ANNEXE 7 : TRANSCRIPTIONS CLASSE 3

Classe 3 séance 1 (16/5/06_1)

Tps	Loc.	Discours	Thème
00:00   00:51

		peu aplati au pôles, bien maintenant voilà le centre de la Terre, ok, si ça c'est d_1 (dessine les rayons), ne suivez pas le dessin, et d_2, est-ce que d_1 est égale à d_2 ?	
	E	Oui	
	P	Mais la forme de la Terre c'est comme ça (dessine un oval), presque comme ça avec bien sûr	
	Es	Non	
6:36	P	Donc (dessine les 2 distances dans l'oval), donc la surface de la Terre au pôle sud ou au pôle nord est plus proche du centre de la Terre que la surface sur l'équateur, pour cela g change entre l'équateur et le pôle les pôles, par suite g change lorsqu'on passe d'une position à une autre sur la Terre, ok? on va voir de quoi dépend ça d^2, d'autres choses, si on s'éloigne de la surface de la Terre alors d augmente par suite F	
	E	Diminue	
6:58	P	Diminue, ok? Maintenant on va prendre un exemple, on va noter g sur la surface terrestre g_0 (dessine la Terre et un point extérieur), si on a un objet A qui se trouve à une altitude z par rapport à la surface de la Terre dans ce cas g_0 c'est G par M de la Terre sur le rayon, ok rayon de la Terre au carré (écrit $g_0 = \frac{G \times M_T}{(R_T)^2}$), g_0 c'est la constante de gravitation, sorry c'est l'intensité de pesanteur sur la surface de la Terre, juste sur la surface de la Terre, ok? On a dit que g varie lorsque l'altitude augmente, maintenant on va prendre g à une altitude z, G c'est la même, la masse de la Terre c'est la même	Imbrication 1b: Variation de l'accélération de la pesanteur avec l'altitude
	E	Distance	
	P	Distance c'est quoi maintenant?	
	E	On veut encore la distance	
	P	Oui quelle est la distance par rapport au centre de la Terre?	
	E	Rayon plus	
	P	Rayon	
	E	Plus z	
8:27		Plus z, donc R_T plus z au carré (écrit $g_z = \frac{G \times M_T}{(R_T + z)^2}$) , ok? Pour comparer 2 choses on a dit on a 2 méthodes pour la comparaison, ou bien moins ou bien sur	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, ok? ici c'est préférable d'utiliser quelle méthode?	
	E	Sur	
	P	Sur, donc $\frac{g_z}{g_0} = \frac{\frac{G \times M_T}{(R_T + z)^2}}{\frac{G \times M_T}{(R_T)^2}}$, maintenant $G \times M_T$ et $G \times M_T$	
	Es	Ça se simplifie	
	P	Qu'est-ce qu'on obtient finalement?	
	Es	$(R_T + z)^2$	
	E	${R_T}^2$	
	P	Non faites attention, comme si on a $\frac{\frac{1}{a}}{\frac{1}{b}}$	
	Es	(inaud.)	
	E	On l'inverse c.à.d fois	
	P	Donc a et b, donc sera	
	E	${R_T}^2$	
	P	${R_T}^2$ sur	
	E	$(R_T + z)^2$	

	P	$(R_T + z)^2$, voilà, donc finalement on a que $\frac{g_z}{g_0} = \frac{R_T{}^2}{(R_T + z)^2}$, comment on peut retenir ça? Oui tu as une question?	
	E	non	
10:20 10:36	P	comment on peut retenir ça? D'après la formule, g inversement proportionnelle à la distance, g inversement proportionnelle à la distance, voilà, g_z inversement proportionnelle à la distance, voilà la distance en bas, sorry au carré de la distance, et g_0 inversement proportionnelle au carré de la distance, voilà la distance pour g_0, ok. Pourquoi on va utiliser ça? Car au lieu de calculer chaque fois g_0 puis g_z avec la masse et la constante, on peut faire le rapport et seulement on utilise la distance, la différence entre les distances, ok? On va lire maintenant le chapitre, bien qui va lire? (élève lève le doigt) Ok, donc c'est à la page 310, bien Samar	2. Reformulation de la loi d'interaction gravitationnelle (à partir du livre)
	S	Loi d'interaction gravitationnelle	
	P	Oui	
	S	Considérons 2 objets ponctuels: A de masse m_A et B de masse m_B situés à la distance r	
	P	Oui	
	S	Ces 2 corps matériels s'attirent avec 2 forces opposées	
	P	Attends, oui?	
	E	(inaud.)	
	P	(inaud.) bien vas-y	
	S	Dirigées suivant la droite AB et dont l'intensité commune est proportionnelle à leurs masses m_A et m_B et inversement proportionnelle au carré de la distance r les séparant. Cette intensité est donnée par la loi de Newton $F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{G \times m_A \times m_B}{r^2}$	
11:32 12:22	P	Alors faites attention, 2 remarques, on a dit 2 points ponctuels, on va voir le modèle d'un point ponctuel ok? en physique. Maintenant si on a 2 points ponctuels, la distance entre les 2 sera seulement la distance entre les 2 points, mais si on a 2 objets alors la distance sera le centre de gravité des 2 objets, donc je répète, on a ici 2 points par suite la distance entre les 2 points est la même la distance entre les centres de gravité des 2 points, mais si on a 2 corps avec une grande dimension la distance entre les 2 corps est égale à la distance séparant les centres de gravité des 2 corps, ok? pour cela on a pris ici le centre de gravité de la Terre. Bien, oui les caractéristiques	Imbrication 2a: distance entre deux points / entre deux objets Fin imbrication
	S	F_A et F_B sont en Newton N, m_A et m_B en kg, r en mètres. G est une constante appelée constante de gravitation ou d'attraction universelle et dont la valeur ne dépend que des unités choisies. Dans le SI, $G = 6{,}67 \times 10^{-11}$ unités SI. L'interaction gravitationnelle est une interaction à distance	
	P	Alors, vous vous rappelez qu'on a 2 genres d'interactions? A distance, quelle est l'autre?	
	E	A contact	
	P	De contact, voilà, donc on a 2 genres d'interaction: à distance et de contact, voilà c'est une interaction à distance, oui continue	
	S	C'est toujours une interaction d'attraction contrairement à l'interaction électrique qui, selon le signe des charges en présence, peut être attractive ou répulsive. Elle est due à la masse des corps en interaction et se manifeste entre tous les corps de l'univers, d'où son nom d'attraction universelle	
13:33	P	Voilà, écriture vectorielle éliminer ça, ok? on peut pas utiliser ça, bien. Poids d'un corps, oui Elie	Imbrication 2b: Application au poids d'une pomme au voisinage de la Terre / Poids d'un

			corps
	EL1	Poids d'un corps, considérons une pomme au voisinage de la Terre, d'après la loi de Newton sur l'interaction	
	P	Elie, oui continue	
	EL1	Il existe une interaction entre la pomme et la Terre	
	P	Rachel tu veux sortir dehors?	
	R	non	
	P	Bien Elie Saadé vas-y, merci Elie, Saadé vas-y	
	EL2	Considérons une pomme au voisinage de la Terre	
	P	Oui continue	
	EL2	D'après la loi de Newton sur l'interaction gravitationnelle, il existe une attraction entre la pomme et la Terre, la masse de la pomme attire la masse de la Terre et la masse de la Terre attire la masse de la pomme. Mais la Terre est énorme, il faudrait une force colossale pour la faire bouger	
	P	Alors voilà l'idée ici, quand on a g égal ou F égal m par la masse de la pomme sur la distance entre les 2, alors la pomme attire la Terre aussi avec la même force, n'est-ce pas? Car on a les mêmes masses, de même la Terre attire la pomme, pourquoi la pomme c'est elle qui bouge? A cause que la masse de la Terre est très grande, on va voir quel est l'effet de la masse sur le mvt, ok? donc c'est une chose ou c'est une notion causale la masse, on va voir qu'est-ce qu'une masse, jusqu'à maintenant on n'a pas parlé qu'est-ce qu'une masse. Bien, continue	
	EL2	en revanche la force d'attraction en jeu est suffisante pour mouvoir la pomme et cela explique pourquoi elle tombe sur la Terre, donc en vertu de la loi de la gravitation universelle, toute masse m située au voisinage de la Terre est attirée par celle-ci et tombe sur elle selon la verticale	
	P	Alors qu'est-ce que la verticale donc? Quelle est la direction verticale?	
	E	Passe par le centre	
	P	Qui passe par le centre de la Terre, ok? par le centre de la Terre, par le voilà continue	
	EL2	La force newtonienne qui produit ce mvt de chute est appelée force de pesanteur ou poids du corps de masse m. Dans le système international d'unités ce poids s'exprime en Newton N comme toutes les forces. Du fait de la rotation de la Terre sur elle-même, la force de gravitation est légèrement différente du poids du corps de masse m, l'écart étant cependant très faible, ces 2 forces seront confondues par la suite et on admettra que le poids d'un corps représente la force avec laquelle la Terre attire ce corps	
16:36	P	Voilà, P du corps égal m	
	EL2	Fois g	
	P	Fois g, tel que g	
	EL2	g étant l'accélération de la pesanteur	
	P	Oui	
	EL2	On aura $g = \frac{F_{Terre/corps}}{m}$	
16:48	P	Oui, maintenant variation de l'accélération de la pesanteur avec l'altitude, pourquoi on a dit variation de l'accélération de la pesanteur? Pourquoi on a utilisé maintenant le mot accélération? Est-ce qu'on a parlé d'accélération?	Imbrication 2c: Variation de l'accélération de la pesanteur avec l'altitude
	Es	vitesse	
	P	Oui, quelle est la relation entre g et l'accélération? On va voir après, on va voir après quelle est la relation, pourquoi g c'est comme l'accélération, ok, dans l'autre chapitre, bien Léa vas-y	
	L	Variation de l'accélération de la pesanteur avec l'altitude: On admettra dans ce paragraphe, qu'au niveau de l'attraction gravitationnelle, la Terre se comporte comme un point matériel qui aurait pour masse la masse de la Terre et qui serait localisé en son centre. Considérons un objet A de masse m, situé à la distance d=(R+z) du centre de la Terre. Soit g_z la valeur de l'accélération de la pesanteur à l'altitude z et g_0 sa valeur à l'altitude z=0. La loi de Newton permet	

		d'écrire: $F_{terre/corps} = \frac{G.M_{terre}.m}{OA^2} = \frac{G.M_{terre}.m}{(R+z)^2}$, or $g = \frac{F_{Terre/corps}}{m}$, donc à l'altitude z $g_z = \frac{\frac{G.M_{terre}.m}{(R+z)^2}}{m} = \frac{G.M_{terre}}{(R+z)^2}$. Au niveau du sol z=0, donc $g_0 = \frac{G.M_{terre}}{R^2}$. Faisons le rapport $\frac{g_z}{g_0} = \frac{\frac{G.M_{terre}}{(R+z)^2}}{\frac{G.M_{terre}}{R^2}}$, donc $\frac{g_z}{g_0} = \frac{R^2}{(R+z)^2}$ qu'on peut écrire sous la forme $g_z = g_0 . \frac{R^2}{(R+z)^2}$	
18:40 18:48	P	Voilà, donc voilà la relation, ok? si l'altitude augmente bien sûr g diminue, ok? Bien on va faire alors, si on lâche un corps au voisinage de la Lune, est-ce que ce corps tombe, reste à sa place?	Imbrication 2d: Application de la Loi d'interaction gravitationnelle au cas d'un corps sur la Lune
	Es	Reste à sa place	
	P	Reste à sa place, bien alors vous n'avez pas compris	
	Es	(rires)	
	P	Donc je répète la question, si on lâche, qu'est-ce que ça veut dire on lâche?	
	Es	(inaud.)	
	P	Sans vitesse, on l'abandonne voilà, si on lâche un corps sans vitesse initiale au voisinage de la Lune, est-ce que ce corps tombe, reste à sa position ou à sa place?	
	Es	Tombe	
	E	Il va tomber	
	P	Il va tomber, pourquoi?	
	E	Parce que la Lune attire le corps	
	P	Pourquoi la Lune attire le corps?	
	Es	(inaud.)	
	P	Chut, écoutez s'il vous plait, oui	
	E	Chaque corps attire les corps	
	P	Voilà, d'après la loi de Newton chaque corps attire un autre corps	
	E	Et puisque la Lune sa masse elle est plus grande alors (inaud.)	
20:12	P	Bien, maintenant faites attention, regardez le résultat de cette loi, Newton il a proposé cette théorie, il a fait des expériences, les expériences nous donnent des résultats convenables avec la théorie de Newton, cette loi. Maintenant Newton il a étudié les planètes du système solaire, il a il a trouvé qu'il y a une planète qui a un mvt, il a trouvé qu'il y a une planète qui a un mvt perturbé, c.à.d si on a ces planètes qui les attirent alors il faut que le mvt de cette planète soit suivant une trajectoire donnée, pour cela il a, chut, il a proposé	Imbrication 2e: Richesse de prédiction de la loi de Newton / Validité de la loi de Newton
	Es	(rires)	
	P	Alors c'est fini,*(en arabe) bien on écoute, donc Newton a étudié les planètes, on écoute un peu, il a étudié les planètes, il a commencé à faire des calculs et il a dit que cette planète doit avoir cette trajectoire*, il a trouvé les trajectoires des différentes planètes, une des planètes possède une trajectoire qui est différente que le calcul fait, par suite il a proposé qu'il y a une autre planète, ok, inconnue, qui perturbe cette trajectoire, et durant l'année 1930 ou 32 on a découvert cette planète, donc je répète l'idée, donc il a proposé, pour que cette planète possède cette trajectoire il faut alors qu'il y ait une autre planète mais cette planète est inconnue, on a découvert cette planète en 1932, ok?	
	E	Donc on a trouvé que Newton avait raison	
	P	Donc voilà, alors la théorie de Newton devient plus valable, oui?	
	E	(inaud.)	
	P	Valable, on a dit valable. Tu as une question? Bien, vous avez des questions?	
	Es	Non	Fin thème 2
22:26	P	Ok les exercices à faire	Devoir

	E	A faire?	
	P	Oui, donc devoir	
	Es	Non non (bruit)	
	P	Chut, écoutez, numéros 5 et 11, donc à faire numéros 5 et 11	
	Es	(bruit)	
	P	Attention ce chapitre va vous rapportez des points de rachat par rapport aux autres	
	Es	(bruit)	
	P	Page 317.	
	Es	(bruit)	
24:08	P	Maintenant on va faire aussi un rappel. Bien s'il vous plait, chut, s'il vous plait écrivez chez vous sur le cahier bilan des forces, on a écrit ça	3. Bilan des forces exercées sur un corps
	E	L'année passée	
	P	Oui, donc bilan des forces extérieures (…) Bien on écoute, bilan des forces, on en reparlera vendredi	
	E	Au début si c'est force à distance ou force de contact	
	P	Non, avant ça	
	E	Système	
	P	Système, donc il faut préciser	
	E	Le système	
	P	Le système	
	E	Monsieur on l'a fait l'année passée	
	P	Oui, à étudier, il faut préciser, oui écrivez chez vous, il faut préciser le système à étudier. Bien, 2ème, combien on a de genres d'interaction?	
	E	2	
	P	2, à distance	
	Es	Et de contact	
	P	De contact, Joe, à distance et de contact, à distance et de contact, donc maintenant on a dit qu'on a jusqu'à maintenant 3 interactions à distance, la 1ère on a étudié	
	E	Electrique	
	P	C'est électrique, la 2ème gravitationnelle et la 3ème	
	E	Magnétique	
27 :24	P	Magnétique, on va étudier cette interaction magnétique dans la classe de 1ère . Donc forces magnétiques puis on a électriques et finalement gravitationnelles. Ici on pose une question, (dessine un rectangle pour les forces de contact) quelle est la question qu'on pose?	
	E	Quelles sont les forces de contact?	
	P	Non, pour trouvez les forces de contact	
	E	Quel est le corps que	
	P	Le système est en contact avec, donc le système est en contact avec: et on a les différents… alors voilà on appelle cette méthode organigramme	
	E	Point d'application	
28:14	P	Non les objets, différents objets. Vendredi on va faire les exercices du chapitre et on va expliquer ce schéma des forces, toujours toujours	Inclusion 3a: explicitation de l'ordre et la durée des chapitres (chronogenèse ?)
	E	ça c'est différents du chapitre 18?	
	P	Oui, mais j'ai dit avant	
	E	Monsieur dans une heure on fait 2 ou 3 chapitres	
	P	Mais j'ai dit avant qu'on a, écoutez, j'ai dit avant qu'on a 2 chapitres et que chaque chapitre va prendre une séance ou 2, ok? avec les exercices bien sûr. L'explication est terminée du chapitre attraction gravitationnelle, ok, vendredi on va faire les exercices et on va donner un exemple de ça et ce sera terminé	
	E	(inaud.)	
	P	Non car, écoutez, écoutez, chut, ici voilà la force gravitationnelle, comment on peut faire les exercices sans savoir quelle est la force gravitationnelle? Ok? donc 2ème étape, comment on peut savoir quelles sont les interactions et 3ème étape ça sera les lois de Newton	Fin inclusion

