

PROPORTIONS
et
POURCENTAGES

Table des matières

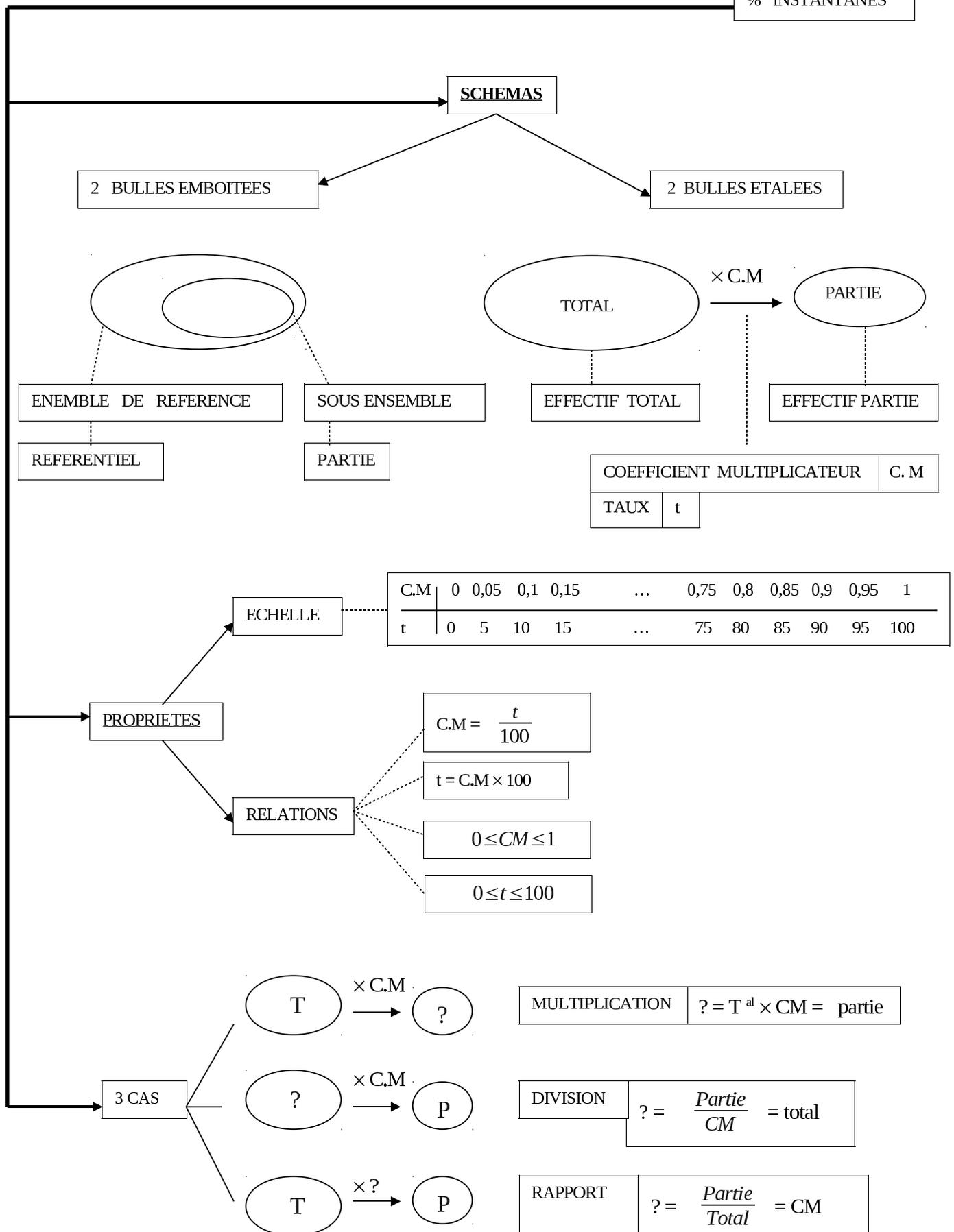
1	<u>schéma sémantique</u>	4
1.1	schéma sémantique (en deux pages)	4
2	<u>test préliminaire</u>	6
2.1	sujet	6
2.2	corrigé	7
2.3	corrigé détaillé avec une méthode à retenir	8
2.3.1	CALCUL d'une PROPORTION :	9
2.3.2	CALCUL de la PARTIE :	10
2.3.3	CALCUL du TOTAL :	11
2.3.4	COEFFICIENT MULTIPLICATEUR vers POURCENTAGE	12
2.3.5	POURCENTAGE vers COEFFICIENT MULTIPLICATEUR	13
2.3.6	PROPORTION de PROPORTION	14
2.3.7	ADDITIONS de PROPORTION	15
3	<u>calcul d'une proportion</u>	16
3.1	activité 0	17
3.2	corrigé activité 0	18
3.3	activité 1	21
3.4	corrigé activité 1	23
3.5	a retenir	24
3.6	exercices	25
3.7	corrigé exercices	28
4	<u>détermination de la partie à partir de la proportion et du total</u>	33
4.1	activité	33
4.2	corrigé activité	34
4.3	a retenir	35
4.4	exercices	36
4.5	corrigé exercices	38
5	<u>calcul de l'effectif total à partir de la proportion et de la partie</u>	40
5.1	activité	40
5.2	corrigé activité	41
5.3	a retenir	42
5.4	exercices	43
5.5	corrigé exercices	45
6	<u>proportions échelonnées</u>	47
6.1	activité	47
6.2	corrigé activité	48
6.3	a retenir	49
6.4	exercices	50
6.5	corrigé exercices	51
7	<u>comparaison de proportions</u>	53
7.1	activité	53
7.2	corrigé activité	54
7.3	a retenir	55
7.4	exercices	56
7.5	corrigé exercices	57
8	<u>addition de proportions</u>	58
8.1	activité	58
8.2	correction activité	60
8.3	a retenir	61
8.4	exercices	63

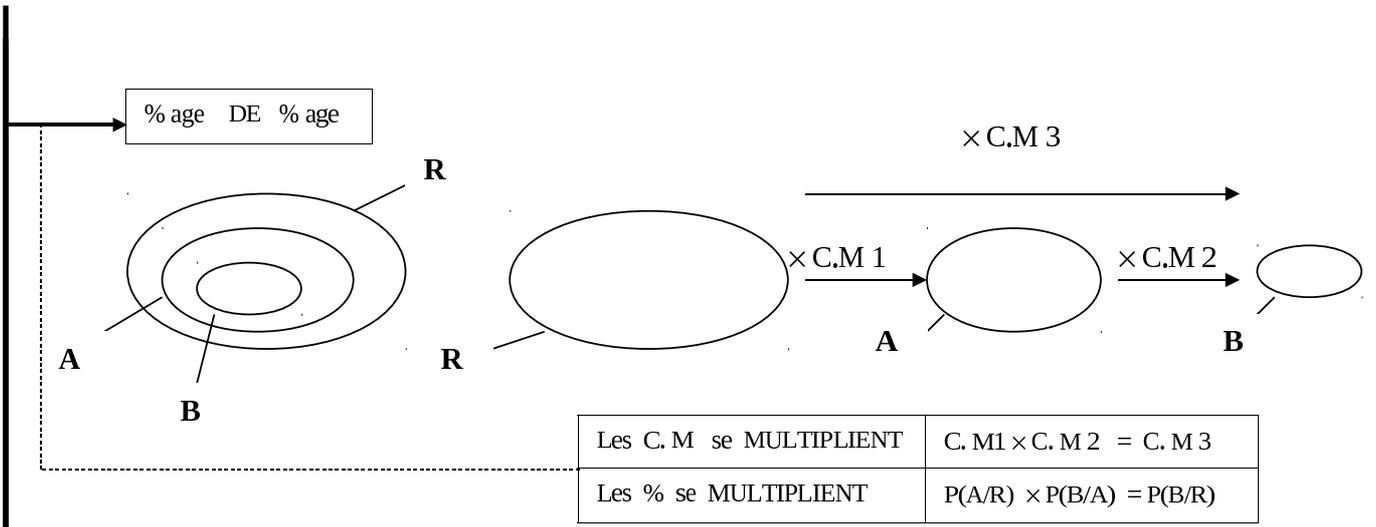
8.5 corrigé exercices	67
9 petit travail maison	71
10 corrigé petit travail maison	73
11 <u>devoir maison</u>	76
12 <u>corrigé devoir maison</u>	78
13 <u>devoir maison</u>	81
14 <u>évaluation</u>	83
14.1 petite évaluation 0	84
14.2 correction petite évaluation 0	86
14.3 petite évaluation 1	88
14.4 correction petite évaluation 1	90
14.5 évaluation 1	92
15 <u>travaux pratiques</u>	96
15.1 <u>tableur</u>	96
15.2 <u>algorithmique</u>	98
16 exercices	101
17 annales	107
17.1 bac 1	107
17.2 corrigé bac 1	109
17.3 bac 2	110
17.4 bac 3	111
17.5 bac 4	112
17.6 bac 5	113

1 schéma sémantique

1.1 schéma sémantique (en deux pages)

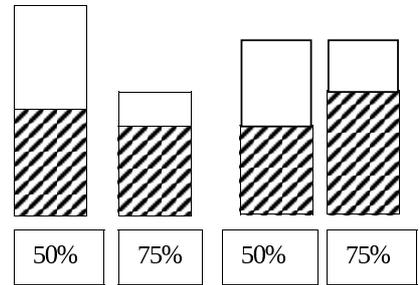
% INSTANTANES



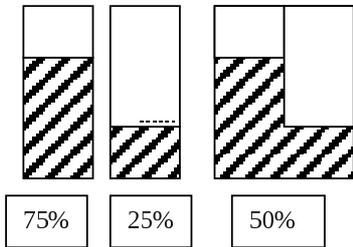


COMPARAISON DE %

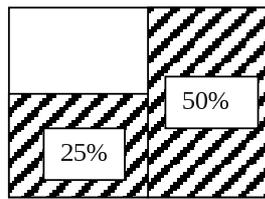
DONNEES RELATIVES	PART EN % ^{age}
DONNEES ABSOLUES	PART ABSOLUE
MEME ORDRE SI REFERENTIELS DE MEMES TAILLES	



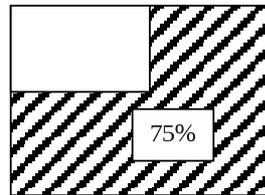
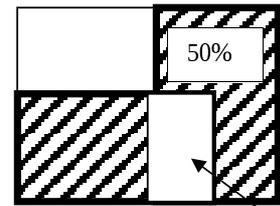
ADDITION DE %



PAS MEMES REFERENTIEL
=>
PAS ADDITION



MEMES REFERENTIEL
ET PARTIES DISJOINTES
=>
ADDITION



37,5% 12,5%

MEMES REFERENTIEL
ET PARTIES NON DISJOINTES
=>
ADDITION et SOUSTRACTION
de l' INTERSECTION

2 test préliminaire

2.1 sujet

mettre clairement en évidence la réponse choisie (entourer) et compléter la case vide si vous choisissez AUTRE (O.P.P.S signifie « On ne peut pas savoir » par manque de données)

		A	B	C	Autre	points
calcul d'une proportion						
1	dans un livre de 180 pages , il y a 45 pages de publicité ce qui donne en %	50%	25%	36%		
calcul de la partie						
2	20% d'un ensemble de 300 élèves sont internes, le nombre d'internes est donc	20	1500	60		
calcul du total						
3	75% des votants on voté «pour », soit 1404 «pour », le nombre total de votants est	1872	2457	1053		
proportion et coefficient multiplicateur						
4	multiplier un nombre par 0,4 c'est en calculer	4%	40%	0,4%		
proportion et coefficient multiplicateur						
5	calculer 5,5% d'un nombre c'est le multiplier par	0,55	0,055	5,5		
proportion de proportions						
6	10% des élèves du lycée sont en 2nd et 30% des 2nd sont internes ; Les élèves internes de 2nd représentent donc par rapport au lycée :	40%	20%	3%		
comparaison de proportions et d'effectifs						
7	44% du territoire de la Grèce est boisé alors qu'en France 27 % du territoire est boisé Lequel des 2 pays a le plus grand nombre de km ² de bois ?	Grèce	France	O.P.P.S.		
addition de proportions						
8	En 2nd il y a 20% de garçons, en 1ère il y a 50% de garçons et en terminale il y a 10% de garçons. Donc, si l'on considère l'ensemble total des élèves de 2nd ,1ère et de terminales il y a 80% de garçons ?	vrai	faux	O.P.P.S.		
addition de proportions						
9	Dans cette classe 20% des élèves pratiquent le hand ball, 30% des élèves pratiquent le Judo et 10% pratiquent les deux, quelle proportion de la classe pratiquent au moins un des deux ?	40%	50%	O.P.P.S.		
addition et multiplication de proportions						
10	il y a 40% d'hommes dont 20% a voté "pour" alors que 30% des femmes ont voté "pour", ce qui fait une proportion globale de "pour" de	26%	50%	O.P.P.S.		

2.2 corrigé

mettre clairement en évidence la réponse choisie (entourer) et compléter la case vide si vous choisissez AUTRE (O.P.P.S signifie « On ne peut pas savoir » par manque de données)

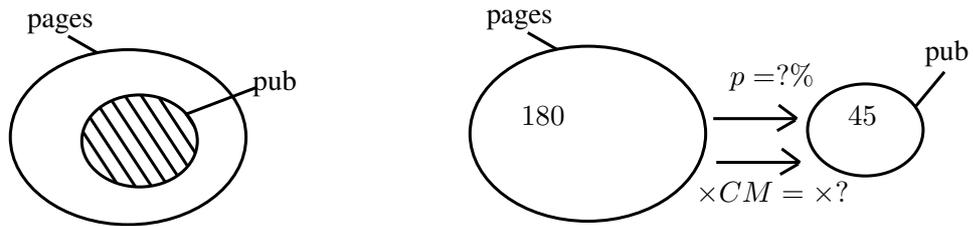
		réponse
calcul d'une proportion		
1	dans un livre de 180 pages , il y a 45 pages de publicité ce qui donne en %	$\frac{45}{180} = 0,25 = 25\%$
calcul de la partie		
2	20% d'un ensemble de 300 élèves sont internes, le nombre d'internes est donc	$\frac{20}{100} \times 300 = 0,2 \times 300 = 60$
calcul du total		
3	75% des votants on voté «pour », soit 1404 «pour », le nombre total de votants est	$\frac{1404}{\frac{75}{100}} = \frac{1404}{0,75} = 1872$
proportion et coefficient multiplicateur		
4	multiplier un nombre par 0,4 c'est en calculer	40%
proportion et coefficient multiplicateur		
5	calculer 5,5% d'un nombre c'est le multiplier par	$\frac{5,5}{100} = 0,055$
proportion de proportions		
6	10% des élèves du lycée sont en 2nd et 30% des 2nd sont internes ; Les élèves internes de 2nd représentent donc par rapport au lycée :	$\frac{10}{100} \times \frac{30}{100} = 0,1 \times 0,3 = 0,03 = 3\%$
comparaison de proportions et d'effectifs		
7	44% du territoire de la Grèce est boisé alors qu'en France 27 % du territoire est boisé Lequel des 2 pays a le plus grand nombre de km ² de bois ?	O.P.P.S
addition de proportions		
8	En 2nd il y a 20% de garçons, en 1ère il y a 50% de garçons et en terminale il y a 10% de garçons. Donc, si l'on considère l'ensemble total des élèves de 2nd ,1ère et de terminales il y a 80% de garçons ?	Faux
addition de proportions		
9	Dans cette classe 20% des élèves pratiquent le hand ball, 30% des élèves pratiquent le Judo et 10% pratiquent les deux, quelle proportion de la classe pratiquent au moins un des deux ?	$20\% + 30\% - 10\% = 40\%$
multiplication et addition de proportions		
10	il y a 40% d'hommes dont 20% a voté "pour" alors que 30% des femmes ont voté "pour", ce qui fait une proportion globale de "pour" de	$\frac{40}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{60}{100} \times \frac{30}{100} = 0,26 = 26\%$

2.3 corrigé détaillé avec une méthode à retenir

2.3.1 CALCUL d'une PROPORTION :

- dans un livre de 180 pages , il y a 45 pages de publicité ce qui donne en % ?

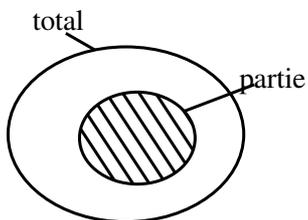
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multiplicateur



2. calculs

$$\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{45}{180} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

3. à retenir :

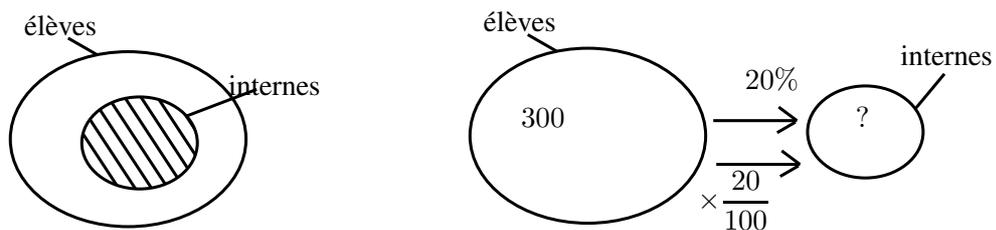


$$\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}$$

2.3.2 CALCUL de la PARTIE :

- 20% d'un ensemble de 300 élèves sont internes, le nombre d'internes est donc ?

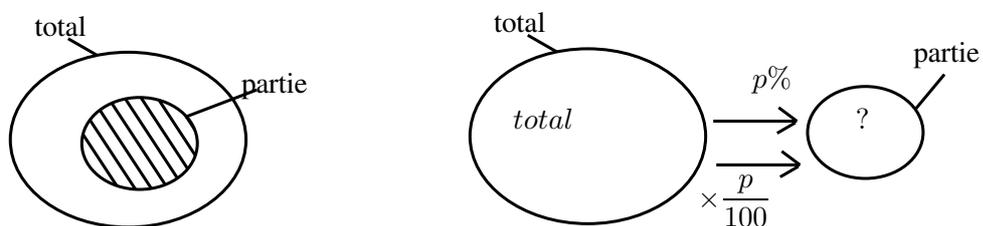
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multiplicateur



2. calculs

$$\text{partie} = 300 \times \frac{20}{100} = 300 \times 0,2 = 60$$

3. à retenir :

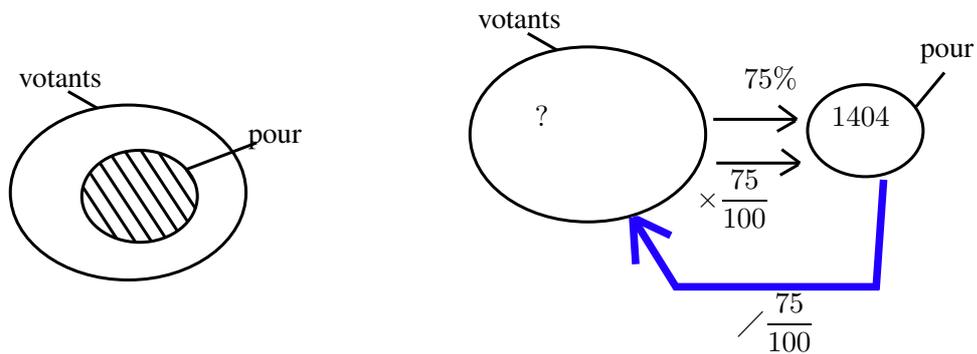


$$\boxed{\text{partie} = \text{total} \times \text{proportion}}$$

2.3.3 CALCUL du TOTAL :

- 75% des votants ont voté «pour », soit 1404 «pour », le nombre total de votants est ?

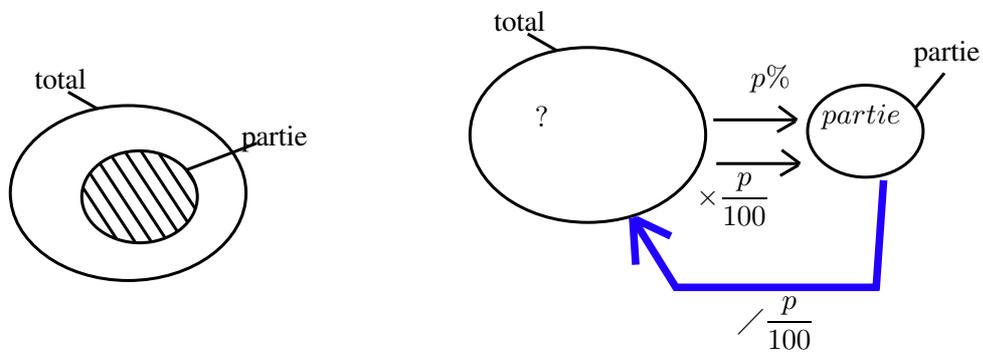
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multiplicateur



2. calculs

$$\text{total} = \frac{1404}{\frac{75}{100}} = \frac{1404}{0,75} = 1872$$

3. à retenir :

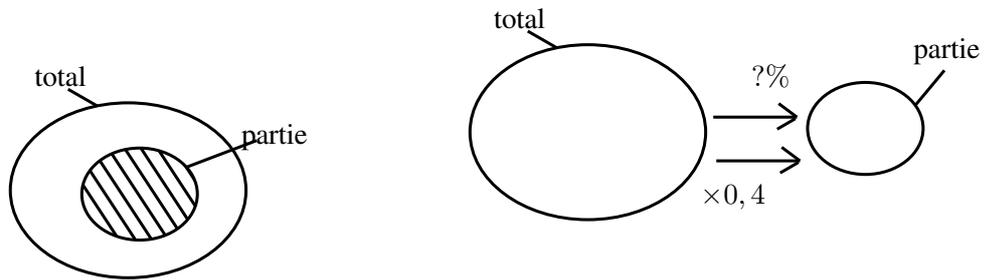


$$\text{total} = \text{partie} \div \text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{proportion}}$$

2.3.4 COEFFICIENT MULTIPLICATEUR vers POURCENTAGE

- multiplier un nombre par 0,4 c'est en calculer ? %

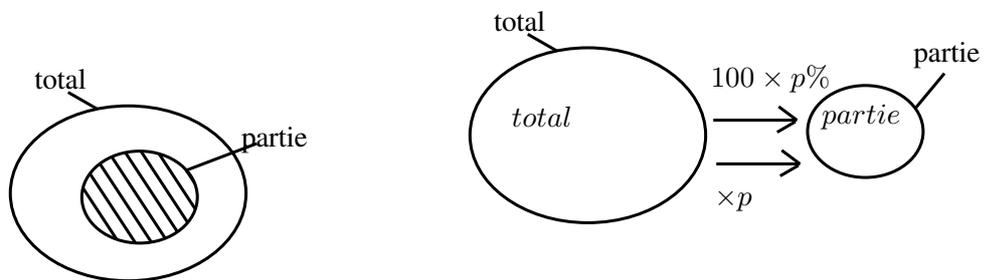
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multiplicateur



2. calculs

$$p \% = 0,4 \times 100\% = 40\%$$

3. à retenir :

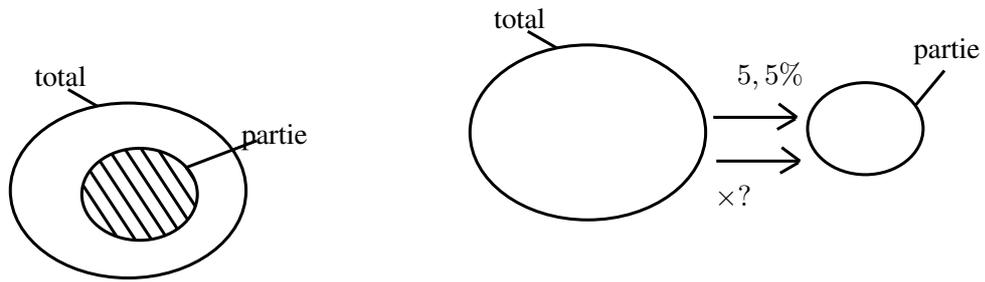


$$p \text{ en } \% = (CM \times 100)\%$$

2.3.5 POURCENTAGE vers COEFFICIENT MULTIPLICATEUR

- calculer 5,5% d'un nombre c'est le multiplier par ?

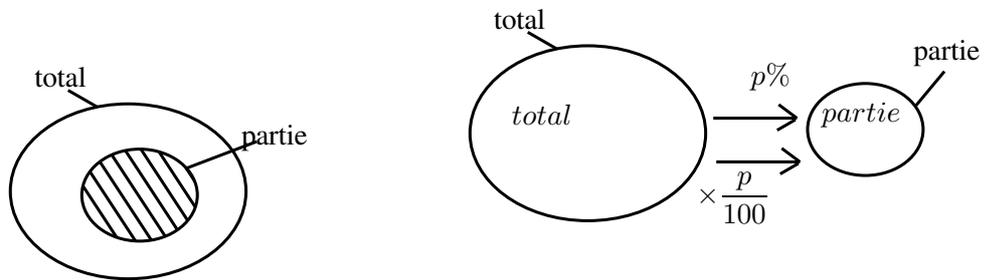
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multipliateur



2. calculs

$$CM = \frac{5,5}{100} = 0,055$$

3. à retenir :

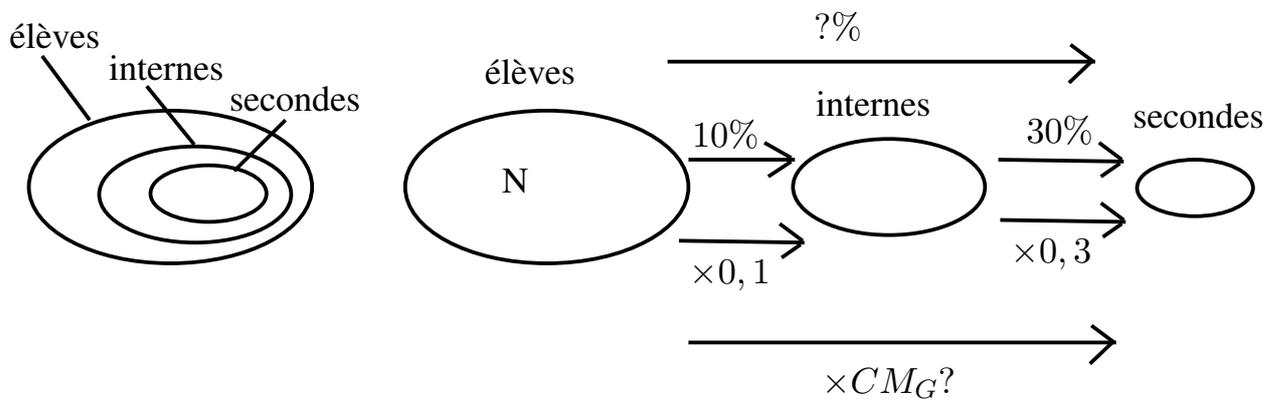


$$CM = \frac{p}{100}$$

2.3.6 PROPORTION de PROPORTION

- 10% des élèves du lycée sont en 2nd et 30% des 2nd sont internes ; Les élèves internes de 2nd représentent donc par rapport au lycée ?

