

Modéliser à l'aide d'un tableur

Séance 3

1

Modéliser à l'aide d'un tableur

Séance 3

- Fonctions de recherche
 - RECHERCHEV, RECHERCHEH
 - *RECHERCHE*
 - CHOISIR, EQUIV, INDEX
- Interceptor les erreurs
 - ESTNA, ESTERREUR
- Fonctions matricielles
 - SOMMEPROD, fonctions appliquées à une matrice {}
- Fonctions de bases de données
 - BDLIRE, BDSOMME, BDMOYENNE, etc.
- Annexe : raccourcis claviers
- Résumé

2

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche

3

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de recherche sous Excel

Fonction	Description
<i>ADRESSE</i>	<i>Renvoie une référence sous forme de texte à une seule cellule d'une feuille de calcul.</i>
<i>ZONES</i>	<i>Renvoie le nombre de zones dans une référence.</i>
CHOISIR	Choisit une valeur dans une liste.
<i>COLONNE</i>	<i>Renvoie le numéro de colonne d'une référence.</i>
<i>COLONNES</i>	<i>Renvoie le nombre de colonnes dans une référence.</i>
RECHERCHEH	Effectue une recherche dans la première ligne d'une matrice et renvoie la valeur de la cellule indiquée.
INDEX	Utilise un index pour choisir une valeur provenant d'une référence ou d'une matrice.
<i>INDIRECT</i>	<i>Renvoie une référence indiquée par une valeur de texte.</i>
RECHERCHE	Recherche des valeurs dans un vecteur ou une matrice.
EQUIV	Recherche la position d'une valeur dans un vecteur ou une matrice.
DECALER	Renvoie une référence décalée par rapport à une référence donnée.
<i>LIGNE</i>	<i>Renvoie le numéro de ligne d'une référence.</i>
<i>LIGNES</i>	<i>Renvoie le nombre de lignes dans une référence.</i>
<i>TRANSPOSE</i>	<i>Renvoie la transposition d'une matrice.</i>
RECHERCHEV	Effectue une recherche dans la première colonne d'une matrice et se déplace sur la ligne pour renvoyer la valeur d'une cellule.

4

Suppression : RTD / Lien_hypertexte

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de recherche Vocabulaire

- Dans le cadre de la recherche de valeurs, on est amené à manipuler la notion générale de **PLAGES** de cellules.
- Deux formes de plages sont utilisées :
 - Les **VECTEURS** : **plages de cellules formées d'UNE SEULE LIGNE ou UNE SEULE COLONNE**
 - Les **MATRICES** : **plages de cellules formées de PLUSIEURS LIGNES ET DE PLUSIEURS COLONNES**

5

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche

6

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV/RECHERCHEH

- Ces fonctions permettent la localisation d'une valeur dans un ensemble de type « clef → valeur(s) »
 - Par exemple, à partir d'un numéro de client, rechercher sa **raison sociale (le numéro (clef) et le nom (valeur renvoyée))**

Tableau des clients

Numéro	Raison sociale	ville	telephone
1	ABC Sa.	Lille	03.20.00.01.02
2	Concept SARL	Calais	03.21.99.98.97
3	FormaPuce	Boulogne-sur-mer	03.21.97.87.77
4	CreaConseil	Etaples	03.09.10.11.12

liste des clefs

liste des valeurs associées

- En cas de succès (=la fonction a trouvé une correspondance dans les « clefs »), une des valeurs associées à la « clef » est renvoyée par la fonction
- En cas d'échec, un code erreur est renvoyé

7

Modéliser à l'aide d'un tableur

RECHERCHEV recherche Verticale

recherche exacte
ou
recherche par intervalles

effectuer une recherche dans la première colonne d'une plage de cellules, puis obtenir la valeur d'une cellule appartenant à la même ligne de la plage

8

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV (Verticale)

- La fonction RECHERCHEV attend 4 arguments :
 - La **valeur recherchée**
 - La **plage utilisée** pour la recherche et les **valeurs associées**
 - Le **numéro de COLONNE** contenant la **valeur à renvoyer** (ce numéro est relatif à la plage)
 - Le **mode de recherche** (exact ou par intervalle)

`=recherchev(`
`RECHERCHEV(valeur_cherchée; table_matrice; no_index_col; [valeur_proche])`

- La valeur est recherchée **VERTICALEMENT**, dans la **PREMIÈRE COLONNE** de la plage

9

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV (Verticale)

`=recherchev(`
`RECHERCHEV(valeur_cherchée; table_matrice; no_index_col; [valeur_proche])`

« valeur proche » :
ici recherche exacte

« no_index » :
numéro de la
colonne qui contient
la valeur à renvoyer
par la fonction

« valeur
cherchée »

Tableau des clients			
Numéro	Raison sociale	ville	telephone
1	ABC Sa.	Lille	03.20.00.01.02
2	Concept SARL	Calais	03.21.99.98.97
3	FormaPuce	Boulogne-sur-mer	03.21.97.87.77
4	CreaConseil	Etaples	03.09.10.11.12

numéro recherché 2
colonne renvoyée 3
Raison sociale Calais

« table_matrice » :
plage de recherche,
dont la première
colonne contient la
clef

résultat : rechercher
exactement la valeur 2 dans la
première colonne de la plage
et, en cas de succès, renvoyer
la valeur de la 3^{ème} colonne
tableur

10

Les fonctions de recherche RECHERCHEV (Verticale)

- en général**, les plages de recherche auront leur adresse absolues,
`=RECHERCHEV(H6 ; B7:E10 ; H7 ; FAUX)`
- ou mieux, sous forme d'une plage nommée
`=RECHERCHEV(H6 ; T_NOM ; H7 ; FAUX)`

