

**L2 Math, Institut Galilée**  
**Traitement de Données**

**Introduction aux Tableurs**  
**TD/TP**

## 1 Calculatrice (TD/TP)

On désire disposer 4 opérations sur la feuille de calcul de la façon suivante. On peut bien sûr saisir les résultats des 4 opérations mais on souhaite que ces opérations soient calculées automatiquement par le tableur.

◇	A	B	C	D	E	F
1		13			6	
2	+	4		-	41	
3	=	17		=	-35	
4						
5		4			11	
6	*	17		/	56	
7	=	68		=	0,2	
8						

Feuille 1

1. Remplissez le tableau des formules ci-dessous pour toutes les cellules calculées

Cellule(s)	Formule

2. Supposons maintenant que des valeurs littérales sont entrées dans les cellules B3, E3, B7 et E7 et que les cellules B2, E2, B6 et E6 contiennent des formules. Indiquez quelles sont ces 4 formules.
3. Supposons que les 4 opérations sont maintenant des multiplications comme ci-dessous et que des valeurs littérales ont été entrées dans les cellules des lignes 1, 2, 5 et 6. Quelles sont les formules à entrer dans les cellules B3, E3, B7 et E7 ? Que remarquez-vous en comparant ces 4 formules ?

### En salle machine

1. Créez un fichier calculatrice.xls, et entrez les deux tableaux ci-dessus sur deux feuilles distinctes.
2. Vérifiez vos différentes formules.

	A	B	C	D	E	F
1		13			6	
2	*	4		*	41	
3	=	52		=	246	
4						
5		4			12	
6	*	17		*	56	
7	=	68		=	672	
8						

Fuille 2

3. Essayez de copier le contenu de la cellule B3 dans les autres cellules (E3, B7 et E7). Qu'observez-vous sur le tableau de la feuille 1 ? Même question sur le tableau de la feuille 2.
4. Aller dans le menu préférences du tableur, sélectionnez l'onglet "affichage" et sélectionner "Affichez les formules". Qu'observez-vous ?
5. Dans le menu Préférences/Général, sélectionnez "Utiliser style de référence R1C1". Qu'observez-vous ?

## 2 Mise en forme (TP)

Démarrer l'application Excel. Créer un document avec ce logiciel. Le document doit contenir :

1. Dans la cellule A1 on tape le texte "Où se trouve le maçon qui a un problème à la tête?" 2. Dans B1 on tape le nombre 2354,3568.
2. Saisir la date du jour dans la cellule C1 sous la forme "17/01/2017".
3. Saisir "=10+10" dans la cellule C2 puis "=10+10" dans la cellule C3.

Modifier le format du texte de sorte que la taille de la police soit 11 et qu'elle soit en italique. Augmenter la largeur de la colonne A. Ajuster la taille de la colonne B en fonction des valeurs qu'elle contient. Modifier le format de la cellule qui contient le nombre de sorte à n'afficher que deux chiffres après la virgule. En D1, afficher la date contenue dans la cellule C1 sous la forme "mardi 17 janvier 2017". Faire en sorte que le fond de la cellule A1 soit jaune et celui de B1 soit vert. Copier le contenu de la cellule A1 dans la cellule C1 de Feuil2. Déplacer le contenu de B1 vers D1 de Feuil2. Renommer Feuil1 par Feuille 1 puis insérer une nouvelle feuille située en tête du classeur puis la renommer en "Table de multiplications".

Sur la Feuille 1 du document écrire tous les mois de l'année dans la plage de données F1 :F12. Nommer cette plage "mois".

Sur la feuille "Table de multiplications" du document, à partir de la cellule B3, en moins de 30 secondes et avec un minimum de saisies au clavier, créer la table de multiplication de 7 :

1	x	7	=	7
2	x	7	=	14
3	x	7	=	21
4	x	7	=	28
5	x	7	=	35
6	x	7	=	42
7	x	7	=	49
8	x	7	=	56
9	x	7	=	63
10	x	7	=	70

### 3 Budget d'étudiant (TP)

Un étudiant souhaite établir un budget prévisionnel pour la période octobre-février. On part des données suivantes : Tous les mois, on reçoit 475 € de revenus fixes, auxquels s'ajoutent 150 € de bourse tous les deux mois : 0 en octobre, 150 en novembre, et ainsi de suite. Au mois de décembre, il reçoit 95 € de bonus. Tous les mois, les dépenses se répartissent comme suit : 215 € en logement (sauf 250 en octobre), 150 € en nourriture (sauf 200 en novembre) 50 € par mois en transport. Sorties : 90 € en octobre, décembre et janvier, 15 € en novembre et 75 € en février. Divers : 60 € en décembre, 30 € en février. Au début du mois d'octobre, le compte de l'étudiant est positif, à hauteur de 105 € ;

1. Présenter sur feuille un tableau récapitulatif de ces informations.
2. Quelles sont les cellules saisies et celles calculées ?
3. Réaliser ce tableau sur une feuille de calcul en faisant apparaître : les soldes mensuels (initial et final), le total des recettes et le total des dépenses.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2			Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	
3		Solde Initial	105	40	185	190	310	
4		Revenu	475	475	475	475	475	
5		Bourse		150		150		
6		Bonus			95			
7		Total Recettes	475	625	570	625	475	
8		Logement	250	215	215	215	215	
9		Nourriture	150	200	150	150	150	
10		Transport	50	50	50	50	50	
11		Sorties	90	15	90	90	75	
12		Divers			60		30	
13		Total Dépenses	540	480	565	505	520	
14		Solde Final	40	185	190	310	265	
15								
16								

### 4 Table de multiplication (TD/TP)

On désire construire une feuille de calcul qui permet d'afficher la table de multiplication (de 0 à 10) de n'importe quel entier positif,  $n$ . Concevez une feuille permettant de saisir une fois l'entier et d'afficher automatiquement sa table de multiplication.