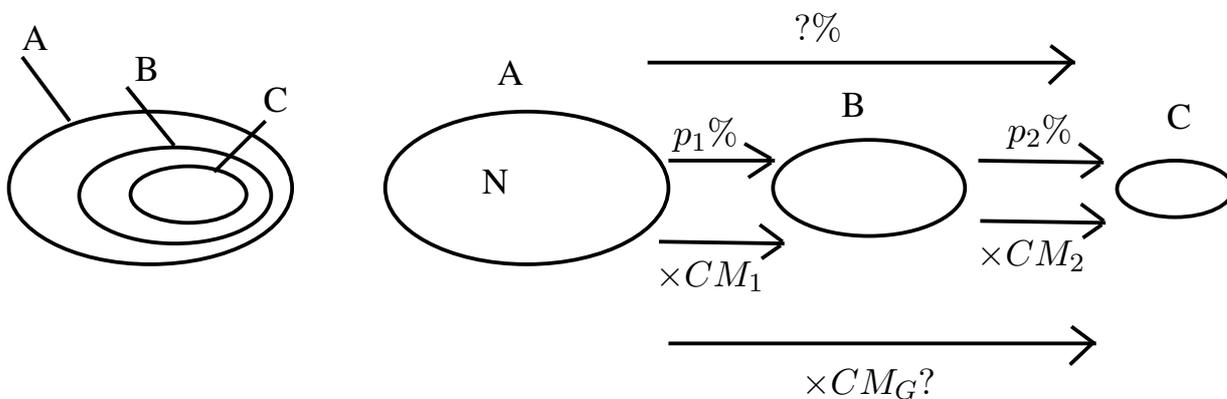
1. schémas de structure et schéma avec Coefficient Multiplicateur



2. calculs

$$CM_G = 0,1 \times 0,3 = 0,03 \quad p_G = 3\%$$

3. à retenir :

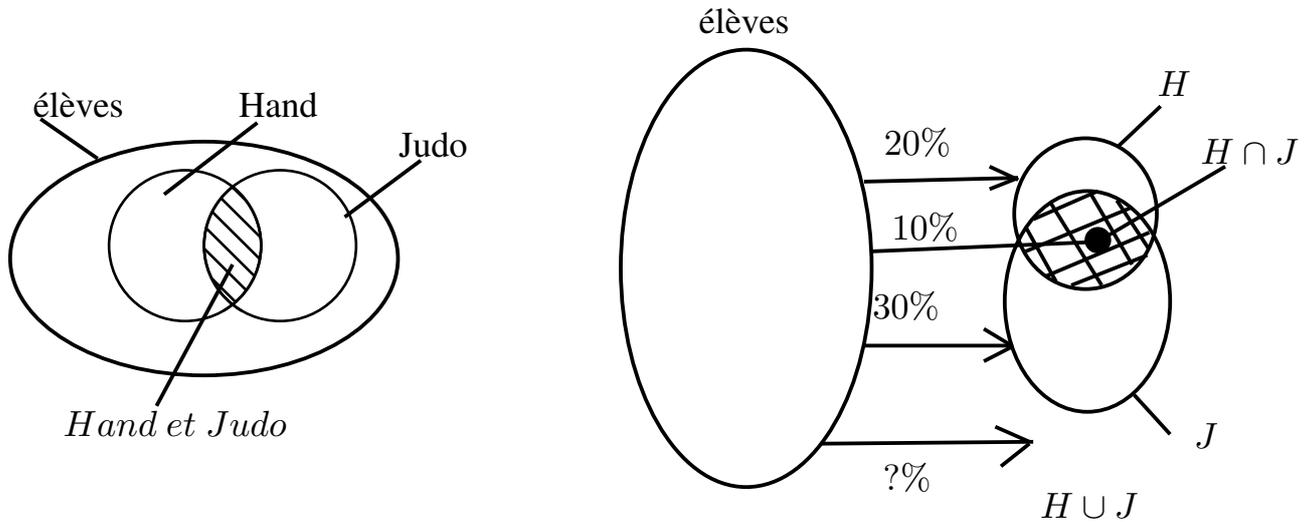


$$CM_G = CM_1 \times CM_2$$

2.3.7 ADDITIONS de PROPORTION

- Dans cette classe 20% des élèves pratiquent le hand ball, 30% des élèves pratiquent le Judo et 10% pratiquent les deux, quelle proportion de la classe pratiquent au moins un des deux ?

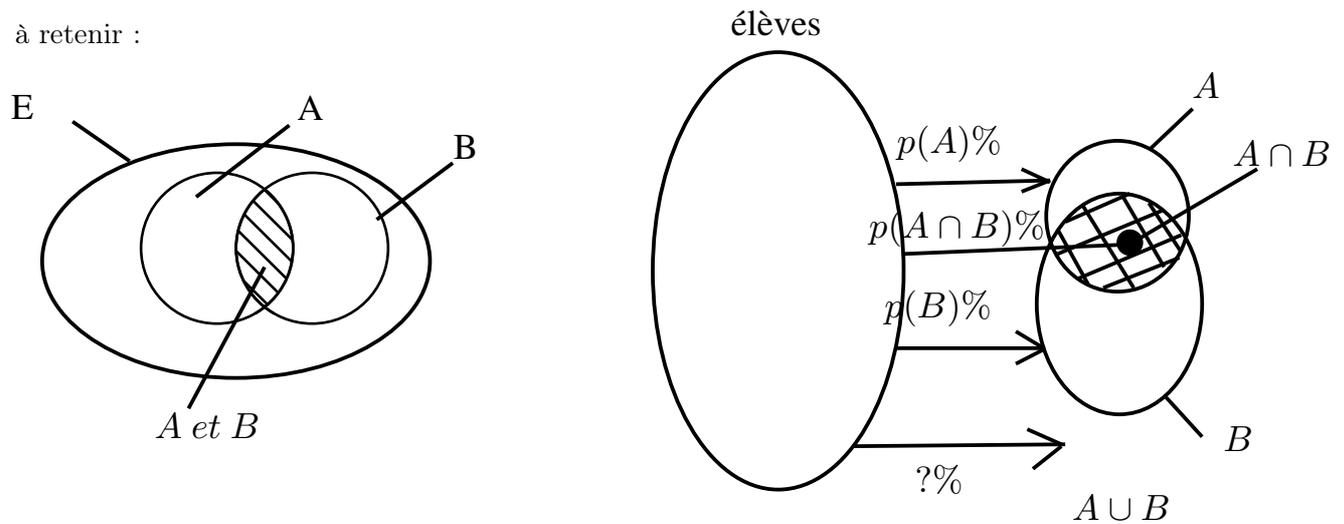
1. schémas de structure et schéma avec proportions



2. calculs

$$p(H \cup J) = p(H) + p(J) - p(H \cap J) = 20\% + 30\% - 10\% = 40\%$$

3. à retenir :



$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$$

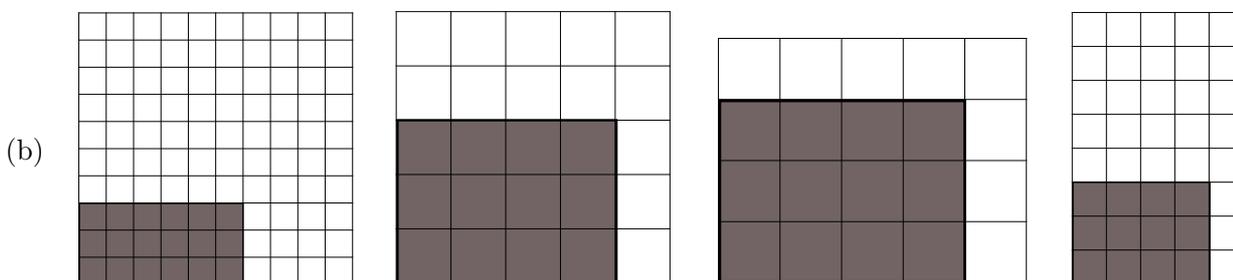
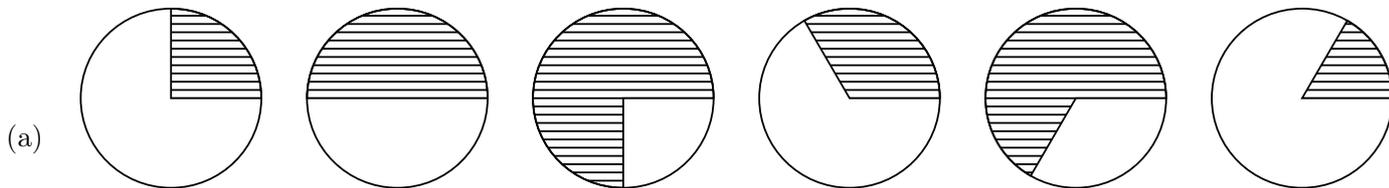
3 calcul d'une proportion

3.1 activité 0

1. Expressions usuelles en Français (*en %*, *en décimal*, *en fraction simplifiée*)

- (a) il travaille un jour sur deux, soit en pourcentage? : ...%
- (b) il réussit 1 service sur 4, soit en pourcentage? : ...%
- (c) sur 3 jours, il est absent 1 jour, soit en pourcentage? : ...%
- (d) 3 jours de travail puis 1 jour de congé, pourcentage du temps travaillé? : ...%
- (e) 2 jours par semaine, elle fait du sport, soit en pourcentage? : ...%

2. Trouver le pourcentage de la figure qui est hachuré ou coloré (*en %*, *en décimal*, *en fraction simplifiée*)



3. avec un tableau

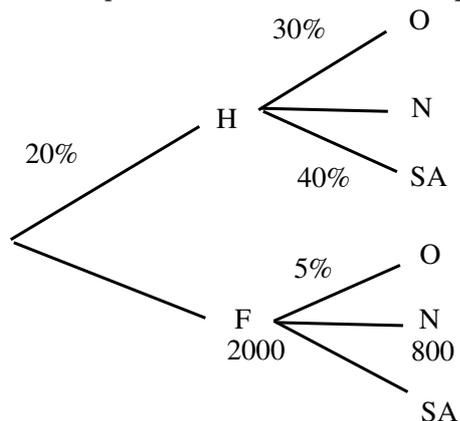
Groupe	Hommes	Femmes	total
Oui	20	30	50
Non	70	100	170
Sans avis	10	20	30
total	100	150	250

calculer les pourcentages suivants à 1% près (+ phrase)

- (a) $p(H), p(F), p(\overline{H}), p(O), p(N), p(S), p(\overline{S})$
- (b) $p(H \cap O), p(F \cap N), p(H \cap F), p(O \cap S), p(\overline{H \cap O}), p(\overline{H \cap F})$
- (c) $p(H \cup O), p(F \cup N), p(H \cup F), p(O \cup S), p(\overline{H \cup O}), p(\overline{H \cup F})$
- (d) $p_O(H), p_F(O), p_F(H), p_S(H), p_H(S)$

4. avec un arbre pondéré

Compléter cet arbre de tous les pourcentages et effectifs possibles (*retrouver l'énoncé*)



3.2 corrigé activité 0

1. Expressions usuelles en Français (*en %, en décimal, en fraction simplifiée*)

(a) il travaille un jour sur deux, soit en pourcentage ? : $\frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{1}{2} = 0,5 = \boxed{50\%}$

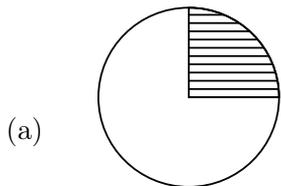
(b) il réussit 1 service sur 4, soit en pourcentage ? : $\frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{1}{4} = 0,25 = \boxed{25\%}$

(c) sur 3 jours, il est absent 1 jour, soit en pourcentage ? : $\frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{1}{3} \simeq 0,33 \simeq \boxed{33\%}$

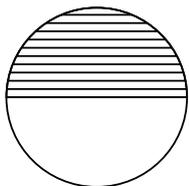
(d) 3 jours de travail puis 1 jour de congé, pourcentage du temps travaillé ? : $\frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{3}{4} = 0,75 = \boxed{75\%}$

(e) 2 jours par semaine, elle fait du sport, soit en pourcentage ? : $\frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{2}{7} \simeq 0,14 \simeq \boxed{14\%}$

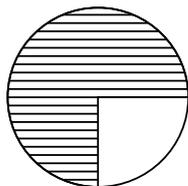
2. Trouver le pourcentage de la figure qui est hachuré ou coloré (*en %, en décimal, en fraction simplifiée*)



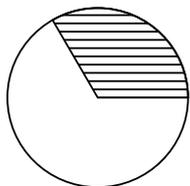
$$\frac{1}{4} = 0,25 = \boxed{25\%}$$



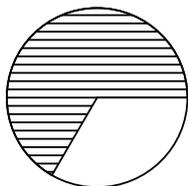
$$\frac{1}{2} = 0,5 = \boxed{50\%}$$



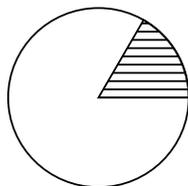
$$\frac{3}{4} = 0,75 = \boxed{75\%}$$



$$\frac{1}{3} \simeq 0,33 \simeq \boxed{33\%}$$

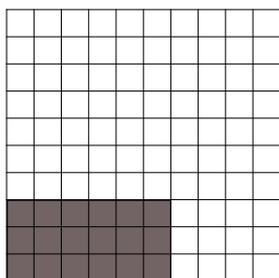


$$\frac{2}{3} \simeq 0,67 \simeq \boxed{67\%}$$

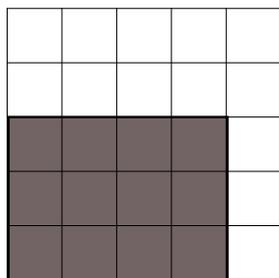


$$\frac{1}{6} \simeq 0,17 \simeq \boxed{17\%}$$

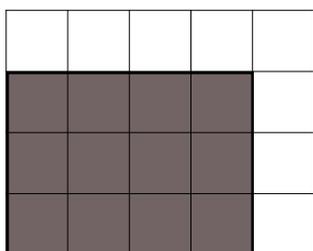
(b)



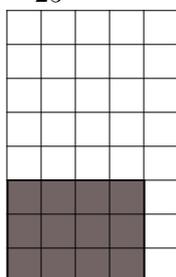
$$\frac{3 \times 6}{10 \times 6} = \frac{18}{100} = 0,18 = \boxed{18\%}$$



$$\frac{3 \times 4}{5 \times 5} = \frac{12}{25} = 0,48 = \boxed{48\%}$$



$$\frac{3 \times 4}{4 \times 5} = \frac{12}{20} = 0,60 = \boxed{60\%}$$



$$\frac{3 \times 4}{5 \times 8} = \frac{12}{40} = 0,3 = \boxed{30\%}$$

3. avec un tableau

Groupe	Hommes	Femmes	total
Oui	20	30	50
Non	70	100	170
Sans avis	10	20	30
total	100	150	250

$$(a) p(H) = \frac{100}{250} = 0,4 = \boxed{40\%}$$

$$p(F) = \frac{150}{250} = 0,6 = \boxed{60\%}$$

$$p(\overline{H}) = 100\% - p(H) = 100\% - 40\% = \boxed{60\%}$$

$$p(O) = \frac{50}{250} = 0,2 = \boxed{20\%}$$

$$p(N) = \frac{170}{250} = 0,68 = \boxed{68\%}$$

$$p(S) = \frac{30}{250} = 0,12 = \boxed{12\%}$$

$$p(\overline{S}) = 100\% - p(S) = 100\% - 12\% = \boxed{88\%}$$

Groupe	Hommes	Femmes	total
Oui	20	30	50
Non	70	100	170
Sans avis	10	20	30
total	100	150	250

$$(b) p(H \cap O) = \frac{20}{250} = 0,08 = \boxed{8\%}$$

$$p(F \cap N) = \frac{100}{250} = 0,4 = \boxed{40\%}$$

$$p(H \cap F) = \frac{0}{250} = 0 = \boxed{0\%}$$

$$p(O \cap S) = \frac{0}{250} = 0 = \boxed{0\%}$$

$$p(\overline{H \cap O}) = 100\% - p(H \cap O) = 100\% - 8\% = \boxed{92\%}$$

$$p(\overline{H \cap F}) = 100\% - p(H \cap F) = 100\% - 0\% = \boxed{100\%}$$

Groupe	Hommes	Femmes	total
Oui	20	30	50
Non	70	100	170
Sans avis	10	20	30
total	100	150	250

$$(c) p(H \cup O) = p(H) + p(O) - p(H \cap O) = 40\% + 20\% - 8\% = \boxed{57\%}$$

$$p(F \cup N) = p(F) + p(N) - p(F \cap N) = 60\% + 68\% - 40\% = \boxed{88\%}$$

$$p(H \cup F) = p(H) + p(F) - p(H \cap F) = 40\% + 60\% - 0\% = \boxed{100\%}$$

$$p(O \cup S) = p(O) + p(S) - p(O \cap S) = 20\% + 12\% - 0\% = \boxed{32\%}$$

$$p(\overline{H \cup O}) = 100\% - p(H \cup O) = 100\% - 57\% = \boxed{43\%}$$

$$p(\overline{H \cup F}) = 100\% - p(H \cup F) = 100\% - 100\% = \boxed{0\%}$$

Groupe	Hommes	Femmes	total
Oui	20	30	50
Non	70	100	170
Sans avis	10	20	30
total	100	150	250

$$(d) p_O(H) = \frac{20}{50} = 0,4 = \boxed{40\%}$$

$$p_F(O) = \frac{30}{150} = 0,2 = \boxed{20\%}$$

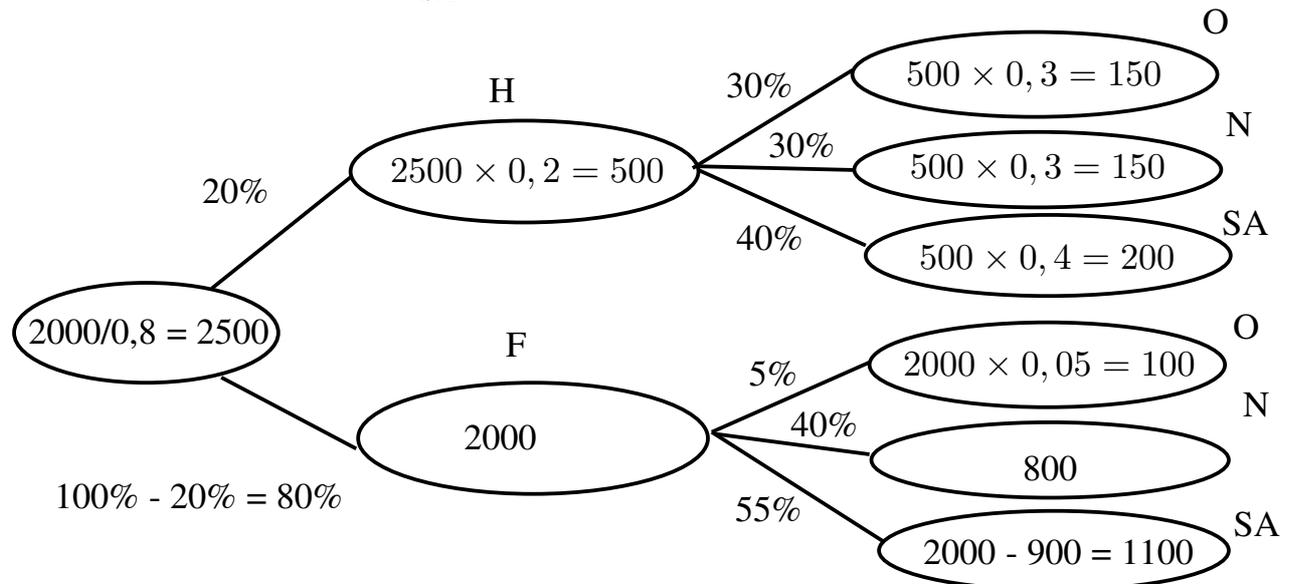
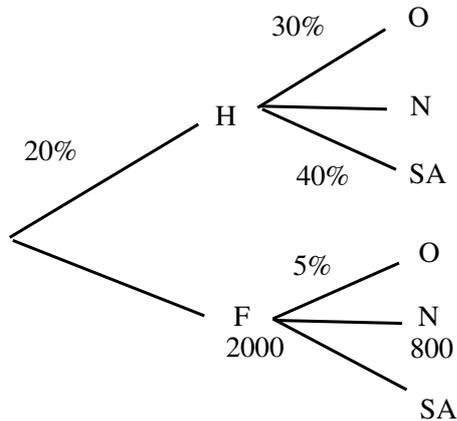
$$p_F(H) = \frac{0}{150} = 0 = \boxed{0\%}$$

$$p_S(H) = \frac{10}{30} \simeq 0,33 \simeq \boxed{33\%}$$

$$p_H(S) = \frac{10}{100} = 0,1 = \boxed{10\%}$$

4. avec un arbre pondéré

Compléter cet arbre de tous les pourcentages et effectifs possibles (*retrouver l'énoncé*)



énoncé possible :

Une ville contient 20% d'hommes dont 30% a voté oui et 40% est sans avis
 Dans cette ville, il y a 2000 femmes dont 5% a voté oui et 800 ont voté non.

3.3 activité 1

calcul d'une proportion

Enoncé.

Ville A	hommes	femmes	total
pour	2000	40000	42000
contre	8000	10000	18000
total	10000	50000	60000

Ville B	hommes	femmes	total
pour	5000	900	5900
contre	5000	100	5100
total	10000	1000	11000

a. Calculer $p(H)$ et $p(F)$ dans chacune des deux villes à 1% près par excès si 5.

b. En déduire les tableaux suivants

Ville A	hommes	femmes	total
proportion			100%

Ville B	hommes	femmes	total
proportion			100%

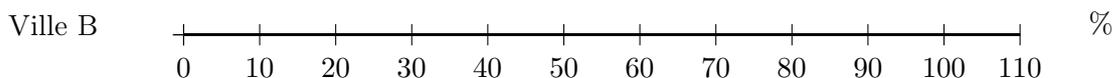
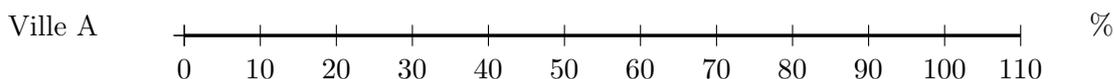
c. Comparer les proportions de femmes et d'hommes dans chacune des deux villes.

d. Calculer les proportions $p_H(\text{pour})$, $p_F(\text{pour})$, $p(\text{pour})$ pour chacune des deux villes à 1% près.

e. Compléter le tableau suivant.

	$p_H(\text{pour})$	$p_F(\text{pour})$	$p(\text{pour})$
Ville A			
Ville B			

f. Placer sur les axes suivants les valeurs de $p_H(\text{pour})$, $p_F(\text{pour})$, $p(\text{pour})$ pour chacune des deux villes.



g. Dans quelle ville a t-on une plus grande proportion de "pour" parmi les femmes ?

h. Dans quelle ville a t-on une plus grande proportion de "pour" parmi les hommes ?

i. Dans quelle ville a t-on une plus grande proportion de "pour" ?

j. Les trois résultats précédents sont-ils contradictoires ? justifier en utilisant les résultats du c.

(dans la ville A, $p(\text{pour})$ est plus proche de... que de ... car il y a une majorité de...)

(dans la ville B, $p(\text{pour})$ est plus proche de... que de ... car il y a une majorité de...)

k. Dans la ville A, a t-on une majorité d'hommes ou de femmes parmi les "contres" ? justifier par calcul.

3.4 corrigé activité 1

Ville A	hommes	femmes	total
pour	2000	40000	42000
contre	8000	10000	18000
total	10000	50000	60000

Ville B	hommes	femmes	total
pour	5000	900	5900
contre	5000	100	5100
total	10000	1000	11000

- a. Calculer $p(H)$ et $p(F)$ dans chacune des deux villes à 1% près par excès si 5.

Ville A :

$$p(H) = \frac{10000}{60000} \simeq 17\%$$

$$p(F) = \frac{50000}{60000} \simeq 83\%$$

Ville B :

$$p(H) = \frac{10000}{11000} \simeq 91\%$$

$$p(F) = \frac{1000}{11000} \simeq 9\%$$

- b. On en déduit les tableaux suivants

Ville A	hommes	femmes	total
proportion	17%	83%	100%

Ville B	hommes	femmes	total
proportion	91%	9%	100%

- c. Comparer les proportions de femmes et d'hommes dans chacune des deux villes.
 en proportion, il y a plus de femmes que d'hommes dans la ville A (83% > 17%)
 en proportion, il y a plus d'hommes que de femmes dans la ville B (91% > 9%)
- d. Calculer les proportions $p_H(\text{pour})$, $p_F(\text{pour})$, $p(\text{pour})$ pour chacune des deux villes à 1% près.

Ville A :

$$p_H(\text{pour}) = \frac{2000}{10000} = 20\%$$

$$p_F(\text{pour}) = \frac{40000}{50000} = 80\%$$

$$p(\text{pour}) = \frac{42000}{60000} = 70\%$$

Ville B :

$$p_H(\text{pour}) = \frac{5000}{10000} = 50\%$$

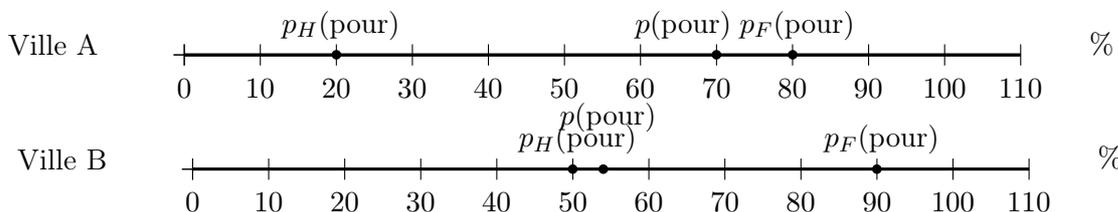
$$p_F(\text{pour}) = \frac{900}{1000} = 90\%$$

$$p(\text{pour}) = \frac{5900}{11000} \simeq 54\%$$

- e. On en déduit le tableau suivant.

	$p_H(\text{pour})$	$p_F(\text{pour})$	$p(\text{pour})$
Ville A	20%	80%	70%
Ville B	50%	90%	54%

- f. Placer sur les axes suivants les valeurs de $p_H(\text{pour})$, $p_F(\text{pour})$, $p(\text{pour})$ pour chacune des deux villes.