29:32	E	Monsieur le système est en contact avec quoi?	
	P	Est en contact avec les objets, ok, A, B, C, D, ainsi de suite, quels sont les objets qui sont en contact avec ce corps? Ok?	
	E	(inaud.)	
	P	Oui oui, on va donner un exemple maintenant, tu peux étudier dans le CD ça. Alors vous avez terminé? [de copier]	
	Es	non	
	E	On met A, B, C, D?	
	P	Oui, différents objets	
	E	C'est quoi monsieur force de (inaud.)?	
30:48 32:40	P	On va voir ça, on va nommer ça après, jeudi (… 30:48 – 32:40 organisation, parle du fait de filmer et de la discipline en arabe) Vous avez fini ou pas encore?	Inclusion 3b: organisation de la classe
	Es	Pas encore	
	P	Bon efface	
	Es	Non	
	P	Copier, copier ça	
In	E	*Traduction* : Pourquoi on commencé par la fin? Pour qu'ils le filment	
	P	Non, celle-ci je dois l'étudier seule pour la mettre en relation avec d'autres forces	
	E	Et les autres?	
	E	Pourquoi on a commencé avec la fin du chapitre?	
33 :16	P	Car on va faire les bilans des forces, pour savoir c'est quoi le poids on a besoin d'étudier le poids à part pour savoir c'est quoi le poids, pour cela on a commencé par ce chapitre	
	E	Les autres on ne les pas éliminés	
33:46	P	Non non. Bien, on va prendre un exemple ok? un exemple, on a un fil	Fin inclusion Imbrication 3a: Application du bilan des forces au cas d'une boule dans l'eau suspendue à un fil + aimant
	E	Fil?	
	P	Fil où il y a, voilà donc on a une boule, écoutez, on a une boule métallique, une boule métallique, on a un aimant ici, cette boule se trouve dans l'eau accrochée à un fil, quelles sont les forces exercées sur la boule?	
	E	(inaud.)	
	P	Avant tout, avant tout, système à étudier	
	Es	Boule	
	P	Boule	
	E	Force à contact ou force à distance?	
	Es	A distance	
	P	Ici il y a de l'eau	
	E	De l'eau contact	
	E	Non non là-bas	
	P	Ça c'est un aimant. Alors maintenant on a forces à distance et forces de contact, les forces à distances Patrice	
	E	Poids	
	P	Poids oui, ensuite	
	E	Magnétique	
	P	Magnétique, l'aimant voilà	
	E	Force de l'eau	
	P	Est-ce que la force exercée par l'eau est une force de contact ou à distance?	
	Es	Contact	
	E	A distance	
	P	A distance? Est-ce que l'eau peut exercer une force?	
	E	Ah non	
	E	Force de contact	

35:38	P	Maintenant est-ce qu'il y a des forces électriques ici?	
	E	Non	
	P	Pas de charges, ok? Alors, ou pas de corps chargé. Maintenant forces de contact, la boule qu'est-ce qu'on dit? On dit la boule est en contact avec:	
	E	L'eau	
	P	L'eau	
	E	Le fil	
	P	Comment on appelle la force exercée par l'eau	
	E	Réaction	
	P	non	
	E	Pression	
	P	Non, pression ce n'est pas la force	
	E	Poussée	
	P	Poussée	
	E	D'Archimède	
	P	Voilà, donc on a poussée d'Archimède. La boule, maintenant la boule est en contact avec l'eau, elle est en contact avec	
	E	Le fil	
	P	Comment on appelle la force exercée par	
	E	Tension	
	P	Tension	
	E	Tension du fil	
36:30	P	Voilà, c'est le 2ème chapitre, il faut savoir faire le bilan des forces, maintenant vendredi on va écrire les notations des forces c.à.d la tension du fil s'appelle la force exercée par un fil ou un ressort, s'appelle tension, la force exercée par un support réaction, la force gravitationnelle le poids, euh poussée ou force exercée par un fluide poussée d'Archimède, magnétique, électrique, ainsi de suite	Clôture de la séance
		Monsieur la tension a (inaud.)	
		Oui les caractéristiques, on va voir pour chaque force quelles sont les différentes caractéristiques, ok? bien, merci	

Classe 3 séance 2 (16/5/06_2)

Tps	Loc.	Discours	Thème
00:00 00:42	P	La cinématique et la dynamique, la cinématique c'est quoi? C'est la partie descriptive, on a dit on décrit par exemple un mvt, on a un mvt rectiligne uniformément varié, il y a l'accélération constante, ainsi de suite. Maintenant on va étudier quelle est la cause dans cette partie, quelle est la cause de ce mvt, ok? à quoi est due cette nature du mvt? Donc avant de commencer ça on va faire un petit rappel sur la classe de 3ème, la partie mécanique. Action mécanique, bien vous vous rappelez un peu qu'est-ce qu'une action mécanique?	Introduction de la séance 1. Action mécanique
	E	Une force	
	P	Force oui, autre?	
	E	Le poids	
	P	Qu'est-ce que ça veut dire, qu'est-ce que ça veut dire action à part, action?	
	E	Mvt	
	P	Oubliez la physique, oubliez maintenant la physique, si on a dit on fait une bonne action c.à.d quoi action?	
	E	Un mvt	
	E	Faire	
	P	Faire oui	
	E	Une action	
	P	Action oui	
	E	Mvt	
1 :37	P	Oubliez la physique	
	E	Agir	
	P	Agir, donc action c'est du verbe	
	E	Agir	
	P	Agir oui, agir c.à.d quoi?	
	E	Acter, acte	
	E	Faire un mvt	
	P	Faire un mvt, autre	
	E	Un déplacement	
	P	Un déplacement, autre, oubliez la physique, autre chose	
	E	Exercer une force	
	E	Faire du sport	
	P	Autre des choses	
	E	Exercer une force	
	E	Changer de forme	
	P	Changer	
	E	De forme	
2:46	P	Changer de forme par exemple, alors action, action c.à.d changement, ok? on fait une action donc on a changé quelque chose, une propriété sociale, une propriété politique, une propriété physique, action. Maintenant si le changement se fait au niveau de la mécanique, c.à.d mécanique mvt ou bien déformation, ok? donc action mécanique c.à.d il y a un changement au niveau du mvt ou bien au niveau de la forme ou bien les 2 ensemble, ok? Donc maintenant Newton a posé une question, il a vu que la pomme tombe, ok, maintenant si on lâche cette craie elle va tomber, pourquoi?	2. Réflexion sur la validité la loi de l'attraction gravitationnelle entre les corps. 2.1. Pourquoi les objets tombent-ils?
	E	C'est le poids	
	P	C'est le poids	
	E	Et la pesanteur	
	P	Chut, on lève la main, c'est le poids?	
	E	C'est la pesanteur	

	P	Tu peux démontrer qu'il y a le poids, que le poids existe, peut-être je dis par exemple c'est l'atmosphère qui presse cette craie vers le bas	
	E	Elle descend euh	
	E	Elle descend verticalement	
	P	Oui, et l'atmosphère presse cette craie vers le bas verticalement	
	E	Monsieur	
	P	Qui dit qu'il y a pesanteur?	
	E	Newton	
	Es	(rires)	
	P	Mais peut-être	
	E	Monsieur s'il n'y a pas de pesanteur le poids peut être comme ça comme ça comme ça (inaud.)	
	P	Alors s'il vous plait, bien je vais donner une remarque, qui va parler il faut	
	E	Lever son doigt	
3 :46	P	Voilà, 1ère chose, *(en arabe) celui qui veut parler doit lever son doigt et celui qui veut parler doit hausser sa voix pour que le micro puisse capter*	
	E	(inaud.)	
	P	*(En arabe) Oui, eux ils sont intéressés par la physique*, bien, alors faites attention, donc je répète, je répète, si on lâche la craie, vous avez dit c'est à cause du pesanteur, si on a une autre idée qui dit non ce n'est pas à cause de la pesanteur c'est à cause de la pression atmosphérique	
	E	Peut-être les 2 ensemble	
	P	Peut-être les 2 ensemble, comment on peut savoir si c'est vrai, est-ce que l'attraction de pesanteur existe ou non? Comment on peut démontrer que l'attraction gravitationnelle existe?	
4 :38	E	Si elle n'existe pas elle ne tombe pas verticalement	
	P	Suivant une ligne droite verticale?	
	E	Si elle peut tomber	
	P	Elle peut tomber suivant une ligne droite	
	E	Sur la Terre seulement il y a une pesanteur, on remarque que sur la Lune il n'y a pas	
	P	Ah si alors, si on jette cette craie sur la Lune alors cette craie reste à sa position?	
	E	Oui	
	E	Elle ne tombe pas	
	P	Elle va tomber ou non?	
	E	Non elle va pas tomber	
	E	(inaud.)	
	P	On lève la main, elle va tomber ou non?	
	E	Non	
	E	Car il n'y a pas de poids	
	P	Il n'y a pas de pesanteur?	
	E	Il n'y a pas de force d'attraction	
	P	Chut, on lève la main, chut Elia, oui	
	E	Il n'y a pas d'attraction	
5 :22	P	Il n'y a pas une force	
	E	D'attraction	
	P	D'attraction, qui fait cette force d'attraction?	
	E	La Terre	
	E	La pesanteur	
	P	C'est quoi la pesanteur?	
	E	C'est une force	
	E	Force d'attraction	
	E	Un aimant	
	E	C'est une force exercée par le centre de la Terre	
	P	Attends attends, donc il y a un aimant	
	E	Oui	
	P	Au noyau de la Terre	
	E	Oui	
5:46	P	C'est lui qui attire les objets. Est-ce que l'aimant naturel attire cette craie?	
	E	Oui	
	Es	Non	

	P	Donc pourquoi l'aimant terrestre peut attirer cette craie et un aimant naturel ne peut pas attirer?	
	E	Il peut attirer tout genre de	
	P	De fer, de nickel,	
	E	A cause du poids	
	P	A cause du poids?	
	E	Il peut attirer	
	P	Donc attends, vous avez dit que la craie tombe à cause qu'il y a, que la Terre attire cette craie n'est-ce pas?	
	E	(inaud.)	
	P	Car la craie a	
	E	Un poids	
	P	Un poids?	
	E	A une masse	
	P	A une masse?	
	P	Oui	
	E	Mais le poids c'est la masse	
	P	Donc, attends, alors il y a 2 causes pour l'attraction?	
	E	La masse	
	P	La masse, la masse attire, quelle masse?	
	E	La masse (inaud.)	
	E	De l'objet	
	P	Alors si la masse c'est la cause alors il faut que la Lune attire aussi cette craie	
	E	Oui	
	E	Mais il n'y a pas	
	E	C'est la force d'attraction, la force d'attraction qu'exerce la Terre sur l'objet	
	P	Il y a la force d'attraction exercée par la Terre sur l'objet, comment on appelle cette force?	
	E	Poids	
	Es	Le poids	
	P	Le poids, donc on a le poids, on a un aimant, on a la masse	
	E	Aimant naturel?	
7:28	P	Aimant terrestre. Bien, poids, aimant, masse, poids c'est l'attraction de la Terre, aimant?	
	E	Noyau	
	E	Noyau de la Terre	
	P	Le noyau attire la craie, mais pourquoi? J'ai dit j'ai une question, pourquoi la craie n'est pas attirée par un aimant naturel mais elle est attirée par la Terre?	
	E	(inaud.)	
	P	On lève la main, on lève la main, oui	
	E	L'aimant naturel attire les corps qui sont les corps métal	
	P	Oui, et est-ce que la craie est un genre de métal?	
	E	L'aimant qui est naturel et non pas l'aimant de la Terre	
	P	Donc il y a l'aimant de la Terre ce n'est pas comme les autres aimants?	
	E	Oui	
	E	Champ magnétique	
8:30	P	Champ magnétique? (rires) champ magnétique c'est dans la classe de 1ère, alors reste à interpréter ça. Maintenant la masse, la masse, comment une masse attire, alors on a la masse n'est-ce pas? Est-ce que la masse c'est une propriété du corps?	
	E	Oui	
	P	C'est une propriété du corps, donc il possède cette propriété dans n'importe quelle position dans l'univers, sur la Lune, sur Mercure	
	E	oui	
	E	*(en arabe) Elle ne change pas*	
	E	Oui	
	P	Alors parce que le corps possède une masse, est-ce que la Lune attire l'objet massique qui possède une masse?	
	Es	non	
9 :08	P	Donc la masse il n'y a pas relation avec l'attraction?	
	E	Si elle a une relation avec l'attraction	
	P	Mais pourquoi la Lune n'attire pas la craie?	

