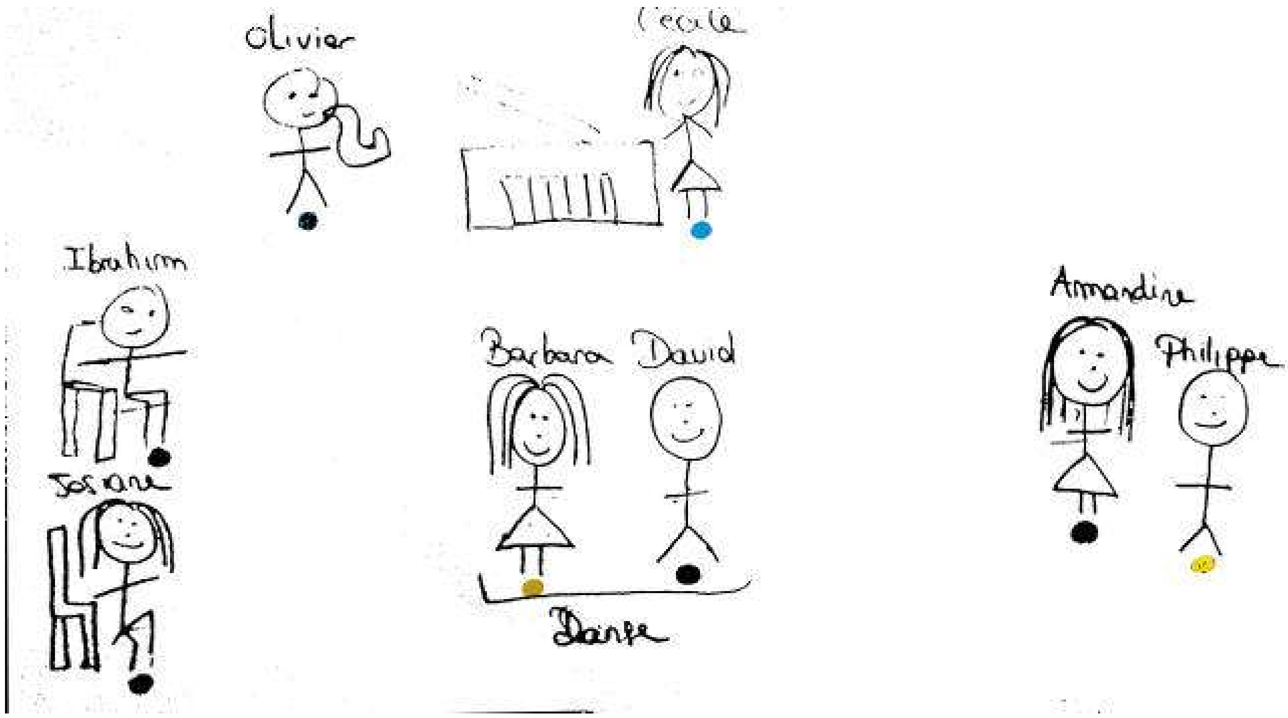


Olivier, Ibrahim, David, Philippe,
Leurs épouses respectives,
Le reste de l'équipe du Rallye Mathématique 2015,
Vous invitent à regarder quelques productions remarquables du Rallye 2015
(faire-part réalisé par les classes Bellepierre-La Montagne)

Problème 1, en narration de recherche avec algorithme par La Chatoire :

Question 1

Dans le jeu 2048 il y a en tout 16 cases (4 cases en largeur et en longueur). Donc le plus grand nombre qu'il puisse y avoir sur la grille doit être formé avec les 16 cases complètes.

Pour former le chiffre 4 : il faut 2 cases car le chiffre 2 apparaît après chaque mouvement et que pour former le chiffre 4, il suffit de fusionner les deux chiffres.
Pour former le chiffre 8 : il faut 3 cases car il faut reformer le chiffre 4 qui prend 2 cases et la fusionner avec l'autre case.
Ainsi pour former 16, il suffit de refaire le chiffre 8 et de le fusionner à notre ancienne case 8.
Ainsi de suite pour former les autres chiffres, il faut prendre le nombre de cases qu'il faut pour créer leur moitié et l'ajouter à leur autre moitié.
Donc pour créer :

-32, il faut 5 cases
-64, il faut 6 cases
-128, il faut 7 cases
-256, il faut 8 cases
-512, il faut 9 cases
-1024, il faut 10 cases
-2048, il faut 11cases
-4096, il faut 12 cases
-8196, il faut 13 cases
-16384, il faut 14 cases
-32768, il faut 15 cases
-65536, il faut 16 cases

Donc le plus grand nombre qu'il puisse y avoir sur la grille est : ***65536***.