- g. On a une plus grande proportion de "pour" parmi les femmes dans la ville B car (90% > 80%)
- h. On a une plus grande proportion de "pour" parmi les hommes dans la ville B car (50% > 20%)
- i. On a une plus grande proportion de "pour" dans la ville A car (70% > 54%)
- j. Les trois résultats précédents sont apparemment contradictoires mais il n'en est rien car :
 Dans la ville A, $p(\text{pour})$ est plus proche de $p_F(\text{pour})$ que de $p_H(\text{pour})$ car il y a une majorité de femmes
 Dans la ville B, $p(\text{pour})$ est plus proche de $p_H(\text{pour})$ que de $p_F(\text{pour})$ car il y a une majorité d'hommes
 Ce sont les répartitions hommes-femmes dans chaque ville qui expliquent le paradoxe apparent.
- k. Dans la ville A, on a une majorité d'hommes parmi les "contres" car :

$$p_{\text{contres}}(F) = \frac{10000}{18000} \simeq 55\%, \quad p_{\text{contres}}(H) = \frac{8000}{18000} \simeq 45\%$$

3.5 a retenir

définition 1 : (*proportion*)

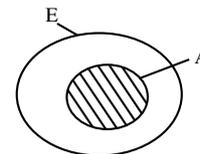
quel que soit l'ensemble E non vide ($E \neq \emptyset$) d'effectif $n_E \in \mathbb{N}^*$

quelle que soit la partie A de E ($A \subset E$) d'effectif $n_A \in \mathbb{N}$

la proportion de A dans E est le nombre égal à :

$$p_E(A) = \frac{n_A}{n_E}$$

$$\text{proportion} = \frac{\text{effectif partie}}{\text{effectif total}}$$



remarques : (admisses si non justifiées)

- une proportion est un nombre toujours compris entre 0 inclu et 1 inclu, $p_E(A) \in [0 ; 1]$
- ce nombre peut s'écrire sous la forme d'une fraction simplifiée, d'un décimal ou d'un pourcentage,
- pour obtenir le pourcentage on multiplie la valeur décimale par 100 sans oublier de mettre % .

exemples :

dans une classe A de 30 élèves, il y a 10 garçons

dans une classe B de 20 élèves, il y a 8 garçons

dans la classe A la proportion de garçons est $p_A(G) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \simeq 0,33 \simeq 33\%$ (à 1% près)

dans la classe B la proportion de garçons est $p_B(G) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$

il y a plus de garçons dans A en effectif ($10 > 8$), effectif = donnée absolue

il y a moins de garçons dans A en proportion ($33\% < 40\%$), proportion = donnée relative

3.6 exercices

exercice 1 :

- (a) un groupe de personnes est constitué de 20 hommes et 30 femmes
calculer la proportion de femmes sous forme de fraction irréductible, décimale puis en pourcentage
- (b) pour un article hors taxe à 72 euros on paye une T.V.A de 30 euros.
quelle proportion du prix H.T. la T.V.A représente t-elle en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
- (c) un article passe de 180 à 150 euros
de quelle proportion de son prix de départ a t-il diminué en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
- (d) Il a eu 10 bonnes réponses, 8 mauvaises et 3 « sans réponses »
quelle est sa proportion de réussite à 1% près ?

exercice 2 :

on cherche celle des 6 personnes suivantes qui prend son vélo le plus souvent

A prend son vélo 1 jour sur 2

B prend son vélo 2 jours sur 3

C prend son vélo 3 jours sur 4

D prend son vélo 4 jours sur 5

E prend son vélo 12 jours sur 13

F prend son vélo 20 jours sur 30

- Calculer pour chaque personne le pourcentage de jours où elle prend son vélo en donnant le pourcentage à 1% près.
- en déduire celle des 6 personnes qui prend son vélo le plus fréquemment

exercice 3 :

quel est le meilleur serveur ?

le joueur A a réussi 19 services sur 34, le joueur B a réussi 47 services sur 98

- Calculer pour chaque personne le pourcentage de services gagnants à 1% près et conclure

exercice 4 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

niveau	2nd	1ère	terminale	Σ
Garçons	100	200	220	520
Fille	140	160	180	480
Σ	240	360	400	1000

Tous les résultats seront donnés à 1% près

- calculer le pourcentage de garçons dans le lycée
- calculer le pourcentage de garçons de secondes dans le lycée
- calculer le pourcentage de garçons parmi les secondes
- calculer le pourcentage de secondes parmi les garçons
- pour quel niveau le pourcentage de filles est-il le plus élevé ?

exercice 5 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

	gaucher	droitier	Σ
Garçons	20	180	200
Fille	30	300	330
Σ	50	480	530

- i. calculer le pourcentage de filles parmi les gauchers
- ii. calculer le pourcentage de gauchers parmi les filles
- iii. Le pourcentage de gauchers est-il le plus élevé pour les filles ou les garçons ?

exercice 6 :

pour s'entraîner, un élève a décidé de faire des exercices,

il a pour objectif 75% de réussite,

pour le moment, il a réussi 4 exercices sur les 8 qu'il a cherché,

s'il en cherche encore x et qu'il les réussit tous, alors il aura atteint 75% de réussite

déterminer une équation vérifiée par x , puis résoudre celle ci pour trouver x

exercice 7 :

une urne contient initialement 150 billets gagnants et 100 billets perdants

on prélève de l'urne, 80 billets gagnants et autant de perdants

- i. calculer la proportion (en %) de billets gagnants avant puis après le prélèvement
- ii. a-t-on plus de chance de gagner avant ou après le prélèvement ? (justifier)
- iii. on remet ensuite 50 billets perdants dans l'urne et un certain nombre de billets gagnants ce qui fait 35 % de billets perdants
calculer alors le nombre de billets au total et celui de billets gagnants que l'on a ajouté

exercice 8 : (Algorithme et proportion)

on souhaite utiliser un algorithme qui calcule la proportion en pourcentage si on entre le total et la partie

```
algorithme
Début
//Variables
  total, partie, pourcentage
//Entrées
  demander à l'utilisateur la valeur de total
  demander à l'utilisateur la valeur de ...
//Calculs
  affecter à pourcentage la valeur ...
//Sortie
  afficher ...
Fin
```

```
programme pour TI
disp "T"
input T
disp "P"
input P
(P/T) * 100 → R
disp "PROPORTION"
disp R
```

```
programme pour CASIO
"T" :? → T
"P" :? → P
(P/T) * 100 → R
"PROPORTION"
R ▲
```

- compléter l'algorithme ci dessus puis entrer le programme adapté à votre calculatrice
- que donne votre calculatrice si on entre
(a) 0 puis 50? (b) 50 puis 0? (c) 50 puis 50? (d) 3 puis 1?

exercice 9 : (tableur et proportion)

On souhaite utiliser une feuille de calcul automatique de type tableur afin de calculer automatiquement la proportion que représente le nombre a par rapport au nombre t en %

	A	B
1	total : t	
2	partie : a	
3		
4	proportion p en %	

- quelle formule entrer dans la cellule B4 afin d'obtenir la proportion p cherchée en % quand on entre les valeurs du total t et de la partie a dans les cellules B1 et B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 4 en B1 ; 4 en B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 2 en B1 ; 1 en B2?
- (a) que s'affiche t-il en B4 quand on entre 1 en B1 ; 2 en B2? est-ce réaliste?
(b) comment modifier la formule pour qu'elle affiche le résultat si cela est réaliste et "impossible" sinon.
utiliser la syntaxe : Si(test vrai ;afficher ; sinon afficher)

3.7 corrigé exercices

corrigé exercice 1 :

- (a) un groupe de personnes est constitué de 20 hommes et 30 femmes
calculer la proportion de femmes sous forme de fraction irréductible, décimale puis en pourcentage
$$p(F) = \frac{30}{30 + 20} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$$
- (b) pour un article hors taxe à 72 euros on paye une T.V.A de 30 euros.
quelle proportion du prix H.T. la T.V.A représente t-elle en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
$$p = \frac{30}{72} = \frac{5}{12} \simeq 42\%$$
- (c) un article passe de 180 à 150 euros
de quelle proportion de son prix de départ a t-il diminué en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
$$p = \frac{180 - 150}{180} = \frac{30}{180} = \frac{1}{6} \simeq 17\%$$
- (d) Il a eu 10 bonnes réponses, 8 mauvaises et 3 « sans réponses »
quelle est sa proportion de réussite à 1% près ?
$$p = \frac{10}{10 + 8 + 3} = \frac{10}{21} \simeq 48\%$$

corrigé exercice 2 :

on cherche celle des 6 personnes suivantes qui prend son vélo le plus souvent

A prend son vélo 1 jour sur 2, $p = \frac{1}{2} = 50\%$

B prend son vélo 2 jours sur 3, $p = \frac{2}{3} \simeq 67\%$

C prend son vélo 3 jours sur 4, $p = \frac{3}{4} = 75\%$

D prend son vélo 4 jours sur 5, $p = \frac{4}{5} = 80\%$

E prend son vélo 12 jours sur 13, $p = \frac{12}{13} \simeq 92\%$

F prend son vélo 20 jours sur 30, $p = \frac{20}{30} \simeq 67\%$

- Calculer pour chaque personne le pourcentage de jours où elle prend son vélo en donnant le pourcentage à 1% près.
- en déduire celle des 6 personnes qui prend son vélo le plus fréquemment : **E avec 92%**

corrigé exercice 3 :

quel est le meilleur serveur ? **A avec 56%**

le joueur A a réussi 19 services sur 34, le joueur B a réussi 47 services sur 98

$$A : p = \frac{19}{34} \simeq 56\% \quad B : p = \frac{47}{98} \simeq 48\%$$

- Calculer pour chaque personne le pourcentage de services gagnants à 1% près et conclure :

corrigé exercice 4 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

niveau	2nd	1ère	terminale	Σ
Garçons	100	200	220	520
Fille	140	160	180	480
Σ	240	360	400	1000

Tous les résultats seront donnés à 1% près

- i. calculer le pourcentage de garçons dans le lycée : $p(G) = \frac{520}{1000} = 52\%$
- ii. calculer le pourcentage de garçons de secondes dans le lycée : $p(G \cap S) = \frac{100}{1000} = 10\%$
- iii. calculer le pourcentage de garçons parmi les secondes : $p_S(G) = \frac{100}{240} \simeq 42\%$
- iv. calculer le pourcentage de secondes parmi les garçons : $p_G(S) = \frac{100}{520} \simeq 19\%$
- v. pour quel niveau le pourcentage de filles est-il le plus élevé ? : *secondes avec 58%*

$$p_S(F) = \frac{140}{240} \simeq 58\% \quad p_1(F) = \frac{160}{360} \simeq 44\% \quad p_T(F) = \frac{180}{400} = 45\%$$

corrigé exercice 5 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

	gaucher	droitier	Σ
Garçons	20	180	200
Fille	30	300	330
Σ	50	480	530

- i. calculer le pourcentage de filles parmi les gauchers : $p_g(F) = \frac{30}{50} = 60\%$
- ii. calculer le pourcentage de gauchers parmi les filles : $p_F(g) = \frac{30}{330} \simeq 9\%$
- iii. Le pourcentage de gauchers est-il le plus élevé pour les filles ou les garçons ? : garçons avec 10%
- $$p_F(g) \simeq 9\% \quad p_G(g) = \frac{20}{200} = 10\%$$

corrigé exercice 6 :

pour s'entraîner, un élève a décidé de faire des exercices,
il a pour objectif 75% de réussite,
pour le moment, il a réussi 4 exercices sur les 8 qu'il a cherché,
s'il en cherche encore x et qu'il les réussit tous, alors il aura atteint 75% de réussite
déterminer une équation vérifiée par x , puis résoudre celle ci pour trouver x

$$\frac{4+x}{8+x} = 0,75$$

$$4+x = 0,75(8+x)$$

$$4+x = 6 + 0,75x$$

$$x - 0,75x = 6 - 4$$

$$0,25x = 2$$

$$x = \frac{2}{0,25} = 8$$

$$\text{vérification : } \frac{4+8}{8+8} = \frac{12}{16} = 0,75$$

il doit encore faire et réussir 8 exercices

corrigé exercice 7 :

une urne contient initialement 150 billets gagnants et 100 billets perdants
on prélève de l'urne, 80 billets gagnants et autant de perdants

- i. calculer la proportion (en %) de billets gagnants avant puis après le prélèvement

$$\text{avant : } p(G) = \frac{150}{150 + 100} = \frac{150}{250} = 60\%$$

$$\text{après : } p(G) = \frac{150 - 80}{150 + 100 - 80 - 80} = \frac{70}{90} \simeq 78\%$$

- ii. a t-on plus de chance de gagner avant ou après le prélèvement ? **après avec 78% de chances**
iii. on remet ensuite 50 billets perdants dans l'urne et un certain nombre de billets gagnants ce qui fait 35 % de billets perdants
calculer alors le nombre de billets au total et celui de billets gagnants que l'on a ajouté

soit x le nombre de billets gagnants remis

$$p(\text{perdant}) = 0,35 = \frac{100 - 80 + 50}{150 + 100 - 80 - 80 + 50 + x}$$

$$0,35 = \frac{70 + x}{140 + x}$$

$$0,35(140 + x) = 70$$

$$49 + 0,35x = 70$$

$$49 - 70 = -0,35x$$

$$-21 = -0,35x$$

$$\frac{-21}{-0,35} = x$$

$$x = 60$$

vérifions :

$$\frac{100 - 80 + 50}{150 + 100 - 80 - 80 + 50 + 60} = 0,35$$

on a remis 60 billets gagnants

il y a au total $150 + 100 - 80 - 80 + 50 + 60 = 200$ billets

corrigé exercice 8 : (Algorithme et proportion)

on souhaite utiliser un algorithme qui calcule la proportion en pourcentage si on entre le total et la partie

```
algorithme
Début
//Variables
  total, partie, pourcentage
//Entrées
  demander à l'utilisateur la valeur de total
  demander à l'utilisateur la valeur de 
//Calculs
  affecter à pourcentage la valeur 
//Sortie
  afficher 
Fin
```

```
programme pour TI
disp "T"
input T
disp "P"
input P
(P/T) * 100 → R
disp "PROPORTION"
disp R
```

```
programme pour CASIO
"T" :? → T
"P" :? → P
(P/T) * 100 → R
"PROPORTION"
R ▲
```

- compléter l'algorithme ci dessus puis entrer le programme adapté à votre calculatrice
- que donne votre calculatrice si on entre
 - 0 puis 50? (une proportion n'est définie que pour un total non nul)
 - 50 puis 0?
 - 50 puis 50?
 - 3 puis 1?

corrigé exercice 9 : (tableur et proportion)

On souhaite utiliser une feuille de calcul automatique de type tableur afin de calculer automatiquement la proportion que représente le nombre p par rapport au nombre t en %

	A	B
1	t	
2	p	
3		
4	proportion en %	

- quelle formule entrer dans la cellule B4 afin d'obtenir la proportion cherché en % quand on entre les valeurs du total t et de la partie p dans les cellules B1 et B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 4 en B1 ; 4 en B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 1 en B1 ; 2 en B2?
 (proportion impossible car $200 > 100$)
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 2 en B1 ; 1 en B2?

4 détermination de la partie à partir de la proportion et du total

4.1 activité

1. calculer de tête quand c'est possible

- (a) 50% de 200
- (b) 40% de 200
- (c) 4% de 200
- (d) 30% de 40000
- (e) 3% de 40000
- (f) 3% de 400
- (g) 30 % de 4000
- (h) 39,97% de 5001,32 est environs égal à ?
- (i) 70,09% de 4997,1 est environs égal à ?
- (j) 34,15% de 14,28 est exactement égal à ?

2. Dans un centre hospitalier, il y a actuellement 300 patients dont 40% se sont blessés, 20% des blessés se sont fait une entorse dont 9% en tombant dans l'escalier

- (a) organiser cette situation sous la forme d'un arbre pondéré avec effectifs et coefficients multiplicateurs
- (b) calculer le nombre de blessés
- (c) calculer le nombre de blessés qui se sont fait une entorse
- (d) calculer le nombre de blessés qui se sont fait une entorse en tombant dans l'escalier

3. coefficient multiplicateur en fonction du taux

- (a) montrer que calculer 20% de 150 revient à multiplier 150 par 0,2
- (b) calculer 2% d'un nombre N revient à multiplier ce nombre par combien ?
- (c) quel est le coefficient multiplicateur CM associé à une proportion de t% ?

4. taux en fonction du coefficient multiplicateur

- (a) multiplier un nombre A par 0,5 revient à en calculer quel pourcentage ?
- (b) multiplier un nombre A par 0,05 revient à en calculer quel pourcentage ?
- (c) multiplier un nombre A par 0,005 revient à en calculer quel pourcentage ?
- (d) quel est le pourcentage t associé au coefficient multiplicateur CM ?

5. compléter le tableau ci dessous

t	0%		5%		15%		50%	100%
CM		0,01		0,1		0,19		

6. utiliser les coefficients multiplicateurs pour réponse simplement aux questions suivantes

- (a) il y a 80% d'oranges parmi les 15 kg de fruits ! quelle est la masse d'oranges ?
- (b) il y a 12% de filles dans un groupe de 200 élèves ! combien y a-t-il de filles ?
- (c) il y a 1% de gauchers parmi 1200 personnes, quel est le nombre de gauchers ?

4.2 corrigé activité

1. coefficient multiplicateur en fonction du taux

(a) montrer que calculer 20% de 150 revient à multiplier 150 par 0,2

$$20\% \text{ de } 150 = \frac{20}{100} \times 150 = 0,2 \times 150$$

(b) calculer 2% d'un nombre N revient à multiplier ce nombre par combien ?

$$2\% \text{ de } N = \frac{2}{100} \times N = 0,02 \times N ; \text{ on multiplie par } 0,02$$

(c) quel est le coefficient multiplicateur CM associé à une proportion de t% ?

$$CM = \frac{t}{100}$$

2. taux en fonction du coefficient multiplicateur

(a) multiplier un nombre A par 0,5 revient à en calculer quel pourcentage ?

$$0,5 \times A = \frac{50}{100} \times A = 50\% \text{ de } A$$

(b) multiplier un nombre A par 0,05 revient à en calculer quel pourcentage ?

$$0,05 \times A = \frac{5}{100} \times A = 5\% \text{ de } A$$

(c) multiplier un nombre A par 0,005 revient à en calculer quel pourcentage ?

$$0,005 \times A = \frac{0,5}{100} \times A = 0,5\% \text{ de } A$$

(d) quel est le pourcentage t associé au coefficient multiplicateur CM ?

$$t = CM \times 100$$

3. compléter le tableau ci dessous

t	0%	1%	5%	10%	15%	19%	50%	100%
CM	0	0,01	0,05	0,1	0,15	0,19	0,5	1

4. utiliser les coefficients multiplicateurs pour réponse simplement aux questions suivantes

(a) il y a 80% d'oranges parmi les 15 kg de fruits ! quelle est la masse d'oranges ?

$$\frac{80}{100} \times 15 = 0,8 \times 15 = 12$$

(b) il y a 12% de filles dans un groupe de 200 élèves ! combien y a-t-il de filles ?

$$\frac{12}{100} \times 200 = 0,12 \times 200 = 24$$

(c) il y a 1% de gauchers parmi 1200 personnes, quel est le nombre de gauchers ?

$$\frac{1}{100} \times 1200 = 0,01 \times 1200 = 12$$

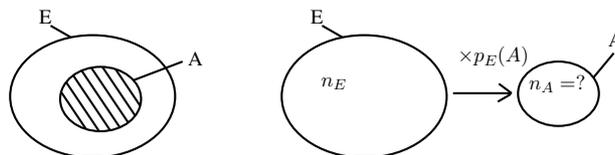
4.3 a retenir

propriété 1 : (partie)

quel que soit l'ensemble E non vide d'effectif n_E

quelle que soit la partie A de E d'effectif n_A

soit $p_E(A)$ la proportion de A dans E



$$n_A = p_E(A) \times n_E$$

$$\text{effectif partie} = \text{proportion} \times \text{effectif total}$$

si la proportion est exprimée en pourcentage avec t équivalent à $t\%$ de E alors :

$$n_A = \frac{t}{100} \times n_E$$

$$\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}$$

démonstration : (laissée en exercice à partir de la définition d'une proportion)

remarques : (admisses si non justifiées)

- i. pour trouver l'effectif de la partie, il suffit de multiplier l'effectif total par le coefficient multiplicateur noté CM égal à la proportion, $CM = p_E(A)$
- ii. si $t\%$ est la proportion exprimée en pourcentage alors $CM = \frac{t}{100}$ et $t = CM \times 100$
- iii. on a le tableau de correspondance suivant entre le pourcentage et le CM

pourcentage	0%	5%	10%	...%	50%	...%	85%	90%	95%	100%
CM	0	0,05	0,1	...	0,5	...	0,85	0,9	0,95	1

- iv. l'effectif de la partie est toujours plus petit ou égal à l'effectif total

exemples

- i. dans un lycée A de 1200 élèves, il y a 40% de filles
dans un lycée B de 500 élèves, il y a 90% de filles

dans le lycée A le nombre de filles est $n_F = 40\% \times 1200 = \frac{40}{100} \times 1200 = 0,4 \times 1200 = 480$

dans le lycée B le nombre de filles est $n_F = 90\% \times 500 = \frac{90}{100} \times 500 = 450$

- ii. à une proportion de 40% correspond un coefficient multiplicateur de $\frac{40}{100} = 0,4$
à une proportion de 4% correspond un coefficient multiplicateur de $\frac{4}{100} = 0,04$
à un coefficient multiplicateur de 0,6 correspond un pourcentage de $\frac{60}{100}$
à un coefficient multiplicateur de 0,06 correspond un pourcentage de $\frac{6}{100}$

4.4 exercices

exercice 10 :

- il a dépensé 18% de ses 250 euros, combien a t-il dépensé ?
- un fromage de 300 grammes contient en poids 15% de matières grasses. quelle est la masse de matière grasse dans ce fromage ?
- il a reçu 12% de l'héritage de 30000 euros. combien cela fait-il ?
- dans ce pays, en 2008, la proportion de jours ensoleillés a été de 80% quel est le nombre de jours ensoleillés ? (prendre une année non bissextile)
- dans un lycée de 1200 élèves, les deux-tiers sont demi pensionnaires, 8,5% sont internes et la proportion d'élèves externes qui mangent à la maison est de 0,125 calculer le nombre d'élèves correspondant à chaque catégorie.

exercice 11 :

Il y a 800 élèves au Lycée A :

- 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
- 31,25 % des élèves sont en première ;
- 60 % des élèves du Lycée sont des filles.

i. Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première			
Autres			
Total			

- Calculer le pourcentage de Première parmi les Filles.
- Calculer le pourcentage de Filles parmi les Premières.

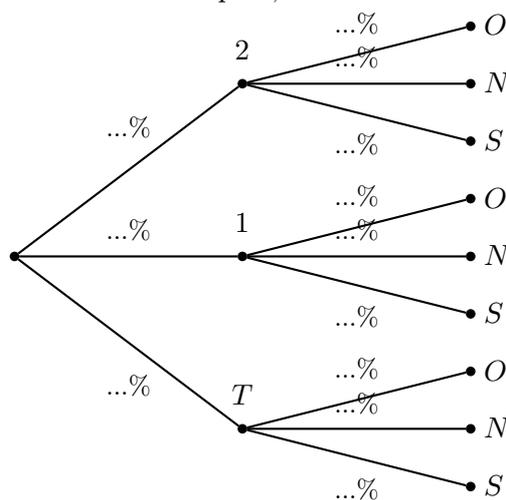
exercice 12 : (avec un arbre)

Dans un lycée de 1000 élèves pour un vote concernant une mesure, des élèves ont voté Oui, Non ou Sans avis

- 25% des élèves sont en seconde, dont 10% ont voté oui, 60% non
- il y a deux fois plus de premières que de secondes et 10% des premières ont voté oui ainsi que 40% sans avis
- 70% des terminales ont voté oui, et il y a eu trois 10 points (de pourcentages) de plus de sans avis que de non parmi les terminales

- compléter l'arbre des pourcentages et effectifs qui manquent
- calculer le pourcentage de oui de non et de sans avis dans le lycée

3. si le pourcentage de oui dépasse 35% la mesure est acceptée, est-ce le cas ?



exercice 13 : (*Algorithme et partie*)

on souhaite utiliser un algorithme qui calcule la partie si on entre la proportion en pourcentage ainsi que le total

```
algorithme
Début
//Variables
  total, partie, pourcentage
//Entrées
  demander à l'utilisateur la valeur de ...
  demander à l'utilisateur la valeur de ...
//Calculs
  affecter à ... la valeur ...
//Sortie
  afficher ...
Fin
```

```
programme pour TI
disp "T"
input T
disp "P"
input P
 $T * (P/100) \rightarrow R$ 
disp "PARTIE"
disp R
```

```
programme pour CASIO
"T" :? → T
"P" :? → P
 $T * (P/100) \rightarrow R$ 
"PARTIE"
R ▲
```

- compléter l'algorithme ci dessus puis entrer le programme adapté à votre calculatrice
- que donne votre calculatrice si on entre
(a) 0 puis 50? (b) 50 puis 0? (c) 50 puis 50? (d) 3 puis 1?

exercice 14 : (*tableur et partie*)

On souhaite utiliser une feuille de calcul automatique de type tableur afin de calculer automatiquement la partie a quand on entre le total t ainsi que la proportion p en pourcentage

	A	B
1	total : t	
2	proportion p en %	
3		
4	partie a	

- quelle formule entrer dans la cellule B4 afin d'obtenir la partie cherché quand on entre la valeurs du total t et de la proportion en pourcentage dans les cellules B1 et B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 4 en B1 ; 4 en B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 1 en B1 ; 2 en B2?
- que s'affiche t-il en B4 quand on entre 2 en B1 ; 1 en B2?

4.5 corrigé exercices

corrigé exercice 10 :

- (a) il a dépensé 18% de ses 250 euros, combien a-t-il dépensé ?

$$\frac{18}{100} \times 250 = 0,18 \times 250 = 45$$

- (b) un fromage de 300 grammes contient en poids 15% de matières grasses.
quelle est la masse de matière grasse dans ce fromage ?

$$\frac{15}{100} \times 300 = 0,15 \times 300 = 45$$

- (c) il a reçu 12% de l'héritage de 30000 euros.
combien cela fait-il ?

$$\frac{12}{100} \times 30000 = 0,12 \times 30000 = 3600$$

- (d) dans ce pays, en 2008, la proportion de jours ensoleillés a été de 80% quel est le nombre de jours ensoleillés ? (prendre une année non bissextile)

$$\frac{80}{100} \times 365 = 0,8 \times 365 = 292$$

- (e) dans un lycée de 1200 élèves, les deux-tiers sont demi pensionnaires, 8,5% sont internes et la proportion d'élèves externes qui mangent à la maison est de 0,125
calculer le nombre d'élèves correspondant à chaque catégorie.

$$\text{demi pensionnaires : } \frac{2}{3} \times 1200 = 800$$

$$\text{internes : } \frac{8,5}{100} \times 1200 = 102$$

$$\text{demi pensionnaires : } 0,125 \times 1200 = 150$$

corrigé exercice 11 :

Il y a 800 élèves au Lycée A :

- 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
- 31,25 % des élèves sont en première ;
- 60 % des élèves du Lycée sont des filles.

- i. Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première	120	$250 - 120 = 130$	250
Autres	$480 - 120 = 360$	$320 - 130 = 190$	$800 - 250 = 550$
Total	480	$800 - 480 = 320$	800

$$\text{filles de première : } \frac{15}{100} \times 800 = 120$$

$$\text{premières : } \frac{31,25}{100} \times 800 = 250$$

$$\text{filles : } \frac{60}{100} \times 800 = 480$$

- ii. Calculer le pourcentage de Première parmi les Filles.

$$p_F(P) = \frac{120}{480} = 25\%$$

- iii. Calculer le pourcentage de Filles parmi les Premières. $p_P(F) = \frac{120}{250} = 48\%$

corrigé exercice 12 :

écrire un algorithme qui calcule la partie si on entre la proportion en pourcentage et le total

début

var total;

var partie;

var proportion_pourcentage;

entrer total;

entrer proportion_pourcentage;

partie = (proportion_pourcentage/100)*total;

sortir partie;

fin

5 calcul de l'effectif total à partir de la proportion et de la partie

5.1 activité

1. calculer de te quand c'est possible
 - (a) 50% de quoi donne 200 ?
 - (b) 25% de quoi donne 200 ?
 - (c) 20% de quoi donne 200 ?
 - (d) 2% de quoi donne 200 ?
 - (e) 30% de quoi donne 60 ?
 - (f) 30% de quoi donne 6 ?
 - (g) 3% de quoi donne 60 ?
 - (h) 3% de quoi donne 6 ?
 - (i) 19,9% de quoi donne environs 80,25 ?
 - (j) 39,85% de quoi donne environs 120 ?
 - (k) 24,9% de quoi donne exactement 240,1 ?
2. utiliser les coefficients multiplicateurs pour réponse simplement aux questions suivantes
 - (a) il y a 80% d'oranges vertes parmi les oranges, c'est à dire 15 kg ! quelle est la masse totale d'oranges ?
 - (b) il y a 12% de filles dans un groupe, c'est à dire 200 filles ! combien y a t-il d'élèves au total ?
 - (c) dans ce groupe, il y a 2% de gauchers, soit 12 personnes, quel est le nombre de personnes ?
3. environs 20% des élèves sont en secondes dont 40% de filles dont 80% mangent à la cantine, c'est à dire 90 personnes. combien y a t-il d'élèves au total ?