#### En salle machine

1. Ouvrez un nouveau fichier .xls.
2. Testez votre table de multiplication pour différents entiers (par ex. 3, 26, 159).
3. Soignez sa mise en page en introduisant des titres de lignes et de colonne, en utilisant les bordures et en jouant sur les couleurs ou polices de caractères. Attention, un tableau mal mis en page est très difficile à réutiliser.

### 5 La société 2G (TD/TP)

M. Lutter dirige la société 2G dont l'activité principale est la vente de produits de beauté et de parfums. La société compte 3 représentants : M. Legendre, Mme Lesfluttes et M. Perbaut. Les

commerciaux de 2G sont rémunérés sur la base d'un fixe de 4000€ par mois, augmenté d'une prime correspondant à 12% du chiffre d'affaires réalisé.

Le but de l'exercice est de réaliser le tableau permettant de calculer les salaires mensuels et annuels des commerciaux pour une année donnée :

1. Construisez la maquette.
2. Établissez le dictionnaire des cellules variables.
3. Établissez la liste des formules.

## En salle machine

1. Ouvrez un nouveau fichier .xls.
2. Construisez votre tableau sur la base des indications des questions 1 à 3. Veillez à soigner la lisibilité.

## 6 Mise en page d'un tableau (TP)

Considérez le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F
1						
2	RELEVÉ DU MOIS					
3						
4	DESIGNATION	Ventes France	Ventes Export	Total des ventes	Ventes prévues	Différence
5	Claviers	98000	75000		140000	
6	Ordinateurs	170000	220000		400000	
7	Ecrans	142500	25000		150000	
8	Logiciels	110000	112000		200000	
9	Souris	34000	28000		70000	
10	TOTAUX					
11						

## En salle machine

1. Mettez ce tableau en forme
2. Ajoutez un titre "Comparatif réalisé/prévisionnel"
3. Saisissez les formules de calcul nécessaires

## 7 Budget d'un projet de recherche (TD)

Considérez la feuille de calcul ci-après. Il s'agit d'établir le budget d'un projet de recherche et développement. Ce projet comporte 4 partenaires. Pour établir le budget, on veut calculer l'ensemble des coûts et le montant attendu de subvention par partenaire.

Les coûts se répartissent

- En coûts directs et coûts indirects selon qu'ils sont directement ou indirectement liés à l'activité du projet (le salaire d'un ingénieur embauché sur le projet fait partie des coûts directs mais la facture d'électricité qui est payée indépendamment du projet fait partie des coûts indirects ;
- En différents types d'activité : recherche et développement, démonstration et management.

Le taux de subvention varie avec le statut des partenaires (PME, GE ou EPSCT) et avec le type d'activité considéré, comme l'indique le sous-tableau "Taux de subvention" (lignes 33- 36).

Le calcul des coûts indirects dépend du régime comptable réel ou forfaitaire qui s'applique au partenaire considéré, comme indiqué dans le sous-tableau "Mode de calcul des coûts indirects" (lignes 43-45).

Le sous-tableau "Partenaires" (lignes 4-6) indique pour chaque partenaire son statut et les règles comptables qu'il applique pour le calcul des coûts indirects.

Pour compléter ce tableau, il faut renseigner toutes les cases grisées :

1. Indiquez dans quelles cases il faut saisir une valeur littérale (toutes les autres cases grisées doivent au contraire être calculées).
2. Parmi les cases qui doivent être calculées, indiquez celles qui doivent contenir une formule et celles pour lesquelles il suffit de recopier la formule existante dans autre case (indiquez laquelle), l'objectif étant de minimiser le nombre de formules à entrer.
3. Pour toutes les cases à formule, indiquez la formule qu'il convient d'entrer pour obtenir la valeur désirée et pouvoir recopier la formule comme indiqué au point 2.

	A	B	C	D	E	F
2	<b>Budget du projet</b>					
3						
4	<b>Partenaires</b>		<b>Partenaire 1</b>	<b>Partenaire 2</b>	<b>Partenaire 3</b>	<b>Partenaire 4</b>
5		Catégorie de partenaire	PME	PME	EPSCT	GE
6		Mode de calcul des coûts indirects	Réel	Forfaitaire	Forfaitaire	Réel
7	<b>Types de coûts</b>					
8	<b>Frais de personnel</b>					
9		Recherche & développement	40 000	35 000	60 000	70 000
10		Démonstration	10 000	7 000	3 000	20 000
11		Management	0	0	20 000	30 000
12						
13	<b>Sous-traitance</b>		0	0	0	25 000
14	<b>Autre coûts directs</b>					
15		Recherche & développement	5 000	3 000	1 000	15 000
16		Démonstration	2 000	1 000	1 000	3 000
17		Management	0	0	4 000	5 000
18	<b>Coûts indirects</b>					
19		Recherche & développement	20 000	22 800	36 600	65 000
20		Démonstration	9 000	4 800	2 400	16 000
21		Management	0	0	14 400	20 000
22	<b>Budget total</b>					
23		Recherche & développement	65 000	60 800	97 600	150 000
24		Démonstration	21 000	12 800	6 400	39 000
25		Management	0	0	38 400	55 000
26		<b>Total</b>	<b>86 000</b>	<b>73 600</b>	<b>142 400</b>	<b>244 000</b>
27						
28	<b>Subvention attendue</b>		<b>59 250</b>	<b>52 000</b>	<b>116 400</b>	<b>135 750</b>
29						
30						
31						
32	<b>Taux de subvention</b>		PME	GE	EPSCT	
33		Recherche & développement	75%	50%	75%	
34		Démonstration	50%	50%	75%	
35		Management	100%	75%	100%	
36						
37	<b>Catégorie de partenaires</b>					
38	PME	Petite et moyenne entreprise				
39	GE	Grande entreprise				
40	EPSCT	Etablissements Publics de l'Etat à caractère Scientifique, Culturel et Technique				
41						
42	<b>Mode de calcul des coûts indirects</b>					
43	Réel	Montant réel des coûts indirects (en cas de comptabilité analytique)				
44	Forfaitaire	60% des coûts directs				
45						
46	<b>Cases grisées</b>					
47	En gras	Valeurs à entrer manuellement				
48	En police normale	Valeurs calculées				
49						

## 8 Référencement (TD)

On a le tableau de formules suivant :

Cellule	Formule/Action
B25	=B24
C7	copie de la formule de B25
F5	=\$G3+A\$3+C7
K6	Copie de la formule de F5
B11	=C20+\$A\$9-A9-\$A9-A\$9
C14	Copie de la formule de B11
B5	Copie de la formule de C14
C15	Copie de la formule de B11
D8	=\$C14
D9	Copie de la formule de D8
E8	Copie de la formule de D8

1. Indiquez pour chaque cellule issue d'une recopie, la formule qui sera effectivement présente dans la cellule.
2. Traduisez la formule associée à B11 dans la notation L1C1.