	Es	(inaud.)	
	P	Alors voilà on a des idées mais il n'y a pas justification	
	E	Monsieur quand on jette un papier de kleenex ça flotte et ça	
9 :34	P	Donc si on jette un papier de kleenex le papier ne tombe pas	
	E	Directement	
	E	Il vole	
	P	Directement, donc elle fait un mvt aléatoire	
	E	(inaud.)	
	E	Et la masse (inaud.)	
9:51	P	Donc la masse possède une propriété. Maintenant on va imaginer une situation, si on néglige la présence de l'air c.à.d l'atmosphère pas le vent, l'atmosphère, si on néglige la présence de l'atmosphère est-ce que un papier de kleenex tombe directement ou fait un mvt de balayage?	2.2. Chute d'un objet en l'absence de l'air
	E	Directement, s'il n'y a pas de l'air? Directement	
	P	S'il n'y a pas de l'air oui	
	E	Directement	
	P	Le papier va tomber directement?	
	E	Non	
	P	Imaginez s'il n'y a pas de l'atmosphère, est-ce que le papier va tomber directement ou il va faire le même mvt? S'il n'y a pas de l'atmosphère	
	Es	Même mvt	
	P	Il va faire comme ça?	
	E	Non non, parce qu'il y a personne	
	P	Bien qui dit qu'il va tomber directement? Ok Isaïe. Qui dit qu'il va tomber directement?	
	E	Moi	
	P	Ok, les autres qui dit que le papier va faire un mvt comme ça? Karen?	
	Es	(rires)	
	P	Bien Léa, pourquoi, alors pourquoi le papier va faire ce mvt?	
	E	Parce qu'il y a du vent	
	P	En l'absence de l'air, non en l'absence de l'air on a dit, oui	
	E	Parce qu'il a une légère masse	
	P	Alors la masse, la masse n'est pas suffisante pour que le papier tombe verticalement?	
	E	Le papier de kleenex ne fait pas un mvt comme ça mais il ne tombe pas directement	
	E	Oui il descend doucement	
11:43	P	Oui mais est-ce que, est-ce qu'il tombe directement?	
	E	Verticalement c.à.d?	
	P	Oui verticalement	
	E	Oui	
	P	Il tombe verticalement	
	Es	Oui	
	E	Non (inaud.)	
	P	On va voir, oui	
	E	Fais l'expérience monsieur	
	E	Elle ne fait pas un mvt car il n'y a pas une force	
	P	Donc il n'y a pas la résistance ou l'effet de l'air	
	E	Oui il n'y a pas l'effet de l'air	
12:20	P	Il n'y a pas l'effet de l'air, voilà, par suite s'il n'y a pas atmosphère alors il va tomber elle va tomber vers le bas. Maintenant si on a la Lune, supposons que c'est la Lune, si on lâche un corps ici il va rester à sa position?	2.3. Chute d'un corps sur la Lune
	E	non	
	E	Il va tomber	
	P	Faites attention, sur la Lune il n'y a pas de l'air, il n'y a pas de l'air	
	E	*(en arabe) il s'envole dans l'espace*	
	E	Et il n'y a pas (inaud.)	
	P	Donc attention, sur la Lune il n'y a pas pesanteur et il n'y a pas de l'air	
	Es	Il vole	
	P	Il reste à sa place?	
	E	Il vole	

	Es	(inaud.)	
	P	Chut, attends, attends, attends, oui	
	E	Il change de position (inaud.) de la Terre	
	P	Change sa position, donc il a un mvt, quelle est la cause de ce mvt?	
	E	Il n'y a pas de force, il ne fait pas un mvt	
	E	Il n'y a pas de mvt il n'y a rien, il reste à sa place	
	P	Donc si on lâche, si on lâche l'objet ici, est-ce qu'il va tomber?	
	Es	Non	
	P	Est-ce qu'il va faire un mvt?	
	Es	Non	
	P	Ou il reste à sa place?	
	Es	Il reste à sa place	
	E	Il reste à sa place, il reste à sa place, il n'y a pas de pesanteur il n'y a rien	
	P	Bien, alors la pesanteur c'est une caractéristique seulement pour la Terre, n'est-ce pas?	
	E	La Terre a une pesanteur	
13:52	P	Oui, donc c'est une propriété de la planète Terre, entre planètes il n'y a pas ça. Bon, voilà une question, pourquoi le soleil, ok, cette étoile, a 9 planètes qui tournent autour d'elle? A cause de quelle interaction? Pourquoi on a 9 planètes qui tournent autour du soleil?	2.4. Mvt des planètes autour du soleil
	E	A cause de la pesanteur	
	P	Pesanteur de qui?	
	Es	Du soleil	
	P	Attends, mais vous avez dit que la Terre c'est seule qui possède cette caractéristique	
	E	Moi je n'ai pas dit que c'est la seule	
	P	Ah, la Lune possède cette caractéristique?	
	E	Non, elle ne possède pas	
	P	Donc le soleil possède cette caractéristique	
	E	Oui	
	P	Et la Terre, n'est-ce pas? Vous êtes d'accord jusqu'à maintenant?	
	E	Oui	
14:40	P	Quelle est la cause vous savez haute marée et basse marée?	2.5. Interaction Terre-Lune: Imbrication 2.5.a: Marée haute et Marée basse
	E	Non	
	P	(le traduit en arabe)	
	E	Ah oui	
	P	Bon quelle est la cause de ce phénomène? Qui sait, qui a une idée? Samir	
	E	Le rapprochement de la Lune de la Terre et l'éloignement	
	P	Voilà, si la Lune s'approche alors on a haute marée, si la Lune s'éloigne alors on a basse marée, quel est l'effet de la Lune? Comment il agit sur l'eau? Oui	
	E	Il y a une pesanteur	
	P	Il y a une pesanteur? Est-ce qu'il y a?	
	E	Non	
	P	Donc je répète, je répète, on a basse marée et haute marée, ok? donc quand est-ce qu'on a haute marée? C.à.d le niveau de l'eau	
	E	Augmente	
	P	Devient plus haut, voilà, alors lorsque la Lune est proche de cette partie du liquide, alors la Lune attire l'eau?	
	E	Attire l'eau oui	
	E	Non elle n'attire pas l'eau	
	P	Mais pourquoi, quel est l'effet de la Lune alors sur ce phénomène? Alors quel est l'effet de la Lune sur ce phénomène? Comment il agit? Chut, alors quel est l'effet de la Lune sur une partie	
	E	De la Terre	
	P	Une partie liquide de la Terre, liquide, l'eau, l'eau de l'océan ou de la mer, comment il agit?	

	E	Il y a une force	
16 :43	P	Il y a une force, est-ce que cette force est répulsive ou attractive?	
	E	Attractive	
	P	Attractive	
	E	Répulsive et attractive	
	P	Alors on va voir, lorsque la Lune s'approche ou bien la distance devient plus petite entre la surface de l'océan par exemple et la Lune alors le niveau de l'eau augmente, alors c'est une force	
	E	Répulsive	
	E	Attractive	
	P	Attractive, alors attraction, est-ce que cette force d'attraction c'est une force de pesanteur?	
	E	Non	
	P	Donc c'est, non?	Fin imbrication
17:26	E	Lorsque la Terre crée une force sur la Lune	Imbrication 2.5.b: Principe des interactions
	P	Oui	
	E	Elle crée une interaction alors la Lune (inaud.) à son tour	
17 :35	P	Ah ok voilà, vous vous rappelez , vous vous rappelez, Isaïe, vous vous rappelez le principe d'interactions?	
	E	Oui	
	P	Si un corps A	
	E	Agit sur B	
	P	Agit sur B alors B agit	
	Es	Sur A	
	P	Sur A, maintenant la Terre attire la Lune, est-ce que la Lune attire la Terre?	
	Es	Oui	
	P	Bien, maintenant	
	E	Parce que la Terre attire la Lune	
	P	Voilà, maintenant comme la Terre attire la Lune, donc cette force comment on l'appelle? L'attraction entre la Terre et la Lune comment on l'appelle?	
	E	Attractive	
	P	C'est de nature attractive, mais est-ce que c'est la force de pesanteur?	
	E	Non	
	P	C'est une autre force?	
	E	Si c'est la même force	
18:30	P	Donc c'est la force de pesanteur. Maintenant la Lune attire la Terre	
	E	Oui	
	P	Est-ce que la force de la Lune c'est une	
	E	Attraction	
	P	C'est une force de pesanteur?	
	E	Attraction	
	E	Non non	
	E	Attraction	Fin imbrication
18:44	P	Bon, autre question, autre question, pourquoi la Lune attire la Terre mais elle n'attire pas un corps qui se trouve ici?	
	Es	(bruit)	
	P	Chut, s'il vous plait on lève la main, on lève la main, oui	
	E	Parce que ce corps il n'exerce pas une force	
	E	D'attraction sur la Terre	
	P	Hm	
	E	Il n'y a pas interaction entre les 2 corps	
	P	Il n'y a pas interaction entre les 2 corps	
	E	Car aucun n'exerce une force sur l'autre	
	P	Bon, maintenant est-ce que dans le principe d'interaction on a dit, si la Terre attire la Lune	
	E	Alors la Lune attire la Terre	
	P	Alors après quelques secondes la Lune va réfléchir et il dit donc je veux attirer la Terre?	
	E	Non	

	P	Ou ça fait simultanément?	
	E	Simultanément	
	P	Bon, maintenant la Lune peut attirer la Terre mais elle ne peut pas attirer cet objet, bon est-ce que c'est logique que la Lune attire une grande planète mais n'attire pas un petit objet?	
	E	Oui	
	E	(inaud.)	
	P	Alors voilà, voilà, on a 2 choses à faire maintenant, d'où vient la force de pesanteur	
	E	Que veut dire d'où vient la force	
20 :24	P	D'où vient, quelle est l'origine de cette force?	
	E	Le centre de la Terre	
	E	Le centre de la Terre	
	P	Quelle est l'origine de cette force?	
	E	Noyau de la Terre	
	E	Noyau de la Terre	
	P	Chut, attends, centre de la Terre ou noyau de la Terre, donc si on élimine cette partie, ce noyau, alors il n'y a pas attraction?	
	E	Oui	
	E	Non	
	P	On lève la main	
	E	Non car il y a quelque chose entre la Lune et la Terre	
	E	Non, peut-être il y a attraction mais non pas verticale	
	P	Alors la pesanteur ce n'est pas à cause du noyau seulement? Qui fait cette force est-ce que seulement le noyau?	
	Es	(inaud.)	
	E	La couche de la Terre aussi	
	P	Couche de la Terre?	
	E	Oui l'atmosphère	
	P	Ah l'atmosphère, donc j'ai dit si on lâche cette craie pourquoi elle tombe? A cause de l'atmosphère, vous avez dit non c'est à cause de la pesanteur	
	E	Les 2 ensemble	
	E	Les 2	
	P	(rires) il faut préciser, oui attends	
	E	(inaud.)	
	P	Il faut faire	
	E	(inaud.)	
21 :33	P	Voilà, voilà le point de départ dans la science, on peut donner plusieurs idées, je peux dire	Imbrication 2.5.c: Fonctionnement de la science
	E	Hypothèses	
	P	Voilà, on peut faire une hypothèse, comment on peut savoir si cette hypothèse est valable? Ce n'est pas vraie, valable, et quelle est la différence entre vraie et valable?	
	Es	(bruit)	
	P	On lève la main, oui	
	E	Valable elle peut être	
	E	Vraie c.à.d c'est une vérité qui est prouvée	
	P	Toujours	
	E	Valable c'est une hypothèse, elle peut être vraie (inaud.)	
22:19	P	Voilà, valable, il n'y a pas quelque chose vrai on a des choses valables, on a des théories valables. Newton comment il a réfléchi, comment il a réfléchi? Il a vu que la pomme tombe, et il a dit pourquoi la pomme tombe? Voilà, la partie descriptive la pomme tombe	Fin imbrication
	E	La quoi?	
	P	Partie descriptive	
	E	Non comment elle s'appelle?	
	Es	Pomme	
	P	La pomme, oui, donc la pomme tombe, pourquoi? C'est la cause. Il a mis une hypothèse, la pomme tombe car	
	E	La pomme tombe?	

	P	Oui, car peut-être il y a une force qui attire les objets (inaud.) par la Terre, il a mis une hypothèse mais il a posé directement une autre question, comme la Terre attire les objets pourquoi la Lune ne tombe pas sur la Terre? Voilà, on lève la main, oui Joe	
	E	L'air au-dessous empêche	
23 :18	P	On lève la main, à haute voix s'il vous plait	
	E	La Terre en dessous de la Lune empêche la Lune de tomber	
	P	La Terre	
	E	Au dessous empêche la Lune de tomber	
	E	Non	
	P	Est-ce que dans l'espace on a quelque chose au dessous et dessus?	
	Es	Non	
	P	C'est le globe terrestre, il y a des objets comme ça et des objets comme ça, qui sont au dessous et qui sont au dessus?	
	E	Il n'y a pas	
	P	Bien, voilà. Oui	
	E	La Lune exerce une force sur la Terre et la Terre exerce une force sur la Lune	
	P	Oui	
	E	Et donc c'est la force d'interaction	
	P	Oui, c'est le principe d'interaction	
	E	Le principe d'interaction	
	E	La Terre, la Lune n'est pas attirée par la Terre car lui-même il exerce une force égale à celle de la Terre	
24:20	P	Alors attends, vous parlez de l'équilibre en physique n'est-ce pas? Si on a 2 forces même intensité, même direction et sens opposés alors le corps reste immobile, bien faites attention, la force exercée par la Terre sur la Lune ici, ok? la force exercée par la Lune sur la Terre le point d'application c'est sur la Terre, est-ce que les 2 forces se trouvent sur le même corps?	Imbrication 2.5.d: Distinction équilibre et action - réaction
	E	Non	
	P	Donc on ne peut pas parler de l'équilibre, il faut que les 2 forces soient sur le même corps, n'est-ce pas?	
	E	Monsieur il y a force de la Terre jusqu'à la Lune et Lune à la Terre	
	P	Oui	
	E	Elles sont	
	P	Opposées	
	E	Opposées	
	P	Même direction et même module, mais cette force s'exerce sur la Terre et l'autre s'exerce sur la Lune, est-ce que ces forces s'exercent sur le même corps?	
	E	Non	
25:32	P	Non, pour cela lorsqu'on a fait l'organigramme, le 1er euh la 1ère chose c'est préciser le système à étudier, n'est-ce pas? Puis on a forces à distances forces de contact. Bien, oui	Fin imbrication
	E	La Lune ne tombe pas sur la Terre car la Lune est en dehors de l'atmosphère, pour cela quand on met cet objet sur la Lune il ne tombe pas, la Lune n'a pas d'atmosphère	
	P	Bien, on va voir quelle est la relation entre l'atmosphère et ce phénomène, maintenant la question Samir, est-ce que la Terre attire la Lune?	
	E	Oui	
	P	Bien, quel est le rôle de l'atmosphère alors?	
	E	D'empêcher	
	P	Donc pourquoi l'atmosphère n'empêche pas cette craie de tomber? Pourquoi l'atmosphère n'empêche pas l'étoile	
	E	Car c'est en dehors de l'atmosphère	
	E	L'atmosphère seulement joue un rôle de pression	
	P	Oui mais les objets, les autres objets, autre que la Lune, qui tombent sur la Terre de l'extérieur vers la Terre	
	E	(inaud.)	
	P	Non avant	
	E	Elle était en dehors de la Terre, elle l'empêche de rentrer, mais ça elle est à l'intérieur de l'atmosphère	

26:32	P	Mais il y a, mais il y a des roches astéroïdes ainsi de suite, vous savez "al nayzak" (astéroide) c'est quoi? C'est une roche qui tombe de l'espace, qui entre dans l'atmosphère et jusqu'à la Terre	2.6. Introduction du rôle de la vitesse des corps
	E	Mais ils ont une grande vitesse	
26:51	P	Oh, ils ont une grande	
	Es	Vitesse	
	P	Vitesse, bien voilà, je donne un exemple, à cause de sa grande vitesse, ce n'est pas à cause de l'atmosphère, à cause de sa grande vitesse ou la vitesse spécifique de la Lune, la Lune ne peut pas tomber sur la Terre, ou bien la Lune essaie de tomber sur la Terre mais ça ne se passe jamais, pourquoi?	
	E	Monsieur mais elle n'a pas une vitesse ou elle ne bouge pas?	
	P	La Lune? La Lune tourne autour de la Terre	
	E	Ok mais elle ne bouge pas comme ça	
	P	Oui elle a une vitesse ou un mvt circulaire, ok, ou elliptique,on va voir ça dans la classe terminale. Bien maintenant Joe, maintenant si on met dans un seau un caillou ou bien un liquide et on fait tourner le seau avec une grande vitesse, est-ce que les éléments qui se trouvent à l'intérieur tombent?	
	E	Non	
	P	Voilà, même s'il y a gravitation, mais à cause du mvt	
	E	Le seau avec de l'eau?	
	P	Oui, à cause de cette vitesse l'eau ne tombe pas. Presque on a le même phénomène, à cause de la vitesse de la Lune il ne tombe pas sur la Terre, si cette vitesse diminue alors la Lune va tomber sur la Terre et comme ça on a les satellites artificiels, satellites artificiels, comment on lance un satellite? On sort en dehors de la Terre, il y a aussi la pesanteur, puis on donne à la satellite une vitesse très grande, à cause de cette vitesse la trajectoire sera circulaire autour de la Terre. Avec le temps il y a des poussières, il y a plusieurs effets qui diminuent cette vitesse, donc lorsque la vitesse diminue le satellite s'approche jusqu'à une vitesse critique où il va tomber sur la Terre, pour cela il faut toujours retenir les satellites	
	E	Combien de temps?	
29:18	P	Ça dépend de l'effet, peut-être durant 10 ans peut-être durant 5 ans, ça dépend des accidents. Alors donc voilà, Newton il a mis une hypothèse et cette hypothèse elle est universelle, c.à.d quoi universelle? Est applicable dans tout l'univers, l'attraction, si on a 2 masses, 2 corps de même masse, sorry 2 corps massiques, ok, alors ces 2 corps s'attirent, il appelle cette loi loi gravitationnelle, ok? c'est la loi gravitationnelle, si on a 2 corps avec chacun possède une masse nécessairement il y a attraction, pour cela les planètes s'attirent entre elles, pour cela le soleil attire les planètes, pour cela la Terre attire la Lune et la Lune attire la Terre. Est-ce qu'il y a un noyau magnétique à l'intérieur de la Terre? Il y a quelque chose magnétique, mais le magnétique attire le fer et le nickel et autre chose, il n'attire pas tous les objets. 2ème chose, est-ce que seulement le centre de la Terre qui attire? Non, mais dans la classe de 6ème et malheureusement, il y a une phrase qui dit: la Terre attire les objets vers le centre de la Terre	3. Caractéristiques de la force gravitationnelle
	E	Quelle classe?	
	Es	6ème	
	P	6ème , bon vers le centre	
	E	De la Terre	
	P	De la Terre, et faites attention, lorsqu'on va indiquer la planète Terre il faut écrire, lorsqu'on indique la Terre comme planète il faut écrire le mot terre en majuscules, ok? si on prend ça comme planète. Maintenant, alors on a cette idée que le centre attire la Terre or ce n'est pas le cas, si on suppose voilà le centre de la Terre, la direction de cette force se dirige vers le centre, c.à.d la direction passe par le centre, ok? par définition, la direction verticale c'est n'importe quelle direction qui passe par le centre de la Terre, ok? bon c'est la direction verticale, n'importe quelle direction qui passe par le centre de la Terre	
	E	c.à.d diamètre	
	P	Diamètre oui, mais comme la Terre, voilà c'est le diamètre oui, la Terre n'est pas sphérique, ok? bien maintenant pour cela lorsqu'on va donner les caractéristiques de cette force gravitationnelle on dit verticale c.à.d dirigée vers le centre de la Terre, ce n'est pas le centre de la Terre qui attire, c'est n'importe quel point de la	