Gestionnaire de noms

Nouveau... Modifier... Supprimer

Nom	Valeur	Fait référence à	Étendue
T_NOM	{ "1" ; ...	=Feuil_rechercheV1!\$B\$7:\$E\$10	Classeur

tableur

11

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - EXACTE

- Le mode de recherche est fixé à FAUX (« ...**pour trouver une correspondance exacte** »)
- En cas de succès (**la valeur exacte recherchée a été trouvée**), la fonction renvoie la valeur située sur la même ligne, dans le numéro de colonne spécifié par le 3^{ème} paramètre
 - Le **numéro de colonne est relatif à la plage de recherche** (et non pas à la feuille)
- En cas d'échec (la valeur de la clef n'a pas été trouvée), la fonction renvoie un indicateur d'erreur #N/A

12

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV (Verticale)

- En cas d'erreur de clef (valeur de la clef non trouvée) :

Tableau des clients				numéro recherché	22
Numéro	Raison sociale	ville	telephone	colonne renvoyée	3
1	ABC Sa.	Lille	03.20.00.01.02	Raison sociale	#N/A
2	Concept SARL	Calais	03.21.99.98.97		
3	FormaPuce	Boulogne-sur-mer	03.21.97.87.77		
4	CreaConseil	Étaples	03.09.10.11.12		

résultat : #N/A

- En cas d'erreur de colonne (numéro de colonne en dehors de la plage)

Tableau des clients				numéro recherché	3
Numéro	Raison sociale	ville	telephone	colonne renvoyée	5
1	ABC Sa.	Lille	03.20.00.01.02	Raison sociale	#REF!
2	Concept SARL	Calais	03.21.99.98.97		
3	FormaPuce	Boulogne-sur-mer	03.21.97.87.77		
4	CreaConseil	Étaples	03.09.10.11.12		

résultat : #REF!

13

cette erreur ne devrait jamais arriver : en effet le numéro de colonne est généralement saisi directement

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - exacte

- Exemple 1 : rechercher « FR » (B1) dans la 1^{ère} colonne du tableau et renvoyer la valeur de la 2^{ème} colonne (désignation)

B2 fx =RECHERCHEV(B1;D4:E9;2;FAUX)

	A	B	C	D	E	F
1	Donner un code pays	FR				
2	sa nom est :	France				
3	sa devise est :	EUR				
				clef	Désignation	Devise
4				FR	France	EUR
5				GB	Grande-Bre	GBP
6				DE	Allemagne	EUR
7				SE	Suède	SEK
8				DK	Danemark	DKK
9				NL	Pays-Bas	EUR

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - exacte

- Exemple 2 : rechercher « SE » (B1) dans la 1^{ère} colonne du tableau et renvoyer la valeur de la 3^{ème} colonne (devise)

B2 fx =RECHERCHEV(B1;D4:F9;3;FAUX)

	A	B	C	D	E	F
1	Donner un code pays	SE				
2	sa nom est :	Suède				
3	sa devise est :	SEK				
				clef	Désignation	Devise
4				FR	France	EUR
5				GB	Grande-Bret	GBP
6				DE	Allemagne	EUR
7				SE	Suède	SEK
8				DK	Danemark	DKK
9				NL	Pays-Bas	EUR

15

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - exacte

- En cas de « clef » non trouvée :

B2 fx =RECHERCHEV(B1;D4:E9;2;FAUX)

	A	B	C	D	E	F
1	Donner un code pays	UK				
2	sa nom est :	#N/A				
3	sa devise est :					
				clef	Désignation	Devise
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Pas de valeur exacte correspondante

Erreur due à une valeur non disponible

Aide sur cette erreur

Afficher les étapes du calcul...

Ignorer l'erreur

Modifier dans la barre de formule

Options de vérification des erreurs...

16

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - exacte

- Rechercher la désignation d'un produit à partir de sa référence

C3 fx =RECHERCHEV(B3;\$B\$14:\$C\$17;2;FAUX)

1	Commande	1	du	21/03/2012	
2	Ligne	Référence produit	Désignation produit	Prix unitaire produit	quantité commandé
3	1	A100	Farine 45	1,50 €	1
4	2	B500	Farine 65		
5	3	B600	Farine 110		
6	4	B500	Farine 150		
7	5	A100	Farine 45		
8	6	A100	Farine 45		
9	7	D300	Farine 150		
10	8	B500	Farine 150		

En C3 : rechercher la valeur de B1 dans 1^{ère} colonne de la plage B14:C17; si la valeur est trouvée, renvoyer la valeur de la 2^{ème} colonne

12	Produits		
13	Référence	Désignation	Fournisseur
14	A100	Farine 45	LB SA.
15	B500	Farine 65	Moulin du Nord
16	B600	Farine 110	LB SA.
17	D300	Farine 150	Moulin du Nord

Les fonctions de recherche RECHERCHEV - exacte

- Attention** : pour que la recherche aboutisse, la valeur recherchée doit trouver une **correspondance exacte** dans la plage de recherche (**attention aux espaces au début et à la fin d'une chaîne de caractères**)
- Des fonctions de chaînes de caractères permettent l'élimination des espaces ou la vérification de la longueur :
 - SUPPRESSESPACE(chaine de caractères) : attend une chaîne de caractères et renvoie la chaîne sans les espaces de début et de fin
 - NBCAR (chaine de caractères) : attend une chaîne de caractères et renvoie la longueur de la chaîne (combinée à la fonction SI, elle permet le contrôle de la longueur d'un code – exemple : code pays de 2 caractères)