## 9 Référencement 2 (TD)

On a le tableau de formules suivant :

Cellule	Formule/Action
L11C2	=L(9)C(1)+L9C1-L(-2)C(-1)-L(-2)C1-L9C(-1)
L3C3	Copie de la formule de L11C2
L2C2	Copie de la formule de L11C2
L5C1	=L(6)C2-2+LC4-L(-1)C(5)
L6C1	Copie de la formule de L5C1
L6C3	=L4C
L7C3	Copie de la formule de L6C3
L11C2	=L(9)C(1)+L9C1-L(-2)C(-1)-L(-2)C1-L9C(-1)
L3C3	Copie de la formule de L11C2
L2C2	Copie de la formule de L11C2

1. Indiquez pour chaque cellule issue d'une recopie, la formule qui sera effectivement présente dans la cellule.
2. Indiquez pour chaque cellule issue d'une recopie, les cellules dont dépendent sa valeur.
3. Traduisez la formule associée à L5C1 dans la notation A1.

## 10 Plage de cellules (TD)

Considérez la feuille de calcul suivante et le tableau des formules associé.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Référence vol	N° de vol	Code compagnie	Départ	Destination	Prix	
2	AF 654	654	AF	CDG	MAR	226€	
3	KLM 7641	7641	KLM	KNI	CDG	105€	
4	BA 86	86	BA	HEA	ORY	121€	
5					Total	452€	
6					Total	452€	
7							

Cellule	Formule/Action
F5	=F4+F3+F2
F6 (variante)	=SOMME(F2 :F4)
A2	
A3 :A4	

1. Expliquez pourquoi il faut entrer une formule dans les cellules A2, A3 et A4 plutôt que de saisir directement les références du vol.
2. Complétez le tableau ci-dessus pour les cellules A2, A3 et A4.

## 11 TVA (TD)

Considérez la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D
1	CODE TVA 1 =	5,5%		
2	CODE TVA 2 =	19,60%		
3				
4	ARTICLES	PRIX HT	CODE TVA	PRIX TTC
5	Livre	10,00 €	1	
6	Lait	1,45 €	1	
7	DVD	19,90 €	2	
8	Sandwich	2,50 €	1	
9	Pantalon	25,00 €	2	
10	Fleurs	8,00 €	2	
11				

1. Ecrivez la formule permettant de calculer, dans la feuille ci-dessous, le prix TTC du livre de telle sorte qu'on puisse la recopier dans les cellules suivantes.
2. Pouvez-vous modifier votre formule afin de ne pas utiliser de IF ?
3. Comment faire en sorte d'arrondir le prix au centime ?

## 12 Jury de fin d'année (TD)

Considérez la feuille suivante :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Nom	1	2	3	4	5	6	7	8	Nombre d'absences
2	AIT BRIK Hassan	x	x		x	x	x	x	x	
3	ALLIOUI Améziane		x		x	x	x		x	
4	BAILLET Romain	x	x	x	x	x	x		x	
5	BANKUMA Gaël			x	x					
6	BECK Guillaume		x	x	x	x	x	x	x	
7	BELLAVANCE Nicolas		x	x	x	x	x			
8	BERTHELIER Jérémy	x	x			x		x	x	
9	BERTHET Elise			x	x	x		x		
10	BOUCHE Julie	x	x	x		x	x	x	x	
11	BOUDLAL Mourad	x	x		x	x	x	x	x	
12	BOUZEKRI Zakaria		x	x	x		x	x	x	
13	BRUNON Thomas	x	x		x		x	x	x	
14	CARRON Alexandre		x	x	x	x		x	x	
15	CHEAN Hélène		x	x	x	x	x			

1. Chaque présence d'un élève à l'une des 8 séances de cours est notée par une croix. Quelle formule appliquer dans la case J2 afin d'obtenir le compte de ses absences ?

Considérez la feuille suivante :

	A	B	Formula Bar	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1					Maths				Informatique			
2	Nom	Sexe	Option	Groupe	Devoir	Partiel	Absences	Moyenne	Devoir	Partiel	Absence	Moyenne
3	Note minimale							9				10
4	Coefficient				1	2		3	1	2		3
5	Nb de séances						16				12	
6	AIT BRIK Hassan	M	M	A	18,5	11,1			13	10		
7	ALLIOUI Améziane	M	M	A	5,4	14,4			15,6	11,1		
8	BAILLET Romain	M	M	C	6,3	16			15,7	8		
9	BANKUMA Gaël	M	P	B	10	8,5			13,9	16		
10	BECK Guillaume	M	I	A	4,2	15,2			12,6	7,2		
11	BELLAVANCE Nicolas	M	I	C	10,7	14			14	8,1		
12	BERTHELIER Jérémy	M	P	A	2,7	1,6			15,1	9,4		
13	BERTHET Elise	F	P	A	10,3	13			14,8	14,3		
14	BOUCHE Julie	F	M	B	10,2	7,8			14,2	10,3		
15	BOUDLAL Mourad	M	P	B	19,2	10,8			11,3	17		
16	BOUZEKRI Zakaria	M	I	B	19,4	12,3			14,7	10,6		
17	BRUNON Thomas	M	I	D	9,8	0			14	11,9		
18	CARRON Alexandre	M	I	B	16,6	12,4			14,1	11,4		
19	CHEAN Hélène	F	P	A	12,3	2,4			13,2	6,4		