5.2 corrigé activité

1. utiliser les coefficients multiplicateurs pour réponse simplement aux questions suivantes

(a) il y a 80% d'oranges vertes parmi les oranges, c'est à dire 15 kg! quelle est la masse totale d'oranges?

$$Total \times \frac{80}{100} = 15 \quad \text{donc} \quad Total = \frac{15}{\frac{80}{100}} = \frac{15}{0,8} = 18,75$$

(b) il y a 12% de filles dans un groupe, c'est à dire 200 filles! combien y a t-il d'élèves au total?

$$Total \times \frac{12}{100} = 200 \quad \text{donc} \quad Total = \frac{200}{\frac{12}{100}} = \frac{200}{0,12} \simeq 1667$$

(c) dans ce groupe, il y a 2% de gauchers, soit 12 personnes, quel est le nombre de personnes?

$$Total \times \frac{2}{100} = 12 \quad \text{donc} \quad Total = \frac{12}{\frac{2}{100}} = \frac{12}{0,02} \simeq 600$$

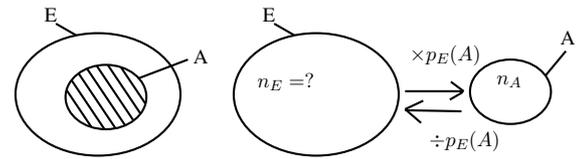
2. environs 20% des élèves sont en secondes dont 40% de filles dont 80% mangent à la cantine, c'est à dire 90 personnes. combien y a t-il d'élèves au total?

$$Total \times \frac{20}{100} \times \frac{40}{100} \times \frac{80}{100} = 90 \quad \text{donc} \quad Total = \frac{90}{0,2 \times 0,4 \times 0,8} = \frac{90}{0,064} \simeq 1406$$

5.3 a retenir

propriété 2 : (total)

quel que soit l'ensemble E non vide d'effectif n_E
quelle que soit la partie non vide A de E d'effectif $n_A \neq 0$
soit $p_E(A) \neq 0$ la proportion de A dans E



$$n_E = \frac{n_A}{p_E(A)}$$

$$\text{effectif total} = \frac{\text{effectif partie}}{\text{proportion}}$$

si la proportion est exprimée en pourcentage avec A équivalent à $t\%$ de E alors :

$$n_E = \frac{n_A}{\frac{t}{100}}$$

$$\text{Total} = \frac{\text{partie}}{\frac{t}{100}}$$

démonstration : (laissée en exercice à partir de la définition d'une proportion)

remarques : (admises si non justifiées)

- pour trouver l'effectif total, il suffit de diviser l'effectif de la partie par le coefficient multiplicateur CM égal à la proportion, $CM = p_E(A)$
- le total est toujours plus grand ou égal à la partie

exemples

dans un lycée A, il y a 40% de pensionnaires c'est à dire 320 pensionnaires
dans un lycée B, il y a 5% de pensionnaires c'est à dire 60 pensionnaires

En A le nombre total de lycéens n est tel que $40\% \times n = 320$ donc $n = \frac{320}{40\%} = \frac{320}{\frac{40}{100}} = 800$

En B le nombre total de lycéens n est tel que $5\% \times n = 60$ donc $n = \frac{60}{5\%} = \frac{60}{\frac{5}{100}} = 1200$

5.4 exercices

exercice 15 :

- (a) il y a 40 filles ce qui fait 15% de filles. combien y a t-il de personnes au total ?
- (b) il a reçu 12% de l'héritage, c'est à dire 30000 euros. quel est le montant de l'héritage ?
- (c) les $\frac{2}{3}$ de son salaire partent pour le loyer de 615 euros. quel est son salaire ?
- (d) la T.V.A. à 19,6% est de 18 euros ! quel est le prix de l'article ?
- (e) La proportion de syndiqués parmi les employés de cette entreprise est 0,78 ; ce qui fait 195 syndiqués. Quel est le nombre d'employés ?

exercice 16 :

Il y a 1600 élèves au Lycée A :

- 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
- 48 % des élèves de première sont des filles
- 25 % des filles du Lycée sont en Première

i. Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première			
Autres			
Total			

ii. Calculer le pourcentage de Première dans le Lycée

exercice 17 :

dans un lycée, les 60 filles gauchères représentent 15% des filles, 80% des personnes gauchères et 6% des élèves du lycée.

- i. combien y a t-il de filles ?
- ii. combien y a t-il de personnes gauchères dans le lycée ?
- iii. combien y a t-il d'élèves dans le lycée ?

exercice 18 :

recopier et compléter le tableau ci dessous en détaillant chacun des calculs

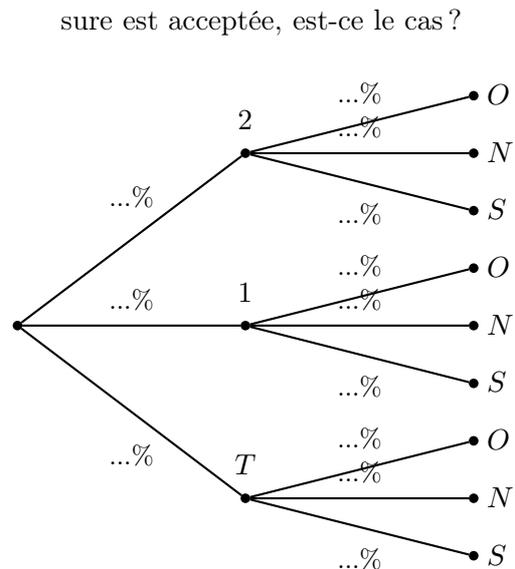
Article	A	B	C	D	E	F	Total
prix hors taxe en €	300	400	500				
TVA en %	19,6%			5,8%	4,2%		
TVA en €		14		37,8		12	
prix TTC en €			556,25		437,64	248	

exercice 19 : (avec un arbre)

Dans un lycée de 1000 élèves pour un vote concernant une mesure, des élèves ont voté Oui, Non ou Sans avis

- 25% des élèves sont en seconde, dont 10% ont voté oui, ce qui fait 24 élèves, de plus 40% des secondes ont voté non
- 20% des premières ont voté oui, ce qui fait 60 élèves ainsi que 40% sans avis
- les deux tiers des terminales ont voté oui et un quart non

1. compléter l'arbre des pourcentages et effectifs qui manquent
2. calculer le pourcentage de oui de non et de sans avis dans le lycée
3. si le pourcentage de oui dépasse 35% la mesure est acceptée, est-ce le cas ?



exercice 20 : (Algorithme et total)

on souhaite utiliser un algorithme qui calcule le total si on entre la proportion en pourcentage ainsi que la partie

```

algorithme
Début
//Variables
    total, partie, pourcentage
//Entrées
    demander à l'utilisateur la valeur de ...
    demander à l'utilisateur la valeur de ...
//Calculs
    affecter à ... la valeur ...
//Sortie
    afficher ...
Fin
    
```

```

programme pour TI
disp "A"
input A
disp "P"
input P
A/(P/100) → R
disp "TOTAL"
disp R
    
```

```

programme pour CASIO
"A" :? → A
"P" :? → P
A/(P/100) → R
"PARTIE"
R ▲
    
```

1. compléter l'algorithme ci dessus puis entrer le programme adapté à votre calculatrice
2. que donne votre calculatrice si on entre

- (a) 0 puis 50? (b) 50 puis 0? (c) 50 puis 50? (d) 3 puis 1?

exercice 21 : (tableur et total)

On souhaite utiliser une feuille de calcul automatique de type tableur afin de calculer automatiquement le total quand on entre la partie ainsi que la proportion en pourcentage

	A	B
1	partie : a	
2	proportion p en %	
3		
4	total : t	

1. quelle formule entrer dans la cellule B4 afin d'obtenir le total t cherché quand on entre la valeurs de la partie a et de la proportion p en pourcentage dans les cellules B1 et B2 ?
2. que s'affiche t-il en B4 quand on entre 4 en B1 ; 4 en B2 ?
3. que s'affiche t-il en B4 quand on entre 1 en B1 ; 2 en B2 ?
4. que s'affiche t-il en B4 quand on entre 2 en B1 ; 1 en B2 ?

5.5 corrigé exercices

corrigé exercice 13 :

- (a) il y a 40 filles ce qui fait 15% de filles. combien y a t-il de personnes au total? $\frac{40}{0,15} \simeq 267$
- (b) il a reçu 12% de l'héritage, c'est à dire 30000 euros. quel est le montant de l'héritage? $\frac{30000}{0,12} = 250000$
- (c) les $\frac{2}{3}$ de son salaire partent pour le loyer de 615 euros. quel est son salaire? $\frac{615}{\frac{2}{3}} = 922,5$
- (d) la T.V.A. à 19,6% est de 18 euros! quel est le prix de l'article? $\frac{18}{0,196} \simeq 91,84$
- (e) La proportion de syndiqués parmi les employés de cette entreprise est 0,78; ce qui fait 195 syndiqués. Quel est le nombre d'employés? $\frac{195}{0,78} = 250$

corrigé exercice 14 :

Il y a 1600 élèves au Lycée A :

- 15% des élèves du Lycée sont des filles de Première;
- 48% des élèves de première sont des filles
- 25% des filles du Lycée sont en Première

i. tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première	240	500 - 240 = 260	500
Autres	960 - 240 = 720	1100 - 720 = 380	1600 - 500 = 1100
Total	960	1600 - 960 = 640	1600

$$1600 \times \frac{15}{100} = 240 \quad \frac{240}{0,48} = 500 \quad \frac{240}{0,25} = 960$$

ii. Calculer le pourcentage de Première dans le Lycée : $\frac{500}{1600} = 31,25\%$

corrigé exercice 15 :

dans un lycée, les 60 filles gauchères représentent 15% des filles, 80% des personnes gauchères et 6% des élèves du lycée.

- i. combien y a t-il de filles? $\frac{60}{0,15} = 400$
- ii. combien y a t-il de personnes gauchères dans le lycée? $\frac{60}{0,8} = 75$
- iii. combien y a t-il d'élèves dans le lycée? $\frac{60}{0,06} = 1000$

corrigé exercice 16 :

recopier et compléter le tableau ci dessous en détaillant chacun des calculs

Article	A	B	C	D	E	F
<i>HT</i> en €	300	400	500	$\frac{37,8}{0,058}$ $\simeq 651,72$	(*) 420	248 - 12 236
<i>TVA</i> en %	19,6%	$\frac{14}{400}$ 3,5%	$\frac{56,25}{500}$ 11,25%	5,8 %	4,2%	$\frac{12}{236}$ $\simeq 5,1\%$
<i>TVA</i> en €	$\frac{19,6}{100} \times 300$ 58,8	14	556,25 - 500 56,25	37,8	437,64 - 420 17,64	12
<i>TTC</i> en €	300 + 58,8 358,8	400 + 14 414	556,25	651,72 + 37,8 $\simeq 689,52$	437,64	248

(*) :

$$x + \frac{4,2}{100}x = 437,64$$

$$\Leftrightarrow 1,042x = 437,64$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{437,64}{1,042} = 420$$

corrigé exercice 17 :

écrire un algorithme qui calcule le total si on entre la proportion en pourcentage et la partie
début

```
var total ;  
var partie ;  
var proportion_pourcentage ;  
  
entrer partie ;  
entrer proportion_pourcentage ;  
total = partie/(proportion_pourcentage/100) ;  
sortir total ;  
  
fin
```

6 proportions échelonnées

6.1 activité

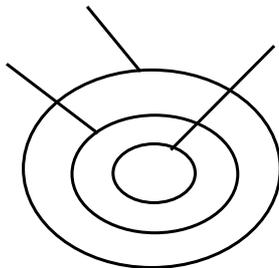
1. calculer de tête quand c'est possible

- | | | |
|---------------------|---|---|
| (a) 50% de 50% = ?% | (f) 3% de 4% = ?% | (j) 79,9% de 89,9% est environs égal à ?% |
| (b) 50% de 40% = ?% | (g) 20% de 60% = ?% | (k) 79,9% de 89,9% est exactement égal à ?% |
| (c) 40% de 50% = ?% | (h) 80% de 80% = ?% | |
| (d) 30% de 40% = ?% | (i) 59,9% de 69,9% est environs égal à ?% | |
| (e) 3% de 40% = ?% | | |

2. calculer de tête quand c'est possible

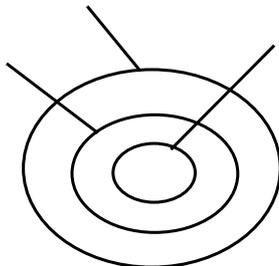
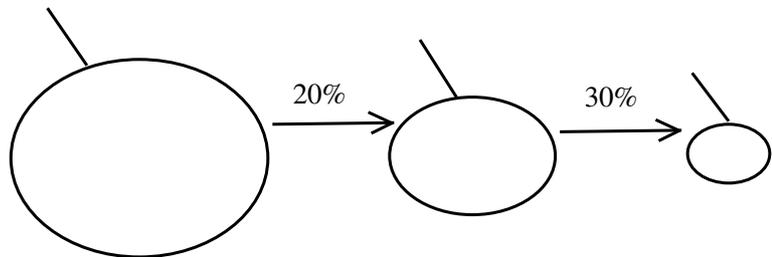
- | | |
|---------------------------|--|
| (a) 50% de quoi % = 50% ? | (f) 40% de quoi % = 24% ? |
| (b) 50% de quoi % = 20% ? | (g) 59,9% de quoi% est environs égal à 41,9% ? |
| (c) 50% de quoi % = 60% ? | (h) 79,9% de quoi% est environs égal à 63,8% ? |
| (d) 20% de quoi % = 12% ? | (i) 79,9% de quoi% est exactement égal à 63,8% ? |
| (e) 30% de quoi % = 12% ? | |

3. avec un arbre



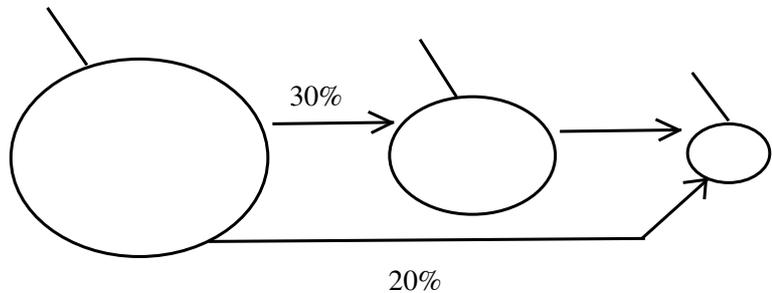
(a) cas 2

- inventer une situation qui peut correspondre à l'arbre ci dessus
- poser une question faisant intervenir les deux pourcentages donnés et répondre à cette question



(b) cas 2

- inventer une situation qui peut correspondre à l'arbre ci dessus
- poser une question faisant intervenir les deux pourcentages donnés et répondre à cette question



4. un ensemble de N fruits contient 30% d'abricots dont 80% sont bons à consommer. on cherche quelle proportion des fruits, représentent les abricots bons à consommer ?

- faire un schéma représentant cette situation
- exprimer le nombre d'abricots en fonction de N
- exprimer le nombre d'abricots bons à consommer en fonction de N
- en déduire la proportion d'abricots bons à consommer
- comparer le résultat à $80\% \times 30\%$

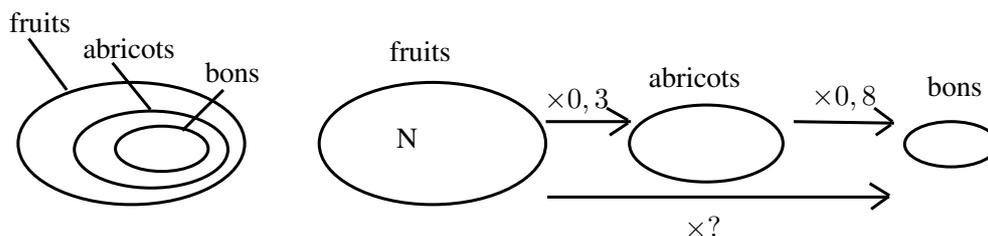
5. soient trois ensembles non vides, $B \subset A \subset E$ avec B d'effectif n_B , A d'effectif n_A et E d'effectif n_E

- faire un schéma
- $p_A(B)$ est la proportion de B par rapport à A , de même pour $p_E(A)$, $p_E(B)$ on veut montrer que $p_E(B) = p_E(A) \times p_A(B)$
 - exprimer $p_A(B)$, $p_E(A)$, $p_E(B)$ en fonction des effectifs
 - simplifier $p_E(A) \times p_A(B)$ et vérifier que l'on a $p_E(B) = p_E(A) \times p_A(B)$

6.2 corrigé activité

1. un ensemble de N fruits contient 30% d'abricots dont 80% sont bons à consommer. on cherche quelle proportion des fruits, représentent les abricots bons à consommer ?

(a) faire un schéma représentant cette situation



(b) exprimer le nombre d'abricots en fonction de N : $0,3N$

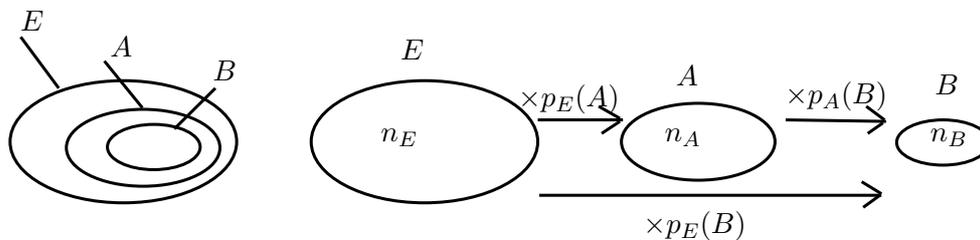
(c) exprimer le nombre d'abricots bons à consommer en fonction de N : $0,8 \times 0,3N = 0,24N$

(d) en déduire la proportion d'abricots bons à consommer : $\frac{0,24N}{N} = 0,24 = 24\%$

(e) comparer le résultat à $80\% \times 30\%$: $0,8 \times 0,3 = 0,24 = 24\%$

2. soient trois ensembles non vides, $B \subset A \subset E$ avec B d'effectif n_B , A d'effectif n_A et E d'effectif n_E

(a) faire un schéma



(b) $p_A(B)$ est la proportion de B par rapport à A, de même pour $p_E(A)$, $p_E(B)$ on veut montrer que $p_E(B) = p_E(A) \times p_A(B)$

i. exprimer $p_A(B)$, $p_E(A)$, $p_E(B)$ en fonction des effectifs :

$$p_A(B) = \frac{n_B}{n_A}$$

$$p_E(A) = \frac{n_A}{n_E}$$

$$p_E(B) = \frac{n_B}{n_E}$$

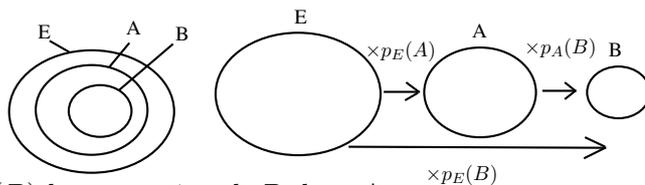
ii. simplifier $p_E(A) \times p_A(B)$ et vérifier que l'on a $p_E(B) = p_E(A) \times p_A(B)$

$$p_E(A) \times p_A(B) = \frac{n_A}{n_E} \times \frac{n_B}{n_A} = \frac{n_B}{n_E} = p_E(B)$$

6.3 a retenir

propriété 3 : (proportion de proportion)

quel que soit l'ensemble E non vide
quelle que soit la partie non vide A de E
quelle que soit la partie non vide B de A
($B \subset A \subset E$)
soit $p_E(A)$ la proportion de A dans E , $p_A(B)$ la proportion de B dans A ,
 $p_E(B)$ la proportion de B dans E



$$p_E(B) = p_E(A) \times p_A(B)$$

la proportion globale est le produit des proportions intermédiaires

démonstration : (laissée en exercice à partir des résultats précédents)

remarques : (admises si non justifiées)

on multiplie les proportions entre elles

exemples :

dans un lycée A, il y a 40% de filles dont 15% sont gauchères.

dans un lycée B, il y a 60% de filles dont 5% sont gauchères.

au lycée A les filles gauchères représentent 6% du lycée car :

$$x = 15\% \times 40\% = \frac{15}{100} \times \frac{40}{100} = 0,15 \times 0,4 = 0,06 = 6\%$$

au lycée B les filles gauchères représentent 3% du lycée car :

$$y = 5\% \times 60\% = \frac{5}{100} \times \frac{60}{100} = 0,05 \times 0,6 = 0,03 = 3\%$$

6.4 exercices

exercice 22 :

- (a) dans un Lycée :
- 70% des élèves sont demi pensionnaires.
 - 60% des demi pensionnaires sont en seconde.
 - 10% des demi pensionnaires sont en première.
- i. les demi pensionnaires de seconde représentent quel pourcentage du lycée ?
 - ii. les demi pensionnaires de première représentent quel pourcentage du lycée ?
- (b) un magasin est livré en fruits par 2 fournisseurs A et B
- 40% des fruits viennent de A et le reste de B.
 - 10% des fruits de A sont abîmés ainsi de 20% de ceux de B.
- i. les fruits abîmés de A représentent quel pourcentage de la livraison ?
 - ii. les fruits abîmés de B représentent quel pourcentage de la livraison ?
- (c) les $\frac{2}{3}$ des fruits sont des oranges mures.
 les oranges représentent $\frac{3}{4}$ des fruits présents
- quel est le pourcentage d'oranges mures parmi les oranges ?
- (d) les filles gauchères représentent 15% de la classe et il y a 60% de filles dans la classe
 quelle est la proportion de gauchères parmi les filles ?

exercice 23 : (avec tableau)

- Dans un lycée
- il y a 60% de filles dont 40% en seconde
 - 30% des garçons sont en terminale
 - les garçons de terminale représentent 60% des terminales
 - les filles de seconde représentent 60% des secondes

%	G	F	Σ
2			
1			
T			
Σ			100%

1. compléter le tableau suivant

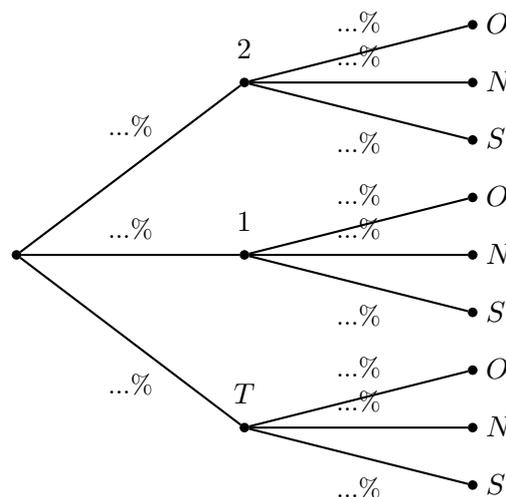
2. pour quel niveau y a t-il le plus de garçons en proportion ?

exercice 24 : (avec un arbre)

- Dans un lycée, pour un vote concernant une mesure, des élèves ont voté Oui, Non ou Sans avis
- 25% des élèves sont en seconde, dont 10% ont voté oui, et il y a eu 10 points (de pourcentage) de plus pour le non que pour le oui
 - 5% des premières ont voté oui soit 2% du lycée et 55% des premières furent sans avis
 - 80% des terminales ont voté oui, et il y a eu trois fois plus de sans avis que de non parmi les terminales

1. compléter l'arbre des pourcentages qui manquent
2. calculer le pourcentage de oui de non et de sans avis dans le lycée
3. si le pourcentage de oui dépasse 35% la me-

sure est acceptée, est-ce le cas ?

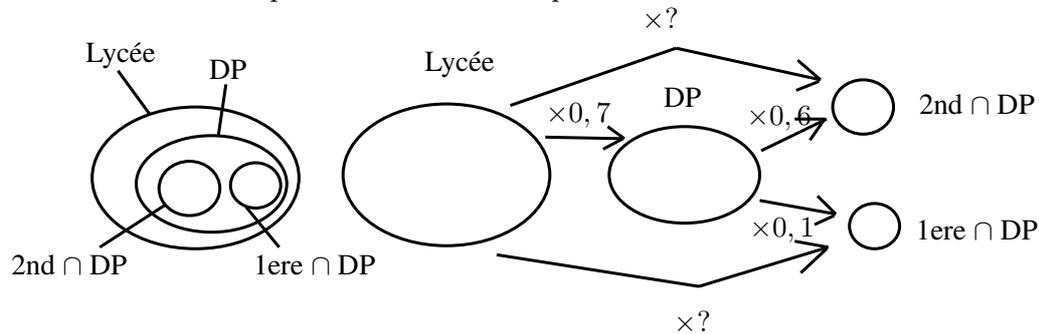


6.5 corrigé exercices

corrigé exercice 18 :

(a) dans un Lycée :

- 70% des élèves sont demi pensionnaires.
- 60% des demi pensionnaires sont en seconde.
- 10% des demi pensionnaires sont en première.



i. les demi pensionnaires de seconde représentent quel pourcentage du lycée ?

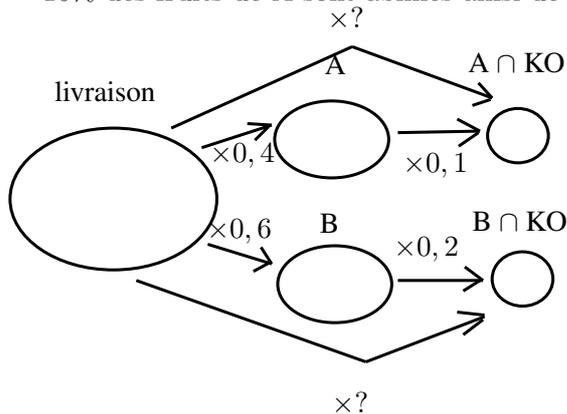
$$p_L(2nd \cap DP) = 0,7 \times 0,6 = 0,42 = 42\%$$

ii. les demi pensionnaires de première représentent quel pourcentage du lycée ?

$$p_L(1 \cap DP) = 0,7 \times 0,1 = 0,07 = 7\%$$

(b) un magasin est livré en fruits par 2 fournisseurs A et B

- 40% des fruits viennent de A et le reste de B.
- 10% des fruits de A sont abîmés ainsi de 20% de ceux de B.



i. les fruits abîmés de A représentent quel pourcentage de la livraison ?

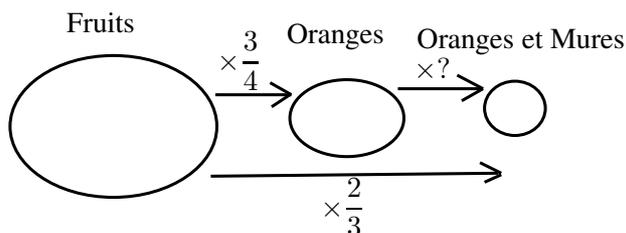
$$p_L(A \cap KO) = 0,4 \times 0,1 = 0,04 = 4\%$$

ii. les fruits abîmés de B représentent quel pourcentage de la livraison ?

$$p_L(B \cap KO) = 0,6 \times 0,2 = 0,12 = 12\%$$

(c) les $\frac{2}{3}$ des fruits sont des oranges mures.