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV – PAR INTERVALL

- Le mode de recherche est fixé à VRAI (« ...**pour trouver une valeur proche...** ») – **valeur par défaut**
- Ce mode de recherche requiert une **PLAGE DE RECHERCHE TRIÉE en ordre croissant des « clefs »** (1^{ère} colonne de la plage), l'ensemble des clefs successives formant des intervalles de valeurs
- En cas de succès (**à la valeur recherchée correspond un intervalle de valeurs**), la fonction renvoie la valeur située dans le numéro de colonne spécifié, sur la même ligne
- En cas d'échec, la fonction renvoie un indicateur d'erreur

#N/A

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV – par intervalle

- Exemple 1 : rechercher 13 (B1) dans les notes et s'arrêter dès qu'un intervalle de valeurs correspond (ici [12 , 14 [)

B2 fx =RECHERCHEV(B1:D4:E7;2;VRAI)

	A	B	C	D	E
1	Donner une note	13			
2	La mention est :	Assez-bien			
3			Note	Mention	
4			0		
5			12	Assez-bien	
6			14	Bien	
7			16	Très bien	

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEV – par intervalle

- Dans la recherche par intervalle (commune à d'autres fonctions de recherche), la plage de recherche forme une liste d'intervalles, chacun étant constitué par
 - Une borne inférieure **incluse** : valeur de la **cellule courante**
 - Une borne supérieure **exclue** : valeur de la **cellule suivante**
 - **Soit** : « [cellule courante, cellule suivante [»
- Ainsi, aux notes correspond la liste d'intervalles

Note	Mention	Intervalles
0		[0 , 12 [
12	Assez-bien	[12 , 14 [
14	Bien	[14 , 16 [
16	Très bien	[16 et plus [

Le dernier intervalle n'a pas de borne supérieure

Modéliser à l'aide d'un tableur

21

Les fonctions de recherche RECHERCHEV – par intervalle

- En cas d'erreur :

Note	Mention
12	Assez-bien
14	Bien
16	Très bien

Modéliser à l'aide d'un tableur

22

Les fonctions de recherche RECHERCHEV – par intervalle

- Modification du tableau pour prendre ce cas en compte

Note	Mention
0	
12	Assez-bien
14	Bien
16	Très bien

L'anomalie a été corrigée : le concepteur a prévu cette fois l'entrée de tableau pour traiter des notes dans l'intervalle [0,12[

Modéliser à l'aide d'un tableur

23

RECHERCHEH recherche Horizontale

recherche exacte
ou
recherche par intervalles

effectuer une recherche dans la première ligne d'une plage de cellules, puis obtenir la valeur d'une cellule appartenant à la même colonne de la plage

Modéliser à l'aide d'un tableur

24

Les fonctions de recherche RECHERCHEH (Horizontale)

- La fonction RECHERCHEH attend 4 arguments :
 - La **valeur recherchée**
 - La **plage utilisée** (pour la recherche et les valeurs associées)
 - Le **numéro de LIGNE** contenant la valeur à renvoyer

`=rechercheh(`
`RECHERCHEH(valeur_cherchée; tableau; no_index_lig; [valeur_proche])`

dans la **PREMIÈRE LIGNE** de la plage de recherche

- Mis à part le sens de recherche, la fonction fonctionne suivant les mêmes mécanismes que RECHERCHEV

25

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEH - exacte

- Le mode de recherche est fixé à FAUX (« ...pour trouver une valeur exacte... »)
- En cas de succès (**la valeur exacte recherchée a été trouvée**), la fonction renvoie la valeur située dans le numéro de ligne spécifié (paramètre 3), dans la même colonne
 - Le numéro de ligne est relatif à la plage de recherche
- En cas d'échec, la fonction renvoie un indicateur d'erreur #N/A

26

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHEH - exacte

- Exemple :

B2 fx =RECHERCHEH(B1;C5:H6;2;FAUX)

	A	B	C	D	E	
1	Donner un code pays	FR				
2	sa nom est :	France				
3	sa devise est :	EUR				
4						
5		clef	FR	GB	DE	SE
6		Désignation	France	Grande-Bret	Allemagne	Suède
7		Devise	EUR	GBP	EUR	SEK

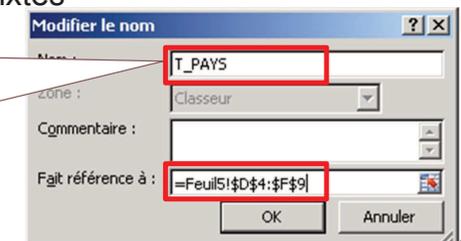
27

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche utiliser des noms de plage

- On trouve tout intérêt à utiliser des noms de plages de recherche dans ce type de fonctions (*les plages de recherche sont généralement des données de base – clients, produits – situées dans des feuilles séparées*)
- Ces formules ont vocation à être recopiées : l'utilisation du nom simplifie l'écriture qui devrait, sinon, utiliser des références absolues ou mixtes

Une convention peut définir que les noms de plages qui peuvent être cibles d'une recherche seront en majuscules et préfixées par T_



Les fonctions de recherche utiliser des noms de plage

- La recherche est ainsi uniformisée :

B2		fx =RECHERCHEV(B1;T_PAYS;2;FAUX)			
	A	B	C	D	E
1	Donner un code pays	FR			
2	sa nom est :	France			
3	sa devise est :	EUR	clef	Désignation	Dev
4			FR	France	EUR

B3		fx =RECHERCHEV(B1;T_PAYS;3;FAUX)				
	A	B	C	D	E	F
1	Donner un code pays	FR				
2	sa nom est :	France				
3	sa devise est :	EUR	clef	Désignation	Devis	
4			FR	France	EUR	

Modéliser à l'aide d'un tableur

29

RECHERCHE

recherche vectorielle
ou
recherche matricielle

Rechercher une valeur dans une plage à une ligne ou colonne (appelée vecteur) et renvoyer une valeur à partir de la même position dans une seconde plage à une ligne ou colonne.