Pour trouver ce nombre, nous avons créé un programme qui demande le nombre de cases dans la grille et qui sort le nombre maximal qu'on peut obtenir.
En essayant, nous nous sommes rendu compte qu'il suffisait de faire « 2 puissance le nombre de cases ».

Programme :

Entrer N
R prend la valeur 2
Z prend la valeur R^N
Sortir Z

Question 2 :

Au départ, on a essayé d'écrire tous les enchainements à faire et de les écrire un par un mais au bout d'un certain temps, il s'est avéré qu'il faudrait beaucoup plus de deux heures pour arriver à 2048.
Ensuite, on a essayé de trouver le nombre selon une certaine logique :

Il faut faire 1 déplacement pour faire un 4
2 déplacements pour faire deux 4 et un déplacement pour faire un 8
Donc 3 déplacements pour faire un 8 au total
A partir de là, on peut supposer qu'il faut 7 déplacements pour faire un 16, 15 pour 32, 31 pour 64, 63 pour 128, 256 127, 255 pour 512, 511 pour 1024 et 1023 pour 2048

Mais en lisant les enchainements qu'on a faits au début, nous avons réalisés que nous avions négligés les mouvements nécessaires quand il ne pouvait plus y avoir de fusions de cases.
Ce n'est donc qu'une approximation, le véritable nombre de déplacements doit être légèrement supérieur.

Nouas avons aussi eu une autre théorie en utilisant des arbres :
2048 c'est 2x1024 qui est 2x512 qui est 2x256 qui est 2x128 qui est 2x64 qui est 2x32 qui est 2x16 qui est 2x8 qui est 2x4 qui est 2x2.

Cette théorie n'a pas non plus aboutie. Le résultat le plus proche est donc pour nous 1023.

Problème 2, vu par les classes de Marie Curie et Bassin Bleu:

Plancher océanique: 200km*240km /4000m de fond
Piton des Neiges: 3069m d'altitude

On a calculé le
$2*4*10^6= 8*10^6$
$=8*10^6*10^7$
$=8*10^{15}m^3$

proposition 2 :

On a calculé le volume de l'île:
On a schématisé l'île en un cône de 3069m de hauteur reposant sur une base de superficie d'environ 2500 km² (environ la superficie de la Réunion).
$1/3*B*h= 1/3*2500*3,069=2557,5km^3 = 2,5575 \times 10^6\ m^3$

On a calculé le volume de la partie immergée : on a schématisé la partie immergée en un cône tronqué, la partie tronqué de ce cône c'est le cône représentant l'île donc :

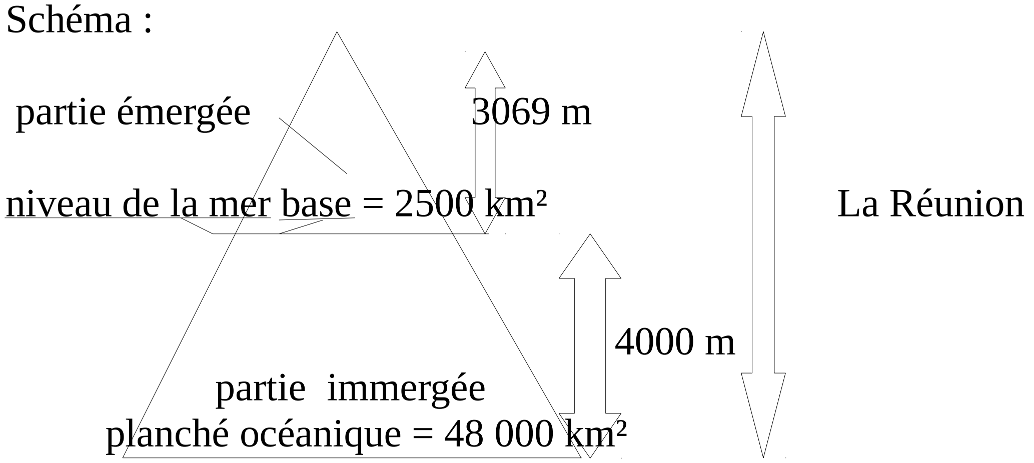
$2*10^5*2.4*10^5*7069= 3,4\times10^{14}\ m^3$
$3,4\times10^{14} – 2,5575 \times 10^6 \approx 3,39 \times 10^{14}\ m^3$.