		Terre attire les autres objets. Regardez, si on a un corps ici A et voilà la Terre, cette partie de la Terre va attirer A et cette partie aussi, ainsi de suite, n'importe quelle partie de la Terre va attirer l'objet	
	E	Comment on va (inaud.)?	
33:31	P	Voilà, maintenant la résultante, la force résultante de tout ça c'est comme si on a une force dirigée vers le centre ou verticale, donc je répète, n'importe quelle partie de la Terre attire cet objet, si on fait la somme de toutes les forces exercées par les différentes parties on obtient une seule force, ok, qui est le poids, notez le poids, dirigée vers le centre de la Terre, c.à.d a une direction verticale, maintenant c'est la direction. On a le soleil et la Terre, soleil et Terre, si on a 2 corps avec une masse alors les 2 masses s'attirent. Vous vous rappelez de cette formule? (écrit $F = \frac{k \times \lvert q \rvert \times \lvert q \rvert}{d^2}$)	
	E	oui	
	P	Bien c'est quoi ça?	
	E	C'est la force	
	P	C'est quelle force?	
	Es	(inaud.)	
	E	Force d'interaction	
	P	Oui quel genre d'interaction? C'est quoi q?	
	E	C'est la force	
	P	Q, non, q, q, c'est quoi q en coulombs?	
	Es	charge	
	P	Charge, voilà, donc c'est la force électrique entre 2	
	E	Boules	
	P	2 charges, voilà. Maintenant cette force, ok, cette force est en analogie avec la force gravitationnelle,c.à.d la force gravitationnelle historiquement c'était avant cette force, par analogie avec la force de gravitation ils ont proposé cette force, cette forme de la force. Maintenant la force gravitationnelle F égale une constante G, notée G majuscule, par m, par M, sur d au carré (écrit $F = \frac{G \times m \times M}{d^2}$), donc cette force ici on a une constante, on va voir quelle est sa valeur, ici on a une masse, Joe, ici on a la 1ère masse, disons masse de la Terre et la masse du soleil, par la masse du soleil, sur la distance	
	E	Qui sépare les 2	
	E	Entre les 2	
	P	Entre les 2, qui sépare les 2 planètes	
	E	Au carré	
35:39	P	Ok au carré, G constante. Maintenant d'après ça alors il faut que la craie attire la feuille, est-ce que la craie attire la feuille?	
	Es	Non (inaud.)	
	P	Mais voilà la loi, si on a 2 masses alors les 2 masses s'attirent	
	E	Dépend des 2 masses, ça dépend des 2 matières	
	P	Mais est-ce que la craie possède une masse?	
	Es	Oui	
	P	La feuille possède une masse?	
	Es	Oui	
	E	Mais la masse doit être	
	E	Négligeable	
	P	Voilà, la masse, la masse ici, pour que la force soit remarquable, ok, il faut que la masse, une des masses, soit un peu grande, pour cela les interactions entre petites masses, ok, n'a pas un effet suffisant pour le remarquer. Alors dans ce cas G c'est $6{,}67 \times 10^{-11}$ SI	
	E	Monsieur si il y a 2 corps (inaud.)	
	P	Attends, répète	
	E	Si il y a 2 corps et de même masses elles s'attirent l'une à l'autre?	
	P	Oui, oui, peut-être que petit m est égal à grand M, ok? peut-être que petit m est égal à grand M	
	E	Ça devient m au carré	
	P	Voilà. Maintenant regardez G c'est 10^{-11}, ok? si on parle par exemple de 1 kg et	

		1 kg	
	E	C'est négligeable	
37:55	P	Sur, supposons la distance c'est 1 m, donc on a 1 sur 1, 1, par $6{,}67\times10^{-11}$, c'est donc 10^{-11} N, c'est très très négligeable, pour cela la force est remarquable au niveau des planètes et des grandes roches et des satellites, alors cette force est remarquable par les planètes, exercée, lorsqu'elle s'exerce par les planètes. On va faire le 1er exercice typiquement, ok?	
	E	(inaud.)	
	P	Non c'est à la page	
	E	Vous avez corrigé (inaud.)?	
38:58	P	Quelques feuilles (… discussion sur les notes) Alors page 316	4. Application de la loi d'interaction gravitationnelle (exo.)
	E	(inaud.)	
	P	(en arabe) on va encore lire le cours mais je vais faire un exercice (…) page 316 numéro 1	
	E	(inaud.)	
	P	Ce chapitre, le dernier chapitre, on ne l'a pas encore terminé	
	E	(inaud.)	
	P	Non non, non on va faire un exemple, alors faites attention, chut, on va faire maintenant cet exercice comme exemple dans le cours, ok?	
	E	Quel numéro?	
	P	Numéro 1 page 316	
	Es	(…)	
	P	Bien, Roula s'il vous plait, Joe, chut, numéro 1 page 316, écoutez bien	
	E	Quelle page?	
	P	Quelle page, qui dit quelle page?	
	E	316 numéro 1	
	P	Joe moins 1 tu as déjà moins 8	
	J	(inaud.)	
41:15	P	Tu as déjà moins 8, quand tu sauras regardez le tableau et lire tu iras en seconde. Bien Roula vas-y, chut, oui vas-y	
	R	Le soleil a une masse $m_s = 1{,}99\times10^{30}$ kg, la Terre a une masse $m_T = 5{,}98\times10^{24}$ kg, le rayon moyen de l'orbite de la Terre autour du soleil est de $1{,}49\times10^{11}$ m. En admettant que la loi d'interaction gravitationnelle est applicable, calculer la force d'interaction gravitationnelle entre la Terre et le soleil	
	P	Ok, bien, faites le calcul chez vous et donner la réponse, faites le calcul chez vous et donner la réponse, on applique cette formule, ok, on va voir quelle est la force exercée par le soleil sur la Terre. Oui	
	E	On fait F égale G fois m fois M sur distance en mètres?	
	P	Bien sûr la distance doit être en mètres, système SI, mètres, kg, kg	
	E	(inaud.)	
	P	G vous avez G	
	E	$F = 3{,}575\times10^{22}$ N	
	P	Alors voilà la valeur, est-ce que c'est une petite force?	
		(…)	
	P	Alors pourquoi le soleil, pardon pourquoi la Terre ne tombe pas sur le soleil?	
	E	(inaud.)	
	E	La vitesse	
	P	A cause de sa vitesse, si cette vitesse diminue alors la Terre sera tombée sur le soleil	
	E	Quelle est la valeur de sa vitesse?	
	P	De la vitesse Terre? On va voir ça dans la classe de 1ère	

Classe 3 séance 3 (19/5/06)

Tps	Loc.	Discours	Thème
1:05	P	Bien, alors il a proposé qu'il y a une attraction, Isaïe, il a proposé qu'il y a une attraction entre 2 masses, on va voir après c'est quoi la masse, maintenant cette interaction c'est une interaction à distance telle que $F = \frac{G.m_A \times m_B}{d^2}$, G c'est une constante de l'ordre de 10^{-11}, m_A la masse du corps A et m_B la masse du corps B, d^2 c'est la distance entre les centres de gravité. Bien, si on a ici une planète, B correspond à une planète, dans ce cas, alors dans ce cas faites attention, si B c'est une planète dans ce cas on peut rejoindre ces 3 paramètres (entoure $\frac{G.M_B}{d^2}$) , ok, pour obtenir finalement $m_A \times g$.	1. Rappel de la loi d'interaction gravitationnelle dans le cas d'un objet à la surface de la Terre.
	E	Comment?	
	P	Donc si on prend seulement G, la masse de la planète et la distance par rapport, séparant la planète et le corps, donc on obtient m_A par, on note ça g (désigne $\frac{G.M_B}{d^2}$), l'intensité gravitationnelle, ok?	
	E	(inaud.)	
2:58	P	Voilà, donc F=P qu'on a déjà étudié avant. Bien maintenant dans les exercices on a 2 choses (un élève entre en classe), on a ou bien on va prendre ça, la formule avec les différents paramètres,ou bien on réduit la formule à cette forme, ok? Donc on va commencer, qui va passer pour faire le numéro 1?	
	E	C'est la loi de Newton?	
	P	C'est la 4ème loi de Newton, on l'appelle interaction gravitationnelle, ok?	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, distance ou r au carré	
	E	C'est la même chose?	
	P	Oui	
	E	(inaud.)	
	P	Si on a par exemple la planète de rayon R (dessine cercle et rayon), ok? la planète de rayon R, et on a ici un objet à la surface de la planète, la distance entre l'objet A et la planète B égale à combien?	
	E	Egale à m_B fois masse de l'objet	
	P	Il paraît que tu n'as pas compris Joe	
	J	Je lui donne la trousse	
	P	Il paraît que tu n'as pas compris	
	J	Je lui donne la trousse	
4:22	P	C'est comme ça que tu lui donnes la trousse? Oui, donc si on a un corps qui se trouve sur la surface de la planète et la planète possède un rayon	
	E	R	
	P	Oui	
	E	c.à.d c'est la distance?	
4:55	P	Voilà, c'est la distance entre A et le centre de gravité de la planète, ok? pour cela on note en général c'est d^2, si cette distance égale à R, au rayon, par suite on écrit R^2. Oui, autre question. Donc numéro 1, qui va faire le numéro 1?	2. Application de la loi d'interaction gravitationnelle: Cas de l'interaction Terre-Lune (exo)
	Es	5	
	P	Ah oui on a fait numéro 1 oui, numéro 5, passe, alors efface le tableau, qui va lire?	
	S	Moi	
	P	Allez Saadé	
	J	(inaud.)	

	P	5? On va le faire maintenant, bien alors vas-y	
	S	On prend pour la Lune masse $m_L = 7,34 \times 10^{22}$ kg	
	P	Donc m_L, écrit Joe, $m_L = 7,34 \times 10^{22}$ kg, toujours système SI de la masse c'est le kg, en chimie on utilise la masse en? En quelle unité en chimie on utilise la masse?	
	Es	En grammes	
	P	Grammes ok, mais en physique c'est toujours en kg. Bien R_L	
	S	1740 km	
	P	1740 km. La masse de la Terre c'est $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg. Rayon $R_T = 6380$, donc c'est un rayon moyen, ok, car vous savez que la forme de la Terre n'est pas sphérique. Bien, oui	
	S	On désigne par g , g_O l'intensité de la pesanteur à la surface de la Terre	
	P	Donc c'est g_0, ok?	
	S	Ah c'est g_0?	
	P	Oui ce n'est pas O, donc g_0, non c'est un paramètre aussi, donc g_0, g_{0T} , c'est quoi Elie?	
	S	C'est l'intensité de la pesanteur à la surface de la Terre	
	P	Donc c'est l'intensité de la pesanteur juste à la surface de la Terre, oui	
	S	Et par g_{0L}	
	P	Oui g_{0L}	
	S	Celle à la surface de la Lune	
7:24	P	Donc c'est juste à la surface de la Lune. Maintenant a)	
	S	Donnez l'expression littérale du rapport g_{0T}/g_{0L}	
	P	Voilà il faut trouver, petit a), g_{0T}/g_{0L}. Quelle est la définition de g_{0T}?	
	E	Sur la Terre la surface	
	P	Oui c'est la définition physique mais quelle est l'expression de g_{0T}?	
	E	Ah	
	P	Ok? Donc g_{0T} égale	
	E	G	
	P	Donc la constante, par	
	E	M_T	
	P	M_T, sur	
	E	R_T^2 (écrit $g_{0T} = \frac{G.M_T}{R_T^2}$)	
	P	Voilà, car la distance ici c'est le rayon de la Terre car g_0 c'est juste à la surface de la Terre, oui, et g_{0T}?	
	E	C'est $g_{0L} = \frac{G.M_L}{R_L^2}$	
	P	Donc c'est G par M_L sur	
	E	R_L^2	
	P	Voilà car la distance c'est le rayon de la Lune	
	E	Maintenant on les met l'une sur l'autre	
	P	Maintenant on fait le rapport, donc G par M_T sur R (élève écrit au T), voilà, donc simplification, regarde bien	
	E	G et G	
	P	Donc G et G se simplifient, 2 constantes	
	E	M_T sur R_T^2	
	P	Voilà, M_T sur M, ok sur R_T^2, non faites attention, on a aussi	
	E	Par R_L^2	
	P	Par voilà, par R_L^2 sur	
	E	M_L	
9:32	P	Tu as noté ça L? ok c'est bon, voilà. Bien maintenant voilà le rapport, ok? b), allez	

		b)	
	S	Evaluez numériquement ce rapport	
		Donc évaluez numériquement	
		On remplace	
		On remplace les valeurs numériques, donc b) maintenant, g_{0T}/g_{0L} égal, $M_T = 5{,}98 \times 10^{24}$	
		Fois R_L^2	
		1740 au carré, mais faites attention, quelle et l'unité du rayon?	
		Km	
		Km , en système SI?	
		Mètre	
		Mètre, donc mais ici on a un rapport, ici on a km carré et ici c'est km carré, donc on peut laisser ça en km, ok, car on a un rapport entre 2 paramètres de même nature. Voilà, par 7,34, alors égal à combien? Qui a fait le calcul?	
		Moi	
		Oui	
		6,05 (inaud.)	
		Donc 6,05 , quelle est l'unité?	
	Es	mètres	
	Es	km	
	P	Km?	
	E	Pas d'unité	
	P	Pas d'unité, rapport entre 2 paramètres de même nature, oui, ok est-ce qu'il y a des questions?	
	Es	Non	
11:15	P	Donc regardez bien, alors l'intensité, l'intensité gravitationnelle sur la surface de la Terre est 6 fois à peu près, 6 fois plus grande que l'intensité de pesanteur sur la Lune, c.à.d si on a quelqu'un ici qui pèse 60 ou 600 N alors sur la Lune il pèse combien?	
	E	600 divisé 5	
	P	600 sur	
	Es	5	
	P	Non	
	Es	6	
	P	6, à peu près 6, donc sera combien? Sera 600 sur 6	
	Es	100	
	P	Ok, alors c.à.d, c.à.d quoi? Lorsqu'on se déplace sur la Terre on fait l'effort pour compenser la force gravitationnelle terrestre, lorsque nous sommes sur la Lune dans ce cas l'effort qu'on a déjà fait sur la Terre on doit le réduire, ok? Pour cela on met des masses avec l'astronaute qui se déplace sur la Lune, ok? Bien numéro, Joe passe	
	E	Monsieur (inaud.)	
	P	Ici?	
	E	Oui	
	P	C'est la constante gravitationnelle exercée par une planète sur sa surface, Joe attends	
	E	Question, ils nous demandent trouver la constante gravitationnelle en 2 planètes?	
	P	Non	
	E	Comment ils posent la question?	
	P	Bien, alors qui peut parler c'est quoi g et dépend de quoi g?	
	E	De R_T	
	E	De la masse de	
	P	Masse de quoi?	
	E	De l'objet	
13:46	P	Masse de l'objet, et quand est-ce qu'on utilise g? lorsque cet objet c'est une planète, ok, alors pour chaque planète on a g, pour chaque planète on a une intensité gravitationnelle, on a pour la Terre, pour la Lune, pour le soleil, ok? quand est-ce qu'on utilise ça? Si ils ont demandé trouver l'intensité gravitationnelle de cette planète. Ici ils ont demandé de trouver le rapport entre les intensités gravitationnelles terrestre et lunaire, bien.	