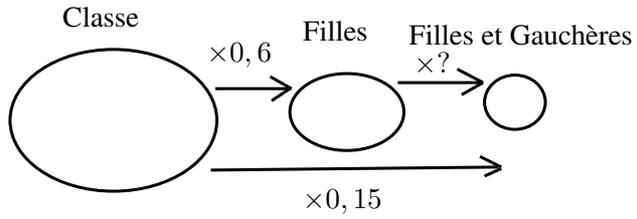
les oranges représentent $\frac{3}{4}$ des fruits présents



quel est le pourcentage d'oranges mures parmi les oranges ?

$$\frac{3}{4} \times x = \frac{2}{3} \quad \text{donc} \quad x = p_O(O \cap M) = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{3}{4}} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} = \frac{8}{9} \simeq 0,888 \simeq 89\%$$

(d) les filles gauchères représentent 15% de la classe et il y a 60% de filles dans la classe



quelle est la proportion de gauchères parmi les filles ?

$$0,6 \times x = 0,15 \quad \text{donc} \quad x = p_F(F \cap G) = \frac{0,15}{0,6} = 0,25 = 25\%$$

7 comparaison de proportions

7.1 activité

cas 1

— Groupe 1 : 10 élèves dont 90% de filles

— Groupe 2 : 40 élèves dont 30% de filles

Est-ce le groupe qui a la plus grande proportion de filles qui a le plus grand nombre de filles ?

cas 2

— Groupe 1 : 40 élèves dont 90% de garçons

— Groupe 2 : 40 élèves dont 80% de garçons

lequel des deux groupes a le plus grand nombre de garçons ?

quand on compare les sous ensembles respectifs de deux ensembles, les proportions sont-elles toujours rangées dans le même ordre que les effectifs de ses sous populations ? dans quel cas particulier cela est-il vrai ?

7.2 corrigé activité

cas 1

— Groupe 1 : 10 élèves dont 90% de filles : soit $0,9 \times 10 = 9$ filles

— Groupe 2 : 40 élèves dont 30% de filles : soit $0,4 \times 30 = 12$ filles

Est-ce le groupe qui a la plus grande proportion de filles qui a le plus grand nombre de filles ?

non car : $90\% > 30\%$ et $9 < 12$

cas 2

— Groupe 1 : 40 élèves dont 90% de garçons : soit $0,9 \times 40 = 36$ garçons

— Groupe 2 : 40 élèves dont 80% de garçons : soit $0,8 \times 40 = 32$ garçons

lequel des deux groupes a le plus grand nombre de garçons ?

le groupe 1 : $36 > 32$

quand on compare les sous ensembles respectifs de deux ensembles, les proportions sont-elles toujours rangées dans le même ordre que les effectifs de ses sous populations ? dans quel cas particulier cela est-il vrai ?

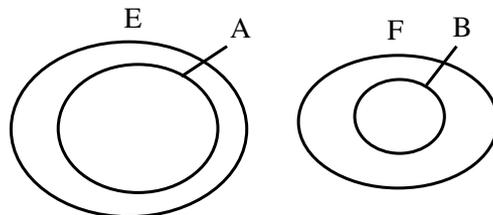
non, pas toujours cela dépend des proportions et des effectifs

c'est le cas seulement si les effectifs totaux sont égaux

7.3 a retenir

propriété 4 : (comparaison de proportion)

quel que soit l'ensemble E non vide
quelle que soit la partie non vide A de E d'effectif n_A
quel que soit l'ensemble F non vide
quelle que soit la partie non vide B de F d'effectif n_B
soit $p_E(A)$ la proportion de A dans E , $p_F(B)$ la proportion de B dans F



$n_A > n_B \iff p_E(A) > p_F(B)$ est équivalent à $n_E = n_F$

{ les proportions sont rangées dans le même ordre que les effectifs
si et seulement si
les effectifs totaux sont égaux

démonstration : (laissée en exercice à partir des résultats précédents)

remarques : (admises si non justifiées)

ce n'est pas parce que le pourcentage est plus grand qu'il y en a nécessairement plus, c'est la cas si et seulement si les pourcentages sont calculés par rapport à des ensembles de mêmes tailles

exemples :

dans une classe A, il y a 30% de sportifs et 10% de musiciens.
dans une classe B, il y a 20% de sportifs.

dans la classe A il y a une plus grande proportion de sportifs que de musiciens car $30\% > 10\%$.
dans la classe A il y a un plus grand nombre de sportifs que de musiciens car $30\% \times x > 10\% \times x$
où x est l'effectif de la classe.
la proportion de sportifs est plus grande dans la classe A que dans la classe B car $30\% > 20\%$.
le nombre de sportifs dans la classe A n'est pas nécessairement plus grand que celui dans la classe B car $30\% \times x$ et $20\% \times y$ ne sont pas comparables, il faudrait connaître les effectifs x et y des deux classes.

7.4 exercices

exercice 25 :

- (a) il y a 3000 km d'autoroutes dans un pays A et 5000 km dans un pays B
dans quel pays le pourcentage d'autoroutes est-il le plus élevé ? (justifier)
- (b) pour deux bouteilles de 1,5 litres, la bouteille X contient 20% de sucre et l'autre 25%
dans laquelle y a-t-il le plus de sucre ? (justifier)
- (c) 70% des terminales A ont eu le bac ainsi que 80% des terminales B
dans quelle classe y a-t-il eu le plus grand nombre d'élèves à avoir eu le bac ?
- (d) une boîte de conserve contient 20% de sucre et 5% de sel!
contient-elle une plus grande masse de sucre ou de sel ?

7.5 corrigé exercices

corrigé exercice 19 :

- (a) il y a 3000 km d'autoroutes dans un pays A et 5000 km dans un pays B
dans quel pays le pourcentages d'autoroutes est-il le plus élevé ? (justifier)
on ne peut pas savoir, il faudrait connaître les longueurs totales des deux réseaux routiers
- (b) pour deux bouteilles de 1,5 litres, la bouteille X contient 20% de sucre et l'autre 25%
dans laquelle y a t-il le plus de sucre ? (justifier)
la bouteille Y contient le plus de sucre car elles ont même contenance (1,5l) et $25\% > 20\%$
- (c) 70% des terminales A ont eu le bac ainsi que 80% des terminales B
dans quelle classe y a t-il eu le plus grand nombre d'élèves à avoir eu le bac ?
on ne peut pas savoir, il faudrait connaître les effectifs totaux des deux classes
- (d) une boîte de conserve contient 20% de sucre et 5% de sel!
contient-elle une plus grande masse de sucre ou de sel ?
plus de sucre car les proportions sont calculées par rapport à un même total et $25\% > 5\%$

8 addition de proportions

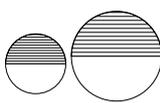
8.1 activité

1. Peut-on additionner des pourcentages ? si oui dans quels cas ?

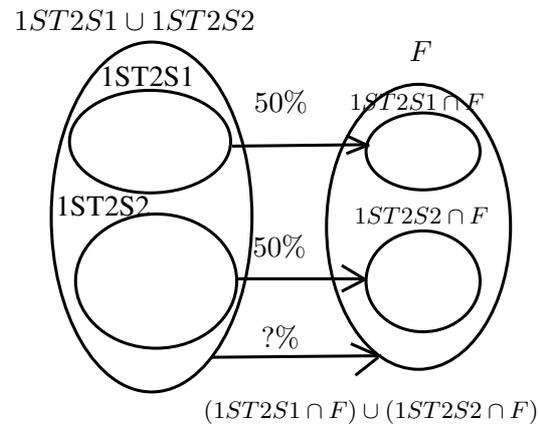
(a) cas où les ensembles de références (*les totaux, les référentiels*) sont différents (*distincts, non identiques*)

i. _ en première ST2S1, il y a 50% de filles 

_ en première ST2S2, il y a 50% de filles 

on réunit les deux classes en un seul "total" ! 

quel est le pourcentage de filles dans ce "total" ?



ii. Dans un couple :

- _ lui, a dépensé 20% de ses économies à lui !
- _ elle, a dépensé 80% de ses économies à elle !

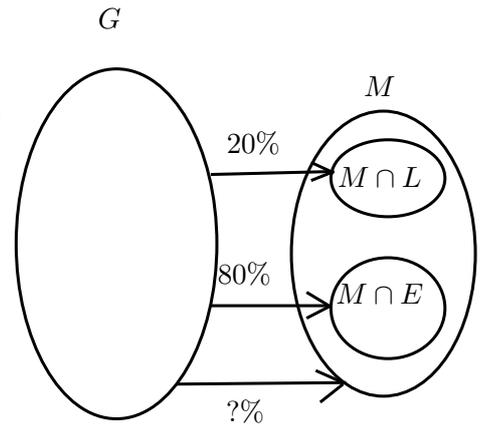
Quel pourcentage du total de leurs économies totales à eux deux, le couple a t-il dépensé ?

iii. Au brouillon, puis sur le cahier, inventer une situation semblable aux précédentes où l'on ne peut pas additionner les pourcentages

(b) cas où les ensembles de références n'en font qu'un

i. sous-cas où les parties sont disjointes (*ne se "coupent" pas*)

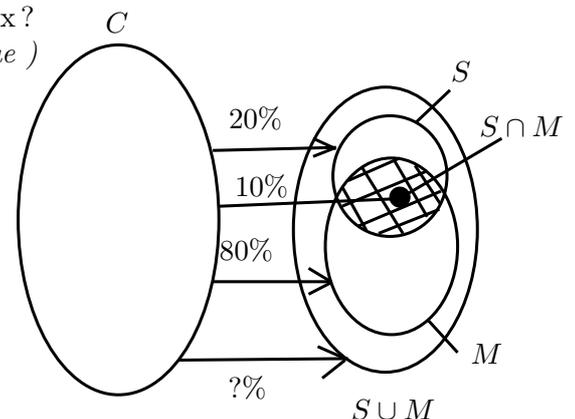
- _ lui, a mangé 20% du gateau d'anniversaire
 - _ elle, a mangé 80% du gateau d'anniversaire
- Quel pourcentage du gateau, le couple a t-il mangé ?



ii. sous-cas où les parties ne pas sont disjointes (*se "coupent"*)

- _ 20% des élèves de la classe font du sport dans un club
- _ 80% des élèves de la classe aiment écouter de la musique
- _ 10% des élèves de la classe font les deux (*du sport dans un club ET aiment écouter de la musique*)

Quel pourcentage de la classe fait au moins l'un des deux ?
 (*du sport dans un club OU aiment écouter de la musique*)
 (Le OU "inclusif" ici présent signifie,
 "l'un ou l'autre ou les deux en même temps,
 pas comme le OU "exclusif" du restaurant :
 "fromage ou dessert mais pas deux")

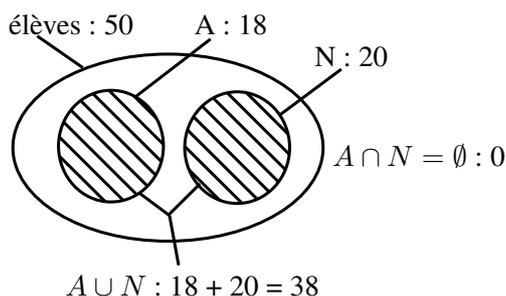


(c) faire la bilan quand à l'addition possible de pourcentages

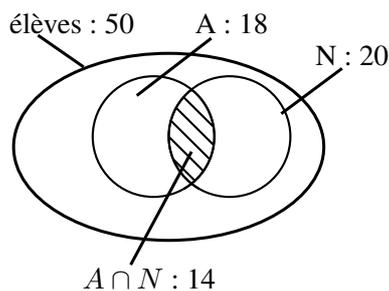
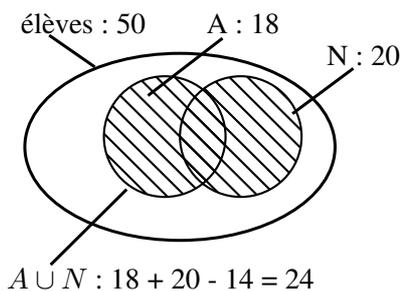
2. dans un ensemble de 50 élèves, 20 élèves ont le carnet de liaison, 18 ont la carte d'étudiant et aucun ont les deux
 - (a) quelle proportion $P(A)$ des élèves a la carte ?
 - (b) quelle proportion $P(N)$ des élèves a le carnet ?
 - (c) quelle proportion $P(A \cap N)$ des élèves a la carte et le carnet ?
 - (d) quelle proportion $P(A \cup N)$ des élèves a la carte ou le carnet ?
 - (e) comment obtenir $P(A \cup N)$ à partir de $P(A)$, $P(N)$ et $P(A \cap N)$?
3. dans un ensemble de 50 élèves, 20 élèves ont le carnet de liaison, 18 ont la carte d'étudiant et 14 ont les deux
 - (a) quelle proportion $P(A)$ des élèves a la carte ?
 - (b) quelle proportion $P(N)$ des élèves a le carnet ?
 - (c) quelle proportion $P(A \cap N)$ des élèves a la carte et le carnet ?
 - (d) quelle proportion $P(A \cup N)$ des élèves a la carte ou le carnet ?
 - (e) comment obtenir $P(A \cup N)$ à partir de $P(A)$, $P(N)$ et $P(A \cap N)$?
4. proposer une formule générale

8.2 correction activité

1. dans un ensemble de 50 élèves, 20 élèves ont le carnet de liaison, 18 ont la carte d'étudiant et aucun ont les deux :



- (a) quelle proportion $p(A)$ des élèves a la carte ? : $p(A) = \frac{18}{50} = 0,36 = 36\%$
 (b) quelle proportion $p(N)$ des élèves a le carnet ? : $p(N) = \frac{20}{50} = 0,4 = 40\%$
 (c) quelle proportion $p(A \cap N)$ des élèves a la carte et le carnet ? : $p(A \cap N) = \frac{0}{50} = 0 = 0\%$
 (d) quelle proportion $p(A \cup N)$ des élèves a la carte ou le carnet ? : $p(A \cup N) = \frac{18 + 20}{50} = \frac{38}{50} = 0,76 = 76\%$
 (e) comment obtenir $p(A \cup N)$ à partir de $p(A)$, $p(N)$ et $p(A \cap N)$? :
 $p(A \cup N) = 36\% + 40\% = p(A) + p(N)$
2. dans un ensemble de 50 élèves, 20 élèves ont le carnet de liaison, 18 ont la carte d'étudiant et 14 ont les deux



- (a) quelle proportion $p(A)$ des élèves a la carte ? : $p(A) = \frac{18}{50} = 0,36 = 36\%$
 (b) quelle proportion $p(N)$ des élèves a le carnet ? : $p(N) = \frac{20}{50} = 0,4 = 40\%$
 (c) quelle proportion $p(A \cap N)$ des élèves a la carte et le carnet ? : $p(A \cap N) = \frac{14}{50} = 0,28 = 28\%$
 (d) quelle proportion $p(A \cup N)$ des élèves a la carte ou le carnet ? :
 $p(A \cup N) = \frac{18 + 20 - 14}{50} = \frac{24}{50} = 0,48 = 48\%$
 (e) comment obtenir $p(A \cup N)$ à partir de $p(A)$, $p(N)$ et $p(A \cap N)$? :
 $p(A \cup N) = 36\% + 40\% - 28\% = 48\% = p(A) + p(N) - p(A \cap N)$
3. proposer une formule générale

$$p(A \cup N) = p(A) + p(N) - p(A \cap N)$$

8.3 a retenir

définition 2 : (intersection)

Soit E un ensemble non vide
Soient $A \subset E$ un sous ensemble de E

Soient $B \subset E$ un sous ensemble de E

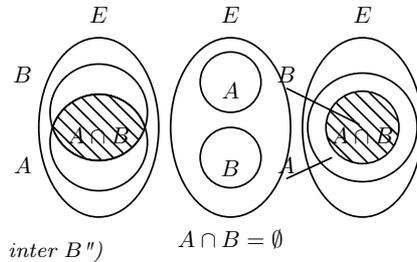
"L'intersection de A avec B est notée $A \cap B$ (" A inter B ")

où

$A \cap B$ est constitué de tous les éléments de E qui sont à la fois dans A et dans B

si A et B n'ont aucun éléments en commun on note alors : $A \cap B = \emptyset$

et on dit que A et B sont "*disjoints*" ou encore "*incompatibles*" (cas 2 ci dessus)



Remarque : $A \cap B$ se lit aussi " A et B "

Exemples :

- les sous ensembles Garçons, Filles d'une classe sont incompatibles car $\text{Garçons} \cap \text{Filles} = \emptyset$
- $\text{Garçons} \cap \text{Gaucher}$, est le sous ensemble des garçons gauchers

définition 3 : (réunion)

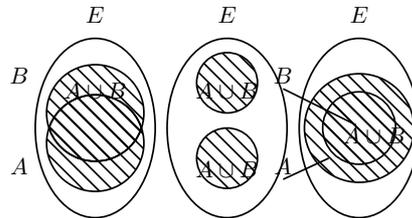
Soit E un ensemble non vide
Soient $A \subset E$ un sous ensemble de E

Soient $B \subset E$ un sous ensemble de E

"la réunion " des ensembles A et B est notée $A \cup B$ (" A union B ")

où

$A \cup B$ est constitué des éléments de E qui sont dans au moins un des ensembles A ou B



Remarque : $A \cup B$ se lit aussi " A ou B "

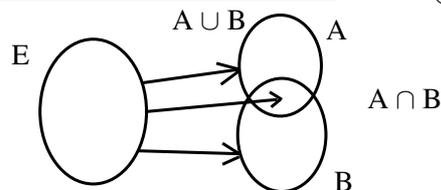
Exemples : (dans une classe)

- $\text{Garçons} \cup \text{Filles} = \text{Classe}$
- $\text{Garçons} \cup \text{Droitier}$, est le sous ensemble des élèves de la classe qui sont "garçons" ou qui "écrivent de la main droite" (il peut y avoir des filles droitrières ou des garçons gauchers)

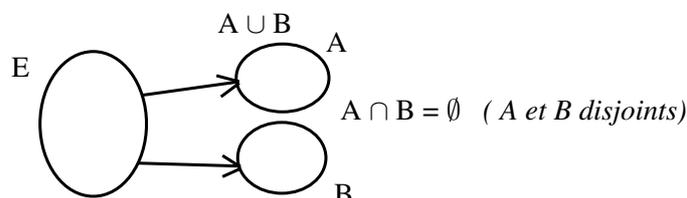
propriété 5 :

Soit E un ensemble non vide
Soient $A \subset E$ un sous ensemble de E
Soient $B \subset E$ un sous ensemble de E

(1) pour $A \cup B$ la réunion de A et B on a : $p_E(A \cup B) = p_E(A) + p_E(B) - p_E(A \cap B)$



(2) si $A \cap B = \emptyset$ (A et B incompatibles) on a : $p_E(A \cup B) = p_E(A) + p_E(B)$



démonstration : (cette propriété est admise)

exemples :

- a. dans une terminale A, 50% ont fait un dossier de BTS et 30% un dossier de FAC
la proportion de ceux qui ont fait au moins un des deux dossiers ne peut pas être connue car :
 $p(\text{BTS} \cup \text{IUT}) = p(\text{BTS}) + p(\text{IUT}) - p(\text{BTS} \cap \text{IUT})$ et la proportion $p(\text{BTS} \cap \text{IUT})$ est inconnue,
on ne sait pas si certains ont fait les deux dossiers.
- b. en terminale B, 50% ont fait un dossier de BTS, 30% un dossier de FAC et aucun n'a fait les deux.
donc 80% de la terminale B a fait au moins un des deux dossiers car :
 $p(\text{BTS} \cup \text{IUT}) = p(\text{BTS}) + p(\text{IUT}) - p(\text{BTS} \cap \text{IUT}) = 50\% + 30\% - 0\% = 80\%$
- c. en terminale C, 50% ont fait un dossier de BTS, 30% un dossier de FAC et 10% a fait les deux.
donc 70% de la terminale C a fait au moins un des deux dossiers car :
 $p(\text{BTS} \cup \text{IUT}) = p(\text{BTS}) + p(\text{IUT}) - p(\text{BTS} \cap \text{IUT}) = 50\% + 30\% - 10\% = 70\%$

8.4 exercices

exercice 26 :

on dispose du tableau ci dessous concernant un lycée

	Garçon : G	Fille :F	Total
Seconde : S	280	40	320
Première : P	820	180	1000
Terminale : T	300	380	680
total	1400	600	2000

- (a) on choisit au hasard un des 2000 élèves
calculer les valeurs des proportions suivantes à 1% près et donner une phrase d'interprétation.
- $p(G)$
 - $p(S)$
 - $p(\bar{S})$
 - $p(G \cap S)$
 - $p(T \cap S)$
 - $p(G \cup S)$
 - $p(T \cup S)$
 - $p(G \cup F)$
- (b) G et S sont-ils incompatibles ?
- (c) T et S sont-ils incompatibles ?

exercice 27 :

- (a) dans une entreprise
40% des employés sont des femmes et 51% de ces femmes sont syndiquées
42% des hommes sont syndiqués
- calculer la proportion de femmes syndiquées dans l'entreprise.
 - calculer la proportion d'hommes syndiqués dans l'entreprise.
 - est-il vrai que comme $51\% > 42\%$, il y a plus de femmes syndiquées que d'hommes syndiqués ? (justifier)
 - est-il vrai qu'il y a $51\% + 42\% = 93\%$ d'employés syndiqués au total ? (justifier ,calculer le pourcentage d'employés syndiqués dans l'entreprise)

exercice 28 :

- (a) dans une classe :
Il y a 40% de fille et 60% de garçons
20% des filles font du sport ainsi que 30% des garçons
quelle proportion de la classe fait du sport ?

exercice 29 :

- (a) 20% des élèves d'une classe ont un vélo, 40% ont un scooter, 5% ont les deux
quelle proportion de la classe a « un vélo ou un scooter » ?
- (b) 20% des personnes d'un groupe sont gauchères, 90% sont droitères et toutes savent écrire
quel pourcentage des personnes écrit des 2 mains ?
- (c) dans une classe : 30 % des filles fument ainsi que 40 % des garçons
peut-on savoir le pourcentage de la classe qui fume ? (justifier)

exercice 30 :

dans une entreprise de 250 employés , 60% ont un badge.

parmi ceux qui ont un badge 4/5 ont un mot de passe et les autres une carte.

La proportion d'employés qui ont une carte est de 0,2

on note C l'ensemble des employés qui ont une carte , M un mot de passe et B un badge.

- i. construire un tableau en détaillant les calculs
- ii. construire un arbre pondéré associé au tableau
- iii. calculer les proportions $p(C \cap B)$, $p(C \cup B)$ et interpréter chaque résultat
- iv. si un employé n'entre que s'il a une carte et un badge, quelle proportion des employés peut entrer ?
- v. si un employé n'entre que s'il a une carte ou un badge, quelle proportion des employés peut entrer ?

exercice 31 :

le problème du sac de billes !

Un sac contient 120 billes en terre dont 30 bleues, ces bleues la comptent 30% d' abîmées.

Les billes en verre, elles, comptent 50 % de bleues dont 25 % sont abîmées, soit 3 billes en verre bleues abîmées.

Il y a aussi 16 billes en porcelaine dont aucune n'est bleue et aucune n'est abîmée et puis c'est tout !

- i. organiser la situation précédente en un schéma avec coefficients multiplicateurs
- ii. compléter le schéma par tous les effectifs et les C.M "qui manquent"
- iii. recopier et compléter les phrases suivantes (en écrivant le calcul)
 - A. il y a ... billes en terre bleues abîmées dans le sac
 - B. il y a ... billes en verre bleues et ... billes en verre dans le sac .
 - C. il y a ... billes dans le sac
 - D. ... % des billes en terre sont bleues
 - E. ... % des billes du sac sont en terre, ... % sont en verre ... % sont en porcelaine
- iv. les billes en terre bleues abîmées représentent quel pourcentage
 - A. des billes en terre ?
 - B. du sac ?
 - C. des billes bleues ?
- v. quel est le pourcentage de billes bleues dans le sac ?
- vi. parmi les billes bleues abîmées quel est le pourcentage de billes en terre ?
- vii. peut on trouver les pourcentage de billes abîmées dans le sac ? (justifier)

exercice 32 :

Au lycée Albert Moulin : (les pourcentages ont été arrondis)

A la rentrée 2008 : 264 filles sont entrées en seconde dont 33 sont allées en terminale sans redoubler et parmi ces dernières 91 % ont eu le bac du premier coup

On sait d'autre part que 50 des garçons entrés en seconde en 2008 ont eu leur bac sans avoir redoublé une classe et que parmi les garçons n'ayant pas redoublé, le taux de réussite au bac a été de 75%

Les garçons parvenus en terminale sans redoubler représentaient 11 % des garçons entrés en seconde en 2008

- i. organiser ces données sous la forme d'un arbre pondéré.
- ii. répondre aux questions suivantes par une phrase et un calcul
 - A. quelle proportion des filles de « seconde 2008 » parviennent en terminale sans redoubler ?
 - B. parmi les filles de seconde 2008 , combien ont eu le bac sans redoubler et du premier coup ?
Quelle proportion cela fait-il ? .
 - C. combien de garçons sont entrés en seconde en 2008 ?
 - D. combien d'élèves sont entrés en seconde en 2008 ?
 - E. parmi les élèves entrés en secondes en 2008 , quelle est la proportion de filles ?
 - F. parmi les élèves ayant eu le bac sans redoubler et du premier coup, quelle est la proportion de filles ? (comparer ces 2 derniers résultats et essayer de commenter)

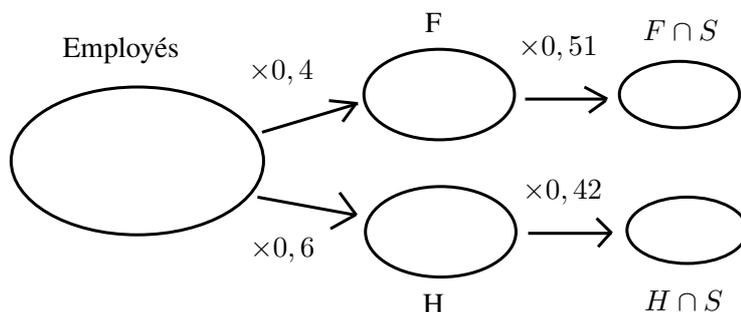
8.5 corrigé exercices

corrigé exercice 20 :

(a) dans une entreprise

40% des employés sont des femmes et 51% de ces femmes sont syndiquées

42% des hommes sont syndiqués



i. calculer la proportion de femmes syndiquées dans l'entreprise.

$$p(F \cap S) = 0,4 \times 0,51 = 0,204 = 20,4\%$$

ii. calculer la proportion d'hommes syndiqués dans l'entreprise.

$$p(H \cap S) = 0,6 \times 0,42 = 0,252 = 25,2\%$$

iii. est-il vrai que comme $51\% > 42\%$, il y a plus de femmes syndiquées que d'hommes syndiqués ? (justifier)

Faux, car : $25,2\% > 20,4\%$

iv. est-il vrai qu'il y a $51\% + 42\% = 93\%$ d'employés syndiqués au total ? (justifier, calculer le pourcentage d'employés syndiqués dans l'entreprise)

Faux, car : $p(S) = p(F \cap S) + p(H \cap S) = 20,4\% + 25,2\% = 45,6\%$

corrigé exercice 21 :

(a) dans une classe :

Il y a 40% de fille et 60% de garçons

20% des filles font du sport ainsi que 30% des garçons

quelle proportion de la classe fait du sport ?

$$p(S) = p(F \cap S) + p(H \cap S) = 0,4 \times 0,2 + 0,6 \times 0,3 = 0,08 + 0,18 = 0,26 = 26\%$$

corrigé exercice 22 :

(a) 20% des élèves d'une classe ont un vélo, 40% ont un scooter, 5% ont les deux
quelle proportion de la classe a « un vélo ou un scooter » ?

$$p(V \cup S) = p(V) + p(S) - p(V \cap S) = 20\% + 40\% - 5\% = 55\%$$

(b) 20% des personnes d'un groupe sont gauchères, 90% sont droitères et toutes savent écrire
quel pourcentage des personnes écrit des 2 mains ?

$$p(G \cup D) = p(G) + p(D) - p(G \cap D)$$

$$100\% = 20\% + 90\% - p(G \cap D)$$

$$p(G \cap D) = 20\% + 90\% - 100\% = 10\%$$

(c) dans une classe : 30 % des filles fument ainsi que 40 % des garçons
peut-on savoir le pourcentage de la classe qui fume ? (justifier)

non, il faudrait connaître les proportions de Filles et de Garçons

corrigé exercice 23 :

dans une entreprise de 250 employés , 60% ont un badge.