	A	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1		Physique			Anglais						
2	Nom	Partiel	Absences	Moyenne	Devoir 1	Devoir 2	Devoir 3	Absences	Moyenne	Moyenne Générale	Commentaire
3	Note minimale			8					5	8	
4	Coefficient	1		2	1	1	1		1		
5	Nb de séances		16					8			
6	AIT BRIK Hassan	3,9			14,2	13,6	6,9				
7	ALLIOUI Améziane	17,5			20	10,6	11,5				
8	BAILLET Romain	8,7			20	10,8	11				
9	BANKUMA Gaël	15,9			9,2	11,9	13,6				
10	BECK Guillaume	14			17,2	11,5	15,8				
11	BELLAVANCE Nicolas	16,7			11,7	8,9	3,2				
12	BERTHELIER Jérémy	5,5			11	13,6	2,5				
13	BERTHET Elise	10			15,5	11,2	19,8				
14	BOUCHE Julie	9			14,2	11,3	7,6				
15	BOUDLAL Mourad	11,1			10,7	9,6	20				
16	BOUZEKRI Zakaria	14,1			10,1	12,1	7,7				
17	BRUNON Thomas	16			17,6	9,9	11,3				
18	CARRON Alexandre	14,1			11,6	11,2	20				
19	CHEAN Hélène	14,1			20	12,4	12,8				

- On souhaite reporter, dans la case G6, le nombre d'absences de chaque élève en maths. Les données d'absence de maths sont dans la feuille AbsenceMaths. Quelle formule placer dans la case G6 ?
- On souhaite calculer la moyenne de maths. Cette valeur est calculée en faisant la moyenne (avec les coefficients spécifiés) du devoir et du partiel, et puis en multipliant le résultat par le taux de présence en cours. Quelle formule doit on placer dans la case H6 ?
- On souhaite maintenant calculer la moyenne d'anglais, qui est obtenue en faisant la moyenne des deux meilleurs devoirs (toujours multipliée par le taux de présence en cours). Quelle formule placer dans la case T6 ?
- On souhaite maintenant calculer la moyenne totale, qui est obtenue en faisant la moyenne des quatre matières, pondérées par leurs coefficients respectifs. Cependant, chaque élève a choisi en début d'année une option : pour chaque élève, il faut augmenter de 1 le poids de la matière correspondant à son option. Quelle formule placer dans la case U6 ?
- Enfin, on souhaite placer dans la colonne commentaire une remarque automatique, expliquant que l'élève est passé ou est recalé. L'élève est recalé si sa moyenne générale est en-dessous de 8 ou si l'une des ses moyennes est en-dessous de la note minimale exigée pour chacune d'entre elles. Quelle formule placer dans la case V6 ?

## 13 Moyennes et mentions (TD/TP)

Considérez la feuille de calcul ci-dessous où les cellules calculées sont les formules grisées.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Etudiants/Partiels	P1	P2	P3	P4	P5	Moyenne	Mention	
2	Adel	2	7	18	14	12	10,6	P	
3	Camille	15	13	6	2	5	8,2	Recalé	
4	Nadia	10	8	17	18	13	13,2	AB	
5	Paul	10	12	11	9	13	11	P	
6	Sarah	13	11	8	14	9	11	P	
7	Thomas	8	14	14	17	10	12,6	AB	
8	Moyenne générale	9,67	10,83	12,33	12,33	10,33	11,10		
9	Nb de notes < 5	1	0	0	1	0	0		
10	Moyenne corrigée	11,20	10,83	12,33	14,4	10,33	11,1		
11									

- Complétez le tableau des cellules calculées ci-dessous en tenant compte des règles suivantes :
  - Les mentions sont décernées aux conditions suivantes : “ Recalé” pour les notes inférieures à 10, “Passable (P)” pour les notes comprises entre 10 et 12, “Assez bien” (AB) pour les notes entre 12 et 14, “Bien (B)” pour les notes entre 14 et 16 et “Très Bien (TB)” pour les notes supérieures ou égales à 16.
  - La moyenne corrigée est la moyenne des notes égales ou supérieures à 5.

Cellule(s)	Formule/Action
B8	
G2	
B9	
B10	
H2	
C8-G10	
G3 :G7	
H3 :H7	

- On souhaite maintenant différencier le poids des partiels dans la moyenne. On souhaite que les partiels P4 compte pour le double des partiels P1, P2 et P3 et que le partiel P5 compte pour le triple des partiels P1, P2 et P3. Proposez une solution pour transformer la feuille Excel ci-dessus.

## En salle machine

- Saisissez le tableau ci-dessus et entrez vos formules. Vérifiez les résultats.
- Ajouter une ligne pour un nouvel étudiant, Nicolas, entre Nadia et Paul. Entrez ses notes et vérifiez que les cellules des lignes 8, 9 et 10 sont normalement mises à jour. Au besoin, corrigez vos formules.
- Recopiez la formule de la cellule H4 dans la cellule correspondant à la mention de Nicolas. Vérifiez le résultat.