		Alors efface	
	E	Efface	
	P	Seulement cette partie	
	E	Monsieur si on a la distance la même pour les 2 planètes, on peut faire	
	P	Oui	
	E	on peut faire g_{mL} par g_{mT} sur ?	
	P	Dans ce cas si on même rayon alors le rapport sera seulement le rapport entre les masses des planètes, ok?	
	E	Monsieur	
	P	Oui	
	E	g ne dépend pas de R_L ? Si R_L est grand alors g est petite, pas de la masse	
	P	Non dépend des 2 paramètres, G c'est une constante, donc dépend de la masse de la planète et de la distance entre la planète et l'objet, donc je répète, si on a un objet maintenant sur la surface de la Terre, on éloigne l'objet jusqu'à une altitude par exemple 10 km, est-ce que l'attraction de la Terre est la même?	
	E	Non	
14:58	P	Comment elle change? Inversement proportionnelle au carré de la distance, ok? donc si l'altitude augmente 2 fois alors cette intensité diminue 4 fois. Bien 11, qui va lire? Allez Samar	3. Variation de g et du poids avec l'altitude (exo)
	Sa	La valeur du champ de pesanteur à la surface de la Terre est $g_0 = 9{,}8\,N/Kg$	
	P	Donc écrit g_0 c'est 9,8 N/Kg, c'est l'intensité exercée par la Terre oui	
	Sa	En déduire la masse de la Terre	
	E	Kg	
	P	Donc en déduire la masse de la Terre, petit a) alors, comment on peut trouver M_T ?	
	J	Par la relation g_0	
	P	Voilà, par la relation ou l'expression de g_0, donc c'est G par M_T sur le rayon de la Terre au carré, donc l'inconnue c'est	
	E	M_T	
	P	M_T, alors M_T	
	E	$\frac{R_{T^2} \times g_0}{G}$	
	P	Donc alors par g_0 sur la constante G, donc égale, R_T c'est 6400 km, km oui, est-ce qu'on laisse ça en km?	
	E	Non	
	P	Système SI c'est quoi?	
	E	Mètre	
	P	Mètre oui, donc par 10^3 au carré car R le rayon au carré oui	
	E	Monsieur toujours rayon 6400?	
	P	Oui, en moyenne	
	E	(inaud.)	
	P	Non, regarde bien	
	E	(inaud.)	
	P	g_0	
	E	9,8	
	P	Voilà 9,8 sur 7×10^{-11} dans le système SI, bien qui a fait cette partie de l'exercice?	
	E	Moi	
	P	Alors quelle est la valeur?	
	E	(inaud.)	
	P	Qui est kg?	
	E	(inaud.)	
	P	essayer de parler en français	
	E	On la laisse au carré et à la fin on change la valeur	
	P	Attends, R c'est en quoi l'unité? Tu as mis R	

	E	R en kg	
	P	Km, km, donc non	
	E	C'est faux?	
	P	Oui, car toujours dans le système SI si on a plusieurs paramètres différents alors il faut utiliser les unités en système SI	
	E	(inaud.)	
	P	SI mètre	
	E	Mais la réponse on peut faire quand on aura la réponse par 10…	
19:00	P	Non car par exemple g_0 c'est N/kg, ok, or G possède une unité, euh c'est m/N, ok? donc on a mètre, on obtient peut-être une valeur mais la valeur n'est pas juste, ok? il faut utiliser toujours système SI, on n'utilise pas le système SI si on travaille seulement avec un seul paramètre c.à.d longueur ou bien vitesse ou bien accélération ou bien force, dans ce cas on utilise n'importe quelle unité, donc c'est $5,7 \times 10^{24}$ kg, voilà, alors application directe à la formule, c'est comme ça qu'on a estimé la masse de la Terre, on n'a pas une balance qui mesure la masse de la Terre, on a estimé d'après la force gravitationnelle la masse. b), oui Samar	
	Sa	(inaud.)	
	P	Oui, donc g égale, g_z égale oui g_0 par	
	J	R_T^2	
	P	R	
	E	Au carré	
	P	Oui, sur	
	E	$(R_T + z)^2$	
	P	Bien, faites attention, g comment varie en fonction de R? inversement proportionnelle ou proportionnelle?	
	J et E	Inversement	
	P	Oui, donc s on a ici g_0, g_z, ou bien si on a ici g_0, R_T doit être où? Oui	
	J	En bas	
	P	Non, en bas ou en haut?	
	E	En haut	
	P	En bas, alors écris	
	J	Au carré?	
	P	Non non n'écrivez pas, au carré oui, bien R carré représente quoi ici? C'est quoi R carré ici? Bon s'il vous plait fais une figure qui représente la situation c.à.d la Terre comme planète, oui (élève dessine), un corps qui se trouve sur la surface de la planète, voilà, et un autre qui se trouve à une altitude z, oui ok, donc quelle est la distance entre ce corps et le centre de gravité de la Terre?	
	E	Un rayon	
	P	Rayon R_T. Quelle est la distance entre ce corps et le centre de gravité de la Terre?	
	J	R	
	E	R_T et z	
	P	R c'est quoi R?	
	J	R_T + z	
	P	Donc c'est R_T + z, ok? Donc si vous avez oublié la formule, quelle est l'origine de cette formule?	
	J	Figure	
	P	Non la figure c'est pour comprendre, (inaud.) que $g_z = \frac{G \times M_T}{(R_T + z)^2}$ et $g_0 = \frac{G \times M_T}{(R_T)^2}$, donc si on fait le rapport qu'est-ce qu'on obtient? $\frac{g_z}{g_0}$ égal, G et G se simplifient, M_T et M_T se simplifient, donc reste $\frac{1}{(R_T + z)^2}$ sur $\frac{1}{(R_T)^2}$, donc égal	
	E	R_T^2	
	P	R_T^2 où elle devient?	

	J	En haut	
	P	Voilà, donc on obtient ici R_T^2 sur $(R_T+z)^2$ (écrit $\frac{g_z}{g_0}=\frac{R_T^2}{(R_T+z)^2}$), alors g_z est égal à quoi?	
	J	(inaud.)	
	P	g_0 par ce rapport, ok? donc c'est l'origine de cette relation, il faut étudier bien, ça se trouve dans votre livre, regardez la page	
	E	310	
23:37	P	Page 312, ok? voilà la relation. Bien, alors, tu peux effacer ça, donc c'est R_T^2 sur $(R_T+z)^2$. D'autres choses, ou bien retenir que g_0 est inversement proportionnelle à R_T , que veut dire inversement proportionnelle? C.à.d que g_0 est égale à une constante sur R_T^2 , inversement proportionnelle, donc on a g_0 par R_T^2 est égal à ça. Bien maintenant on complète, oui	
	J	On calcule?	
	P	Oui calcule, non (inaud.) seulement, c)	
	Sa	Quel est le poids d'une personne de 60 kg au niveau de la mer	
	P	Donc c.1), au niveau de la mer, la masse c'est toujours 60 kg	
	J	P=mxg	
	P	Donc P=mxg, quel g maintenant?	
	Es	9,8	
	P	Donc c'est g_0 , donc $P = m \times g_0$, égal à 60	
	J	P ou m?	
	P	Non le m, non on va trouver P, on a m, m c'est 60, 60 x 9,8 donc c'est	
	E	588	
	P	588 N	
	E	Monsieur on met une flèche sur le P?	
	P	Flèche? On va parler de ça lorsqu'on termine cet exercice. Bien, mais si, faites attention, flèche c.à.d un vecteur, le vecteur ce n'est pas une quantité pour donner une valeur, on va parler quelle est la différence entre vecteur et scalaire. c.2) aux cèdres on a l'altitude z=3000 m, voilà, donc P égal à quoi?	
	J	Euh	
	P	Avant le calcul, quelle est l'expression de P?	
	J	M par g	
	P	Quel g?	
	J	g_z	
	P	g_z , donc écris, P= mx g_z , maintenant il faut trouver alors	
	J	g_z	
	P	g_z voilà, donc g_z , or g_z =9,8 par 6400, c'est en km, pour ça en m, par 10 à la puissance 3, le tout au carré oui, 6400 x $10^3 + 3000^2$, bien qui a fait cette partie? Qui a su faire cette partie?	
	E	(inaud.)	
	P	Ok quelle est la valeur?	
	E	Mais je n'ai pas converti	
	P	Ok ok, bien g_z , alors fais le calcul	
	E	9,79	
	P	Donc c'est 9,79 , quelle est l'unité?	
	E	Newton	
27:05	P	Newton par kg, bien. Maintenant d) à quelle altitude, donc il faut trouver, ah P oui reste P= 60x9,79=587,11 , oui, donc vous avez des questions?	
	E	Dans le SI g correspond à m et kg à km?	
	P	Non, SI la masse en kg indépendant de l'unité de la distance, ok? la distance en m, le temps en s, la force en N, vitesse m/s et m/s^2 , est-ce qu'il y a une faute ici?	
	E	oui	
	P	Ça en km devient en m et ça z en m	
	E	Monsieur P= 60x9,79 , ils ont demandé g_z seulement	

	P	Non trouvez le poids aux cèdres, trouvez le poids où? Quelle est la question?	
	E	(inaud.)	
	P	On a oui, on multiplie par 10^{3} pourquoi? Quelle est la masse de la Terre? C'est 6400 km, pour qu'on a ça en mètres	
	E	(inaud.)	
	P	Mais ici faites attention, ici on n'a pas z, z en quoi?	
	E	Mètres	
	P	Mètres et ici en km, est-ce qu'on peut ajouter 2 unités km et m? non, ou bien on transforme z en km, ok, Patrice, ou bien on transforme z en km, dans ce cas on a km carré sur km carré, ou bien il faut transformer ça en mètres	
	E	Elle doit être en mètres?	
29:24	P	En mètres oui, SI en mètres. Bien, Maintenant d) il faut trouver z	
	J	d)?	
	P	d) oui, à quelle altitude ce poids est-il réduit de moitié? Il faut trouver altitude c.à.d quel paramètre?	
	E	Z	
	P	Z ok? donc écrit z point d'interrogation, oui. A quelle altitude le poids réduit devient la moitié?	
	J	587	
	P	Non par rapport au poids à la surface de la mer	
	J	588 sur 2 égal	
	P	Oui voilà, donc P'z = P/2 = , est-ce que la masse change lorsque	
	E	Non	
	P	Bien la masse ne change pas, qui change ici?	
	E	g_0	
	P	g_0 bien, donc $\frac{m \times g_0}{2}$, k, donc égal à $m \times \frac{g_0}{2}$ à part, ok? donc g_z égal à combien par rapport à g_0 ?	
	E	g_z égal à	
	P	Ici P'z = P/2, on a trouvé que c'est égal à $m \times \frac{g_0}{2}$, or P'z par définition c'est mx g_z, donc g_z est égal à quoi?	
	E	$\frac{g_0}{2}$	
	P	Donc c'est $\frac{g_0}{2}$, donc implique que $g_z = \frac{g_0}{2}$, voilà, maintenant on remplace dans l'expression ici, efface, donc égal (élève écrit) voilà, sur, non égal, g_z égal	
	E	(inaud.)	
	P	Ok ok, non écrit g_z égal l'expression g_0, $g_z = g_0 \frac{R_T^{\,2}}{(R_T + z)^2}$, égal en même temps, égal à quoi? à $\frac{g_0}{2}$	
	J	Tout ça?	
	P	Oui égal à $\frac{g_0}{2}$, donc regardez maintenant g_0 et g_0 se simplifient	
	E	Monsieur $R_T^{\,2}$	
	P	Oui au carré, ok? donc reste à trouver z maintenant, donc $(R_T + z)^2$, implique oui, $(R_T + z)^2 = 2\,R_T^{\,2}$, donc $R_T + z$, racine carrée des 2 membres, donc $R_T + z = \sqrt{2}.R_T$, R_T hors de la racine, Joe on fait la racine là, qu'est-ce qui reste ici? On l'enlève , et ici celle ci sors, qu'est-ce qui me reste? Ok? donc par R_T voilà, donc $z = \sqrt{2}.R_T - R_T$, donc égale, on met R_T en facteur, donc $z = R_T\,(\sqrt{2} - 1)$, on fait le calcul maintenant, donc 6400, est-ce qu'on a besoin ici de transformer en mètres?	
	E	Non	
	P	Regardez bien, ici on a seulement le paramètre R_T et z c'est une aussi distance n'est-ce pas? Longueur, par suite si R_T en km donc z	

	E	En km	
	P	En km, si R_T en m donc z en m, donc 6400 facteur de à peu près 1,4 – 1 , donc c'est 6400x0,4 , égal à combien? Donc 2649,6 km	
	E	6400x0,4?	
	P	Oui	
	E	2560	
	P	Ok, on a fait l'approximation ici, attends fais $(\sqrt{2}-1)$ par 6400, bien merci	
	E	2650	
	P	Donc 2650, ok. Alors comme vous n'avez pas étudié bien ce chapitre donc devoir numéro 9 pour mardi	
		(…)	
37:07	P	Alors on va parler des forces de contact, avant tout, bien vous avez terminé? Bien qui peut définir c'est quoi une action mécanique? Ou comment on peut savoir	4. Action mécanique
	E	Que c'est une action mécanique	
	P	Qu'il y a une action mécanique, qui peut savoir	
	E	(inaud.)	
	P	Donc on a oui	
	E	Que le système est en contact avec	
	P	Non avant forces de contact qu'est-ce qu'une action mécanique?	
	E	Déformation	
	P	Bon action on a dit	
	E	Mvt	
	P	On a dit action, non c'est pas seulement un mvt, action	
	E	Déformation	
	P	Mais avant c'est quoi l'action?	
	E	Agir agir, faire une action	
	P	Agir, changer des propriétés n'est-ce pas?	
	E	Déformation	
39:01	P	Donc action changement, et mécanique soit on parle de la forme physique (écrit forme physique et mvt) (…) Bien faites attention, lorsqu'on parle d'une action mécanique, attends, oui Léa qu'est-ce qu'il y a? lorsqu'on parle d'une action mécanique alors action c.à.d changement, action politique changement politique, action sociale changement social, mécanique donc on parle de la forme physique du corps ou du système et du mvt, action mécanique donc il y a changement de la forme c.à.d déformation et il y a changement du mvt, exemple de ça, maintenant le livre, qu'est-ce que tu fais Léa? Assieds-toi bien. Le livre sera déformé à cause de quoi?	
	Es	Il y a une force	
	P	Une force, une action mécanique, à cause d'une action mécanique, est-ce que le livre peut se déformer seul?	
	Es	Non	
	P	Est-ce que le livre peut se déformer seul?	
	Es	Non	
	P	Est-ce que le livre peut se déplacer seul?	
	Es	Non	
	P	Donc est-ce que un corps ou un objet peut faire une action mécanique sur lui-même?	
	E	Non, il n'y a pas de force	
	E	Mais si il y a	
	P	Donc est-ce qu'il peut agir sur lui-même?	
	Es	Non	
	P	Est-ce qu'il peut changer sa forme?	
	Es	Non	
	P	On ne peut pas changer notre forme?	
	E	(inaud.)	
	P	Donc ok, mais aussi objet c.à.d l'homme, l'être vivant	
	E	Le livre il ne peut pas changer	
	P	Oui mais je peux changer la forme de mon corps?	
	E	Oui	
	E	(inaud.)	