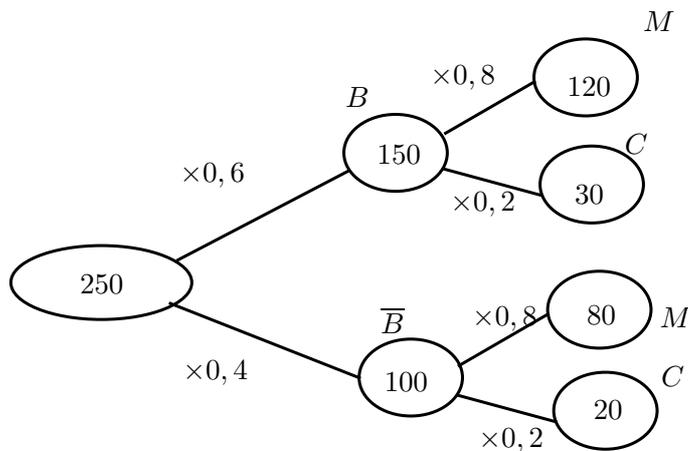
parmi ceux qui ont un badge 4/5 ont un mot de passe et les autres une carte.

La proportion d'employés qui ont une carte est de 0,2

on note C l'ensemble des employés qui ont une carte , M un mot de passe et B un badge.

i. construire un tableau en détaillant les calculs

	B	\bar{B}	Σ
M	$\frac{4}{5} \times 150 = 120$	$200 - 120 = 80$	$250 - 50 = 200$
C	$150 - 120 = 30$	$100 - 80 = 20$	$250 \times 0,2 = 50$
Σ	$\frac{60}{100} \times 250 = 150$	$250 - 150 = 100$	250



ii.

iii. calculer les proportions $p(C \cap B)$, $p(C \cup B)$ et interpréter chaque résultat

$$p(C \cap B) = \frac{30}{250} = 12\%$$

12% des employés ont une carte et un badge

$$p(C \cup B) = p(C) + p(B) - p(C \cap B) = 20\% + 60\% - 12\% = 68\%$$

68% des employés ont une carte ou un badge

iv. un employé n'entre que s'il a une carte et un badge, quelle proportion des employés peut entrer ?

12%

v. un employé n'entre que s'il a une carte ou un badge, quelle proportion des employés peut entrer ?

68%

corrigé exercice 24 :

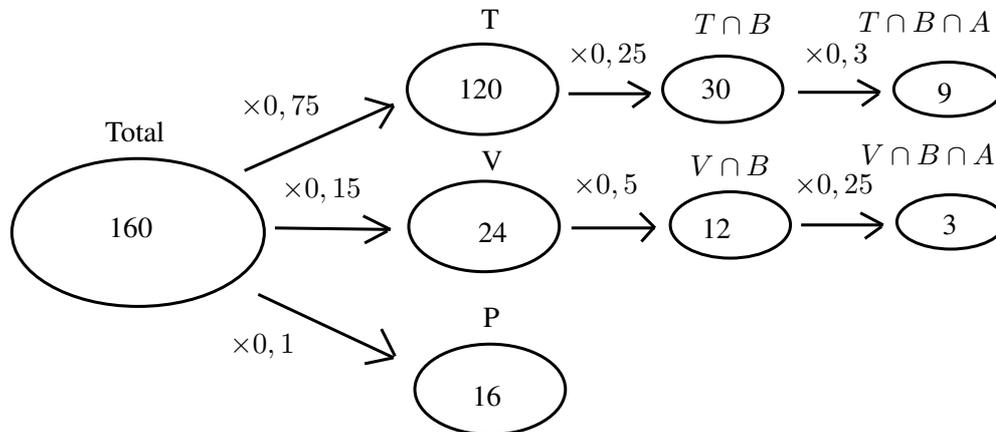
le problème du sac de billes !

Un sac contient 120 billes en terre dont 30 bleues, ces bleues la comptent 30% d' abîmées.

Les billes en verre, elles, comptent 50 % de bleues dont 25 % sont abîmées, soit 3 billes en verre bleues abîmées.

Il y a aussi 16 billes en porcelaine dont aucune n'est bleue et aucune n'est abîmée et puis c'est tout !

- organiser la situation précédente en un schéma avec coefficients multiplicateurs
- compléter le schéma par tous les effectifs et les C.M "qui manquent"



$$\frac{120}{160} = 0,75 \quad ; \quad 30 \times 0,3 = 9 \quad ; \quad \frac{30}{120} = 0,25$$

$$\frac{3}{0,25} = 12 \quad ; \quad \frac{12}{0,5} = 24$$

$$160 = 120 + 24 + 16 \quad ; \quad \frac{24}{160} = 0,15$$

$$\frac{16}{160} = 0,1$$

- recopier et compléter les phrases suivantes (en écrivant le calcul)

A. il y a $30 \times 0,3 = 9$ billes en terre bleues abîmées dans le sac

B. il y a $\frac{3}{0,25} = 12$ billes en verre bleues et $\frac{12}{0,5} = 24$ billes en verre dans le sac .

C. il y a $160 = 120 + 24 + 16$ billes dans le sac

D. $\frac{30}{120} = 0,25 = 25\%$ des billes en terre sont bleues

E. $\frac{120}{160} = 0,75 = 75\%$ des billes du sac sont en terre, $\frac{24}{160} = 0,15 = 15\%$ sont en verre

$\frac{16}{160} = 0,1 = 10\%$ sont en porcelaine

- les billes en terre bleues abîmées représentent quel pourcentage

A. des billes en terre ? $0,25 \times 0,3 = 0,075 = 7,5\%$

B. du sac ? $0,75 \times 0,25 \times 0,3 = 0,05625 = 5,625\%$

C. des billes bleues ? $\frac{9}{30 + 12} = \frac{9}{42} \simeq 21\%$

- quel est le pourcentage de billes bleues dans le sac ? $\frac{42}{160} \simeq 26,25\%$

- parmi les billes bleues abîmées quel est le pourcentage de billes en terre ? $\frac{9}{9 + 3} = \frac{9}{12} = 75\%$

- peut on trouver les pourcentage de billes abîmées dans le sac ? (justifier)

non, on ne sait rien sur les autres couleurs

corrigé exercice 25 :

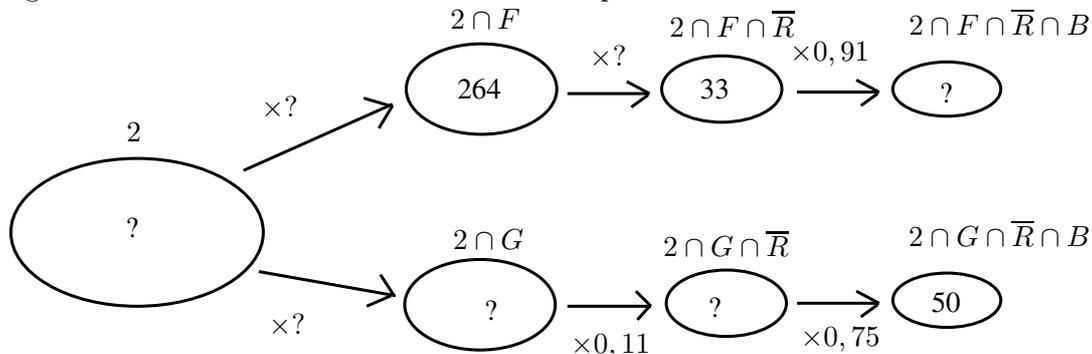
Au lycée Albert Moulin : (les pourcentages ont été arrondis)

A la rentrée 2008 : 264 filles sont entrées en seconde dont 33 sont allées en terminale sans redoubler et parmi ces dernières 91 % ont eu le bac du premier coup

On sait d'autre part que 50 des garçons entrés en seconde en 2008 ont eu leur bac sans avoir redoublé une classe et que parmi les garçons n'ayant pas redoublé, le taux de réussite au bac a été de 75%

Les garçons parvenus en terminale sans redoubler représentaient 11 % des garçons entrés en seconde en 2008

i. organiser ces données sous la forme d'un arbre pondéré.



ii. répondre aux questions suivantes par une phrase et un calcul

A. quelle proportion des filles de « seconde 2008 » parviennent en terminale sans redoubler ?

$$\frac{33}{264} = 12,5\%$$

B. parmi les filles de seconde 2008 , combien ont eu le bac sans redoubler et du premier coup ?

$$33 \times 0,91 \simeq 30$$

Quelle proportion cela fait-il ? $\frac{30}{264} \simeq 11,4\%$

C. combien de garçons sont entrés en seconde en 2008 ? $\frac{50}{0,75} \simeq 606$

D. combien d'élèves sont entrés en seconde en 2008 ? $264 + 606 = 870$

E. parmi les élèves entrés en secondes en 2008 , quelle est la proportion de filles ?

$$\frac{264}{870} \simeq 30,3\%$$

F. parmi les élèves ayant eu le bac sans redoubler et du premier coup, quelle est la proportion de filles ? $\frac{30}{30 + 50} = 37,5\%$

(comparer ces 2 derniers résultats et essayer de commenter)

$37,5\% > 30,3\%$ si le fait d'être une fille n'avait aucune incidence sur les études, on devrait avoir $\simeq 30,3\%$ de filles et non $37,5\%$

9 petit travail maison

Nom et prénom :

é Travail à rédiger sur feuille

1. il est absent 3 jours sur 8, combien cela fait-il en % ?

2. il y a 30 élèves dont 12 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

3. il y a 30 filles et 12 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

4. calculer 20% de 300

5. il a dépensé 30% de 700 euros, c'est à dire ?

6. il a dépensé 30% de ses économies, c'est à dire 111 euros ! combien avait-il d'économies ?

7. 60% de 30% donne quel pourcentage ?

8. 30% de quel pourcentage donne 15% ?

9. 70% de la classe aiment le sport, 40% de la classe aiment la musique et 30% de la classe aiment les deux, quel pourcentage de la classe aiment le sport ou la musique ?

10. il y a 300 élèves dont 70% de filles et 60% des garçons sont sportifs !
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

1. il est absent 3 jours sur 8, combien cela fait-il en % ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = \frac{3}{8} = 0,375 \text{ donc sont taux d'absenteisme est d' } \boxed{\text{environs } 38\%}$$

2. il y a 30 élèves dont 12 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = \frac{12}{30} = 40\%$$

3. il y a 30 filles et 12 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = p(G) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{12}{30 + 12} = \frac{12}{42} \simeq 0,286 \text{ soit } \boxed{p(G) \simeq 28\%}$$

4. calculer 20% de 300

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{20}{100} \times 300 = 0,2 \times 300 = \boxed{60} \text{ euros}$$

5. il a dépensé 30% de 700 euros, c'est à dire ?

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{30}{100} \times 700 = 0,3 \times 700 = \boxed{210} \text{ euros}$$

6. il a dépensé 30% de ses économies, c'est à dire 111 euros! combien avait-il d'économies ?

$$\boxed{\frac{t}{100} \times \text{total} = \text{partie}}$$

$$\frac{30}{100} \times x = 111$$

$$x = \frac{111}{\frac{30}{100}} = \boxed{370} \text{ euros}$$

7. 60% de 30% donne quel pourcentage ?

$$\boxed{p_{\text{global}} = p_1 \times p_2}$$

$$p_{\text{global}} = 60\% \times 30\%$$

$$p_{\text{global}} = 0,60 \times 0,30$$

$$p_{\text{global}} = 0,18 = \boxed{18\%}$$

8. 30% de quel pourcentage donne 15% ?

$$\boxed{p_{\text{global}} = p_1 \times p_2}$$

$$15\% = 30\% \times x$$

$$0,15 = 0,30 \times x$$

$$x = \frac{0,15}{0,3} = 0,5 \quad \boxed{50\%}$$

9. 70% de la classe aiment le sport, 40% de la classe aiment la musique et 30% de la classe aiment les deux, quel pourcentage de la classe aiment le sport ou la musique ?

$$p(S \cup M) = p(S) + p(M) - p(S \cap M)$$

$$p(S \cup M) = 70\% + 40\% - 30\%$$

$$\boxed{p(S \cup M) = 80\%}$$

10. il y a 300 élèves dont 70% de filles et 60% des garçons sont sportifs !
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

$$100\% - 70\% = 30\% \text{ de garçons}$$

dont 60% de sportifs

$$\text{soit } p(G \cap S) = 60\% \text{ de } 30\% = \frac{60}{100} \times \frac{30}{100} = \boxed{18\% \text{ de garçons sportifs}}$$

11 devoir maison

exercice 1 :

- (a) Un groupe est constitué de 15 hommes et 35 femmes
calculer la proportion de femmes (fraction irréductible, valeur décimale, pourcentage)
- (b) 15% de son salaire passe pour les voyages, ce qui fait 360 euros de frais de voyage
Quel est son salaire ?
- (c) Sur les 56 millions de Français, il y a 53% de femmes
Combien y a-t-il de femmes ?
- (d) Dans un zoo, 80% des animaux sont exotiques dont 70% sont nés en captivité
Les animaux exotiques et nés en captivité représentent quelle proportion des animaux du zoo ?
- (e) Dans un magasin, les hommes présents au rayon bricolage représentent 18% de la totalité des clients présents dans le magasin. On sait aussi que 20% des clients sont des hommes.
Quelle proportion des hommes présents dans le magasin sont au rayon bricolage ?
- (f) Dans un lycée, 70% des élèves ont leur carte, 60% ont leur carnet et 40% ont les deux. Quelle proportion des élèves du lycée a au moins sa carte ou son carnet ?
- (g) Si 80% des ménages d'une ville ont au moins une voiture ou une moto, que 60% ont une voiture et que 10% ont les deux, quelle proportion des ménages a une moto ?
- (h) Dans un lycée, 80% des filles ont eu le bac ainsi que 75% des garçons
- quel sexe a eu le plus grand nombre de bacheliers ?
 - même question si on sait de plus qu'il y a 40% de filles dans le lycée

exercice 2 :

Dans un lycée, les sections de BTS se répartissent en 3 sections : CI , CG et AD .

Il y a 200 étudiants en BTS au total dont 43% en AD .

Il y a 18 filles en CG et les AD comptent environ 58,14 % de garçons.

Il y a 110 garçons en B.T.S au total et il y a le même nombre de garçons en CI que de filles en CG

En CI , il y a deux fois plus de filles que de garçons.

On note :

G l'ensemble des garçons de BTS et F l'ensemble des filles de BTS

CI l'ensemble des étudiants en BTS CI

CG l'ensemble des étudiants en BTS CG

AD l'ensemble des étudiants en BTS AD

- i. recopier et compléter le tableau suivant à l'unité la plus proche en faisant apparaître les calculs.

	G	F	Σ
CI			
CG			
AD			
Σ			

- ii. calculer à 1% près chacune des proportions suivantes.
- $p(CI)$, $p(G)$ et donner une interprétation de ces deux proportions. (*faire une phrase*)
 - $p_G(CI)$, $p_{CI}(G)$ et donner une interprétation de ces deux proportions.
 - $p(CI \cap G)$ et donner une interprétation de cette proportion.
 - $p(CI \cup G)$ et donner une interprétation de cette proportion.
- iii. Dans quelle section la proportion de garçons est-elle la plus grande ? (justifier par calculs).

exercice 3 :

Un service ne gère pour le courrier, que les commandes C , les résiliations R et les devis D .
60% du courrier qu'il gère est constitué de commandes, 30% de résiliations et le reste de devis.
70% des commandes viennent de France F et le reste de l'étranger E .
90% des résiliations viennent de France et le reste de l'étranger.
80% des devis viennent de France et le reste de l'étranger.

- i. organiser ces données sous la forme d'un schéma avec coefficients multiplicateurs.
- ii. calculer la proportion de commandes de France notée $p(C \cap F)$ puis $p(R \cap F)$ et $p(D \cap F)$ en déduire la proportion de courrier qui vient de France notée $p(F)$.
- iii. on sait qu'il y a 30 résiliations de l'étranger, déterminer alors le nombre de commandes de France de résiliations de France et de devis de France.
- iv. parmi les lettres qui viennent de France, quelle est la proportion de résiliations ?
- v. y a-t-il proportionnellement plus de résiliations à venir de France ou de l'étranger ?

exercice 4 :

pour s'entraîner, un élève a décidé de faire des exercices,
il a pour objectif 95% de réussite,
pour le moment, il a réussi 5 exercices sur les 10 qu'il a cherché,
combien doit-il en chercher encore en les réussissant tous pour atteindre son objectif?
(poser une équation)

12 corrigé devoir maison

exercice 1 :

$$(a) p(F) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{35}{35 + 15} = \frac{35}{50} = \frac{7}{10} = 0,7 = 70\% \text{ de femmes}$$

$$(b) \text{partie} = \text{total} \times \frac{t}{100}$$

$$360 = \text{salair}e \times \frac{15}{100}$$

$$\text{salair}e = \frac{360}{\frac{15}{100}} = 2400 \text{ €}$$

$$(c) \text{partie} = \text{total} \times \frac{t}{100}$$

$$\frac{53}{100} \times 56 = 29,68 \text{ millions}$$

$$(d) \text{pourcentage global} = p_1 \times p_2$$

$$\frac{80}{100} \times \frac{70}{100} = 0,56 = 56\% \text{ d'animaux exotiques et nés en captivité}$$

$$(e) \text{pourcentage global} = p_1 \times p_2$$

$$18\% = 20\% \times p_2$$

$$p_2 = \frac{\frac{18}{100}}{\frac{20}{100}} = 0,9 = 90\% \text{ des hommes sont au rayon bricolage}$$

$$(f) p(\text{Carte} \cup \text{Carnet}) = p(\text{Carte}) + p(\text{Carnet}) - p(\text{Carte} \cap \text{Carnet})$$

$$p(\text{Carte} \cup \text{Carnet}) = 70\% + 60\% - 40\% = 90\% \text{ ont leur carte ou leur carnet}$$

$$(g) p(\text{Voiture} \cup \text{Moto}) = p(\text{Voiture}) + p(\text{Moto}) - p(\text{Voiture} \cap \text{Moto})$$

$$80\% = 60\% + p(\text{Moto}) - 10\%$$

$$p(\text{Moto}) = 80\% - 60\% + 10\% = 30\% \text{ ont une moto}$$

$$(h) \text{ Dans un lycée, } 80\% \text{ des filels ont eu le bac ainsi que } 75\% \text{ des garçons}$$

i. on ne peut pas savoir par manque d'effectifs

$$\text{ii. filles qui ont le bac : } 80\% \times 40\% = 32\%$$

$$\text{garçons qui ont le bac : } 75\% \times 60\% = 45\%$$

Il y a plus de garçons qui ont eu le bac

exercice 2 :

i. tableau à l'unité la plus proche en faisant apparaître les calculs.

	G	F	Σ
CI	18	$18 \times 2 = 36$	$18 + 36 = 54$
CG	$110 - 18 - 50 = 42$	18	$200 - 86 - 54 = 60$
AD	$0,5814 \times 86 \simeq 50$	$86 - 50 = 36$	$0,43 \times 200 = 86$
Σ	110	$200 - 110 = 90$	200

ii. à 1% près.

A. $p(CI) = \frac{54}{200} = 27\%$, soit 27% des étudiants de BTS sont en CI

$p(G) = \frac{110}{200} = 55\%$, soit 55% des étudiants de BTS sont des garçons

B. $p_G(CI) = \frac{18}{110} \simeq 16\%$, soit 16% des garçons de BTS sont en CI

$p_{CI}(G) = \frac{18}{54} \simeq 33\%$, soit 33% des BTS CI sont des garçons.

C. $p(CI \cap G) = \frac{18}{200} = 9\%$, soit 9% des BTS sont "des garçons et en CI".

D. $p(CI \cup G) = p(CI) + p(G) - p(CI \cap G) = \frac{54}{200} + \frac{110}{200} - \frac{18}{200} = \frac{146}{200} = 73\%$,

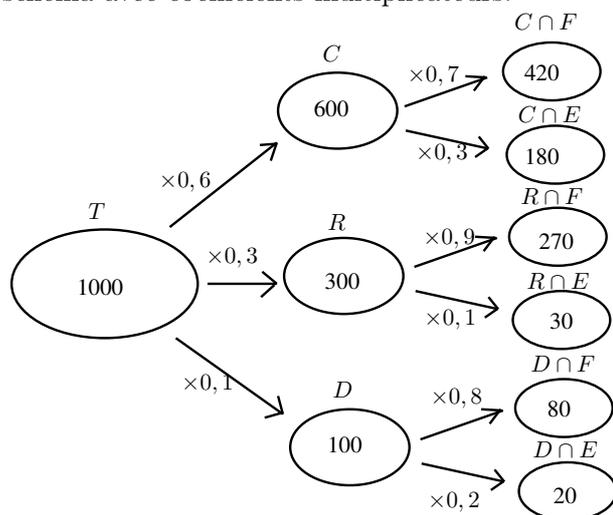
soit 73% des BTS sont "des garçons ou en CI".

iii. c'est en CG que la proportion de garçons est la plus grande car $70\% > 58\% > 18\%$.

$p_{CI}(G) \simeq 33\%$, $p_{CG}(G) = \frac{42}{60} = 70\%$, $p_{AD}(G) = \frac{50}{86} \simeq 58\%$

exercice 3 :

i. schéma avec coefficients multiplicateurs.



ii. $p(C \cap F) = 0,6 \times 0,7 = 42\%$

$$p(R \cap F) = 0,3 \times 0,9 = 27\%$$

$$p(D \cap F) = 0,1 \times 0,8 = 8\%$$

on en déduit la proportion de courrier qui vient de France

$$p(F) = p(C \cap F) + p(R \cap F) + p(D \cap F) = 42\% + 27\% + 8\% = 77\%$$

iii. on sait qu'il y a 30 résiliations de l'étranger :

il y a donc $\frac{0,1}{0,3} = 1000$ lettres au total

nombre de commandes de France : $1000 \times 0,42 = 420$

nombre de résiliations de France : $1000 \times 0,27 = 270$

nombre de devis de France : $1000 \times 0,08 = 80$

iv. parmi les lettres qui viennent de France, proportion de résiliations :

$$p_F(R) = \frac{270}{420 + 270 + 80} = \frac{270}{770} \simeq 35\%$$

v. il y a proportionnellement plus de résiliations à venir de France que de l'étranger car : $35\% > 13\%$

$$p_E(R) = \frac{30}{180 + 30 + 20} = \frac{30}{230} \simeq 13\%$$

exercice 4 :

soit x le nombre d'exercices à chercher et réussir pour atteindre 95% de réussite

x est solution de l'équation suivante

$$\frac{5+x}{10+x} = 0,95 \iff 5+x = 0,95(10+x) \iff 5+x = 9,5 + 0,95x \iff x - 0,95x = 9,5 - 5$$

$$0,05x = 4,5 \iff x = \frac{4,5}{0,05} = 90 \iff \text{vérification : } \frac{5+90}{10+90} = \frac{95}{100} = 0,95$$

il doit encore faire et réussir 90 exercices

13 devoir maison

exercice 1 :

1. Un groupe est constitué de 15 hommes et 35 femmes
calculer la proportion de femmes (fraction irréductible, valeur décimale, pourcentage)
2. 15% de son salaire passe pour les voyages, ce qui fait 360 euros de frais de voyage
Quel est son salaire ?
3. Sur les 56 millions de Français, il y a 53% de femmes
Combien y a-t-il de femmes ?
4. Dans un zoo, 80% des animaux sont exotiques dont 70% sont nés en captivité
Les animaux exotiques et nés en captivité représentent quelle proportion des animaux du zoo ?
5. Dans un magasin, les hommes présents au rayon bricolage représentent 18% de la totalité des clients présents dans le magasin. On sait aussi que 20% des clients sont des hommes.
Quelle proportion des hommes présents dans le magasin sont au rayon bricolage ?
6. Dans un lycée, 70% des élèves ont leur carte, 60% on leur carnet et 40% on les deux. Quelle proportion des élèves du lycée a au moins sa carte ou son carnet ?
7. Si 80% des ménages d'une ville ont au moins une voiture ou une moto, que 60% ont une voiture et que 10% ont les deux, quelle proportion des ménages a une moto ?
8. Dans un lycée, 80% des filles ont eu le bac ainsi que 75% des garçons
 - (a) quel sexe a eu le plus grand nombre de bacheliers ?
 - (b) même question si on sait de plus qu'il y a 40% de filles dans le lycée

exercice 2 :

Voici le répartition des élèves d'un lycée sous la forme d'un tableau

	secondes	première	Terminale	Σ
<i>Garons</i>	50	100	110	260
<i>Filles</i>	70	80	90	240
<i>total</i>	120	180	200	500

1. Donner la proportion de premières dans le lycée notée $p(1)$
2. Donner la proportion de garçons dans le lycée notée $p(G)$
3. Dire ce que signifie la notation $p(\overline{G})$ et donner sa valeur
4. Dire ce que signifie la notation $p(G \cap 1)$ et donner sa valeur
5. Dire ce que signifie la notation $p(G \cup 1)$ et donner sa valeur
6. Donner la proportion de premières parmi les garçons notée $p_G(1)$
7. Donner la proportion de garçons parmi premières notée $p_1(G)$
8. dans quelle filière la proportion de garçons est-elle la plus grande ?

exercice 3 :

Un service ne gère pour le courrier, que les commandes C , les résiliations R et les devis D .
60% du courrier qu'il gère est constitué de commandes, 30% de résiliations et le reste de devis.
70% des commandes viennent de France F et le reste de l'étranger E .
90% des résiliations viennent de France et le reste de l'étranger.
80% des devis viennent de France et le reste de l'étranger.

1. organiser ces données sous la forme d'un schéma avec coefficients multiplicateurs.
2. calculer la proportion de commandes de France notée $p(C \cap F)$ puis $p(R \cap F)$ et $p(D \cap F)$
en déduire la proportion de courrier qui vient de France notée $p(F)$.
3. on sait qu'il y a 30 résiliations de l'étranger, déterminer alors le nombre de commandes de France de résiliations de France et de devis de France.
4. parmi les lettres qui viennent de France, quelle est la proportion de résiliations ?
5. y a-t-il proportionnellement plus de résiliations à venir de France ou de l'étranger ?

exercice 4 :

pour s'entraîner, un élève a décidé de faire des exercices,
il a pour objectif 95% de réussite,
pour le moment, il a réussi 5 exercices sur les 10 qu'il a cherché,
combien doit-il en chercher encore en les réussissant tous pour atteindre son objectif?
(poser une équation)

14.1 petite évaluation 0

Nom et prénom :

Travail à rédiger sur feuille

1. il est absent 4 jours sur 7, combien cela fait-il en % ?