$(3,39 \times 10^{14})/2 \approx 1,7 \times 10^{14}\ m^3$
$1,7\times10^{14}\neq2,5575 \times 10^6$

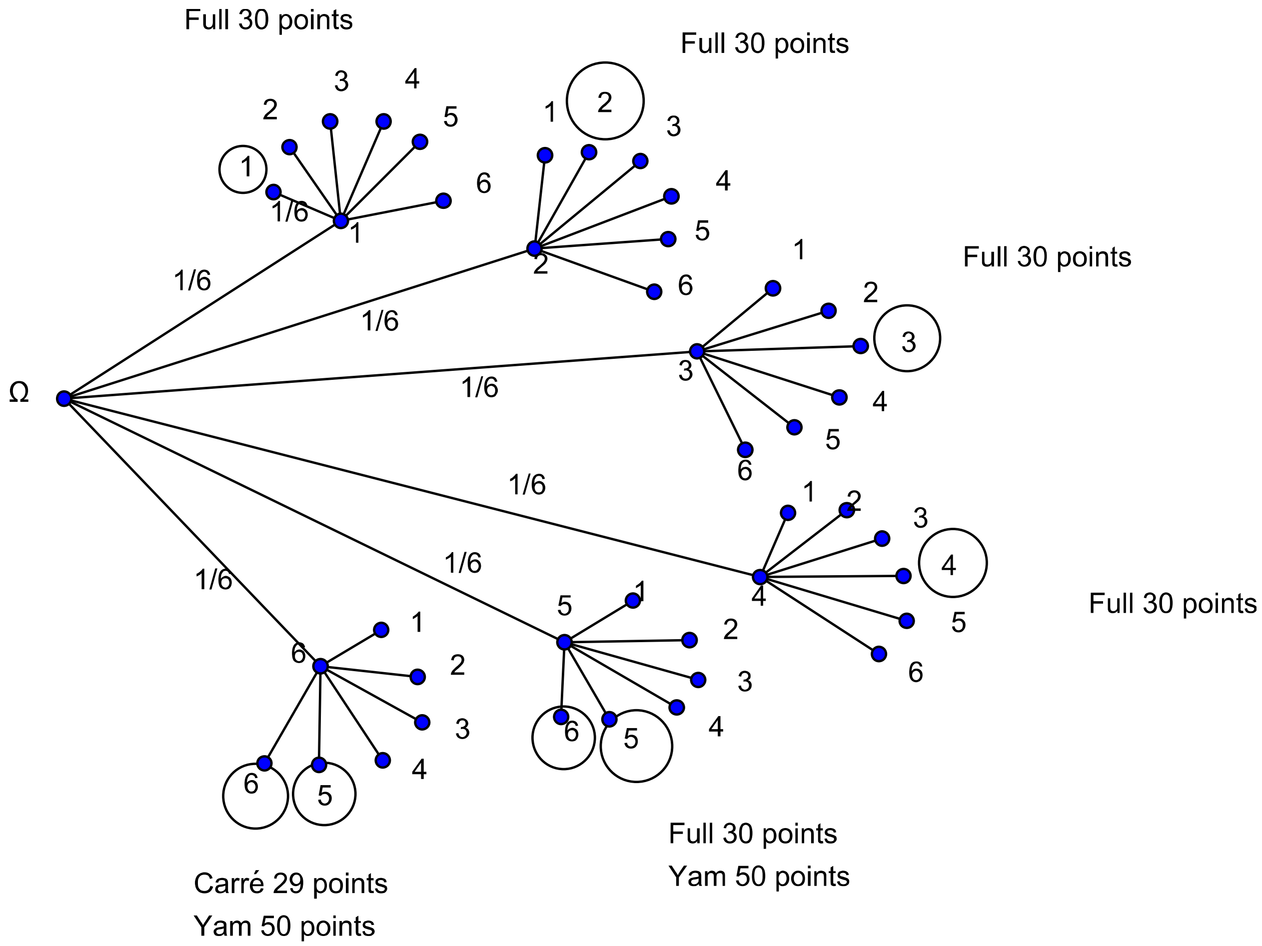
La première affirmation qui disait « que le volume de la partie immergée est deux fois celle de la partie émergée » n'est pas vérifiée, elle est fausse.

