

Une société, basée à Paris, envoie 20 de ses conseillers dans trois villes de France. On se propose d'étudier les frais que cela engendre, uniquement sur le transport. Le **fichier Ch1 CCF4.xlsx** contient l'ensemble des informations.

PARTIE A

1. Construire un tableau à deux entrées présentant les coûts totaux des transports, dans chaque ville et pour chaque type de transport.

=> VOIR le TABLEUR

2. a) Calculer le coût moyen par conseiller. Expliquer la démarche.

=> LE COÛT TOTAL EST 3000€ POUR 20 CONSEILLERS SOIT UN COÛT MOYEN DE **150€** PAR CONSEILLER :

$$\frac{3000}{20} = 150$$

b) Quel est la part du transport en voiture dans le coût total ?

=> LA VOITURE REPRÉSENTE **26,27 %** DU COÛT TOTAL (cellule E14 de A.corrigé)

la part du coût total pour la ville de Bordeaux ?

=> **41,17 %** DU COÛT TOTAL EST POUR LA VILLE DE BORDEAUX (cellule B15 de A. corrigé)

c) Existe-t-il un conseiller répondant aux trois critères en même temps :

① il va à Bordeaux ② il se déplace en train ③ le coût est supérieur à 125 € ?

=> EN FILTRANT LES DONNÉES ON CONSTATE QUE SEUL **TÉO** VA À BORDEAUX EN TRAIN : SES FRAIS NE DÉPASSENT PAS 125€ (IL SONT EXACTEMENT DE 125€)

LA RÉPONSE EST DONC **NON** !

d) Existe-t-il un conseiller ne répondant **pas** à l'un au moins de ces deux critères :

④ il va à Bordeaux ou il voyage en avion ⑤ les frais dépassent 150 € ?

=> RÉPONSE **OUI** : N'IMPORTE QUEL CONSEILLER DONT LES FRAIS NE DÉPASSENT PAS 150€ RÉPOND À LA CONSIGNE, PAR EXEMPLE **TÉO** !

3. a) Du fait d'un problème SNCF au départ de Paris, le coût total du transport en train passe à 800 €. Calculer le pourcentage d'augmentation.

$$\Rightarrow \text{Vinitiale} = 670\text{€} \quad \text{Vfinale} = 800\text{€} \quad \text{TauxEvol} = \frac{(V_{\text{finale}} - V_{\text{initiale}})}{V_{\text{initiale}}} = \frac{(800 - 670)}{670} \approx 0,194$$

soit **19,4 % d'augmentation pour le train**

b) L'agence de voyage qui s'occupe des billets d'avion consent à une réduction de 130 € sur la totalité des billets. Calculer le pourcentage de diminution.

$$\Rightarrow \text{pour l'avion : } V_{\text{initiale}} = 1530 \text{ et } \Delta V = -130 \text{ donc } \text{TauxEvol} = \frac{\Delta V}{V_{\text{initiale}}} = \frac{-130}{1530} \approx -0,085$$

soit une **diminution de 8,5 % environ pour l'avion**

c) Le geste commercial de l'agence de voyage compense-t-il la hausse du tarif SNCF ?

=> les taux d'évolution sont différents, mais la variation ABSOLUE est de +130€ pour le train et de -130€ pour l'avion : le geste commercial sur l'avion **compense** donc l'augmentation sur le train

	A	B	C	D	E	F
1	Voyages divers depuis Paris					
2	n°	Prénom	Voyage en	Ville	Coût	
3	1	Abdel	avion	Toulouse	170	
4	2	Bilal	voiture	Marseille	140	
5	3	Chloé	voiture	Bordeaux	130	
6	4	David	train	Toulouse	130	
7	5	Eva	avion	Bordeaux	170	
8	6	France	avion	Bordeaux	165	
9	7	Gad	voiture	Toulouse	130	
10	8	Hugo	train	Toulouse	125	
11	9	Inès	train	Marseille	145	
12	10	Jean	avion	Bordeaux	160	
13	11	Karim	voiture	Bordeaux	120	
14	12	Lia	train	Toulouse	145	
15	13	Manon	avion	Bordeaux	165	
16	14	Nicolas	avion	Bordeaux	170	
17	15	Océane	voiture	Marseille	145	
18	16	Paul	avion	Marseille	170	
19	17	Quentin	voiture	Toulouse	135	
20	18	Réda	avion	Bordeaux	210	
21	19	Sarah	avion	Toulouse	150	
22	20	Téo	train	Bordeaux	125	

PARTIE B

Un conseiller a droit à un remboursement de 150 € pour ses frais de transport.

1. Proposer un test, à saisir en **colonne F** du tableur, ou sous forme d'algorithme, afin de connaître les conseillers qui seront totalement remboursés, ou sinon le montant restant à leur charge.

[réponse] FORMULE À SAISIR EN F3 : =IF(E3<=150;"remboursé";E3-150)

2. On note x un conseiller quelconque et on définit les prédicats :

$a(x)$: « x prend l'avion »

$b(x)$: « x va à Bordeaux »

$c(x)$: « les frais de x dépassent 150 € »

$t(x)$: « x prend le train »

VOIR LES COLONNES G.H.I.J.

a) Téo rend-il **Vrai** la proposition $t(x) \wedge b(x)$?

[réponse] OUI Téo rend vrai cette proposition car il prend le TRAIN ET il va à BORDEAUX

b) Traduire en une proposition l'énoncé :

« Le conseiller ne prend pas l'avion ou ses frais sont au plus de 150 € . »

[réponse] NÉGATION DE $a(x)$ OU NÉGATION DE $c(x)$: $\overline{a(x)} \vee \overline{c(x)}$

c) Justifier que les propositions suivantes sont **Vrai** :

$$\textcircled{6} \exists x, a(x) \wedge b(x)$$

$$\textcircled{7} \forall x, c(x) \Rightarrow a(x)$$

[réponse] (6) : il existe un conseiller qui prend l'avion ET va à Bordeaux

VRAI (par exemple pour Eva, pour Jean...)

(7) : Pour tout conseiller x , si les frais de x dépassent 150€, alors x prend l'avion

autrement dit « tous les conseillers qui dépassent 150€ de frais prennent l'avion »

(7) est **VRAI** : on peut le vérifier en « filtrant » les conseillers dont les frais dépassent 150€ : tous prennent l'avion

1	Abdel	avion	Toulouse	170
5	Eva	avion	Bordeaux	170
6	France	avion	Bordeaux	165
10	Jean	avion	Bordeaux	160
13	Manon	avion	Bordeaux	165
14	Nicolas	avion	Bordeaux	170
16	Paul	avion	Marseille	170
18	Réda	avion	Bordeaux	210

d) La proposition « $\forall x, a(x) \Rightarrow c(x)$ » est-elle **Vrai** ?

[réponse] La proposition signifie : pour tout conseiller x , si x prend l'avion alors les frais de x dépassent 150€, autrement dit :

« tout conseiller qui prend l'avion a des frais qui dépassent 150€ »

FAUX car Sarah prend l'avion, mais ses frais ne dépassent pas 150€ (il sont de 150€ exactement)

e) Écrire la négation de la proposition « le conseiller voyage en avion ou va à Bordeaux » .

[réponse] NÉGATION : le conseiller ne voyage **pas** en avion **ET** ne va **pas** à Bordeaux

Indiquer au moins un conseiller, s'il existe, qui répond **Vrai** à cette proposition.

[réponse] On peut indiquer par exemple Bilal, David, Gad, Hugo, Inès, Lia, Océane ou Quentin