2. il y a 20 élèves dont 6 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

3. il y a 20 filles et 6 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

4. calculer 30% de 200

5. il a dépensé 20% de 600 euros, c'est à dire ?

6. 30% de combien font 200 ?

7. il a dépensé 20% de ses économies, c'est à dire 200 euros !
combien avait-il d'économies ?

8. 40% de 60% donne quel pourcentage ?

9. 40% de quel pourcentage donne 60% ?

10. il y a 200 élèves dont 20% de filles et 30% des garçons sont sportifs !
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

14.2 correction petite évaluation 0

corrigé évaluation

1. il est absent 4 jours sur 7, combien cela fait-il en % ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = \frac{4}{7} \simeq 0,5714 \text{ donc son taux d'absentéisme est d' } \boxed{\text{environ } 57\%}$$

2. il y a 20 élèves dont 6 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = p(G) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{6}{20} = 0,3 \text{ soit } \boxed{p(G) = 30\%}$$

3. il y a 20 filles et 6 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = p(G) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{6}{20 + 6} = \frac{6}{26} \simeq 0,2308 \text{ soit } \boxed{p(G) \simeq 23\%}$$

4. calculer 30% de 200

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{30}{100} \times 200 = 0,3 \times 200 = \boxed{60}$$

5. il a dépensé 20% de 600 euros, c'est à dire ?

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{20}{100} \times 600 = 0,2 \times 600 = \boxed{120} \text{ euros}$$

6. 30% de combien font 200 ?

$$\boxed{\frac{t}{100} \times \text{total} = \text{partie}}$$

$$\frac{30}{100} \times x = 200$$

$$x = \frac{200}{\frac{30}{100}} \simeq \boxed{667}$$

7. il a dépensé 20% de ses économies, c'est à dire 200 euros !
combien avait-il d'économies ?

$$\boxed{\frac{t}{100} \times \text{total} = \text{partie}}$$

$$\frac{20}{100} \times x = 200$$

$$x = \frac{200}{\frac{20}{100}} \simeq \boxed{1000} \text{ euros}$$

8. 40% de 60% donne quel pourcentage ?

$$p_{global} = p_1 \times p_2$$

$$p_{global} = 40\% \times 60\%$$

$$p_{global} = 0,40 \times 0,60$$

$$p_{global} = 0,24 = \boxed{24\%}$$

9. 40% de quel pourcentage donne 60% ?

$$p_{global} = p_1 \times p_2$$

$$60\% = 40\% \times x$$

$$60\% = 0,40 \times x$$

$$x = \frac{0,6}{0,4} = 1,5 = 150\% \text{ ce qui est } \boxed{\text{impossible}}$$

car une proportion est toujours comprise entre 0% et 100%

10. il y a 200 élèves dont 20% de filles et 30% des garçons sont sportifs!
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

$$100\% - 20\% = 80\% \text{ de garçons}$$

dont 30% de sportifs

$$\text{soit } p(G \cap S) = 30\% \text{ de } 80\% = \frac{30}{100} \times \frac{80}{100} = \boxed{24\% \text{ de garçons sportifs}}$$

14.3 petite évaluation 1

Nom et prénom :

Travail à rédiger sur feuille

1. il est absent 12 jours sur 30 , combien cela fait-il en % ?

2. il y a 20 élèves dont 5 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

3. il y a 20 filles et 5 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

4. calculer 40% de 600

5. il a dépensé 60% de 400 euros, c'est à dire ?

6. il a dépensé 20% de ses économies, c'est à dire 2000 euros ! combien avait-il d'économies ?

7. 40% de 20% donne quel pourcentage ?

8. 40% de quel pourcentage donne 5% ?

9. 80% de la classe aiment le sport, 50% de la classe aiment la musique et 40% de la classe aiment les deux, quel pourcentage de la classe aiment le sport ou la musique ?

10. il y a 400 élèves dont 30% de filles et 40% des garçons sont sportifs !
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

14.4 correction petite évaluation 1

corrigé évaluation

1. il est absent 12 jours sur 30, combien cela fait-il en % ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = \frac{12}{30} = 0,4 \text{ donc son taux d'absentéisme est de } \boxed{40\%}$$

2. il y a 20 élèves dont 5 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = p(G) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{5}{20} = 0,25 \text{ soit } \boxed{p(G) = 25\%}$$

3. il y a 20 filles et 5 garçons, quel est le pourcentage de garçons ?

$$\boxed{\text{proportion} = \frac{\text{partie}}{\text{total}}} = p(G) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{5}{20 + 5} = \frac{5}{25} = 0,2 \text{ soit } \boxed{p(G) = 20\%}$$

4. calculer 40% de 600

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{40}{100} \times 600 = 0,4 \times 600 = \boxed{240}$$

5. il a dépensé 60% de 400 euros, c'est à dire ?

$$\boxed{\text{partie} = \frac{t}{100} \times \text{total}} = \frac{60}{100} \times 400 = 0,6 \times 400 = \boxed{240} \text{ euros}$$

6. il a dépensé 20% de ses économies, c'est à dire 2000 euros !
combien avait-il d'économies ?

$$\boxed{\frac{t}{100} \times \text{total} = \text{partie}}$$

$$\frac{20}{100} \times x = 2000$$

$$x = \frac{2000}{\frac{20}{100}} = \frac{2000}{0,2} = \boxed{10000} \text{ euros}$$

7. 40% de 20% donne quel pourcentage ?

$$\boxed{p_{\text{global}} = p_1 \times p_2}$$

$$p_{\text{global}} = 40\% \times 20\%$$

$$p_{\text{global}} = 0,40 \times 0,20$$

$$p_{\text{global}} = 0,08 = \boxed{8\%}$$

8. 40% de quel pourcentage donne 5% ?

$$p_{global} = p_1 \times p_2$$

$$5\% = 40\% \times x$$

$$0,05 = 0,40 \times x$$

$$x = \frac{0,05}{0,4} = 0,125 = \boxed{12,5\%}$$

9. 80% de la classe aiment le sport, 50% de la classe aiment la musique et 40% de la classe aiment les deux, quel pourcentage de la classe aiment le sport ou la musique ?

$$p(S \cup M) = p(S) + p(M) - p(S \cap M)$$

$$p(S \cup M) = 80\% + 50\% - 40\%$$

$$\boxed{p(S \cup M) = 90\%}$$

10. il y a 400 élèves dont 30% de filles et 40% des garçons sont sportifs !
quel est le pourcentage de garçons sportifs ?

$$100\% - 30\% = 70\% \text{ de garçons}$$

dont 40% de sportifs

$$\text{soit } p(G \cap S) = 40\% \text{ de } 70\% = \frac{40}{100} \times \frac{70}{100} = 0,4 \times 0,7 = 0,28 = \boxed{28\% \text{ de garçons sportifs}}$$

14.5 évaluation 1

Exercice 1 :

mettre clairement en évidence la réponse choisie (entourer) et compléter la case vide si vous choisissez AUTRE (*O.P.P.S* signifie « On ne peut pas savoir » par manque de données)

		A	B	C	Autre
1	dans un livre de 180 pages , il y a 36 pages de publicité ce qui donne en %	20%	25%	36%	
2	24% d'un ensemble de 350 élèves sont internes, le nombre d'internes est donc	1458	84	24	
3	72% des votants ont voté «pour », soit 1404 «pour », le nombre total de votants est	1011	1950	1476	
4	multiplier un nombre par 0,4 c'est en calculer	4%	40%	0,4%	
5	calculer 5,5% d'un nombre c'est le multiplier par	0,55	0,055	5,5	
6	10% des élèves du lycée sont en 2nd et 30% des 2nd sont internes ; Les élèves internes de 2nd représentent donc par rapport au lycée :	40%	20%	3%	
7	44% du territoire de la Grèce est boisé alors qu'en France 27 % du territoire est boisé Lequel des 2 pays a le plus grand nombre de km ² de bois ?	Grèce	France	O.P.P.S.	
8	En 2nd il y a 20% de garçons, en 1ère il y a 50% de garçons et en terminale il y a 10% de garçons. Donc, si l'on considère l'ensemble total des élèves de 2nd ,1ère et de terminales il y a 80% de garçons ?	vrai	faux	O.P.P.S.	
9	Dans cette classe 20% des élèves pratiquent le hand ball, 30% des élèves pratiquent le Judo et 10% pratiquent les deux, quelle proportion de la classe pratiquent au moins un des deux ?	40%	50%	O.P.P.S.	
10	il y a 40% d'hommes dont 20% a voté "pour" alors que 30% des femmes ont voté "pour", ce qui fait une proportion globale de "pour" de	26%	50%	O.P.P.S.	

Exercice 2 :

- un groupe de personnes est constitué de 20 hommes et 30 femmes
calculer la proportion de femmes sous forme de fraction irréductible, décimale puis en pourcentage
- (a) Il a eu 10 bonnes réponses, 8 mauvaises et 3 « sans réponses »
quelle est sa proportion de réussite à 1% près ?
(b) combien doit-il encore chercher et réussir de question pour avoir 75% de réussite ?
(*appeler x le nombre cherché, poser une équation et la résoudre puis conclure*)

Exercice 3

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

niveau	2nd	1ère	terminale	Σ
Garçons	100	200	220	520
Fille	140	160	180	480
Σ	240	360	400	1000

Tous les résultats seront donnés à 1% près

- calculer le pourcentage $p(G)$ et interpréter le résultat
- calculer le pourcentage $p(S)$ et interpréter le résultat
- calculer le pourcentage $p(G \cap S)$ et interpréter le résultat
- calculer le pourcentage $p(G \cup S)$ et interpréter le résultat
- calculer le pourcentage $p_S(G)$ de garçons parmi les secondes et interpréter le résultat
- calculer le pourcentage $p_G(S)$ de secondes parmi les garçons et interpréter le résultat
- pour quel niveau le pourcentage de filles est-il le plus élevé ? (*justifier par des calculs*)

Exercice 4 :

1. il y a 60 filles ce qui fait 15% de filles. combien y a t-il de personnes au total ?
2. Il y a 800 élèves dans le Lycée A :
 - 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
 - 48 % des élèves de première sont des filles
 - 25 % des filles du Lycée sont en Première

(a) Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première			
Autres			
Total			

(b) Calculer le pourcentage de Première dans le Lycée

Exercice 5 :

1. dans un Lycée : 70% des élèves sont demi pensionnaires et 60% des demi pensionnaires sont en seconde les demi pensionnaires de seconde représentent quel pourcentage du lycée ?
2. les filles gauchères représentent 15% de la classe et il y a 60% de filles dans la classe quelle est la proportion de gauchères parmi les filles ?

Exercice 6 :

Le parc informatique d'un lycée est composé de 200 ordinateurs dont :

- 15% sont considérés comme neufs
- 90 sont considérés comme récents
- 40% sont considérés comme anciens.

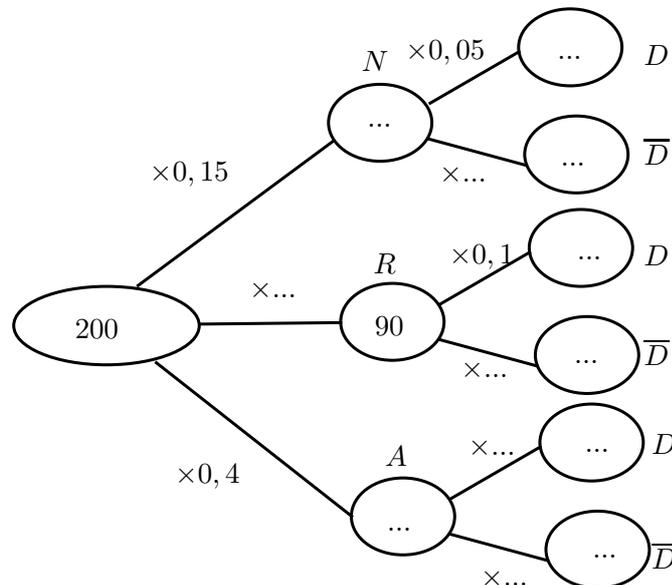
Une étude statistique indique que :

- 5 % des ordinateurs neufs sont défectueux
- 10 % des ordinateurs récents sont défectueux
- 20 % des ordinateurs anciens sont défectueux.

On utilise la notation suivante

- N : « L'ordinateur est neuf »
- R : « L'ordinateur est récent »
- A : « L'ordinateur est ancien »
- D : « L'ordinateur est défectueux »
- \bar{D} l'événement contraire de D.

1. recopier et compléter l'arbre pondéré ci dessous sur votre copie en détaillant les calculs.



2. recopier et compléter le tableau d'effectifs ci dessous sur votre copie

	N	R	A	Σ
D				
\bar{D}				
Σ		90		200

- montrer que la proportion $p(D)$ d'ordinateurs défectueux est égale à 13,25%
- déterminer la proportion $p_D(A)$ d'ordinateurs anciens parmi ceux qui sont défectueux.
- dans quelle catégorie est-il plus probable de trouver un ordinateur non défectueux ? (justifier)

Exercice 7 :

un comptable utilise la feuille de tableur ci dessous pour automatiser ses calculs

	A	B	C	D	E	F	G
1	Article	a	b	c	d	e	f
2	prix hors taxe en €	300	400	500			
3	TVA en %	19,6%			5,8%	4,2%	
4	TVA en €		14		37,8		12
5	prix TTC en €			556,25		437,64	248

- quelle formule entrer dans la cellule $B4$ pour obtenir automatiquement le résultat ?
- quelle formule entrer dans la cellule $B5$ pour obtenir automatiquement le résultat ?
- quelle formule entrer dans la cellule $C3$ pour obtenir automatiquement le résultat ?
- quelle formule entrer dans la cellule $E2$ pour obtenir automatiquement le résultat ?
- compléter le tableau ci dessus (à 0,01 près) en détaillant les calculs sur la copie

15 travaux pratiques

15.1 tableur

Nom, Prénom : ...

TP : Proportions et tableur

1. ouvrir et enregistrer dans votre dossier Mathématiques le fichier "tp (tableur)" de la ligne "Proportion" de la page d'accueil de "1stg" du site "site.math.free.fr"
2. PARADOXE et VOTE
 - (a) cliquer sur l'onglet `paradoxe_vote`
 - (b) quelle formule entrer dans la cellule $H3$ pour obtenir la proportion cherchée ? : ...
que représente le résultat obtenu ? : ...
 - (c) quelle formule entrer dans la cellule $H4$ pour obtenir la proportion cherchée ? : ...
 - (d) quelle formule entrer dans la cellule $H5$ pour obtenir la proportion cherchée ? : ...
 - (e) entrer les formules qu'il faut dans les cellules de $H9$ à $H12$.
 - (f) est-il possible que, pour deux villes, en proportion, les femmes de la ville 1 aient plus votées "pour" que celle de la ville "2", les hommes de la ville 1 aient plus votés "pour" que ceux de la ville "2" et globalement, c'est la ville 2 qui a plus voté "pour" que la ville "1" ? (*hommes et femmes confondus*) ? : ... ; si oui, comment est-ce possible ? : ...
3. FACTURE T.V.A.
 - (a) cliquer sur l'onglet `facture_tva`
 - (b) quelle formule entrer dans la cellule $C2$ pour obtenir la T.V.A. cherchée ? : ...
 - (c) tirer la formule entrée en $C2$ jusqu'en $C4$ (*clac gauche maintenu sur le petit carré apparu en bas à droite, puis, tirer vers le bas*)
 - (d) quelle formule entrer en $D2$ pour obtenir le prix T.T.C. ? : ...
 - (e) tirer la formule jusqu'en $D4$
 - (f) quelle formule entrer dans la cellule $A5$ pour obtenir le prix hors taxe cherché ? : ...
 - (g) tirer la formule entrée en $A5$ jusqu'en $A7$
 - (h) obtenir le prix T.T.C. de $D5$ à $D7$
 - (i) quelle formule entrer dans la cellule $B8$ pour obtenir le taux de T.V.A. ? : ...
 - (j) tirer la formule entrée en $B8$ jusqu'en $B10$
 - (k) obtenir le prix T.T.C. de $D8$ à $D10$
 - (l) quel est le prix T.T.C. d'un lecteur MP3 à 50 euros H.T. taxé à 19,6% ? : ...
 - (m) quel est le prix T.T.C. d'un livre taxé à 5,5% dont la T.V.A. est de 2 euros ? : ...
 - (n) quel est le taux de T.V.A. d'un magazine à 50 euros H.T. sachant qu'il à 1,05 euros de TVA ? : ...
4. PROPORTIONS et EFFECTIFS : cliquer sur l'onglet : ex (Proportion) (alea)
 - (a) quelle formule entrer dans la cellule $B8$ pour obtenir la proportion cherchée ? : ...
 - (b) tirer la formule entrée en $B8$ vers la droite jusqu'en $D8$ puis vers le bas jusqu'en $D10$
on constate que l'on obtient pas les résultats attendus, car il aurait fallu "figer" la cellule $E5$ dans la formule que l'on a tirée, afin d'éviter le changement d'indices dans la formule lors du tirage.
Pour cela il suffit de mettre un \$ devant le E (*figer en horizontal*) et un \$ devant le 5 (*figer en vertical*)
 - (c) entrer la formule $=B2/(\$E\$5)$ dans la cellule $B8$ puis tirer comme indiqué ci dessus
 - (d) quelle formule entrer en $E8$ et tirer jusqu'en $E10$? : ...
 - (e) quelle formule entrer en $B11$ et tirer jusqu'en $D11$? : ...
 - (f) quelle formule entrer en $B14$ puis tirer jusqu'en $B16$ puis jusqu'en $E16$? : ... (*attention a bien placer un seul \$ où il faut*)
 - (g) quelle formule entrer en $B21$ puis tirer jusqu'en $D21$ puis jusqu'en $D24$? : ... (*attention a bien placer un seul \$ où il faut*)
 - (h) pour quel niveau le nombre de demi-pensionnaires est-il le plus important ? : ...
 - (i) pour quel niveau la proportion de demi-pensionnaires est-elle la plus importante ? : ...
 - (j) pour quel "régime" le nombre de secondes est-il le plus important ? : ...
 - (k) pour quel "régime" la proportion de secondes est-elle la plus importante ? : ...

15.2 algorithmique

Nom, Prénom : ...

TP : Proportions et Algorithmique

But : Analyser des algorithmes donnés (ou en écrire) puis programmer un ordinateur ou calculatrice pour effectuer ces algorithmes

1. ouvrir le sous-dossier "math" votre dossier "mes documents" et y créer un sous-sous-dossier "algorithme_et_proportions", puis ouvrir ce dossier

2. calcul du pourcentage

on entre la valeur du total et de la partie on obtient en sortie, la valeur du pourcentage

algorithme
Début
//Variables
<i>total, partie, pourcentage</i>
//Entrées
demander à l'utilisateur la valeur de <i>total</i>
demander à l'utilisateur la valeur de <i>partie</i>
//Traitements
affecter à <i>pourcentage</i> la valeur $(partie/total) * 100$
//Sortie
afficher <i>pourcentage</i>
Fin

programme en javascript (*)
<script>
//Variables
var part, tot, pourc;
//Entrées
part = Number(prompt("partie = ?"));
tot = Number(prompt("total = ?"));
//Traitement
pourc = (part/tot)*100;
//Sorties
alert("pourcentage = " + pourc + " %")
</script>

- (a) combien cet algorithme utilise t-il de variables ? : ...
- (b) combien y a t-il de variables d'entrées ? : ...
- (c) combien y a t-il de variables de sorties ? : ...
- (d) programme en javascript avec un pc sous window XP
 - i. créer un nouveau fichier (*démarrer -> tous les programmes -> Accessoires -> Bloc-notes*)
 - ii. recopier le programme en javascript donné (*) dans le fichier (*de <script> à </script> inclus*)
 - iii. enregistrer sous "pourcentage.htm" dans le dossier "algorithme_et_proportions"
 - iv. double cliquez sur l'icône apparue dans le dossier "algorithme_et_proportions" (*avec Firefox*)
 - v. vérifier que le programme fonctionne en prenant : partie = 10 et total = 20 , il donne alors : pourcentage = ...
 - vi. relancer le programme (*touche F5*) pour répondre à la question suivante
10 filles et 20 garçons, le pourcentage de garçons est de : ...

3. calcul de la partie

on entre la valeur du ... et du pourcentage on obtient en sortie, la valeur de la partie

algorithme
Début
//Variables
<i>total, partie, pourcentage</i>
//Entrées
demander à l'utilisateur la valeur de <i>total</i>
demander à l'utilisateur la valeur de <i>pourcentage</i>
//Traitements
affecter à <i>partie</i> la valeur $total * (pourcentage/100)$
//Sortie
afficher <i>partie</i>
Fin

programme en javascript (**) (à compléter)
<script>
//Variables
var part, tot, pourc;
//Entrées
tot = Number(prompt("total = ? "));
pourc = Number(prompt("pourcentage (%) = ?"));
//Traitement
part = ... ;
//Sorties
alert("partie = " + part)
</script>

- (a) créer un nouveau fichier (*démarrer -> tous les programmes -> Accessoires -> Bloc-notes*)
- (b) recopier le programme en javascript donné (**) dans le fichier
- (c) enregistrer sous "partie.htm" dans le dossier "algorithme_et_proportions"
- (d) compléter le programme (...) par ce qu'il faut pour qu'il fonctionne (puis enregistrer)
- (e) double cliquez sur l'icône apparue dans le dossier
- (f) vérifier que le programme fonctionne en prenant : total = 60 et pourcentage = 50 , il donne alors :
partie = ...

- (g) relancer le programme (*touche F5*) pour répondre à la question suivante
il y a 10 personnes dont 20% de filles , l'effectif des filles est donc : ...

4. calcul du total

on entre la valeur de la ... et du ... on obtient en sortie, la valeur du ...

algorithme
Début
//Variables
<i>total, partie, pourcentage</i>
//Entrées
demander à l'utilisateur la valeur de ...
demander à l'utilisateur la valeur de ...
//Traitements
affecter à ... la valeur <i>partie/(pourcentage/100)</i>
//Sortie
afficher <i>total</i>
Fin

programme en javascript (***) (à compléter)
<script>
//Variables
var part, tot, pourc;
//Entrées
part = Number(prompt("partie = ?"));
pourc = Number(prompt("pourcentage (%) = ?"));
//Traitement
tot = ... ;
//Sorties
alert("total = " + tot)
</script>

- (a) créer un nouveau fichier (*démarrer -> tous les programmes -> Accessoires -> Bloc-notes*)
 (b) recopier le programme en javascript donné (***) dans le fichier
 (c) enregistrer sous "total.htm" dans le dossier "algorithme_et_proportions"
 (d) compléter le programme (...) par ce qu'il faut pour qu'il fonctionne (puis enregistrer)
 (e) double cliquez sur l'icône apparue dans le dossier
 (f) vérifier que le programme fonctionne en prenant : partie = 10 et pourcentage = 50 , il donne alors :
total = ...
 (g) relancer le programme (*touche F5*) pour répondre à la question suivante
il y a 10 filles, soit 20% du groupe, l'effectif du groupe est donc : ...

5. calcul du T.T.C. connaissant le taux de T.V.A et le prix H.T.

on entre la valeur du taux de T.V.A et du prix H.T. on obtient en sortie, la valeur du prix T.T.C.

algorithme
Début
//Variables
<i>ht, ttc, tva</i>
//Entrées
demander à l'utilisateur la valeur de <i>ht</i>
demander à l'utilisateur la valeur de <i>tva</i>
//Traitements
affecter à <i>ttc</i> la valeur <i>ht + ht * (tva/100)</i>
//Sortie
afficher <i>ttc</i>
Fin

programme en javascript (4) (à compléter)
<script>
//Variables
var ...
//Entrées
... = Number(prompt("prix hors taxe = ?"));
... = Number(prompt(" T.V.A. en % = ?"));
//Traitement
ttc = ... ;
//Sorties
alert("le prix T.T.C. est de : " + ttc)
</script>

- (a) créer un nouveau fichier (*démarrer -> tous les programmes -> Accessoires -> Bloc-notes*)
 (b) recopier le programme en javascript donné (4) dans le fichier
 (c) enregistrer sous "ttc.htm" dans le dossier "algorithme_et_proportions"
 (d) compléter le programme (...) par ce qu'il faut pour qu'il fonctionne (puis enregistrer)
 (e) double cliquez sur l'icône apparue dans le dossier
 (f) vérifier que le programme fonctionne en prenant : ht = 100 et tva = 19,6 , il donne alors : ttc = ...
 (g) relancer le programme (*touche F5*) pour répondre à la question suivante
un article hors taxe est à 45 €, la taxe sur la valeur ajoutée est de 5,5%, quel est le prix toutes taxes comprises ? : ...

16 exercices

exercice 1 :

- (a) un groupe de personnes est constitué de 20 hommes et 30 femmes
calculer la proportion de femmes sous forme de fraction irréductible, décimale puis en pourcentage
- (b) pour un article hors taxe à 72 euros on paye une T.V.A de 30 euros.
quelle proportion du prix H.T. la T.V.A représente t-elle en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
- (c) un article passe de 180 à 150 euros
de quelle proportion de son prix de départ a t-il diminué en fraction irréductible puis sous forme décimale puis en pourcentage ?
- (d) Il a eu 10 bonnes réponses, 8 mauvaises et 3 « sans réponses »
quelle est sa proportion de réussite à 1% près ?

exercice 2 :

on cherche celle des 6 personnes suivantes qui prend son vélo le plus souvent

A prend son vélo 1 jour sur 2

B prend son vélo 2 jours sur 3

C prend son vélo 3 jours sur 4

D prend son vélo 4 jours sur 5

E prend son vélo 12 jours sur 13

F prend son vélo 20 jours sur 30

- i. Calculer pour chaque personne le pourcentage de jours où elle prend son vélo en donnant le pourcentage à 1% près.
- ii. en déduire celle des 6 personnes qui prend son vélo le plus fréquemment

exercice 3 :

quel est le meilleur serveur ?

le joueur A a réussi 19 services sur 34, le joueur B a réussi 47 services sur 98

- i. Calculer pour chaque personne le pourcentage de services gagnants à 1% près et conclure

exercice 4 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

niveau	2nd	1ère	terminale	Σ
Garçons	100	200	220	520
Fille	140	160	180	480
Σ	240	360	400	1000

Tous les résultats seront donnés à 1% près

- i. calculer le pourcentage de garçons dans le lycée
- ii. calculer le pourcentage de garçons de secondes dans le lycée
- iii. calculer le pourcentage de garçons parmi les secondes
- iv. calculer le pourcentage de secondes parmi les garçons
- v. pour quel niveau le pourcentage de filles est-il le plus élevé ?

exercice 5 :

Voici une répartition des élèves d'un lycée.

	gaucher	droitier	Σ
Garçons	20	180	200
Fille	30	300	330
Σ	50	480	530

- i. calculer le pourcentage de filles parmi les gauchers
- ii. calculer le pourcentage de gauchers parmi les filles
- iii. Le pourcentage de gauchers est-il le plus élevé pour les filles ou les garçons ?

exercice 6 :

pour s'entraîner, un élève a décidé de faire des exercices,
il a pour objectif 75% de réussite,
pour le moment, il a réussi 4 exercices sur les 8 qu'il a cherché,
s'il en cherche encore x et qu'il les réussit tous, alors il aura atteint 75% de réussite
déterminer une équation vérifiée par x , puis résoudre celle ci pour trouver x

exercice 7 :

une urne contient initialement 150 billets gagnants et 100 billets perdants
on prélève de l'urne, 80 billets gagnants et autant de perdants

- i. calculer la proportion (en %) de billets gagnants avant puis après le prélèvement
- ii. a t-on plus de chance de gagner avant ou après le prélèvement ? (justifier)
- iii. on remet ensuite 50 billets perdants dans l'urne et un certain nombre de billets gagnants ce qui fait 35 % de billets perdants
calculer alors le nombre de billets au total et celui de billets gagnants que l'on a ajouté

exercice 8 :

écrire un algorithme qui calcule la proportion en pourcentage si on entre le total et la partie

exercice 9 :

- (a) il a dépensé 18% de ses 250 euros, combien a t-il dépensé ?
- (b) un fromage de 300 grammes contient en poids 15% de matières grasses.
quelle est la masse de matière grasse dans ce fromage ?
- (c) il a reçu 12% de l'héritage de 30000 euros.
combien cela fait-il ?
- (d) dans ce pays, en 2008, la proportion de jours ensoleillés a été de 80% quel est le nombre de jours ensoleillés ? (prendre une année non bissextile)
- (e) dans un lycée de 1200 élèves, les deux-tiers sont demi pensionnaires, 8,5% sont internes et la proportion d'élèves externes qui mangent à la maison est de 0,125
calculer le nombre d'élèves correspondant à chaque catégorie.

exercice 10 :

Il y a 800 élèves au Lycée A :
— 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
— 31,25 % des élèves sont en première ;
— 60 % des élèves du Lycée sont des filles.