La deuxième affirmation dit « qu'il a fallut environ deux éruptions par an depuis 4 millions d'années pour façonner l'île de la Réunion »
On sais qu'une éruption fait jaillir au moins 10 millions de m³ de lave donc le volume de la Réunion (partie immergée + partie émergée) devrait faire :
$2\times4\times10^6\times10^7= 8 \times 10^{13}\ m^3$ or pour la première affirmation, nous avons calculé le volume entier de la Réunion qui est égale à $3,4\times10^{14}\ m^3$.
$8 \times 10^{13}\ m^3 \neq 3,4\times10^{14}\ m^3$ encore une fois elle est fausse.

Schéma :



Problème 3 avec arbre (classes Albany-La Possession) :

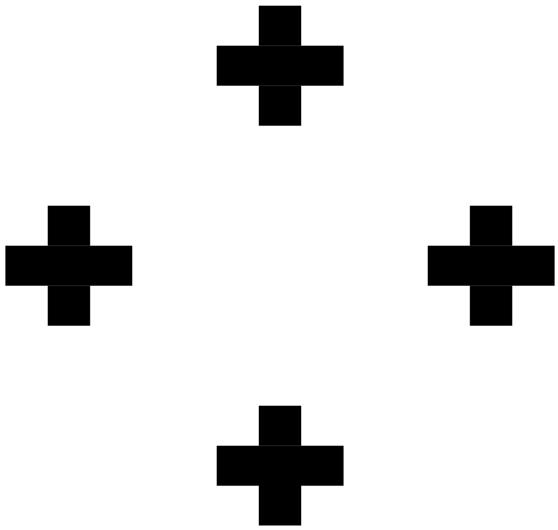


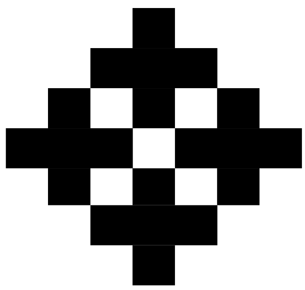
Problème 3 avec tableur (classes Monnet-Amiral Bouvet) :

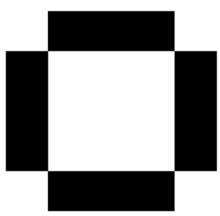
		Dé 1					
Dé 2		1	2	3	4	5	6
	1	30	21	22	23	24	25
	2	21	30	23	24	25	26
	3	21	23	36	25	26	27
	4	23	24	25	36	27	28
	5	24	25	26	27	30	29
	6	25	26	27	28	29	50

Problème 4 vu par les classes Rontaunay-Cerneau :

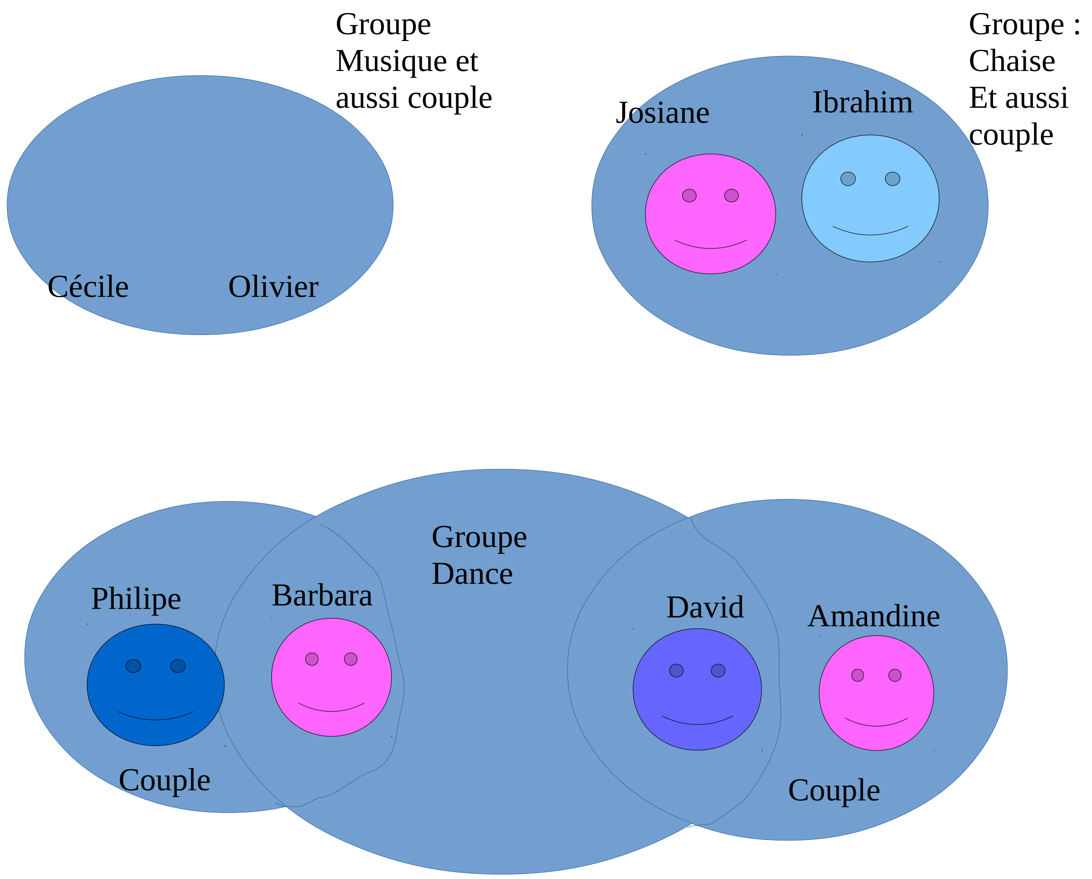
(en fait un tableur a été utilisé pour dessiner les configurations)







