;B1)	min(A1;B1) $A1 * B1$ $(A1 + B1 = 2) + 0$
OU « »	Ou(A1;B1)	max(A1;B1) $(A1 + B1 > 0) + 0$
Contraire « ! »	Non(A1)	$1 - A1$
Ou exclusif	Et(ou(A1;B1);non(et(A1;B1)))	$(A1 + B1 = 1) + 0$

Générer des variables binaires ou booléennes

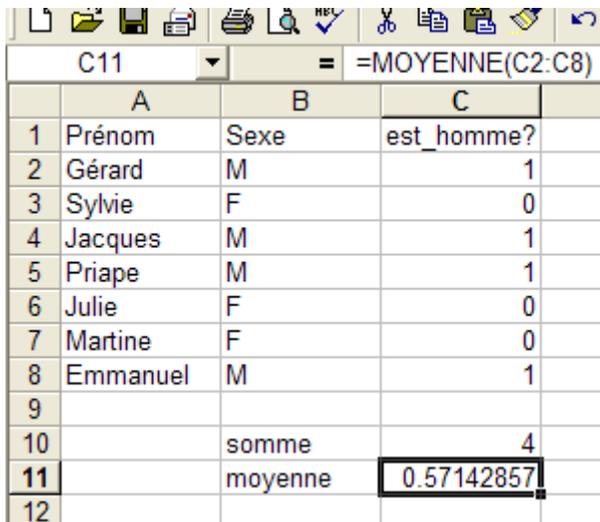


- Générer une variable booléenne
 - Directement : $=(B2="M")$
- Générer une variable binaire :
 - Directement : $=si(B2="M";1;0)$
 - En convertissant une variable booléenne :
 - $= cnum(B2="M")$
 - $= (B2="M") +0$
 - $= (B2="M") *1$
 - $= (B2="M") /1$

	A	B	C	D	E
1	Prénom	Sexe	est homme?	est_homme?	
2	Gérard	M	1	VRAI	
3	Sylvie	F	0	FAUX	
4	Jacques	M	1	VRAI	
5	Priape	M	1	VRAI	
6	Julie	F	0	FAUX	
7					
8					
9					

(le premier « = » signifie qu'on saisit une formule, le deuxième est un opérateur)

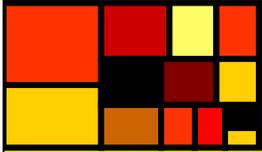
Propriétés des variables binaires



	A	B	C
1	Prénom	Sexe	est_homme?
2	Gérard	M	1
3	Sylvie	F	0
4	Jacques	M	1
5	Priape	M	1
6	Julie	F	0
7	Martine	F	0
8	Emmanuel	M	1
9			
10		somme	4
11		moyenne	0.57142857
12			

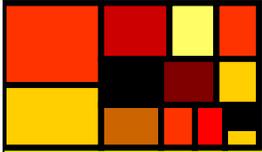
- Dans ce tableau la colonne C répond en binaire à la question « est-ce un homme ? »
- Somme de cette colonne
 - Obtenue par la fonction *somme()*
 - « il y a 4 hommes »
- Moyenne de cette colonne
 - Obtenue par la fonction *moyenne()*
 - « il y a 57% d'hommes »

Quelques trucs



- Excel vous « empêche » de saisir certains textes (comme "-" ou "4E15") :
 - débutez la saisie par une apostrophe
- Insérer un saut de ligne dans une cellule :
 - Alt+Entrée (et surtout pas une suite d'espaces !)
- Supprimer un saut de ligne ou des carrés dans une cellule :
 - Il s'agit peut-être de car(10) et/ou car(13)
- Toute saisie de "." est transformée en ", "
 - Utilisez le point du clavier central [maj]+[;] et non le pavé numérique.
 - Modifiez éventuellement les paramètres régionaux

Le contenu du TP



- Filtre automatique
- Variables binaires
- Tableaux croisés dynamiques
- Sous-totaux