41:23	P	Non? Alors réfléchissez à ça, généralement une action mécanique s'exerce par un autre corps sur un objet, pour cela on appelle le corps qui agit agent, c'est lui qui agit qui fait l'action, ok? Maintenant pour représenter une action mécanique, si je fais une action , si je fais maintenant une action comme ça et une autre comme ça, comment je peux distinguer entre les 2 actions?	5. Modélisation de l'action mécanique par le vecteur force (carac. de ce vecteur)
	E	(inaud.)	
42:25	P	Si je fais une action comme ça et une autre action, comment je peux distinguer entre les 2 actions? Si je fais une action comme ça (une personne parle avec le prof à la porte) Bien, alors maintenant cette action mécanique déforme la feuille (il plie une feuille) suivant cette situation, une autre action mécanique déforme la feuille comme ça, comment je peux distinguer entre 2 action? C.à.d si Simon il va dire par exemple s'il vous plait monsieur exerce une action mécanique pour plier la feuille, comment je peux savoir si cette action c'est comme ça ou comme ça ou comme ça? Est-ce que je peux savoir?	
	E	On va indiquer le sens	
	P	Bon, on a besoin d'indiquer quoi?	
	E	Le sens	
	P	Le sens de l'action mécanique. Maintenant peut être que j'exerce une action comme ça suivant ce sens ou suivant ce sens	
	Es	Direction	
	P	Donc c'est le sens, maintenant la direction il faut préciser aussi direction, et finalement bien sûr avec quelle intensité on doit faire cette action (écrit sens, direction, intensité), aussi on a le point d'application. Quel est l'être mathématique qui peut engendrer ces 3 paramètres ou 4?	
	Es	Le vecteur	
	P	Le vecteur, pour cela on va définir un être mathématique qui a un sens physique, cet être mathématique c'est le vecteur force, donc qu'est-ce qu'une force? La force représente une action mécanique, donc la force ce n'est pas l'action, c'est un modèle c'est une représentation de l'action mécanique, pour cela toujours il faut indiquer quel est le point d'application, quel est le sens, la direction et l'intensité, et on vu qu'il y a 2 genres d'interactions, interaction c.à.d il y a l'objet, l'un fait sur l'autre une action	
	E	On va pas les écrire?	
44:53	P	Non non, vous avez ça dans le livre. Bien action mécanique, maintenant forces de contact, n'importe quel objet ou 2 objets qui sont en contact alors l'un exerce sur l'autre une action mécanique, peut-être que cette action est remarquable c.à.d elle peut changer de façon remarquable la forme ou bien	6. Forces de contact: tension d'un fil et réaction du support.
	E	Mvt	
45:15	P	Crée un mvt ou change l'état du mvt. Donc vous vous rappelez un peu quelles sont ces forces de contact?	
	El	Oui	
	P	Bien, alors Elia vas-y, si on a un fil où il y a une masse accrochée à ce fil	
	El	Tension	
	P	Donc on appelle l'action mécanique exercée par le fil sur ça tension, quel est le point d'application?	
	El	Le centre de gravité	
	E	Le point de contact	
	P	Si on a forces de contact	
	E	Point de contact entre le fil et la boule	
	P	Ok? bien maintenant quelle est la direction?	
	E	Verticale	
	E	non vers le haut	
	P	Bon si on a comme ça on tire la boule par le fil comme ça?	
	E	Le même du fil	
	P	Oui c.à.d portée	
	E	Par le fil	

	P	Portée par le fil toujours, que ce soit un ressort ou un fil la direction portée par le fil, l'intensité ça dépend de la situation. Maintenant autres forces	
	E	Réaction du support	
	P	réaction du	
	E	Du support	
	P	Du support oui, comment cette réaction?	
	E	Du centre du carré	
	P	Non force de contact	
	E	Le milieu le milieu de la boîte	
	P	Alors faites attention, comme on dit que c'est une représentation donc n'importe n'importe quel point de contact c'est un point d'application	
	E	Point de contact	
	E	Vers le bas	
	E	Vers le haut vers le haut	
	P	Vers le haut, pourquoi on a cette action? Comment on sait maintenant que la table fait une action sur le livre?	
	E	Car elle peut le tenir	
	P	Car si on n'a pas la table Elie	
	E	le livre va tomber	
	P	le livre va tomber, donc la table change l'état du mvt, n'est-ce pas? Par suite elle exerce une action mécanique qu'on la note, comment cette direction?	
	E	(inaud.) R R R oui	
	P	Comment cette direction R?	
	E	Horizontale	
	E	Non verticale	
	P	Comment on l'appelle? Réaction	
	E	Normale	
	P	Normale, donc toujours perpendiculaire au support, ok, perpendiculaire au support. Autres forces	
	E	P	
	P	P c'est une force à distance, on a déjà étudié	
	E	Frottements	
	P	Frottements, qui fait le frottement généralement?	
	E	(inaud.)	
	P	Si on a un objet ici (dessine point sur une pente) qui exerce le frottement sur cet objet?	
	E	Le support	
	P	Le support, donc le support Samir, le support exerce 2 forces	
	E	2 forces	
	E	De contact	
48:27	P	Donc pour cela effectivement la surface exerce une seule force mais cette force possède 2 composantes, normale au support et l'autre parallèle au support, ok, donc donc réaction normale et frottement. On va étudier maintenant, donc on n'a pas le temps, devoir, ce n'est pas devoir mais il faut réfléchir, attendez, il faut faire ce devoir sur un papier propre, je veux ramasser	Organisation de la classe (devoir à faire à la maison)
	E	(inaud.)	
	P	Non non, non non c'est facile	
	E	(inaud.)	
	P	Bien, c'est très simple faites attention, on a on tire, Patrice, on tire la masse M avec une force F, petit m, grand M se déplace dans ce sens et de même petit m, Elie	
	E	Elle ne bouge pas petit m	
	P	On a 2 masses	
	E	Elle ne bouge pas	
	P	Sorry	
	E	Petit m ne bouge pas	
	P	Regarde, je tire le livre, est-ce que la masse se déplace avec le livre?	
	E	(inaud.)	
	P	Donc voilà la situation, on a un livre et une feuille, on tire le livre, pourquoi la feuille se déplace? C'est la question	

	E	Car elle se	
	E	Car elle se situe sur lui	
	P	Attendez, la question c'est faire l'inventaire des forces exercées sur m, il faut faire le bilan des forces, c'est tout, c'est l'exercice	
	E	(inaud.)	
	P	Sur une feuille propre	
	E	(inaud.)	
	P	Numéro 9 à part, donc on tire la masse M, supposons que la masse M c'est le livre et ici il y a une feuille ou une gomme, ok, petit m se déplace aussi, maintenant seulement on a besoin de faire le bilan des forces sur petit m seulement, c'est l'exercice, ok?	
	E	9 9, numéro 9?	
	P	Numéro 9 c'est à part mais il faut faire ça sur un papier car on va analyser ça ensemble. Bien merci	

Classe 3 séance 4 (23/5/06_1)

Tps	Loc.	Discours	Thème
00:00	P	Bien , on va avant tout corriger l'exercice du chapitre interaction gravitationnelle, ok, c'est l'exercice numéro 9 page 317, alors exercice numéro 9	Introduction de la séance
	E	Quelle page?	
00:41	P	317, chut. Bien qui va passer au tableau pour résoudre ça? Fadi passe. Chut, bien où est le livre? Alors s'il vous plait ramassez les feuilles de la récitation	
	E	(inaud.)	
1:50	P	Non non rangez-les (…) chut, mettez le livre devant vous rapidement, où est le livre? Bien Léa vas-y, tu dois lire maintenant et expliquer la donnée physique, ok, oui vas-y Léa	1. Variation de g et du poids avec l'altitude (exo)
	E	L'intensité de la pesanteur à la surface de la Terre est égale à 9,8 N/kg	
	P	Oui	
	E	Le rayon de la Terre R est égal à 6400 km	
	P	Attends attends, donc $g_0 = 9{,}8\,N/kg$, le rayon de la Terre 6400 km, combien de mètres en système SI?	
	E	Par 10^3	
	P	Voilà, on multiplie fois 10^3, par 10^3 m. Assieds-toi bien pour ne pas dormir. Alors continue	
	E	Le poids du corps au niveau du sol est $P_0 = 10^3\,N$	
	P	Donc petit a, $P_0 = 10^3\,N$, oui	
	E	Calculez son poids à l'altitude z=300 km	
	P	z=300 km, avant tout est-ce que le poids augmente ou diminue?	
	E	Augmente	
	P	Oui à l'altitude z, lorsqu'on s'éloigne de la Terre le poids	
	Es	Diminue	
	P	Augmente n'est-ce pas?	
	Es	Diminue	
	P	Diminue, donc comment on va faire le calcul? Oui, de quoi dépend le poids?	
	E	Masse	
	P	De la masse du corps	
	E	Et de g	
3:45	P	Et l'intensité gravitationnelle. Donc Fadi le poids dépend de la masse et de l'intensité gravitationnelle. Ok, est-ce que avec l'altitude la masse change, varie?	
	Es	Non	
	F	Oui	
	P	Avec l'altitude est-ce que la masse du corps change?	
	E	Non	
	P	Change oui ou non?	
	F	Non	
	P	Ne change pas, pourquoi? Pourquoi la masse ne change pas avec l'altitude?	
	E	La masse?	
	P	Oui, ne change pas avec l'altitude	
	E	Ne dépend pas d'elle	
	P	Donc la masse c'est une propriété du corps, ok, ne change pas avec l'altitude, qui change alors?	
	E	C'est le poids qui change	
	F	Le poids	
	P	Le poids c.à.d?	
	E	L'intensité	
	P	Voilà, donc il faut calculer la nouvelle intensité de pesanteur g_z , ok? donc g_z =?	
	F	Je ne la connais pas	
	P	Comment on calcule g_z ?	
	F	Je ne sais pas	
	P	Donc tu n'as pas étudié. Quelle est la relation entre g_z et g_0 ? Oui Samar	

	S	$g_z = g_0 \frac{R^2}{(R+z)^2}$	
	P	Donc c'est $R_T{}^2$, le rayon de la Terre au carré, sur l'altitude du corps par rapport au centre, la distance entre le centre de la Terre et le centre du corps, donc c'est $(R_T + z)^2$, entre parenthèses, oui, non voilà la distance n'est-ce pas? La distance au carré, donc maintenant on a g_0, on a le rayon de la Terre, on a z, donc il faut mettre les valeurs, oui, 9,8 par 6400 par 10^3, au carré voilà, sur 6400 plus 300x10^3 (élève écrit $g_z = 9{,}8 \times \frac{(6400\times10^3)^2}{(6400\times10^3 + 300\times10^3)^2}$)	
	E	Il faut mettre le 10^3 ? On peut les mettre sans 10^3 car les 2 sont dans le système international	
	P	Oui, comme on a le rapport ici, comme on a le rapport entre 2 paramètres de dimension c.à.d mètre donc oui oui on peut laisser le rayon en km et l'altitude z en km, oui oui on obtient la même chose, donc égal	
	E	8,94	
	P	8,94. Quelle est l'unité?	
	F	Newton	
	P	N/kg, alors P_z égal à quoi?	
	E	mxg	
	P	$m \times g_z$, donc P_z égal, Elie s'il te plait assieds-toi bien (élève écrit $P_z = m \times g_z$)	
	E	Il faut trouver m avant	
	P	m oui, reste à trouver m, m c'est la masse du corps	
	F	m=	
	P	Non attends, la question c'est de trouver P_z	
	F	Je veux m	
		m oui (élève écrit $m = \frac{P_z}{g_z}$)	
	E	Non	
7:44	P	Vous avez envie de sortir dehors? Alors, est-ce qu'on a P_z Fadi?	
	E	Non	
	P	Donc on ne peut pas trouver la masse. Qu'est-ce qu'on a dans les données? On a g_0	
	F	g_0 et R	
	P	On a P_0	
	F	P_0 et z	
	P	Oui, commet on trouve la masse? qui parle encore? Donc $m = \frac{P_0}{g_0}$	
	E	(inaud.)	
	F	La masse ne change pas	
	P	La masse ne change pas, donc égal à 1000, 10^3, oui c'est 10^3, qu'est-ce qu'il y a Léa, quelle est la question?	
	L	g_z ou g_2 ?	
	E	g_z	
	P	Ici c'est $g_0 \frac{R^2}{(R+z)^2}$, c'est la relation. Donc c'est 102,04, quelle est l'unité?	
	E	Kg	
	P	Qu'est-ce qu'on calcule ici? C'est la masse. en système SI c'est kg	
	E	Monsieur pourquoi il a écrit $m = \frac{P_z}{g_z}$?	
	P	Il a écrit ça pour calculer m_z, sorry m, ok? attends, Elie, et alors?	
	Es	(rires)	
9:45	P	Assieds-toi bien sinon tu sors dehors, c'est la dernière remarque (…) Attends, alors il a écrit m pour calculer la masse en fonction de P_z et g_z, il a trouvé qu'on n'a pas P_z, pour cela on a passé à appliquer ça	

	E	C'est pas nécessaire d'écrire $m = \frac{P_z}{g_z}$	
	P	$m = \frac{P_z}{g_z}$	
	F	On a mis après elle celle-ci	
	P	Il a réfléchi de ça	
	E	(inaud.)	
	P	Non non. Alors maintenant P_z égal	
	E	Monsieur il n'y a pas de différence entre le 2 et le z	
	P	il y a pas de différence entre quoi et quoi?	
	E	C'est g_2 ou g_z ?	
	E	g_z	
	P	Rachelle	
	R	Ok	
	F	Je la met en entier?	
10:51 11:45	P	Euh oui, donc le poids diminue, voilà Newton, donc c'est Newton, merci à ta place. Saadé passe au tableau, efface ici (…) Bien, alors vous avez terminé?	
	Es	Non	
	P	Stéphane tu dois lire la partie b et expliquer comment on peut résoudre le problème	
	St	Quelle altitude faut-il atteindre pour que le poids diminue de 1%?	
	P	Oui, alors il faut trouver quoi?	
	St	On doit trouver l'altitude	
	P	L'altitude oui, quelle est la condition qu'on a ?	
	E	1%	
	St	Le poids doit diminuer de 1%	
	P	1% oui, c.à.d quoi? Le poids maintenant est égal à quoi maintenant?	
	E	Moins 1%	
	P	1%, donc c'est combien Elie? Saadé le poids diminue de 1% donc égal à combien?	
	S	990	
	P	Oui, 990 quoi?	
	S	Newton	
	P	Voilà, donc écris b) le poids diminue de 1% (…) alors implique P' la nouvelle valeur du poids c'est	
	S	990	
	P	99%, donc P' =99% de quel poids?	
	E	P	
	E	1000	
	P	Oui 1000 c.à.d P_0 , de P_0 , donc quelle est la valeur?	
	E	Quelle est la valeur?	
	P	Quelle est la valeur?	
	E	1000 moins 1%	
	E	1000 moins 10	
	P	Bah voilà, 99% c.à.d , pousse un peu, donc P'=0,99x P_0 , n'est-ce pas? On multiplie par combien? Si on a 1% comment on calcule 1%?	
	E	1 sur 100	
	P	Voilà, donc 99% de P_0 c'est 99 sur 100 par P_0 . 99 sur 100 c'est 0,99, fois P_0	
	S	1000	
	P	Voilà, égal, on remplace P_0 par 1000, on trouve que c'est 990. tu as une question? Donc c'est	
	S	990 N	
	P	La question c'est de trouver l'altitude où le poids égal à 990 N, ok, il faut trouver l'altitude. Bien efface ici	
	E	L'altitude c'est z? On doit trouver z?	
	P	Z oui, l'altitude c'est la hauteur par rapport au sol, ok, à la surface de la Terre, ce n'est pas pas… oui Saadé, comment on calcule z	
	S	z?	
	P	Oui, ou z'. De quoi dépend P'?	