## 14 Facture d'entreprise (TD/TP)

L'entreprise FACTOR établit actuellement sa facturation à la main. Cette entreprise souhaite à présent établir ses factures sur Excel. On vous demande de reproduire le modèle de facture ci-dessous sur Excel et d'automatiser le plus possible les calculs : Le numéro de facture, les colonnes “code article”, “désignation”, “quantité” et “prix unitaire” seront saisies, les autres données seront le résultat d'un calcul effectué par Excel. Il est à noter que les frais de port facturés aux clients s'élèvent à 100 € si le total des marchandises est inférieur à 10000 €, 50 € si le total des marchandises est compris entre 10000 et 50000 €, et gratuit si le total des marchandises dépasse 50000 €. Testez votre facture avec le bon de commande suivant (le TTC à trouver vous est donné pour vérification) :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Entreprise InfoRep					Facture N° :	127
2	13, Rue du Relais					Du :	27/09/2014 09:00
3	33600 PESSAC						
4							
5							
6		Code article	Désignation	Quantité	Prix Unitaire	Montant Total	
7		725	PORTE FENETRE	5	1782	8910	
8		532	FENETRE 60 x 120	8	812	6496	
9		125	PORTE D'ENTREE	1	2325	2325	
10							
11							
12							
13							
14							
15					Total marchandises :	17731	
16					Remise 10% :	1773,1	
17					Total Net :	15957,9	
18					Frais de port :	50	
19					Total Hors taxe :	16007,9	
20					TVA à 19,6% :	3137,55	
21					Total TTC :	19145,45	
22							

Reprenez le même exercice en utilisant cette fois-ci la fonction **recherchev** pour le calcul des frais de port.

## 15 Recherche (TD/TP)

1. Complétez les cellules grisées en indiquant quelles formules **rechercheh** et **recherchev** permettent de retrouver les cellules d3, b4 et e1 à partir du tableau du haut.

	A	B	C	D	E	F
1		a	b	c	d	e
2	1	18,5	27,7	15	19,9	29,6
3	2	11	16,76	14	4	12
4	3	70	2,25	7,5	8,14	9,65
5	4	76,5	1,001	0	16	5,5
6						
7				Recherche H	Recherche V	
8			Cellule d3			
9			Cellule b4			
10			Cellule e1			
11						

2. Complétez la cellule grisée en donnant une formule qui permette d'afficher une note de partiel étant donné le nom d'étudiant et le numéro de partiel qui sont saisis dans les cellules B9 et B10.

	A	B	C	D	E	F
1	Etudiants/Partiels	P1	P2	P3	P4	P5
2	Adel	2	7	18	14	12
3	Camille	15	13	6	2	5
4	Nadia	10	8	17	18	13
5	Paul	10	12	11	9	13
6	Sarah	13	11	8	14	9
7	Thomas	8	14	14	17	10
8						
9	Etudiant	Thomas				
10	Partiel	4				
11	Note					
12						

3. Complétez la cellule grisée avec une formule qui permette d'afficher le prix à payer pour une lettre du poids indiqué dans la cellule C13 et pour le niveau de recommandation indiqué en C14.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Tarifs postaux (lettres)</b>	<b>Niveau de recommandé</b>				
2	<b>Poids (à partir de x grs)</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
3	0	0,56 €	3,36 €	3,96 €	4,86 €	
4	20	0,90 €	3,70 €	4,30 €	5,20 €	
5	50	1,35 €	4,15 €	4,75 €	5,65 €	
6	100	2,22 €	5,02 €	5,62 €	6,52 €	
7	250	3,02 €	5,82 €	6,42 €	7,52 €	
8	500	3,92 €	6,72 €	7,32 €	8,22 €	
9	1000	5,16 €	7,96 €	8,56 €	9,46 €	
10	2000	6,04 €	8,84 €	9,44 €	10,34 €	
11	>3000	NA	NA	NA	NA	
12						
13		Poids	289			
14		Niveau	1			
15		Prix				
16						

## En salle machine

4. Saisissez la feuille de la question 1 et testez les formules proposées.
5. Entrez la feuille de la question 2 et testez la solution proposée.

## 16 Graphique (TD/TP)

Considérez la feuille de calcul suivante. On veut représenter l'évolution des prix d'un panier de produits sous forme graphique. Quel type de graphique recommanderiez-vous d'utiliser ? Tracer grossièrement ce graphique (à main levée) pour indiquer ce que vous voudriez obtenir.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Prix unitaire	1950	1960	1970	1980	1990	2000	
2	Produit A	34	35	37	38	38	40	
3	Produit B	20	23	23	27	28	31	
4	Produit C	15	15	16	16	16	14	
5	Produit D	40	35	41	39	34	38	
6								

Considérez la feuille de calcul suivante. On veut représenter les données de cette feuille (les notes obtenues par les différents services) sous forme graphique. Quel type de graphique recommanderiez-vous d'utiliser ? Tracer grossièrement ce graphique (à main levée) pour indiquer ce que vous voudriez obtenir.

	A	B	C	D	E	F
	Notes moyennes attribuées par les patients lors de l'enquête (notes de 1 0 à 5)	Service 1	Service 2	Service 3	Service 4	
1						
2	Disponibilité (téléphonique)	1	2	4	5	
3	Réactivité	2	3	3	4	
4	Qualité de l'accueil	4	1	3	3	
5	Qualité des soins	3	3	4	5	
6	Qualité de la nourriture	1	2	3	3	
7	Qualité de l'hôtellerie	3	3	2	4	
8						

## 17 Mise en forme et tableau croisé dynamique (TP)

Dans cet exercice, vous mettrez en forme des données de notes d'élèves afin de faciliter le travail du jury de fin d'année. Vous apprendrez aussi comment utiliser les tableaux croisés afin d'extraire rapidement certaines statistiques de la classe sans créer de nouvelles lignes sur la feuille originale.

Pour travailler, vous devrez importer ces données dans un classeur Excel : <http://goo.gl/h5R7yF>

## 17.1 Mettre en forme les notes

### Importation des données

La première étape est d'importer les données dans Excel. Ces dernières sont contenues dans des fichiers CSV (comma separated values) : à l'aide du menu **Données > A partir du texte**, importez chacun des fichiers dans une nouvelle feuille d'un classeur Excel.

**Attention :** Choisissez le bon encodage de fichier afin de garder les accents dans les noms des élèves. Le fichier de données original a été créé sous un Mac.

Une fois les données importées, votre fichier Excel devrait être constitué de 5 feuilles : renommez les feuilles du fichier Excel afin que le nom de chaque feuille reflète son contenu.