30

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHE

- La fonction RECHERCHE attend 3 arguments :
 - La **valeur recherchée**
 - Le **vecteur de recherche** (ordre croissant de valeurs)

=recherche(
[RECHERCHE(valeur_cherchée; vecteur_recherche; [vecteur_résultat])]

- En cas de succès (à la **valeur recherchée, correspond un intervalle de valeurs**), la fonction renvoie la valeur du vecteur résultat située à la même position relative dans un vecteur résultat (horizontal ou vertical)
- En cas d'échec, la fonction renvoie #N/A

31

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche RECHERCHE

- Exemple :
 - la valeur 21 est recherchée dans la plage E1:H1
 - elle est trouvée à la 3^{ème} position de ce vecteur
 - la 3^{ème} valeur du vecteur D4:G4, « C », est alors renvoyée

B2		fx =RECHERCHE(B1;E1:H1;D4:G4)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valeur cherchée	21		valeur	0	10	20	30
2	valeur renvoyée	C						
3								
4			valeur	A	B	C	D	

Modéliser à l'aide d'un tableur

32

Les fonctions de recherche RECHERCHE

- Exemple :
 - la valeur 16 est recherchée dans le vecteur E1:H1
 - elle est trouvée à la 2^{ème} position de cette plage
 - la 2^{ème} valeur de la plage D4:D7, « B », est alors renvoyée

B2 fx =RECHERCHE(B1;E1:H1;D4:D7)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valeur cherchée	16		valeur	0	10	20	30
2	valeur renvoyée	B						
3				Retour V				
4				A				
5				B				
				Modéliser à l'aide d'un tableur				
				D				

33

Les fonctions de recherche RECHERCHE

- La fonction RECHERCHE s'appuie sur un vecteur de recherche dont les éléments sont rangés en ordre croissant de valeurs
- Si ça n'est pas le cas, la recherche **risque de s'arrêter prématurément et fournir des résultats erronés.**

B2 fx =RECHERCHE(B1;E1:H1;E2:H2)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valeur cherchée	4,5		valeur	4	5	3	4
2	recherche H retour H	A		retour H	A	B	C	D

B2 fx =RECHERCHE(B1;E1:H1;E2:H2)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Valeur cherchée	4,5		valeur	6	5	3	4
2	recherche H retour H	#N/A		retour H	A	B	C	D

34

CHOISIR

Renvoyer une des valeurs d'une liste de valeurs en fonction de son numéro d'ordre

35

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche CHOISIR

- La fonction CHOISIR attend 2 arguments ou plus :
 - Le **numéro d'ordre de la valeur recherchée** (1 à 254)
 - Un **liste de valeurs** (1 à 254), références de cellules ou de plages de cellules

=choisir(

CHOISIR(no_index; valeur1; [valeur2]; ...)

- En cas de succès, la fonction renvoie la valeur de la liste correspondant au numéro d'ordre passé
- En cas d'échec, une erreur #VALEUR est renvoyée
 - C'est le cas quand le numéro d'ordre est inférieur à 1 ou supérieur au nombre de valeurs de la liste

36

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche CHOISIR

- Exemple : choisir un jour en fonction du numéro

B2		f_x =CHOISIR(B1;C4;C5;C6;C7;C8;C9;C10)				
A	B	C	D	E	F	
1	Quel jour ?	4				
2	Son libellé	Jeudi				
3		Jours				
4		Lundi				
5		Mardi				
6		Mercredi				
7		Jeudi				
8		Vendredi				
9		Samedi				
10		Dimanche				

Équivalent à une imbrication de SI

```
=SI(B1=1;"lundi";
SI(B1=2;"mardi";
SI(B1=3;"Mercredi";
SI(B1=4;"Jeudi";
SI(B1=5;"Vendredi";
SI(B1=6;"Samedi";
SI(B1=7;"Dimanche";
#N/A))))))
```

tableur

Les fonctions de recherche CHOISIR

- Exemple : choisir une cellule en fonction du numéro

CHOISIR		f_x =CHOISIR(B1;C4;C5;C6;C7;C8;C9;C10)				
A	B	C	D	E	F	
1	Quel jour ?	4				
2	Son libellé	=CHOISIR(B1;C4;C5;C6;C7;C8;C9;C10)				
3		CHOISIR(no_index; valeur1; [valeur2]; [valeur3]; [valeur4]; [val				
4		Lundi				
5		Mardi				
6		Mercredi				
7		Jeudi				
8		Vendredi				
9		Samedi				
10		Dimanche				

tableur

Les fonctions de recherche CHOISIR

- Exemple : choisir une plage en fonction du numéro et en faire la somme :

B2		f_x =SOMME(CHOISIR(B1;C4;C8;D4;D8;E4;E8))			
A	B	C	D	E	F
1	Quelle somme à calculer ?	2			
2	Total de cette colonne	212			
3		Total1	Total2	Total3	
4		78	24	41	
5		44	63	57	
6		90	49	94	
7		49	13	33	
8		92	63	86	
9					
10	Totaux de contrôle	353	212	311	

La fonction CHOISIR renvoie la 2^{ème} plage de valeurs à la fonction SOMME qui en calcule la somme des valeurs

d'un tableur

DECALER

Renvoyer une référence à une plage dont le nombre de colonnes et de lignes est décalé d'un certain nombre de positions

Les fonctions de recherche DECALER

- Exemple : Renvoyer une plage à partir d'une plage de référence et d'un décalage en nombre de lignes et de colonnes

fx =SOMME(DECALER(C4:C8;0;B1-1))

	A	B	C	D	E
1	Quelle somme à calculer ?	3		total avec SOMME DECALER	311
2	Total avec SOMME				
3			Total1	Total2	Total3
4			78	24	41
5			44	63	57
6			90	45	94
7			49	13	33
8			92	63	86

À partir d'une plage de référence (C4:C8), décalage de 0 ligne et de (B1 - 1) colonnes (ici 2 colonnes), et effectuer la somme

41

EQUIV

Recherche un élément spécifique dans une plage de cellules, puis renvoie sa position relative dans la plage.