	S	L'altitude z	
	P	Oui mais de quoi, le poids dépend de quel paramètre?	
	E	De la masse	
	P	Masse et quoi ?	
	E	Altitude	
	E	Intensité gravitationnelle	
16:32	P	Intensité gravitationnelle, tu ne la connais pas celle-ci? A ta place. Léa passe. Bien alors le poids dépend de la masse et de l'intensité gravitationnelle. Maintenant avec l'altitude est-ce que la masse change?	
	L	Non	
	P	Donc qui change alors?	
	L	Le poids	
	P	Le poids, et le poids dépend de quoi?	
	E	L'intensité	
	L	L'intensité	
	P	De l'intensité gravitationnelle et de la masse, écris P=mxg, avec l'altitude est-ce que m change?	
	L	Non	
	P	Est-ce que g change?	
	E	Oui	
	L	Oui	
18:00	P	Alors g change, s'il y a variation au niveau de P c'est à cause qu'il y a variation au niveau de g. ok maintenant le poids c'est 990 N, comment on peut calculer l'altitude z? Donc à ta place. Quand on vous dit d'étudier il faut étudier pour que vous puissiez garder votre note. Chut, bien Samar passe. Alors comment on résout ce problème?	
	S	On va calculer z	
	P	Oui	
	S	On a P et on n'a pas g, g_z	
	P	Oui	
	S	Euh $g_z = g_0$, un instant, on va trouver z et on n'a pas g_z	
	P	Oui, on a g_0 mais on n'a pas g'_z. Mais c'était un devoir n'est-ce pas?	
	Es	Oui	
	P	Alors on verra. Comment tu as résolu ça?	
	S	(inaud.)	
	P	Ecris P=mxg', ok, on a P' et on a m donc on peut calculer	
	S	g'	
	P	Calcule g'	
	S	Combien c'est la masse?	
	P	C'est 102,04 , sur 102,04 , égal à combien?	
	E	9,7	
	P	Donc c'est 9,7	
	E	g' c.à.d g_z ?	
	P	Oui c'est à l'altitude z', ok? donc on a maintenant g', comment on peut trouver?	
	S	g'= g_0 …	
	P	Voilà, or g' = g_0 (élève écrit $g' = g_0 \frac{R^2}{(R+z)^2}$), on va noter z z', ok? bien, donc c'est z'. donc R+z' égal à quoi? Au carré oui au carré, donc égal à g_0 (élève écrit $(R+z) = \frac{g_0 \cdot R^2}{g'}$) par R au carré sur	
	S	(inaud.)	
	P	Oui, g_0 c'est 9,8, par 6400 par 10^3 au carré, voilà, sur g'_z, c'est 9,7 , donc égal à combien? Bien qui va faire le calcul? Isaïe	
	E	4,14 par	
	P	4,14 x 10^{13} , oui, racine carrée de ça? Donc R+z'	
	E	6,64	
	P	Donc 6 virgule	
	E	64	

	P	64	
	E	Non non, c'est 6432950	
	P	Donc 6,4 x 10^{6} , voilà, ok? donc z'=6 ah sorry, on doit ajouter encore	
	E	Quoi?	
	P	Donc 6,432 , voilà, donc 6,432 par 10^{6} moins le rayon de la Terre c'est 6400	
	S	Par 10^{3}	
	P	Voilà, donc égal	
	E	Euh 32905	
	P	Donc c'est 32 milles	
	S	905?	
	E	Oui	
	P	Mètres, combien de km?	
	S	Par 10^{-3}	
	P	Voilà, donc c'est 32,905 km. Bien quelle est la conclusion de ça? Quelle est la conclusion? Quelle est l'altitude maintenant? C'est 32 km, ok? le poids diminue de combien?	
	S	1%	
	P	De 1%, avec une altitude de 32 km le poids varie seulement 1%, ok, donc c'est rien, presque rien. Bien merci. Donc conclusion finale, vous n'avez pas étudié ce chapitre même que ce chapitre est facile (…) alors pour vendredi, chut	
	E	(inaud.)	
24:38	P	Ok j'ai compris ce que vous avez, pour vendredi étudiez le chapitre, celui qui ne vas pas l'étudier ce sera sa responsabilité parce vous devrez le préparer pour l'examen final, si vous avez une question vous la posez, après si vous posez des question je ne vais pas répondre (…) Joe, allez au tableau, passe au tableau. Alors on va voir maintenant la situation	2. Bilan et représentation des forces et relation entre sens du mvt et sens des forces (exo)
	J	C'est le devoir?	
	P	Oui. Alors faites attention, la partie concerne les lois de Newton, ok? Mais avant de commencer on a une notation importante on va voir, oui, quelles sont les forces exercées sur la masse? comment on a noté ça, m_A n'est-ce pas? Grand M, oui. Quelles sont les forces qui s'exercent sur petit m?	
	J	Le poids	
	P	Avant tout, système c'est quoi?	
	J	Petit m	
	P	Petit m, forces à distance	
	J	Et forces de contact	
	P	Voilà avant tout quelles sont les forces à distance?	
	J	Poids	
	P	Poids, est-ce qu'il y a force électrique?	
	J	Non	
	P	Est-ce qu'il y a magnétique?	
	J	Non	
	P	Donc le poids, non non, seulement indique ça sur la figure, ok? le poids. Non non n'écrivez pas maintenant. Avant tout quel est le point d'application du poids?	
	E	Centre de gravité	
	E	Centre de gravité	
	P	Centre de gravité, voilà, donc $\vec{P}$, est-ce qu'on a d'autres forces à distance? Il n'y a pas. Quelles sont les autres forces	
	E	De contact	
	P	De contact	
	J	Le support	
	P	Donc comment on appelle ça? Réaction du support, indique la réaction du support	
	J	Je la mets ici?	
	P	Oui, faites attention, c'est une force de contact, le point d'application c'est où? Sur le point de contact, n'importe quel point de contact. Bien $\vec{R}$ et $\vec{P}$, donc qui a fait ça?	

		Qui a représenté ça? Comme ça?	
	E	Moi moi	
	Es	(inaud.)	
	P	Attends attends, non la question c'est qui a trouvé que les forces c'est comme ça, le poids et la réaction du support suivant la normale?	
	Es	Moi	
	P	Alors on va voir maintenant, on va voir. Avant tout ici le poids possède une intensité selon la figure, plus grande que la réaction normale, donc comment se déplace alors la masse m? si	
	Es et J	Vers le bas	
	P	Donc il y a une faute dans la figure. Est-ce que la masse se déplace suivant la verticale?	
	E et J	non	
	P	Donc il faut que la force exercée, la force descendante verticale doit être égale à la force ascendante verticale, ok? donc voilà $\vec{P}$ et $\vec{R}$, ok? maintenant Joe on a dit qu'on déplace la grande masse M, pourquoi la petite masse se déplace aussi? Quelles sont les forces, c'est $\vec{R}$ et $\vec{P}$, quelles forces déplacent la masse m? d'après ces 2 forces laquelle a un effet sur m pour que m soit en déplacement?	
	J	$\vec{P}$	
	E	$\vec{F}$	
	P	$\vec{P}$?	
	E	Oui	
	P	Comment se déplace petit m?	
	J	Comme ça (vers la droite)	
	P	Comme ça, alors faites attention, petit m, Lina	
	Li	Je suis en train d'emmener la feuille d'entre mes pieds	
	P	Donc regardez le tableau, petit m se délace n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	A cause de quelle force?	
	J	Poids, ah $\vec{F}$	
	P	$\vec{F}$ s'exerce sur quel système?	
	J	M	
	P	M	
	E	A cause de la force exercée par M sur m	
	P	A cause de la force exercée par grand M sur petit m, vous êtes d'accord?	
	E	Oui	
	P	Pourquoi se déplace la masse petit m? pourquoi petit m se déplace, à cause de quelle force?	
	E	Grand M	
	E	La force exercée par M	
	P	Mais il a écrit qu'on a 2 forces, $\vec{P}$ et $\vec{R}$	
	E	Il y a plus	
	P	Il y a plus? Donc à ta place. Avant tout, est-ce que si on a ces 2 forces, est-ce que c'est logique que la petite masse m se déplace à cause de ces 2 forces?	
	E	Non	
30:12	P	Donc on va chercher à cause de quelle force? Bien qui n'a pas écrit seulement ces 2 forces?	
	E	(inaud.)	
	P	C.à.d qui a écrit autre force que ça? Bien Jessy	
	Je	Je passe?	
	P	Oui. Alors la question maintenant à cause de quelle force petite masse se déplace? Et c'est logique	
	E	Monsieur grand M se déplace mais petit m est sur grand M, elle se déplace avec elle mais elle elle ne bouge pas	
	P	Alors on va voir. Bon, et ici, ah, bien, s'il vous plait faites attention, dans cet exercice on va voir toutes les idées possibles. Maintenant c'est quoi Jessy $\vec{F}_{M/m}$?	
	Je	Force de frottement de grand M sur m	
	P	Donc elle a dit que c'est la force de frottement exercée par la grande masse sur la	

		petite masse, et ici?	
	Je	De la petite masse sur	
	P	Sur la grande masse. attends, avant tout quel est le système ici qu'on a choisi, c'est petit m ou grand M?	
	Je	Petit m	
	P	Petit m, donc si on fait le bilan des forces sur un système, est-ce qu'on fait les forces exercées sur le système ou les forces exercées par le système?	
	Je	Par le système	
	P	Non, sur le système	
	E	sur le système	
	P	Ok? lorsqu'on dit système à étudier, voilà petit m, quelles sont les forces extérieures exercées sur petit m? donc c'est les forces exercées sur le corps, ok? donc il faut effacer une de ces 2. voilà, voilà, oui, donc c'est la force exercée par la grande masse sur m t appelée force de frottement. Maintenant comment se déplace, si on a 3 forces, 2 verticales et une horizontale, comment se déplace?	
	Es	Comme ça (vers la gauche)	
	P	Comme ça, or comment se déplace la masse effectivement?	
	Je	Vers le bas	
	E	Vers le bas	
	P	Non si on tire cette masse comment se déplace cette masse?	
	Je	Vers la droite	
	P	Oui, alors est-ce que c'est logique qu'on a cette force?	
	Es	Non	
	E	Mets-la dans le sens contraire	
33:05	P	Bien, alors, merci à ta place, chut, alors maintenant faites attention, $\vec{F}$ exercée par M sur m elle a appelé force de frottement, mais comment le déplacement de m, dans quel sens?	
	E	La droite	
	P	Comme ça, et aussi force de frottement comme ça?	
	Es	Non	
	P	Maintenant chez vous avant de ramasser les feuilles, indiquez finalement quelles sont les forces exercées sur la petite masse	
	E	Sur (inaud.)	
	P	Sur petite m. Avant de ramasser réviser ça	
34:00 IN	E	Monsieur celle-ci exercée par M sur m elle devient en équilibre	
	P	En équilibre dans ce sens	
	E	Monsieur moi je t'ai dit celles de M aussi	
	P	ok	
	E	Moi je ne comprends ce que c'est M/m	
	P	Oui, qui exerce cette force?	
	E	Il n'y a pas de force	
	P	Bien on va discuter on va discuter. Bien d'autres	
	E	Monsieur c'est comme ça?	
	P	On va voir après, on va continuer la discussion	
	E	Monsieur (inaud.)	
36:00 CE	P	Oui voilà, c'est la question posée, quand est-ce qu'on a frottement quand est-ce qu'on n'a pas? (…) Bien, alors faites attention, écoutez, chut écoutez, avant tout la plupart des élèves ils ont mis ça, ok. si on a un objet où il y a 2 forces, est-ce que c'est possible, même s'il n' y a pas équilibre, est-ce que c'est possible qu'on a que le corps là se déplace dans ce sens? Il était au repos et il se déplace maintenant dans ce sens?	
	Es	Non	
	P	Est-ce que c'est possible qu'on a 2 forces verticales? Or le déplacement se fait suivant	
	Es	(inaud.)	
	P	Oui, donc alors Samar, elle a dit par rapport au support le corps est immobile	
	E	Oui	
	P	Donc par rapport au support	
	E	c.à.d par rapport à nous il est mobile pas par rapport au support	
	P	Voilà, par rapport au support il est immobile (…) Bien, alors écoutez, maintenant par rapport au support c'est immobile, par rapport à notre repère c'est mobile, donc on va	

		faire maintenant le bilan des forces par rapport à notre repère, par rapport à notre repère est-ce que c'est logique qu'on a seulement ces 2 forces et petit m se déplace? Est-ce que c'est logique?	
	E	Ce n'est pas possible	
	P	Donc alors on a besoin d'une force suivant l'horizontale. Maintenant d'après le bilan des forces, forces à distance, on a seulement dans la nature 3 actions à distance, électrique, magnétique	
	E	Poids	
	P	Et voilà, pesanteur, voilà le poids. Maintenant de contact, la petite masse m est en contact seulement avec	
	E	Grand M	
	P	La grande masse	
	E	Oui	
	P	Donc nécessairement cette force s'exerce par la grande masse, ok? donc c'est une force de contact, on a 2 cas, ou bien s'exerce dans ce sens ou bien s'exerce dans l'autre sens et on a possibilité 1 et possibilité 2. Maintenant le déplacement de la masse se fait dans quel sens? Comme ça	
	E	Oui	
	P	Or on sait déjà que la force parallèle au déplacement par un support, on appelle force de frottement, ok? est-ce que la force de frottement dans ce cas sera dans le sens du mvt, du déplacement?	
	E	Non (sonnerie)	
	P	Bien on va recommencer	

Classe 3 séance 5 (23/5/06_2)

Tps	Loc.	Discours	Thème
00:05	P	On a bilan des forces, $\vec{R}$ réaction normale du support, pour cela on va noter N, réaction suivant la normale du support, d'autre part on a le poids. Si on a seulement réaction normale et poids, s'il y a un mvt il faut que ce mvt se fait suivant la verticale, or ici il y a un mvt la gomme se déplace (fait un mvt horiz.), ok. imaginez que vous êtes la gomme, alors à cause de quoi la gomme se déplace? Qui agit sur la gomme?	1. Bilan et représentation des forces et relation entre sens du mvt et sens des forces (exo)
	E	Le livre	
	P	Le livre, donc on a 2 possibilités de la force, ou bien suivant ce sens ou bien suivant ce sens, or suivant ce sens ce n'est pas logique car le déplacement se fait suivant ce sens, alors voilà, c'est la logique, mais cette force c'est la force de frottement, la force de frottement possède un sens	
	E	Contraire à (inaud.)	
	P	Contraire au quoi? Au déplacement n'est-ce pas? Et comment maintenant la force de frottement? Elle a un sens	
	E	Opposé	
	P	Non, le déplacement se fait comme ça, dans le même sens du déplacement. Comment la force de frottement maintenant possède un sens égal au sens, identique au sens de déplacement? C'est la question	
	E	Elle glisse (inaud.)	
	P	Oui?	
	E	Elle glisse	
	P	Voilà la situation, à cause de cette force horizontale la gomme se déplace, or la force tangentielle exercée par le support on l'appelle frottement, n'est-ce pas?	
	E	Oui oui	
2:17	P	C'est le frottement. Bien maintenant comment le frottement possède un sens ou comment le frottement est une force motrice? C.à.d à cause de cette force de frottement la gomme se déplace, ou la petite masse se déplace. Autre situation, voilà on a maintenant un plan incliné, si on met la règle la règle va tomber, pourquoi la règle tombe mais la gomme ne tombe pas?	2. Force de frottement.
	E	Il y a force de frottement	
	E	Elle fait un frottement	
	P	Il y a force de frottement	
	E	Parce que la règle est lisse et la gomme	
	P	Voilà, quel est le sens de la force de frottement?	
	E	Vers le bas	
	E	Vers le bas	
	Es	Vers le haut	
	P	Comme ça, oui?	
	E	Opposée	
	P	Donc $\vec{f}$ et $\vec{f}$, par suite quel est le sens dans tous les cas de la force de frottement ? et faites attention, si on fait frotter 2 surfaces, ok, alors voilà surface supérieure et surface inférieure, lorsque cette surface supérieure exerce une force de frottement sur la surface inférieure, ok, le sens de cette force c'est comment? Comme ça (vers l'arrière), ok? par rapport à la surface supérieure comment se déplace la surface inférieure? Donc par rapport à ma main, ma main se déplace comme ça, par rapport à ma main comment se déplace le livre? Comme ça	
	E	Oui	
	P	Alors la force de frottement est toujours opposée au mvt relatif, ok? c.à.d par rapport à cette masse, grande masse, comment se déplace cette grande masse lorsqu'on tire par la grande force $\vec{F}$? Comment se déplace? Comme ça, n'est-ce pas? Alors si m va rester à sa place, quel est le mvt relatif de petite m par rapport à grande M?	
	E	Vers la	
	P	Comme ça	
	E	Oui	
	P	Alors grande M exerce une force de frottement dans le sens opposé au mvt relatif ,	