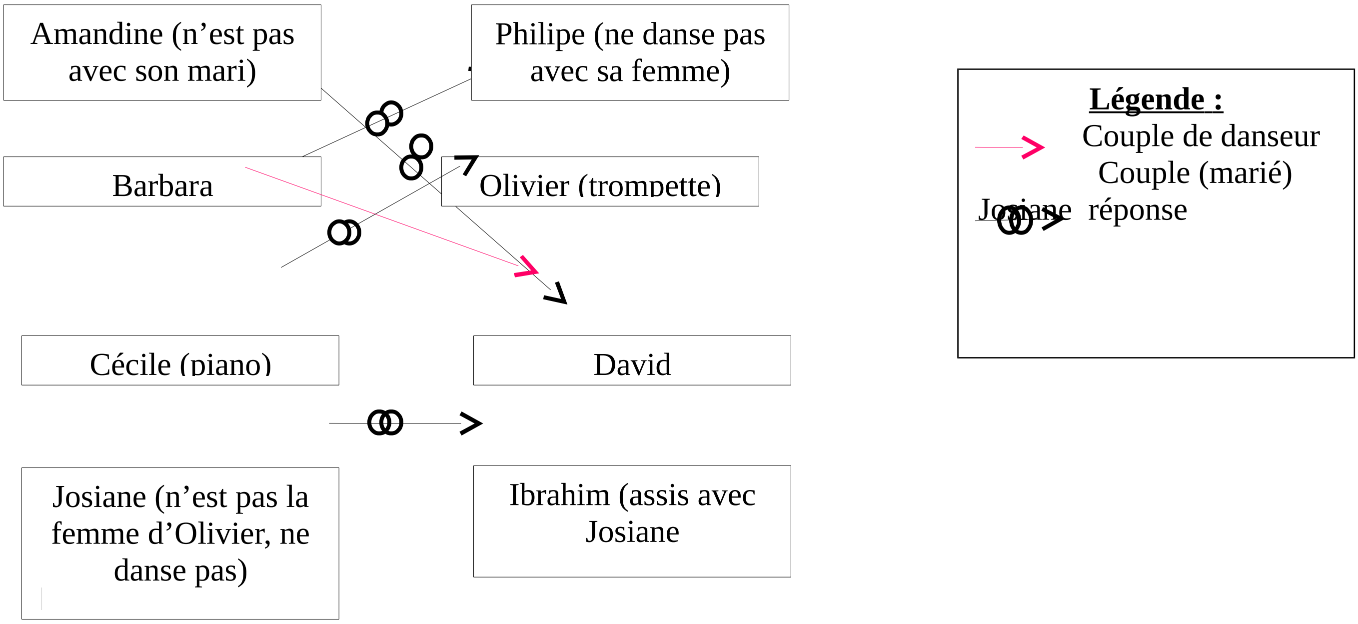
Problème 5, vu par les classes Marie Curie-Bassin Bleu :



Cécile est avec Olivier , il font de la musique.
Josiane (elle ne veut pas danser et n'est pas la femme du trompettiste) est assis avec Ibrahim , il ne font rien.
La femme de Philipe danse avec le mari d'Amandine , nous supposons que par élimination la femme de Philipe est Barbara et que le mari d'Amandine est David.
Dans le vocabulaire de l'énoncé on dit "Ibrahim reste assis pour lui tenir compagnie" (à Josiane) dans le vocabulaire du couple on peut dire que sa femme est sa " Compagne "

Donc nous en concluons que Josiane est la femme d'Ibrahim, que Cécile est la femme d'Olivier , que Philipe est le mari de Barbara et que David est le mari d'Amandine.