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche EQUIV

- La fonction EQUIV attend 3 arguments :
 - La **valeur recherchée**
 - Peut contenir des caractères génériques * et ? en cas de recherche textuelle
 - La **plage de recherche**
 - Le **type de recherche** appliquée (voir diapo. suivante)

=equiv(
EQUIV(valeur_cherchée; tableau_recherche; [type])

- En cas de succès (la valeur a été trouvée), la **fonction renvoie la position de la valeur trouvée**
- En cas d'échec, une erreur #N/A est renvoyée

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche EQUIV

- Les **types de recherche**
 - 1** (par défaut) : **recherche de la valeur la plus élevée inférieure ou égale** à la valeur cherchée → la plage de recherche doit être classée dans l'**ordre croissant** de ses valeurs (équivalent à une liste d'intervalles)
 - 0** : **recherche d'une valeur exacte** (pas de classement pour les valeurs de la zone de recherche); en cas de doublon, on trouve la première occurrence
 - 1** : **recherche de la valeur la plus faible supérieure ou égale** à la valeur cherchée → la plage de recherche doit être classée dans l'**ordre décroissant** de ses valeurs

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les fonctions de recherche EQUIV

- Exemple 1 : recherche **PAR INTERVALLE CROISSANT** d'une taille dans une liste de tailles classée en ordre croissant et renvoie la position (numéro de la colonne)

J3 fx =EQUIV(J2;C2:G2;1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1			Tailles								
2	référence	désignation	1	5	9	13	17		Donner la taille colonne prix	16	
3	A1	Bébé	4,90 €	6,40 €	8,20 €	7,90 €	9,50 €			4	
4	A2	Enfant	2,20 €	2,50 €	4,70 €	8,00 €	2,00 €				
5	B1	Adulte H	1,40 €	1,80 €	9,70 €	8,00 €	8,30 €		Donner une référence ligne désignation	B1	
6	B2	Adulte F	7,30 €	5,10 €	3,00 €	8,10 €	1,50 €			3	
7	C1	Senior	8,00 €	4,60 €	9,90 €	9,40 €	7,40 €				

45

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche EQUIV

- Exemple 2 : recherche **EXACTE** d'une référence dans une liste de références et renvoie de la position (numéro de ligne)

J6 fx =EQUIV(J5;A3:A7;0)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1			Tailles								
2	référence	désignation	1	5	9	13	17		Donner la taille colonne prix	16	
3	A1	Bébé	4,90 €	6,40 €	8,20 €	7,90 €	9,50 €			4	
4	A2	Enfant	2,20 €	2,50 €	4,70 €	8,00 €	2,00 €				
5	B1	Adulte H	1,40 €	1,80 €	9,70 €	8,00 €	8,30 €		Donner une référence ligne prix	B1	
6	B2	Adulte F	7,30 €	5,10 €	3,00 €	8,10 €	1,50 €			3	
7	C1	Senior	8,00 €	4,60 €	9,90 €	9,40 €	7,40 €				

46

Modéliser à l'aide d'un
tableur

INDEX

Renvoie une valeur à une position relative dans une plage
(numéro de ligne et numéro de colonne)

47

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche INDEX

- La fonction INDEX attend 3 arguments :
 - Une **plage de cellules**
 - Un **numéro de ligne**
 - Un **numéro de colonne**

=index(
INDEX(matrice; no_lig; [no_col])

- En cas de succès, la fonction renvoie **la valeur de la cellule à l'intersection du numéro de ligne et du numéro de colonne**
- En cas d'échec (erreur de numéro de ligne ou de colonne), une erreur **#N/A** est renvoyée

48

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Les fonctions de recherche INDEX

- Exemple 1 : recherche du prix dans la plage des prix à l'intersection de la ligne 3 et de la colonne 4 (relatives au tableau de prix)

D9 fx =INDEX(C3:G7;3;4)

	A	B	C	D	E	F
1			Tailles			
2	référence	désignation	1	5	9	14
3	A1	Bébé	4,90 €	6,40 €	8,20 €	7,90 €
4	A2	Enfant	2,20 €	2,50 €	4,70 €	8,00 €
5	B1	Adulte H	1,40 €	1,80 €	9,70 €	8,00 €
6	B2	Adulte F	7,30 €	5,10 €	3,00 €	8,10 €
7	C1	Senior	8,00 €	4,60 €	9,90 €	9,10 €

8,00 €

Modéliser à l'aide d'un tableur

49

Les fonctions de recherche INDEX

- Exemple 1 : recherche du prix dans la plage des prix à l'intersection de la colonne 4 (J3) et de la ligne 3 (J6) , relatives au tableau de prix

J8 fx =INDEX(C3:G7;J6;J3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			Tailles							
2	référence	désignation	1	5	9	17			Donner la taille colonne prix	16
3	A1	Bébé	4,90 €	6,40 €	8,20 €	7,90 €	9,50 €			4
4	A2	Enfant	2,20 €	2,50 €	4,70 €	8,00 €	2,00 €			
5	B1	Adulte H	1,40 €	1,80 €	9,70 €	8,00 €	8,30 €		Donner une référence ligne prix	B1
6	B2	Adulte F	7,30 €	5,10 €	3,00 €	8,10 €	1,50 €			3
7	C1	Senior	8,00 €	4,60 €	9,90 €	9,40 €	7,40 €		Prix correspondant	8,00 €