Ensuite, essayez de faire un calcul sur deux nombres à virgule du fichier de notes : que constatez-vous ? Il vous faut régler ce problème avant de continuer (**Accueil > Rechercher et Sélectionner** pourrait vous aider...).

### Calculer les absences

Avant de pouvoir calculer les moyennes des élèves, on souhaite calculer leur nombre d'absences. Sur les quatre feuilles donnant les absences pour chaque séance d'une matière donnée, ajoutez une colonne donnant le nombre total d'absence d'un élève : une croix signifie que l'élève était présent, un vide signifie une absence.

Comptez le nombre d'absence en comptant, pour chaque élève, le nombre de cases qui ne contiennent pas une croix. La fonction **NB.SI** devrait vous être utile. Ajoutez, dans la feuille principale comportant toutes les notes, une colonne pour chaque matière récapitulant le nombre d'absences. Regardez bien la capture d'écran donnée dans la partie "Mise en forme des notes" afin de voir où doivent être placées ces nouvelles colonnes.

**Attention :** Si l'on modifie la feuille de présence d'une matière en retirant ou en ajoutant une croix, le nombre d'absences de l'élève doit se mettre automatiquement à jour dans la feuille récapitulative des notes. Il faut donc exclure le simple copier/coller des données des feuilles de présence dans la feuille des notes...

### Calculer les moyennes de chaque matière

Maintenant, on souhaite mettre en forme le tableau des notes : on va ajouter des colonnes de moyenne dans chacune des matières, permettant de calculer, la moyenne de chaque élève dans chaque matière. Regardez bien la capture d'écran donnée dans la partie "Mise en forme des notes" afin de voir où doivent être placées ces nouvelles colonnes.

Dans une matière constituée d'un devoir et d'un contrôle, le coefficient du devoir est de 1 et celui du contrôle est de 2. En anglais, la moyenne est obtenue en faisant la moyenne des deux meilleurs devoirs : la fonction **GRANDE.VALEUR** devrait vous être utile.

Enfin, la moyenne doit être multipliée par le coefficient de présence (nombre de présence divisé par le nombre total de séances) dans chaque matière.

Faites en sorte qu'Excel n'affiche qu'un seul chiffre après la virgule pour les notes (menu **Accueil > Format (dans le groupe Cellule) > Format de cellule, Option Nombre**).

### Mise en forme des notes

Nous aimerions regrouper entre elles les colonnes concernant une même matière, et placer des bordures entre les différentes matières, comme montré ci-dessous (ignorez les cases avec un fond

rouge pour le moment).

De plus, nous souhaiterions figer les colonnes de noms et les lignes d'entête, afin de faciliter la navigation dans les notes : sélectionnez d'abord **Affichage > Fractionner** afin de définir les zones de fractionnement, puis **Affichage > Figer les volets** afin de figer les cellules en haut et à gauche de votre fractionnement.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1					Maths				Informatique					Phy
2	Nom	Sexe	Option	Groupe	Devoir	Partiel	Absences	Moyenne	Devoir	Partiel	Absence	Moyenne	Partiel	Abs
3	Note minimale							9				10		
4	Coefficient				1	2		3	1	2		3	1	
5	Nb de séances						16				12			
24	DEVOILLE Sébastien	M	I	B	8.3	12.2	1	10.2	10.3	14.3	0	13.0	9.3	
25	DOIREAU Romain	M	I	A	9	15.1	0	13.1	5.8	13.9	1	10.3	7.4	
26	DROAL Héliène	F	P	A	11.1	7.3	1	8.0	9.1	14.4	1	11.6	9.4	
27	DUCROS Côme	M	M	D	10.1	5.8	2	6.3	5.3	14.6	1	10.5	11.8	
28	DUSAUSSOY Alexandre	M	I	C	11.4	10.2	2	9.3	1.8	14.7	2	8.7	8.6	
29	EK Marina	F	I	A	13.7	11.8	2	10.9	12.7	12.1	1	11.3	7.9	
30	ESTIENNE Sylvain	M	M	C	15	15.6	1	14.4	16.4	15.8	1	14.7	9.6	
31	FIEL Audrey	F	P	B	14.5	11.3	1	11.6	1.4	16	3	8.4	5	
32	GANNIER Nina	F	M	D	9.1	5.6	2	5.9	6.7	13.8	1	10.5	8.6	
33	GAYAUD Audrey	F	I	D	17	3.6	0	8.1	8.7	12	1	10.0	7.9	
34	GOTTHILF Léa	F	P	A	15.1	16.2	1	14.8	11.2	14.1	2	10.9	10.2	
35	GOUIN Alexandre	M	M	B	13.9	7.9	1	9.3	13.8	14.1	1	12.8	11.8	
36	GUENEE Audrey	F	I	D	9.5	13.6	1	11.5	3	15	3	8.3	9.7	
37	HEULAN Gabriel	M	M	C	8.5	6.3	0	7.0	13.4	10.4	1	10.5	9.5	
38	JADDOO Awad	M	I	C	4	7.8	0	6.5	11.1	11.6	1	10.5	11.4	
39	JEAN-BAPTISTE Harysson	M	P	B	13.3	14.2	1	13.0	5.5	16.6	2	10.8	9.8	
40	KHALDI Anaïs	F	M	A	17.4	5.3	3	7.6	8.6	14.9	1	11.7	11.1	
41	LALLEMAND Raphaël	M	M	C	15.2	11.6	0	12.8	16.9	12.3	0	13.8	7.7	
42	LANG Steven	M	P	B	16.2	15.1	0	15.5	10.5	15.7	0	14.0	7.8	
43	LAROCHE Romain	M	P	C	17.1	13.9	0	15.0	8.6	18.2	1	13.8	5.9	
44	LAURENT Sonia	F	P	C	6.1	20	0	15.4	14.6	12.8	0	13.4	10.9	
45	LEROY Valentin	M	M	D	20	16.8	0	17.9	8.5	13.6	1	10.9	8.8	
46	LHERMITTE Julia	F	P	D	13.6	8.6	2	9.0	5	13.3	1	9.7	6.9	
47	LORIOT Bénédicte	F	M	B	18.6	7.6	2	9.9	9.1	13.1	1	10.8	9.1	
48	MARTIN Anne Charlotte	F	I	D	13.8	13.3	1	12.6	14.7	10	3	8.7	3.8	
49	MAXOULTE Nicolas	M	I	C	13.1	6	2	7.4	13.1	16.1	2	10.1	6.7	