Problème 5 vu par le lycée Maison-Blanche :



Le même vu par le lycée Sainte-Anne :

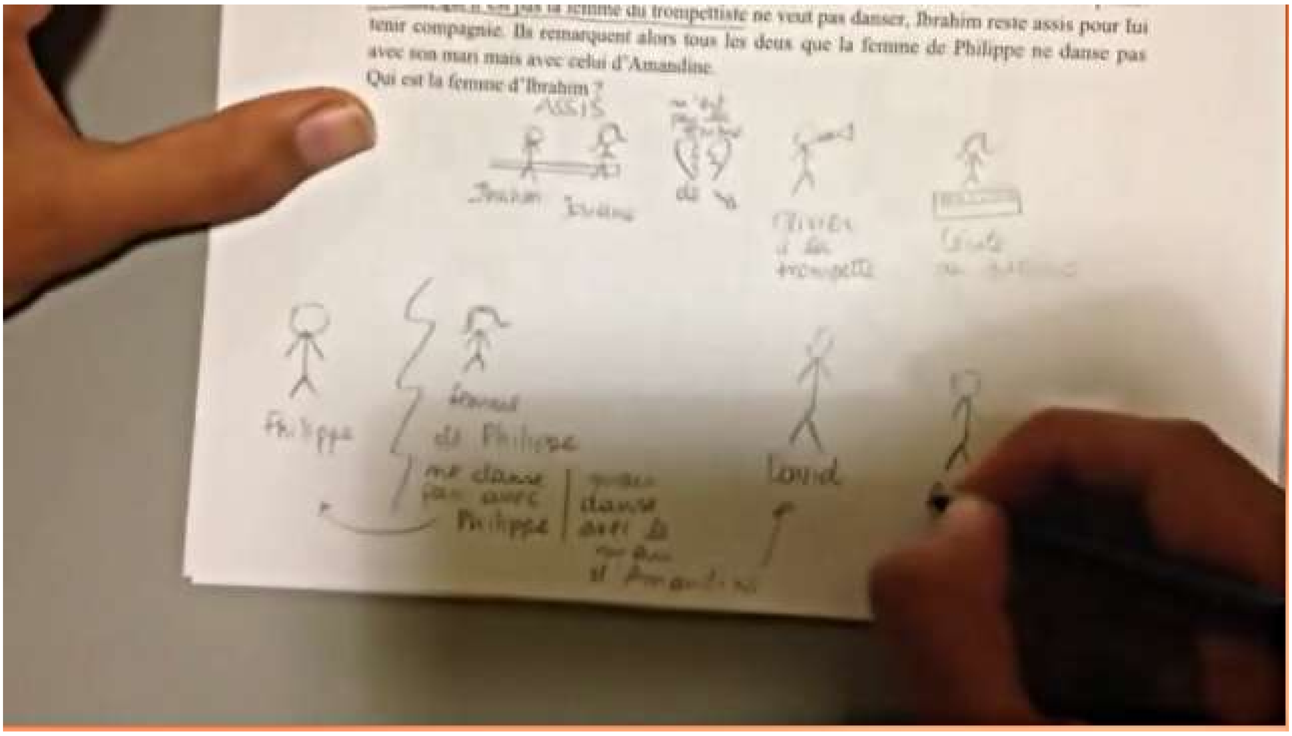
	Philippe	Olivier	David	Ibrahim
Josiane	X	X	X	O
Amandine	X		O	X
Barbara	O		X	
Cécile	X	O	X	

O =Hypothèse
X= ne peut pas être ensemble

Ibrahim reste assis avec Josiane. Josiane ne peut pas être la femme d'Olivier car elle n'est pas la femme du trompettiste. Elle ne peut pas non plus être la femme de Philippe car elle ne danse pas. Amandine ne peut pas être la femme de Philippe car la femme de Philippe danse avec son mari . Nous supposons que David est le mari d'Amandine car son mari ne peut pas être Olivier parce qu'il est en train de jouer de la trompette ni Ibrahim parce qu'il reste assis.

Nous pouvons donc déduire que la femme d'Ibrahim est Josiane.

Toujours le problème 5, avec une mention toute spéciale pour une solution exposée par vidéo :



La vidéo a été réalisée par le jumelage Juliette Dodu-Leconte de Lisle et on peut la télécharger ici.