Modéliser à l'aide d'un tableur

50

Intercepter les erreurs

Modéliser à l'aide d'un tableur

51

Intercepter les erreurs

- La gestion des erreurs est indispensable pour obtenir des résultats fiables
- Elle passe par la mise en œuvre de 3 mécanismes :
 - Contrôler les données en entrée
 - En utilisant les outils de validation des données saisies intégrés au tableur
 - En utilisant les fonctions intégrées de test de valeurs numériques, texte
 - Gérer l'interception des erreurs dans les formules elles-mêmes, afin de réagir à des erreurs impliquant plusieurs cellules (Recherche infructueuse dans une plage)

Modéliser à l'aide d'un tableur

52

Intercepter les erreurs outil de validation

- Les tableurs permettent la mise en œuvre de contrôles de la saisie, avec affichage d'un

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs outil de validation

- L'outil de validation est accessible sur Excel 2007 dans Données > Outils de Données > icône Validation des données
- Il offre un premier niveau de validation des données saisies
- Cependant un coller d'une valeur erronée dans une cellule avec validation ne signale aucune erreur...
- De plus les données qui ne font pas l'objet d'une saisie ne sont toujours pas contrôlées et les contrôles trop complexes pour être pris en charge par cet outil
- L'outil de mise en forme conditionnel permet la mise en évidence des valeurs qui ne sont pas dans des intervalles de valeurs attendus

54

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs outil de mise en forme conditionnelle.

- L'outil de mise en forme conditionnelle permet la mise en évidence des valeurs qui ne sont pas dans des intervalles de valeurs attendus : une mise en forme est choisie en fonction de la condition de contrôle
- Bien que cet outil serve avant tout à mettre en évidence des valeurs dans des tableaux de calcul, on peut envisager de l'utiliser également dans la cadre de plage de valeurs saisies à contrôler
- L'outil de validation est accessible sur Excel 2007 dans Accueil > Style > Mise en forme conditionnelle

55

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs outil de mise en forme conditionnelle.

- Exemple : dans une feuille de saisie d'un nombre d'heures par salarié, indiquer les nombres

	A	B	C	D
1	Salarié	Nombre d'heures pointées		
2	1	2		
3	2	1		
4	3	3		
5	4	1		
6	5	-1		
7	6	2		

Modéliser à l'aide d'un tableur

56

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées de contrôle

- Des fonctions intégrées permettent le contrôle des données saisies en fonction de leur type de donnée et l'interception des valeurs ne correspondant à celles attendues

Fonction	Renvoie la valeur VRAI si
ESTVIDE	VRAI si La valeur fait référence à une cellule vide.
ESTLOGIQUE	VRAI si La valeur fait référence à une valeur logique.
ESTNONTEXTE	VRAI si La valeur fait référence à tout élément qui n'est pas du texte. (Notez que cette fonction renvoie la valeur VRAI si la valeur fait référence à une cellule vide.)
ESTNUM	VRAI si La valeur fait référence à un nombre.
ESTTEXTE	VRAI si La valeur fait référence à du texte.
TYPE	Renvoie un nombre pour indiquer le type de données d'une valeur

57

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées de contrôle

- La fonction TYPE renvoie le type d'une valeur passée en paramètres sous forme d'un nombre :

Valeur renvoyée par TYPE	Signification
1	Si valeur est un nombre.
2	Si valeur est du texte
4	Si valeur est logique
16	Si valeur est une valeur d'erreur
64	Si valeur est une matrice

- On peut ensuite combiner cette fonction avec la fonction SI pour tester le type de donnée de valeurs

58

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées de contrôle

- Les fonctions EST x sont utiles pour tester les valeurs utilisées dans des formules .
- Associées à la fonction SI, elle représentent un moyen d'indiquer à l'utilisateur une saisie erronée et d'anticiper les erreurs dans les formules

59

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées de contrôle

- Exemple : cas d'une division par 0, le tableur marque comme la cellule en erreur (mais on peut ignorer cette erreur)

C3		fx = \$B\$1/\$B3	
A	B	C	D
1	Quantité	500	
2	Friandise	Nombre de parts	Quantité par personne
3	Chocolat		#DIV/0!

Attention : si l'erreur est ignorée, on enlève l'indicateur « ! »

Erreur lors de la division par zéro
Aide sur cette erreur
Afficher les étapes du calcul...
Ignorer l'erreur

l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées de contrôle

- Exemple : si le nombre de parts est un nombre positif (à la fois numérique et supérieur à 0), on effectue le calcul, sinon « on considère qu'on a qu'une part » (...c'est du chocolat...)

	A	B	C	D	E
1	Quantité	500			
2	Friandise	Nombre de parts	Quantité par personne		
3	Chocolat	0	1		
4		1	500		
5		2	250		
6		2	166.6666667		

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

- Des fonctions intégrées permettent l'interception des erreurs au moment où elles se produisent, généralement dans les formules

Fonction	Renvoie la valeur VRAI si
ESTERR	La valeur fait référence à n'importe quelle valeur d'erreur, à l'exception de #N/A.
ESTERREUR	La valeur fait référence à une des valeurs d'erreur (#N/A, #VALEUR!, #REF!, #DIV/0!, #NOMBRE!, #NOM? ou #NUL!).
ESTNA	La valeur fait référence à la valeur d'erreur #N/A (valeur non disponible).
ESTREF	La valeur fait référence à une référence.
TYPE.ERREUR	Renvoie un numéro d'erreur, #N/A si pas d'erreur