### Calculer la moyenne générale

Nous aimerions ajouter une colonne permettant de calculer la moyenne générale. Voici les coefficients des différentes matières :

	Coefficient	Note minimale
Mathématiques	3	9
Informatique	3	10
Physique	2	8
Anglais	1	5

Chaque élève a choisi une option (l'une des trois matières scientifiques) : dans le calcul de la moyenne générale, le coefficient de l'option choisie sera augmenté de 1 pour chaque élève.

### Mise en forme conditionnelle

Chaque matière possède une note minimale : si l'élève n'a pas la moyenne minimale requise dans une matière, ou n'a pas au moins 8 de moyenne générale, il est recalé.

Grâce à la mise en forme conditionnelle (**Accueil > Mise en forme conditionnelle**), on souhaiterait colorier en rouge le fond des cases de moyenne (moyenne générale ou moyenne par matière) qui ne satisfont pas la condition de note minimale (voir le tableau précédent pour les notes minimales par matière).

### Commentaires du jury

On souhaite enfin ajouter une colonne permettant d'attribuer à chaque élève un commentaire selon le tableau ci-dessous :

Les élèves n'ayant pas la note minimale dans une des matières sont automatiquement recalés. On souhaite afficher avec un fond rouge les cases où le commentaire "Recalé" apparaît.

Moyenne générale	commentaire
$< 8$	Recalé
$\geq 8$ et $< 11$	Passable
$\geq 11$ et $< 13$	Assez bien
$\geq 13$ et $< 15$	Bien
$\geq 15$	Très bien

## 17.2 Tableaux croisés dynamiques

Grâce aux tableaux croisés dynamiques, il est possible d'obtenir rapidement une synthèse des données du tableau de notes.

### Premier tableau croisé dynamique

Pour créer votre premier tableau croisé dynamique, sélectionnez toutes les données de votre rapport, en évitant les cellules fusionnées en entête (donc, évitez la première ligne). Faites ensuite **Insertion > Tableaux croisés dynamiques** : une fenêtre apparaît vous demandant de valider la sélection et de choisir où sera créé le tableau. Choisissez de créer le tableau dans une nouvelle feuille puis validez. Un volet apparaît sur la droite vous proposant de sélectionner des éléments en ligne et colonne.

Nous souhaitons afficher, pour ce premier tableau croisé, la répartition, pour les filles ou les garçons, des choix de groupes. Pour ce faire, choisissez "Nom" comme filtre du rapport, "Option" comme étiquette de colonnes, "Sexe" comme étiquette de lignes, et "NB sur Sexe" comme Valeurs, puis validez.

Votre premier tableau croisé dynamique apparaît : il vous affiche le nombre de filles et de garçons ayant choisi une option donnée, sans que vous n'ayez eu besoin d'ajouter des nouvelles formules dans le tableau de notes.

Vous aurez peut-être une ligne supplémentaire ne concernant ni les filles ni les garçons : si vous avez bien suivi la mise en page proposée précédemment, cela vient du fait que certaines lignes d'entête ne concernent aucun élève. En cliquant en haut sur la liste à côté de "Noms", vous pouvez retirer certains éléments de la liste : décochez les éléments ne correspondant à aucun élève.

Affichez les données sous forme de graphique : sélectionnez tout le tableau, mis à part la colonne et la ligne représentant les totaux, puis sélectionnez **Graphique croisé dynamique**.

Modifiez une option d'un des élèves, et voyez si les données sur votre tableau dynamique se mettent à jour... Comment faire pour que le tableau se mette à jour ?

### Modifier les données numériques affichées

Nous souhaiterions plutôt connaître le pourcentage de répartition des filles et des garçons (plutôt que le nombre exact).

Pour ceci, sélectionnez votre tableau dynamique de nouveau : si le volet vous permettant de sélectionner les éléments de ligne et de colonne a disparu, cliquez sur le tableau puis sélectionnez l'option **Liste des champs**.

Cliquez sur la flèche à côté de l'élément choisi pour les valeurs (normalement, il devrait être écrit "Nb sur Sexe") : cliquez ensuite sur **Paramètre de champ de valeur**, puis dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquez sur l'onglet **Afficher les valeurs** puis, dans le menu déroulant, sélectionnez "pourcentage du total de la ligne".

## Grouper des données

On peut aussi grouper certaines colonnes ou lignes entre elles. Imaginons que l'on souhaite voir les effectifs entre l'option Informatique (la nouvelle option), et les options Maths/Physique (les anciennes options). Pour grouper Maths et Physique ensemble il suffit de sélectionner les deux cellules entêtes de Maths et Physique, puis de choisir **Grouper la sélection**. En cliquant sur le petit "-" à côté du nom du groupe nouvellement créé, on réduit les deux colonnes en une seule et les valeurs des deux colonnes sont additionnées dans une seule.