- i. Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première			
Autres			
Total			

- ii. Calculer le pourcentage de Première parmi les Filles.
- iii. Calculer le pourcentage de Filles parmi les Premières.

exercice 11 :

écrire un algorithme qui calcule la partie si on entre la proportion en pourcentage et le total

exercice 12 :

- (a) il y a 40 filles ce qui fait 15% de filles. combien y a t-il de personnes au total ?
- (b) il a reçu 12% de l'héritage, c'est à dire 30000 euros. quel est le montant de l'héritage ?
- (c) les $\frac{2}{3}$ de son salaire partent pour le loyer de 615 euros. quel est son salaire ?
- (d) la T.V.A. à 19,6% est de 18 euros ! quel est le prix de l'article ?

- (e) La proportion de syndiqués parmi les employés de cette entreprise est 0,78 ; ce qui fait 195 syndiqués.
Quel est le nombre d'employés ?

exercice 13 :

Il y a 1600 élèves au Lycée A :

- 15 % des élèves du Lycée sont des filles de Première ;
- 48 % des élèves de première sont des filles
- 25 % des filles du Lycée sont en Première

- i. Compléter le tableau des effectifs :

	Fille	Garçon	Total
Première			
Autres			
Total			

- ii. Calculer le pourcentage de Première dans le Lycée

exercice 14 :

dans un lycée, les 60 filles gauchères représentent 15% des filles, 80% des personnes gauchères et 6% des élèves du lycée.

- i. combien y a t-il de filles ?
- ii. combien y a t-il de personnes gauchères dans le lycée ?
- iii. combien y a t-il d'élèves dans le lycée ?

exercice 15 :

recopier et compléter le tableau ci dessous en détaillant chacun des calculs

Article	A	B	C	D	E	F
prix hors taxe en €	300	400	500			
TVA en %	19,6%			5,8%	4,2%	
TVA en €		14		37,8		12
prix TTC en €			556,25		437,64	248

exercice 16 :

écrire un algorithme qui calcule le total si on entre la proportion en pourcentage et la partie

exercice 17 :

- (a) dans un Lycée :

- 70% des élèves sont demi pensionnaires.
- 60% des demi pensionnaires sont en seconde.
- 10% des demi pensionnaires sont en première.

- i. les demi pensionnaires de seconde représentent quel pourcentage du lycée ?
- ii. les demi pensionnaires de première représentent quel pourcentage du lycée ?

- (b) un magasin est livré en fruits par 2 fournisseurs A et B

- 40% des fruits viennent de A et le reste de B.
- 10% des fruits de A sont abîmés ainsi de 20% de ceux de B.

- i. les fruits abîmés de A représentent quel pourcentage de la livraison ?
- ii. les fruits abîmés de B représentent quel pourcentage de la livraison ?

- (c) les $\frac{2}{3}$ des fruits sont des oranges mures.

les oranges représentent $\frac{3}{4}$ des fruits présents

quel est le pourcentage d'oranges mures parmi les oranges ?

- (d) les filles gauchères représentent 15% de la classe et il y a 60% de filles dans la classe
quelle est la proportion de gauchères parmi les filles ?

exercice 18 :

- (a) il y a 3000 km d'autoroutes dans un pays A et 5000 km dans un pays B
dans quel pays le pourcentages d'autoroutes est-il le plus élevé? (justifier)
- (b) pour deux bouteilles de 1,5 litres, la bouteille X contient 20% de sucre et l'autre 25%
dans laquelle y a t-il le plus de sucre? (justifier)
- (c) 70% des terminales A ont eu le bac ainsi que 80% des terminales B
dans quelle classe y a t-il eu le plus grand nombre d'élèves à avoir eu le bac?
- (d) une boîte de conserve contient 20% de sucre et 5% de sel!
contient-elle une plus grande masse de sucre ou de sel?

exercice 19 :

- (a) dans une entreprise
40% des employés sont des femmes et 51% de ces femmes sont syndiquées
42% des hommes sont syndiqués
 - i. calculer la proportion de femmes syndiquées dans l'entreprise.
 - ii. calculer la proportion d'hommes syndiqués dans l'entreprise.
 - iii. est-il vrai que comme $51\% > 42\%$, il y a plus de femmes syndiquées que d'hommes syndiqués?
(justifier)
 - iv. est-il vrai qu'il y a $51\% + 42\% = 93\%$ d'employés syndiqués au total? (justifier ,calculer le pourcentage d'employés syndiqués dans l'entreprise)

exercice 20 :

- (a) dans une classe :
Il y a 40% de fille et 60% de garçons
20% des filles font du sport ainsi que 30% des garçons
quelle proportion de la classe fait du sport?

exercice 21 :

- (a) 20% des élèves d'une classe ont un vélo, 40% ont un scooter, 5% on les deux
quelle proportion de la classe a « un vélo ou un scooter » ?
- (b) 20% des personnes d'un groupe sont gauchères, 90% sont droitières et toutes savent écrire
quel pourcentage des personnes écrit des 2 mains?
- (c) dans une classe : 30 % des filles fument ainsi que 40 % des garçons
peut-on savoir le pourcentage de la classe qui fume? (justifier)

exercice 22 :

- dans une entreprise de 250 employés , 60% ont un badge.
parmi ceux qui ont un badge 4/5 ont un mot de passe et les autres une carte.
La proportion d'employés qui ont une carte est de 0,2
on note C l'ensemble des employés qui ont une carte , M un mot de passe et B un badge.
- i. construire un tableau en détaillant les calculs
 - ii. calculer les proportions $p(C \cap B)$, $p(C \cup B)$ et interpréter chaque résultat
 - iii. si un employé n'entre que s'il a une carte et un badge, quelle proportion des employés peut entrer?
 - iv. si un employé n'entre que s'il a une carte ou un badge, quelle proportion des employés peut entrer?

exercice 23 :

le problème du sac de billes !

Un sac contient 120 billes en terre dont 30 bleues, ces bleues la comptent 30% d' abîmées.

Les billes en verre, elles, comptent 50 % de bleues dont 25 % sont abîmées, soit 3 billes en verre bleues abîmées.

Il y a aussi 16 billes en porcelaine dont aucune n'est bleue et aucune n'est abîmée et puis c'est tout !

- i. organiser la situation précédente en un schéma avec coefficients multiplicateurs
- ii. compléter le schéma par tous les effectifs et les C.M "qui manquent"
- iii. recopier et compléter les phrases suivantes (en écrivant le calcul)
 - A. il y a ... billes en terre bleues abîmées dans le sac
 - B. il y a ... billes en verre bleues et ... billes en verre dans le sac .
 - C. il y a ... billes dans le sac
 - D. ... % des billes en terre sont bleues
 - E. ... % des billes du sac sont en terre, ... % sont en verre ... % sont en porcelaine
- iv. les billes en terre bleues abîmées représentent quel pourcentage
 - A. des billes en terre ?
 - B. du sac ?
 - C. des billes bleues ?
- v. quel est le pourcentage de billes bleues dans le sac ?
- vi. parmi les billes bleues abîmées quel est le pourcentage de billes en terre ?
- vii. peut on trouver les pourcentage de billes abîmées dans le sac ? (justifier)

exercice 24 :

Au lycée Albert Moulin : (les pourcentages ont été arrondis)

A la rentrée 2008 : 264 filles sont entrées en seconde dont 33 sont allées en terminale sans redoubler et parmi ces dernières 91 % ont eu le bac du premier coup

On sait d'autre part que 50 des garçons entrés en seconde en 2008 ont eu leur bac sans avoir redoublé une classe et que parmi les garçons n'ayant pas redoublé, le taux de réussite au bac a été de 75%

Les garçons parvenus en terminale sans redoubler représentaient 11 % des garçons entrés en seconde en 2008

- i. organiser ces données sous la forme d'un arbre pondéré.
- ii. répondre aux questions suivantes par une phrase et un calcul
 - A. quelle proportion des filles de « seconde 2008 » parviennent en terminale sans redoubler ?
 - B. parmi les filles de seconde 2008 , combien ont eu le bac sans redoubler et du premier coup ?
Quelle proportion cela fait-il ? .
 - C. combien de garçons sont entrés en seconde en 2008 ?
 - D. combien d'élèves sont entrés en seconde en 2008 ?
 - E. parmi les élèves entrés en secondes en 2008 , quelle est la proportion de filles ?
 - F. parmi les élèves ayant eu le bac sans redoubler et du premier coup, quelle est la proportion de filles ? (comparer ces 2 derniers résultats et essayer de commenter)

17 annales

17.1 bac 1

exercice 33 : (bac "légèrement modifié")

Selon une étude, en France, le nombre de diabétiques traités en 2007 s'élève à 2,5 millions ; 800 000 d'entre eux ont moins de 20 ans.

Il existe deux types de diabète :

Le diabète de type 1 : diabète insulino-dépendant, qui nécessite un traitement à l'insuline.

Il touche 10% des diabétiques.

40% des diabétiques traités à l'insuline ont moins de 20 ans.

Le diabète de type 2 : diabète non-insulino-dépendant.

Il se retrouve généralement chez les sujets âgés.

1. Reproduire et compléter le tableau d'effectifs suivant en millions :

	malades de type 1	malades de type 2	Total
moins de 20 ans			
plus de 20 ans			
Total			

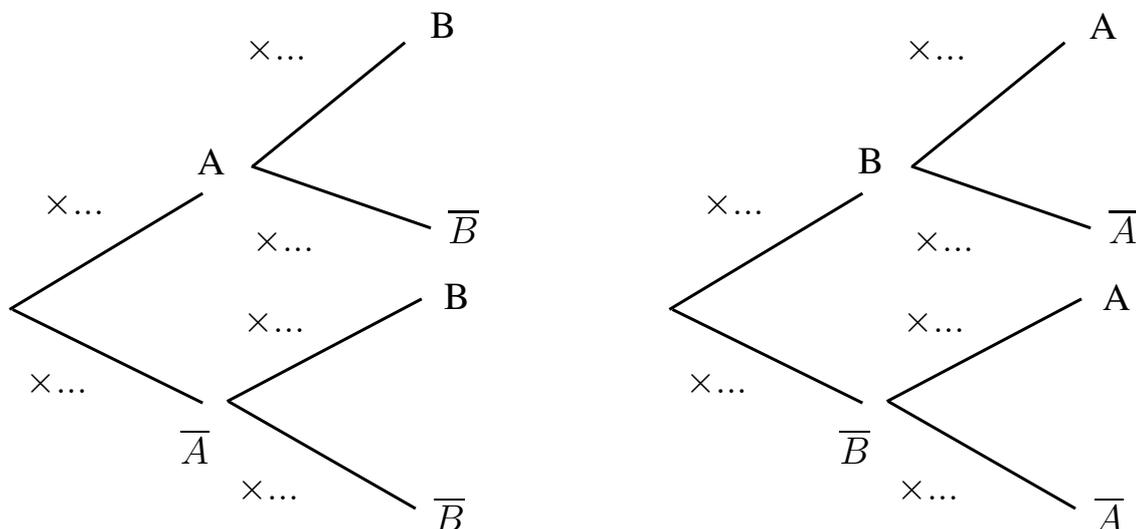
Soient les ensembles :

A : « malades qui non traités à l'insuline »

B : « malades de moins de 20 ans »

- Calculer les proportions $p(A)$ et $p(B)$ que représentent les ensembles A et B par rapport au total
- Définir par une phrase les ensembles \bar{A} et \bar{B}
- Calculer les proportions que représentent les ensembles \bar{A} et \bar{B} par rapport au total
- Définir par une phrase l'ensemble $A \cap B$ et calculer sa part en pourcentage par rapport au total.
- Définir par une phrase l'ensemble $A \cup B$ et calculer sa part en pourcentage par rapport au total.
- Écrire à l'aide des ensembles A et B l'ensemble « des malades qui ont plus de 20 ans et qui sont atteints du diabète de type 1 ». Calculer sa part en pourcentage par rapport au total
- Calculer la part en pourcentage de l'ensemble des malades « ayant moins de 20 ans parmi ceux atteints d'un diabète de type 2 ».
- Calculer la part en pourcentage de l'ensemble des malades « atteints d'un diabète de type 2 parmi ceux ayant moins de 20 ans ».

2. compléter les arbres pondérés des coefficients qui manquent



17.2 corrigé bac 1

exercice 34 : (bac "légèrement modifié")

	malades de type 1	malades de type 2	Total
1. moins de 20 ans	$0,4 \times 0,25 = 0,1$	$0,8 - 0,1 = 0,7$	0,8
plus de 20 ans	$0,25 - 0,1 = 0,15$	$2,25 - 0,7 = 1,55$	$2,5 - 0,8 = 1,7$
Total	$0,1 \times 2,5 = 0,25$	$2,5 - 0,25 = 2,25$	2,5

(a) $p(A) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{2,25}{2,5} = 0,9 = \boxed{90\%}$ $p(B) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{0,8}{2,5} = 0,32 = \boxed{32\%}$

A représente les diabétiques de type 2

B représente les malades de moins de 20 ans

(b) \bar{A} représente les diabétiques de type 1

\bar{B} représente les malades de strictement plus de 20 ans

(c) $p(\bar{A}) = 100\% - p(A) = 100\% - 90\% = \boxed{10\%}$

$p(\bar{B}) = 100\% - p(B) = 100\% - 32\% = \boxed{68\%}$

(d) $A \cap B$ représente les malades qui sont diabétiques de type 2 ET qui ont moins de 20 ans

$p(A \cap B) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{0,7}{2,5} = 0,28 = \boxed{28\%}$

(e) $A \cup B$ représente les malades qui sont diabétiques de type 2 OU qui ont moins de 20 ans

$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 90\% + 32\% - 28\% = \boxed{94\%}$

(f) l'ensemble « des malades qui ont plus de 20 ans et qui sont atteints du diabète de type 1 ». est

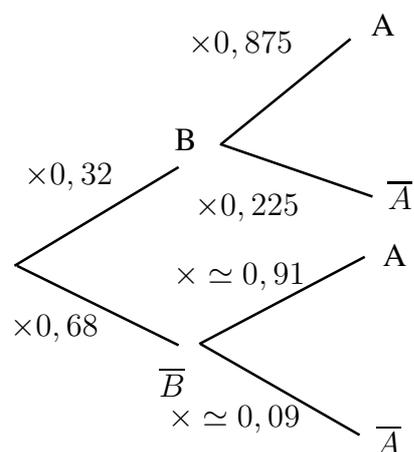
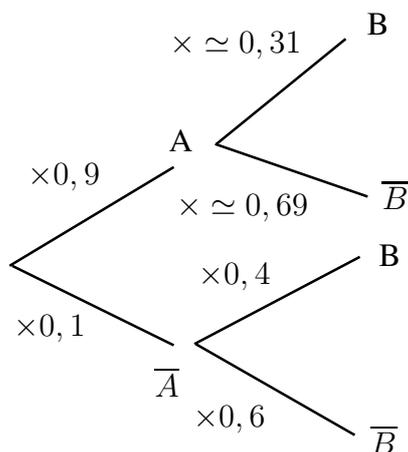
$\bar{A} \cap \bar{B}$

$p(\bar{A} \cap \bar{B}) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{0,15}{2,5} = 0,06 = \boxed{6\%}$

(g) la part en pourcentage de l'ensemble des malades « ayant moins de 20 ans parmi ceux atteints d'un diabète de type 2 ». est $p_A(B) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{0,7}{2,25} \simeq 0,31 \simeq \boxed{31\%}$

(h) la part en pourcentage de l'ensemble des malades « atteints d'un diabète de type 2 parmi ceux ayant moins de 20 ans ». est $p_B(A) = \frac{\text{partie}}{\text{total}} = \frac{0,7}{0,8} = 0,875 = \boxed{87,5\%}$

2. compléter les arbres pondérés des coefficients qui manquent



17.3 bac 2

exercice 35 : (bac "légèrement modifié")

La feuille de calcul ci-dessous, réalisée à l'aide d'un tableur, donne l'avance ou le retard de l'ensemble des élèves de troisième scolarisés à la rentrée 2007 :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Avance ou retard des élèves scolarisés en classe de troisième						
2							
3							
4		En avance	À l'heure	1 an de retard	2 ans et plus de retard	Ensemble	
5	Effectifs						
6	Filles	12 386	250 340	109 050	17 229	389 005	
7	Garçons	12 386	224 027	139 003	20 851	395 969	
8	Ensemble	24 474	474 367	248 053	38 080	784 974	
9	Proportions en %						
10	Filles		64,4	28,0	4,4	100,0	
11	Garçons		56,6	35,1	5,3	100,0	
12	Ensemble		60,4	31,6	4,9	100,0	
13	Champ : France - enseignement public et privé, ministère de l'Éducation Nationale						
14	<i>Source : ministère de l'Éducation Nationale, Depp.</i>						

Partie A

On considère les ensembles suivants :

A : « des filles ».

B : « des élèves en retard de deux ans ou plus ».

Les résultats seront arrondis au centième.

- Calculer les proportions $p(A)$ et $p(B)$ par rapport au total
- Décrire par une phrase l'ensemble $A \cap B$.
- Calculer $p(A \cap B)$.
- Décrire par une phrase l'ensemble $A \cup B$.
- Calculer $p(A \cup B)$.
- Calculer la proportion de A par rapport à B , notée $p_B(A)$.
- Calculer la proportion notée $p_A(B)$ et faire une phrase d'interprétation
- Parmi les garçons, quelle est la proportion d'élèves en avance d'un an ?

Partie B

- Compléter les cellules B10, B11 et B12
- Quelle formule a-t-il fallu insérer dans la cellule B12 afin que, copiée vers la droite jusqu'en E12, elle calcule la proportion en pourcentage d'élèves de troisième en avance, à l'heure ou en retard à partir des effectifs donnés par les trois premières lignes du tableau ?

On choisira une seule réponse parmi les quatre proposées ci-dessous.

- a. $=B8/F8*100$; b. $=B8/\$F8*100$; c. $=B\$8/F8*100$; d. $=B8/F\$8*100$

17.4 bac 3

exercice 36 : (bac "légèrement modifié")

Fin juin 2002, environ 60 000 jeunes étaient bénéficiaires de contrats « emplois jeunes » dans le champ « jeunesse et sport », dont 20 000 sur un projet « Sport ». (*Source : fichier CNASEA - DARES*)

La répartition de ces emplois selon les employeurs est donnée par le tableau suivant :

Employeurs	Projets « Sport »	Autres projets	Total
Associations	17 200	22 800	40 000
Collectivités locales	2 400	12 600	15 000
Autres em- ployeurs	400	4 600	5 000
Total	20 000	40 000	60 000

- Justifier, par un calcul approprié, chacune des affirmations suivantes :
 - Les deux tiers des emplois sont des emplois offerts par les associations.
 - 43 % des emplois offerts par les associations sont des projets « Sport ».
- Déterminer le pourcentage des emplois de projets « Sport » offerts par les collectivités locales, parmi tous les emplois.
- Selon les mêmes sources, au 30 juin 2002, on sait que 57 % des jeunes ayant un emploi de projets « sport » sont animateurs sportifs et 97 % des jeunes employés sur d'autres projets ne sont pas animateurs sportifs.

Reproduire et compléter le tableau suivant, et justifier les réponses :

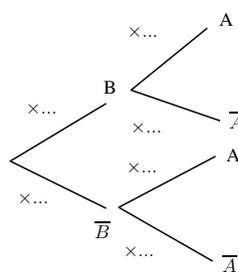
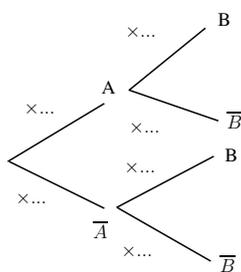
Emplois	Projets « Sport »	Autres projets	Total
Animateurs sportifs			
Autres fonctions			
Total	20 000	40 000	60 000

Pour les questions suivantes, les résultats seront donnés sous forme d'une fraction.

- On considère les ensembles suivants :

A : « animateur sportif »
 B : « occupe un emploi sur un projet « Sport ».

 - Calculer $p(A)$ et $p(B)$
 - Définir par une phrase du type : « la personne interrogée ... », chacun des événements suivants : \bar{A} , \bar{B} , $A \cap B$ et $A \cup B$, puis calculer leur proportions.
- Calculer la proportion d'animateurs sportifs parmi les personnes qui occupe un emploi sur un projet « Sport ».
- Calculer la proportion de personnes qui occupe un emploi sur un projet « Sport ». parmi les animateurs sportifs
- recopier et compléter les arbres pondérés des coefficients qui manquent



17.5 bac 4

exercice 37 : (bac "légèrement modifié")

Une étude statistique a porté sur 1 250 personnes âgées de 18 à 65 ans.

On a dénombré combien d'entre elles souffraient d'obésité et combien étaient atteintes d'une maladie cardio-vasculaire.

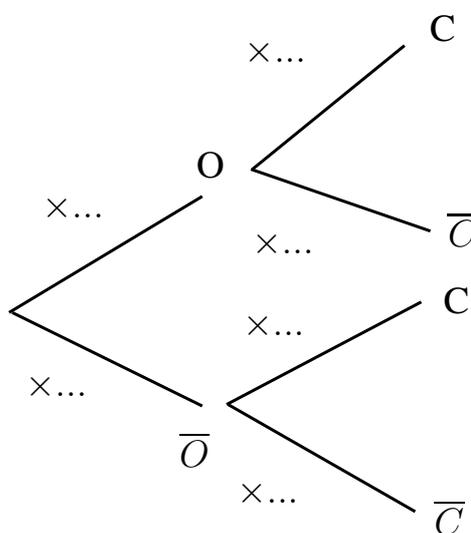
On a obtenu les résultats suivants :

- 150 d'entre elles souffrent d'obésité,
- Parmi ces 150 personnes souffrant d'obésité, 27 sont atteintes d'une maladie cardio-vasculaire,
- Parmi les personnes ne souffrant pas d'obésité, 7% sont atteintes d'une maladie cardio-vasculaire.

On note O l'ensemble : « des personnes qui souffrent d'obésité » et C l'ensemble : « des personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire ».

Pour cette partie, les proportions seront données sous forme décimale.

1. Recopier et compléter l'arbre pondéré suivant :



2. (a) Donner $p(O)$ et $p_O(C)$ et faire une phrase pour chaque
- (b) Calculer $p(O \cap C)$ et faire une phrase
- (c) Calculer la proportions de personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire sans souffrir d'obésité et donner la notation mathématique
3. Calculer la proportions de personnes atteinte d'une maladie cardio-vasculaire et donner la notation mathématique
4. Parmi les personnes atteintes d'une maladie cardio-vasculaire, quelle proportion souffre d'obésité? Donner un arrondi à 10^{-4} près et donner la notation mathématique
5. Compléter le tableau suivant

	C	\bar{C}	Total
O			
\bar{O}			
Total			

17.6 bac 5

exercice 38 : (bac "légèrement modifié")

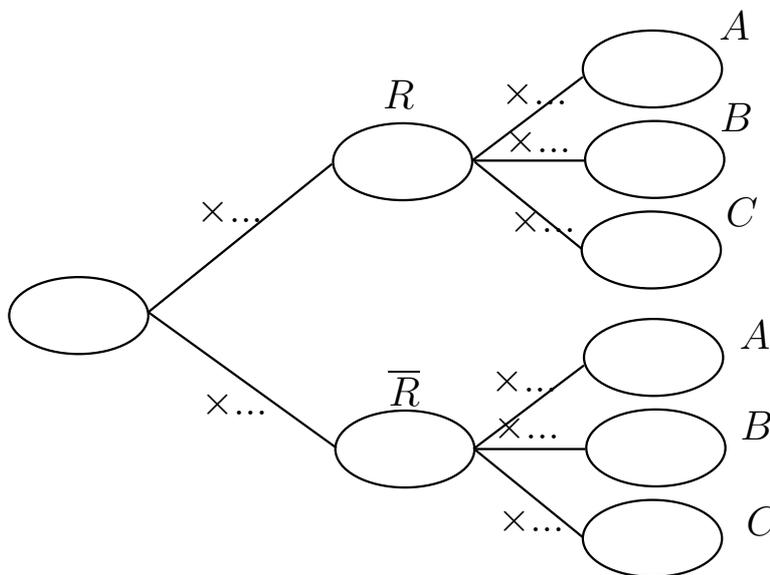
Avant de lancer une nouvelle campagne de sensibilisation, une association humanitaire a étudié comment se sont répartis, en fonction de leur âge, les 400 donateurs de la campagne précédente, ceux-ci étant soit des donateurs occasionnels, soit des donateurs réguliers.

- On compte 70 % de donateurs occasionnels.
- Parmi les donateurs occasionnels, 30 % ont entre 20 et 34 ans.
- Un tiers des donateurs réguliers a entre 35 et 60 ans.
- Parmi les 198 donateurs âgés de plus de 60 ans, 26,3 % sont des donateurs réguliers.

L'association a établi un fichier de ses donateurs.

- R : « donneur régulier »
- A : « donneur âgé de 20 à 34 ans »
- B : « donneur âgé de 35 à 59 ans »
- C : « donneur âgé de plus de 60 ans ».

1. Recopier et Compléter l'arbre pondéré suivant des coefficients multiplicateurs ainsi que des effectifs



2. Compléter le tableau. On arrondira les résultats à l'entier le plus proche.

	Donneurs occasionnels	Donneurs réguliers	Total
De 20 à 34 ans			
De 35 à 59 ans			
60 ans et plus			
Total			

3. (a) Calculer $P(B)$ par deux méthodes
 - (b) parmi tous les donateurs. Quelle est la proportion de donateurs réguliers âgé de plus de 60 ans ?
4. On considère $P_C(\bar{R})$.
 - (a) Exprimer cette proportion par une phrase.
 - (b) La calculer, au millième près.