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

Si valeur est égale à	TYPE.ERREUR renvoie	Cas d'erreur
#NUL!	1	Intersection de 2 zones qui ne se coupent pas
#DIV/0!	2	Division par 0
#VALEUR!	3	Opérande incorrecte dans une opération arithmétique
#REF!	4	Un calcul fait référence à une cellule qui n'existe plus
#NOM?	5	Nom de fonction inconnu
#NOMBRE!	6	Valeurs numériques non valides
#N/A	7	Valeur non disponible (suite à une recherche, par exemple), ou provoqué par la fonction NA()
(pas d'erreur)	#N/A	

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

- Les fonctions ESTx de gestion des erreurs sont utiles pour intercepter des erreurs inattendues dans des formules, comme RECHERCHEV .
- Associées à la fonction SI, elle représentent un moyen d'intercepter ces erreurs et de choisir une option adaptée
- Le principe est
 - Tester la formule (fonction, calcul) dans une fonction de gestion d'erreurs (ESTNA, ESTERREUR) : VRAI (erreur), FAUX (pas d'erreur)
 - Si VRAI, fournir la valeur souhaitée en cas d'erreur (message ou valeur par défaut)
 - Sinon, retourner la formule comme valeur

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

- Exemple : recherche d'une valeur

B3 fx =RECHERCHEV(A3;\$B\$13:\$C\$16;2;FAUX)

	A	B	C	D	E	F
1	Mouvements sur le stock					
2	Code produit	Désignation	Date sortie	Quantité sortie		
3	B100	Clou acier 50m	01/03/2012	7		
4	C500	Clou cuivre 40m	02/03/2012	3		
5	A300	Vis laiton 25mm	03/03/2012	5		
6	B100	Clou acier 50m	04/03/2012	4		
7	C501	#N/A	05/03/2012	5		
8	A300	Vis laiton 25mm	06/03/2012	5		
9	B100	Clou acier 50m	07/03/2012	6		
10	C500	Clou cuivre 40m	08/03/2012	9		
11	A300	Vis laiton 25mm	09/03/2012	1		

La recherche a échoué

65

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

- Exemple : l'erreur a été interceptée

B7 fx =SI(ESTNA(RECHERCHEV(A7;\$B\$13:\$C\$16;2;FAUX));"ERREUR!";RECHERCHEV(A7;\$B\$13:\$C\$16;2;FAUX))

	A	B	C	D	E	F	G
1	Mouvements sur le stock						
2	Code produit	Désignation	Date sortie	Quantité sortie			
3	B100	Clou acier 50m	01/03/2012	7			
4	C500	Clou cuivre 40m	02/03/2012	3			
5	A300	Vis laiton 25mm	03/03/2012	5			
6	B100	Clou acier 50m	04/03/2012	4			
7	C501	ERREUR!	05/03/2012	5			
8	A300	Vis laiton 25mm	06/03/2012	5			

L'erreur #N/A a été interceptée, une désignation spécifique « ERREUR ! » a remplacé l'erreur

66

Modéliser à l'aide d'un tableur

Intercepter les erreurs fonctions intégrées d'erreur

- Exemple : l'erreur a été interceptée

C3 fx =SI(ESTERREUR(\$B\$1/B3);1;\$B\$1/B3)

	A	B	C	D	E
1	Quantité	500			
2	Friandise	Nombre de parts	Quantité par personne		
3	Chocolat	0	1		
4		1	500		
5		2	250		
6		3	166,6666667		

Si le calcul B1/B3 provoque une erreur (c'est la cas ici avec un diviseur à 0), alors la valeur est 1, sinon la valeur est B1/B3

67

tableur

Les formules matricielles

68

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les formules matricielles

- L'écriture d'une formule matricielle permet l'application d'une formule à une matrice (plage de cellules)
- Elle est réalisée avec des fonctions de base :
 - En sélectionnant la plage concernée par la formule
 - En saisissant la formule appliquée à la plage
 - Ex : =plage1*plage2
 - Puis en validant par MAJ+CTRL+Entrée
 - La formule est encadrée d'accolades ouvrante et fermante et s'adresse à la totalité de la plage tout en utilisant la ligne/colonne actuelle pour effectuer ses calculs
- Des fonctions classiques comme SOMMEPROD agissent directement sur des matrices

69

Modéliser à l'aide d'un tableur

Les formules matricielles Formule matricielle

Exemple

fx {=C3:C11*D3:D11} {=C3:C11*D3:D11}

	A	B	C	D	E	
1	Commande	12650				
2	Ligne	reference	qte	PU	montant	montant
3	1	banane	2,000	1,00 €	2,000 €	=C3:C11*D3:D11
4	2	orange	2,000	1,50 €	3,000 €	=C3:C11*D3:D11
5	3	pomme	1,500	2,00 €	3,000 €	=C3:C11*D3:D11
6	4	kiwi	0,500	1,00 €	0,500 €	=C3:C11*D3:D11
7	5	poires	2,000	2,00 €	4,000 €	=C3:C11*D3:D11
8	6	ananas	2,000	2,00 €	4,000 €	=C3:C11*D3:D11
9	8	mangue	0,500	2,50 €	1,250 €	=C3:C11*D3:D11
10	9	prunes	0,500	1,25 €	0,625 €	=C3:C11*D3:D11
11	10	figues	0,250	4,50 €	1,125 €	=C3:C11*D3:D11
12			Total		19,50 €	=SOMME(E3:E11)

70

Modéliser à l'aide d'un tableur

Formules matricielles fonction SOMMEPROD

- Cette fonction attend
 - Au moins 2 matrices de mêmes dimensions

=SOMMEPROD(
SOMMEPROD(matrice1; [matrice2]; [matrice3]; ...)