### C'est à vous...

1. Affichez un tableau de synthèse présentant, pour chaque option, les mentions obtenues. On souhaite avoir, pour chaque option, une division garçon/fille, et avoir une valeur affichée en pourcentage du total de la ligne.
2. Affichez un tableau de synthèse présentant, pour chaque groupe et chaque option dans chaque groupe, le nombre de différentes mentions obtenues.
3. Affichez une synthèse présentant, pour chaque mention, le nombre moyen d'absences dans chacune des matières. Trouvez-vous une corrélation ?
4. Affichez une synthèse affichant, pour chaque groupe, la moyenne des notes dans chacune des matières et la moyenne générale. Regroupez les groupes 1 et 2 d'un côté et les groupes 3 et 4 e l'autre côté, afin d'afficher les moyennes de ces deux paires de groupes.
5. Affichez pour chaque groupe, les moyennes maximum et minimum obtenues dans chaque matière.
6. Affichez tous les noms des élèves recalés.
7. Ajoutez dans le tableau de notes général une colonne faisant la somme totale de toutes les absences de chaque élève, puis affichez avec un tableau croisé dynamique la moyenne générale des élèves par nombre d'absence. Affichez un graphique résumant ces résultats : que constatez-vous ?
8. Comptez, pour chaque option, le nombre total d'élève non recalé.

## 18 Référencement (partiel mars 2015 ; 1 point)

Dans une feuille de calcul où les colonnes sont indexés par A,B,C,... et les lignes sont indexés par 1,2,3,... :

1. Quelle formule obtient-on en J5 quand on y recopie la formule  $\$I3+J\$1+H1$  de H6 ?
2. Quelle formule obtient-on en F1 quand on y recopie la formule  $C\$4/\$B\$5+D\$6$  de C3 ?

## 19 Relevé de notes (partiel mars 2015 ; 2 points)

Considérez la feuille de calcul ci-dessous. Les cases à fond blanc contiennent des valeurs littérales qui ont été saisies directement. Les cellules grisées sont calculées à partir des premières.

1. Donnez une formule qu'il faut entrer dans la cellule D11.
2. Donner la formule qu'il faut entrer dans la cellule C3, puis recopier dans les cellules C4 à C9, pour calculer la décision correspondante.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Relevé de notes</b>				<b>Grille d'appréciation</b>	
2	<b>Étudiant</b>	<b>Note</b>	<b>Décision</b>		<b>Note</b>	<b>Décision</b>
3	Julien	86	Très bien		0	Echec
4	Quentin	97	Excellent		50	Passable
5	Adam	8	Echec		60	Assez bien
6	Marie	71	Bien		70	Bien
7	Anne	66	Assez bien		80	Très bien
8	Pierre	68	Assez bien		90	Excellent
9	Morgane	58	Passable			
10						
11	<b>Nombre d'étudiants au-dessus de 50 : 6</b>					

## 20 Températures moyennes (partiel mars 2015 ; 5 points)

Considérez la feuille de calcul ci-dessous qui montre les températures moyennes par saison dans quatre villes de France.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	<b>Temperature (C°)</b>											<b>Code</b>	<b>Saison</b>	
2	<b>Saison</b>	<b>Ville</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>Moyenne</b>		1	Hiver	
3	1	31	1,08	0,06	6,03	1,27	8,5	2,48	6,97	3,77		2	Printemps	
4	1	59	0,99	8,05	7,54	2,22	3,7	9,12	0,36	4,57		3	Été	
5	1	67	1,99	9,46	4,9	9,97	2,76	2,12	9,9	5,87		4	Automne	
6	1	75	8,22	2,81	9,97	9,54	4,49	8,67	3,48	6,74				
7	2	31	19,55	12,24	14,2	17,16	18,27	10,69	17,2	15,62		<b>Code</b>	<b>Ville</b>	<b>Moyenne '08</b>
8	2	59	16,81	15,67	18,75	15,38	14,15	12,06	14,41	15,32		31	Toulouse	14,8025
9	2	67	13,59	18,08	16,22	16,55	12,13	18,14	11,4	15,16		59	Lille	13,4275
10	2	75	17,32	11,61	10,07	15,56	11,64	19,35	17,03	14,65		67	Strasbourg	13,2525
11	3	31	25,78	24,57	21,33	20,06	20,08	24,59	24,68	23,01		75	Paris	17,12
12	3	59	24,32	20,03	24,94	25,51	21,52	22,39	24,74	23,35				
13	3	67	23,08	20,05	23,43	25,34	20,14	21,58	23,13	22,39				
14	3	75	29,63	21,27	27,84	29,15	25,11	29,81	25,09	26,84				
15	4	31	12,8	7,9	5,92	14,74	12,71	12,93	6,3	10,47		<b>Ville</b>	Lille	
16	4	59	11,59	7,72	8,74	7,33	5,28	13,31	12,83	9,54		<b>Saison</b>	Hiver	
17	4	67	14,35	13,24	9,13	7,32	7,94	5,27	10,44	9,67		<b>Année</b>	2014	
18	4	75	13,31	14,11	10,64	13,24	6,02	14,01	8,73	11,44		<b>Température</b>	0,36	

Les cases à fond blanc contiennent des valeurs littérales qui ont été saisies directement. Les cellules grisées (J3 à J18, N2 à N5 et M18) sont calculées à partir des premières.

- Quelle formule faut-il entrer dans la cellule J3, puis recopier dans les cellules J4 à J18, pour calculer la moyenne des températures sur la même ligne (années de 2008 à 2014 incluses) ?
- Quelle formule faut-il entrer en N8, et puis recopier en N9 à N11, pour calculer la moyenne des températures en 2008 dans la ville correspondante ?
- Quelle formule peut-on utiliser pour trouver le code d'une ville étant donné son nom ?
- La formule : `IF(A3:A18=2; 1; 0)` renvoie un tableau qui a la même taille que le tableau A3:A18, et qui contient 1 si la valeur correspondante de la colonne A est 2, 0 sinon. De la même façon, la formule `IF(A3:A18=2; 1; 0) * IF(B3:B18=59; 1; 0)` renvoie un tableau de la même taille et qui contient 1 où la valeur correspondante de la colonne A est 2 et celle de la colonne B est 59, 0 sinon. Donnez une formule qui utilise cette dernière avec la fonction **MATCH** pour calculer le numéro de la ligne qui contient la valeur 2 dans la colonne A et la valeur 52 dans la colonne B.
- Quelle formule faut-il entrer dans la cellule M18 pour effectuer une recherche de la température correspondante aux valeurs saisies en M15, M16 et M17 ?