- En cas de succès, la fonction renvoie la somme des produits des matrices
- En cas d'échec, un code erreur est renvoyé

71

Modéliser à l'aide d'un tableur

Formules matricielles fonction SOMMEPROD

Exemple :

fx =SOMMEPROD(C3:C11;D3:D11)

	A	B	C	D	E	F
1	Commande	12650				
2	Ligne	reference	qte	PU	montant	mont Total
3	1	banane	2,000	1,00 €	2,000 €	
4	2	orange	2,000	1,50 €	3,000 €	
5	3	pomme	1,500	2,00 €	3,000 €	
6	4	kiwi	0,500	1,00 €	0,500 €	
7	5	poires	2,000	2,00 €	4,000 €	
8	6	ananas	2,000	2,00 €	4,000 €	
9	8	mangue	0,500	2,50 €	1,250 €	
10	9	prunes	0,500	1,25 €	0,625 €	
11	10	figues	0,250	4,50 €	1,125 €	
12			Total		19,50 €	19,50 €

Peut être remplacé par l'écriture matricielle :
{=SOMME(C3:C11*D3:D11)}

72

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de bases de données

73

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Fonctions de bases de données

- Dans un classeur, une base de données est représentée par une plage de cellules formant une liste avec :
 - En colonne : les champs
 - En ligne : les enregistrements, **la première ligne** (étiquettes) **étant réservée aux noms des champs** (les champs sont adressés par leur nom ou leur position à partir de 1, pour la 1ère colonne)

74

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Fonctions de bases de données

- Des fonctions spécifiques permettent l'accès à une base de données en précisant des critères sous forme d'expressions logiques
- Les noms des fonctions disponibles sont préfixés par BD : BDLIRE, BDSOMME, BDMOYENNE, BDMIN, BDMAX, etc.
- Elles attendent 3 arguments :
 - La plage de la base de données
 - Le nom ou la position du champ renvoyé (ou du champ sur lequel la fonction est appliquée, pour une somme, par exemple)
 - Une plage de critères permettant de restreindre le nombre de ligne exploitées

75

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Fonctions de bases de données Fonction BDLIRE

- la fonction attend
 - Une base de données (plage de cellules)
 - Le nom d'une colonne à renvoyer
 - La plage qui précise les critères de sélection
- 
- En cas de succès, la fonction renvoie la valeur sélectionnée (une seule valeur)
 - En cas d'échec la fonction renvoie un code erreur :
 - aucune valeur trouvée : #VALEUR
 - ou plusieurs valeurs trouvée : #NOMBRE

76

Modéliser à l'aide d'un
tableur

Fonctions de bases de données Fonction BDLIRE

- Exemple :

Formulaire: D6 fx =BDLIRE(A1:B7;"Nom";D1:D2)

	A	B	C	D	E
1	No	Nom		No	
2		1 A		=2	=2
3		2 B			
4		3 C			
5		4 D			
6		5 E			
7		6 F			

- Plusieurs critères peuvent être spécifiés : sur des colonnes (ET) et/ou sur des lignes (OU) (proche du mode QBE d'Access)

77

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de bases de données Fonction BDSOMME

- la fonction attend
 - Une base de données (plage de cellules)
 - Le nom d'une colonne à additionner
 - La plage qui précise les critères de sélection

Formulaire: =BDSOMME(
BDSOMME(base_de_données; champ; critères)

- En cas de succès, la fonction renvoie la somme des valeurs du champ
- En cas d'échec la fonction renvoie un code erreur :
 - aucune valeur trouvée : #VALEUR
 - ou plusieurs valeurs trouvée : #NOMBRE

78

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de bases de données Fonction BDSOMME

- Exemple :

Formulaire: E6 fx =BDSOMME(A1:C7;"CA";E1:F2)

	A	B	C	D	E	F
1	No	Nom	CA		No	No
2		1 A	100		>=3	<=4
3		2 B	200			
4		3 C	300			
5		4 D	400			
6		5 E	500			
7		6 F	600			

79

Modéliser à l'aide d'un tableur

Fonctions de bases de données Fonction BDSOMME

- Exemple :

Formulaire: E6 fx =BDSOMME(A1:C7;"CA";E1:E3)

	A	B	C	D	E
1	No	Nom	CA		No
2		1 A	100		<=2
3		2 B	200		>=6
4		3 C	300		
5		4 D	400		
6		5 E	500		
7		6 F	600		

80

Modéliser à l'aide d'un tableur

Raccourcis clavier

Sous Windows

81

Modéliser à l'aide d'un tableur

Raccourcis clavier raccourcis usuels

- CTRL-C : copier
- CTRL-X : couper
- CTRL-V : coller
- CTRL-S : enregistrer
- CTRL-Z : annuler la dernière opération
- CTRL-Y : rétablir la dernière opération
- CTRL+Home : retour en haut à gauche
- CTRL-A : tout sélectionner (EXCEL : plage environnante)
- CTRL-PageDown : afficher la feuille suivante
- CTRL-PageUp : afficher la feuille précédente
- F1 : afficher l'aide
- F4 : EXCEL : passer une référence en absolu (C6 → \$C\$6)

F1, puis :
« raccourcis »,
rechercher

82

Modéliser à l'aide d'un tableur

Résumé

<http://office.microsoft.com/fr-ca/support/>

83

Modéliser à l'aide d'un tableur

Résumé

- Utilisation des fonctions de recherche
 - **RECHERCHEV** , RECHERCHEH, RECHERCHE
 - CHOISIR
 - **EQUIV, INDEX**
- Utilisation des fonctions d'information
 - ESTNUM, ESTTEXTE
- Utilisation des fonctions d'interception des erreurs
 - ESTERREUR , **ESTNA**
- Utilisation des fonctions matricielles
 - **SOMMEPROD**, autres fonctions appliquées à une matrice {}
- Utilisation des fonctions de bases de données
 - BDLIRE, BDSOMME, BDMOYENNE, BDMIN, BDMAX

84

Modéliser à l'aide d'un tableur