		comme ça, donc je répète l'idée, maintenant lorsqu'on tire grande M, grande M se déplace dans ce sens, petite m par rapport à grande M se déplace comment?	
	E	Dans le sens contraire	
	P	Comme ça, alors la force de frottement exercée par grande M sera opposée au mvt relatif, ok? mvt relatif de petite m c'est comme ça alors la force de frottement sera comme ça, ok? ici, par rapport au support s'il y a un mvt comment se déplace petite m? vers le bas, donc le mvt relatif par rapport au support c'est comme ça, donc la force de frottement exercée par le support sera	
	E	Opposée	
5:23	P	Comme ça, bien. Faites attention, si on a une voiture de traction avant c.à.d quoi traction avant?	
	E	Elle tire de devant	
	P	Voilà, bien si on soulève la voiture et on donne, le moteur fonctionne maintenant, comment roule	
	E	Vers l'arrière	
	P	Comment roule comme ça ou comme ça?	
	E	Où est le devant de la voiture?	
	P	Ici	
	E	Comme ça	
	P	Voilà, ok? donc le moteur donne un mvt de rotation comme ça. Maintenant par rapport au support quel est le mvt relatif ici?	
	E	Opposé à	
	P	Oui, c'est comme ça ou comme ça?	
	E	Opposé	
	P	Donc tourne comme ça, donc	
	E	Elle roule en avant c.à.d comme ça	
	P	Alors le mvt relatif c'est comme ça, donc les forces de frottement exercées par le support	
	E	Vers là-bas	
	P	A cause de quoi alors la voiture se déplace?	
	E	A cause du frottement	
6:53	P	Force de frottement sur les tractions avant. Maintenant ici les 2 roues sont reliées à la chassie	
	E	La voiture est comme ça? Où est le devant et où est l'arrière?	
	P	Avant et arrière, ok? bien maintenant la chassie va tirer, le corps de la voiture Isaïe va tirer cette roue comme ça, alors quel est le mvt de déplacement, quel est le mvt relatif? Le mvt relatif c'est comme ça, alors le sol exerce une force comment de frottement, dans quel sens?	
	E	Dans le sens inverse	
	P	Alors $\vec{f}_1$ et $\vec{f}_2$, alors on a 2 forces de frottement, où il y a la traction la force de frottement sera une force motrice, ok, l'autre sera une force résistante	
	E	(inaud.)	
	P	Non. Bien voilà la surface, faites attention, c'est la surface, la roue on a dit qu'elle tournait comme ça. Par rapport au sol, à nous, le mvt relatif sera comme ça alors les forces de frottement s'exercent comment? Comme ça, ok? c'est pour où il y a la traction. Dans ce cas (les roues arrières) on a la roue, le corps de la voiture va tirer, donc ici pas déplacer comme ça, la force de frottement sera dans quel sens? Comme ça. Donc les forces de frottement possèdent 2 sens opposés. Maintenant s'il n'y a pas frottement ici que se passe-t-il? S'il n'y a pas frottement	
	E	Elle ne marche pas	
	P	Oui donc ne marche pas car il n'y a pas frottement	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, on parle dans le cas où il y a traction avant, ok? pour cela on a besoin que la force de frottement ici doit être plus grande, ok, pour que la voiture se déplace. 2ème chose, lorsqu'on a 4 wheel, c.à.d les 4 tirent ensemble, dans ce cas les forces de frottement seront	
	E	En avant	
	P	Voilà, ok? bien alors vous avez des questions? Alors écrivez chez vous s'il vous plait	
	E	J'ai pas compris	
	P	Où? Ici ou la voiture?	

	E	La voiture	
	P	La voiture? Bien, traction avant c.à.d quoi? C.à.d sur les roues avant le moteur donne un mvt de rotation, voilà le mvt de rotation, ok, le mvt de rotation, voilà la roue, ok? maintenant la roue quel est son mvt? C'est comme ça par rapport au support, à l'asphalte, sur l'asphalte comment elle passe elle? Comme ça, elle elle tourne comme ça, par rapport à l'asphalte comment elle passe, quel est le mvt? Comme ça, alors la force de frottement exercée par le sol c'est comment?	
	E	Opposée	
	P	Doit être opposée au mvt relatif	
	E	(inaud.)	
	P	Ça c'est une roue, la roue tourne comme ça, par rapport au sol quel est le sens du mvt? Comme ça. Regarde la roue en haut, elle tourne comme ça, par rapport à toi comment elle passe si elle tourne comme ça? Elle passe comme ça non? Alors le frottement sera opposé à ce mvt relatif, donc comment sera le sens? Elle passe comme ça, la surface va exercer sur elle un frottement, comment elle le fait?	
	E	Comme ça	
	P	Comme ça.	
	E	Monsieur et la roue arrière tourne comme ça aussi?	
	P	Non la roue arrière c'est pas elle qui tourne	
	E	Non c'est la roue de devant qui tourne	
	P	Ici la roue est fixe au quoi? Au corps de la voiture	
	E	Oui	
	P	Ok maintenant lorsque à cause de cette force de frottement le corps se déplace, il va tirer la roue, ok? il va tirer comme ça, alors comment se déplace la roue? Comme ça, donc on exerce une force de frottement, sera opposée. Les roues qui sont en arrière ne bougent pas, personne ne tire, je viens les tirer comme ça, donc par rapport au sol comment est leur mvt relatif? Dans ce sens, alors il va exercer une force de frottement opposée, ok?	
	E	(inaud.)	
12:50	P	Voilà, ok? Pour cela s'il n'y a pas force de frottement il n'y a pas mvt. Même chose on va déplacer notre corps, ok, on exerce une force sur le sol, à cause des forces de frottement qui s'exercent comme ça on peut se déplacer, on appelle ça force motrice	
	E	(inaud.)	
	P	Oui	
	E	Il y a forces de frottement dans le sens contraire	
	P	Oui opposées au sens au déplacement relatif	
	E	c.à.d comme ça	
	P	Pour se déplacer qu'est-ce qu'on doit faire? Qu'est-ce que je fais avec mon pied moi?	
	E	Je la tire en arrière	
	P	Je la tire en arrière, comment je fais un mvt? Comme ça, par rapport au sol quel est le mvt? Dans ce sens, alors force de frottement sera	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, voilà, par rapport à notre pied comment se déplace le sol?	
	E	Vers l'arrière	
	P	Vers ici (devant), par rapport à notre pied, si moi je fais mon pied comme ça, le sol se déplace comment par rapport à notre pied? Vers ce sens	
	E	En arrière	
	P	Pour cela on exerce une force de frottement comment? Comme ça, c'est tapis roulant, c'est le principe du tapis roulant	
	E	(inaud.)	
	P	Quand moi marche je fais une force de frottement sur lui et il commence à aller en arrière, ok? bien, oui	
14:23	E	(inaud.)	
	P	Non, d'après le principe d'interactions si M fait une force sur m	
	E	Réaction	
	P	Réaction et force de frottement. Pourquoi la gomme se déplace? A cause d'une force exercée par le livre sur la gomme, c'est la force de frottement, et pourquoi la gomme ne tombe pas?	
	E	Mais la gomme ne bouge pas	
	P	Oui	
	E	Donc comment elle va faire une force de frottement?	

	P	Voilà, on a 2 genres de forces de frottement, on a forces statiques dans le cas où il n' y a pas mvt et on a cinétique. Statique, par exemple dans ce cas, il n'y a pas mvt, ok, mais il y a frottement, ok, cinétique lorsqu'il y a un corps qui se déplace et il y a frottement	
	E	(inaud.)	
15:52	P	Voilà, donc on 2 genres de forces de frottement, forces de frottement dans le cas statique et forces de mvt dans le cas cinétique. Dans tous les cas la force de frottement est opposée au sens de déplacement relatif, pas à n'importe quel déplacement, ok, entre les 2 supports. Bien écrivez chez vous sur le cahier s'il vous plait	3. Composantes normale et parallèle de la force de frottement
	E	(inaud.)	
	P	Oui sur le cahier, forces de frottement	
	E	Ce n'est pas écrit dans le livre?	
	P	Non. Bien, écrivez chez vous forces de frottement, le support, alors écrivez, le support rugueux c.à.d qui n'est pas lisse, exerce une action mécanique	
	E	Le support quoi?	
	P	Rugueux, n'est pas lisse. Donc une action mécanique modélisée par $\vec{R}$, réaction du support, $\vec{R}$, vous savez décomposer le vecteur en 2 vecteurs n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	$\vec{R}$ possède 2 composantes: $\vec{R}_N$ ou $\vec{N}$ normale au support et $\vec{f}$ force de frottement parallèle au support et de sens opposé au mvt	
	E	(inaud.)	
	P	Oui. Alors dessine cette figure et dessinez l'autre figure	
	E	Monsieur celle qui est là-bas c'est les frottements?	
	P	Petit $\vec{f}$ c'est les frottements	
	E	Ici $\vec{R}_N$ c.à.d	
	P	Ou $\vec{N}$ réaction normale, celle-là c'est la réaction normale, réaction normale	
	E	Monsieur on les dessine les 2	
19:45	P	Eh oui dessinez les 2 figures, ok? dessinez les 2 figures	
	E	Monsieur, (inaud.)	
	P	Oui	
	E	$\vec{R}_N$ normale	
	P	Ou $\vec{N}$	
	E	(inaud.)	
	P	Non, celle-ci s'appelle $\vec{R}$ réaction du support	
	E	c.à.d $\vec{R}_N$ + (inaud.)	
	P	Oui, on a réaction normale suivant la normale, et parallèle je l'appelle frottement, possède 2 composantes, normale au support et parallèle au support	
	E	On dessine la figure d'en bas	
21:09	P	Et celle d'en haut, les 2 figures, oui, (dessine une 3ème figure) puis 3ème figure. Bien, $\vec{R}$ est oblique	
	E	C'est quoi?	
	P	$\vec{R}$ est oblique	
	E	Monsieur un instant	
	P	Celle-ci tu la dessines en dernier	
	E	(inaud.)	
	P	Oui	
	E	(inaud.)	
	P	Où? Ici? $\vec{R}_N$	
	E	Là-bas	
	P	Mécanique modélisée par $\vec{R}$ réaction du support. $\vec{R}$ possède, oui 2 points, $\vec{R}$ possède 2 composantes, attends attends	
	E	Opposé au quoi?	
	P	Au mvt relatif	

	E	Monsieur ici le sens est opposé au quoi?	
	P	Au mvt relatif, figure 1, figure 2, finalement figure 3 (prof écrit),	
	E	Monsieur $\vec{R}_N$ perpendiculaire à la surface?	
	P	Oui toujours (prof écrit)	
	E	Monsieur	
	P	Oui	
	E	La réaction normale se trouve au point de contact?	
	P	Au point de contact	
	E	Quelle figure on dessine?	
	P	1, 2, 3, 4	
	E	Où sont les écrits (texte au tableau) leur correspondant	
	P	Non ça rien	
	E	Il n'y a pas d'écrits?	
	P	Non	
	E	$\vec{P}$ doit être égal à $\vec{R}$?	
	P	N'importe comment maintenant	
	E	(inaud.)	
	P	$\vec{f}$	
	E	En bas	
	P	grand $\vec{F}$	
	E	Ce que tu as mis dans le cercle	
	P	Ah ça c'est rien possibilité 1, figure 1, figure 2, 3, 4, donc 1, 2, 3, 4	
	E	monsieur	
	P	Oui	
	E	Force de frottement ne doit pas être sur le support?	
25:57	P	Oui oui, 1, 2, 3, 4, ça c'est ici et ça c'est là (…) Alors n'écrivez pas pour comprendre qu'est-ce qu'il faut faire, ici on a dit que $\vec{R}$ possède 2 composantes, c.à.d toujours $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$. Si on a frottement et on a la réaction normale donc la direction de $\vec{R}$ est oblique	
	E	Si on a quoi	
	P	Si on a frottement et la réaction normale	
	E	c.à.d monsieur pour chaque phrase (inaud.)	
	P	Non non seulement pour celles-là. Ici si $\vec{f}$ est nulle donc on a seulement la réaction normale, donc dans ce cas $\vec{R}$ est confondue avec $\vec{N}$.	
		(…)	
27:09	P	Cette figure on a cette, sorry cette figure on a cette phrase et cette figure on a cette phrase	
27:20 IN	E	Monsieur comment tu obtiens le poids comme ça?	
	P	Vertical toujours	
	E	Mais le voilà il n'est pas vertical, je l'obtiens selon la direction de $\vec{R}_N$	
	P	Vertical, vertical, ça c'est vertical	
	E	Donc il est comme celle là, le même sens	
	P	Comment c'est le même sens? Regarde comment on	
	E	Donc moi je l'ai mal dessiné?	
	P	Ça c'est la réaction. C'est pas celle-là la normale?	
	E	Oui	
27:56	E	Monsieur, comment tu as trouvé le $\vec{R}$?	
28:00 CE	P	$\vec{R}$? Bien $\vec{R}$ on complète le parallélogramme $\vec{N}$ et $\vec{f}$, $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$, on complète le parallélogramme $\vec{N}$ et $\vec{f}$	
	E	Monsieur c'est quoi (inaud.)?	
29:01	P	Ici égal à 0, $\vec{f} = \vec{0}$ (…) Elie si tu parles encore tu sors dehors, tais-toi enfin! Bien, alors, la réaction du support possède 2 composantes, on décompose cette réaction suivant 2 directions, la 1ère c'est normale, la 2ème parallèle au support, normale on l'appelle réaction normale, parallèle au support on l'appelle frottement, donc toujours $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$, par suite si $\vec{f} = \vec{0}$ donc $\vec{R} = \vec{N}$, si $\vec{f}$ n'est pas zéro donc $\vec{R}$ sera oblique, comme ça on peut savoir s' il y a frottement ou non, on	

		regarde si la réaction du support est oblique dans ce cas nécessairement il y a frottement, bien aussi situation pour réfléchir et écrire les idées sur un papier	
	E	Monsieur	
	P	Oui	
	E	$\vec{N}$ et $\vec{R}$, $\vec{N}$ c'est	
	P	C'est la réaction du support suivant la direction normale, c'est la composante	
	E	Les 2 sont toujours présentes?	
30:36	P	Oui, peut-être que la surface est lisse, oui, dans ce cas il n'y a pas frottement, si la surface est lisse bien sûr il n'y a pas frottement. Joe, si on a un corps qui se déplace, ok, supposons que voilà on a un corps qui se déplace dans le vide, il n'y a pas de l'air, ok, il n'y a pas de l'air, il se déplace dans le vide, on va représenter cet objet, supposons que la vitesse, est-ce que tu peux prévoir quelles sont les forces exercées sur ce corps, oui, qui se déplace comme ça, vitesse tel que v=cte, oui	4. Relation force-mvt et force-vitesse-accélération.
	E	Il y a force de frottement	
	P	Non non, se déplace dans le vide, il n'est pas en contact,	
	E	Il n'y a pas de frottement avec l'air	
	P	vide c.à.d supposons entre la Lune et la Terre, il y a le vide	
	E	Poids	
	P	Supposons qu'on néglige le poids, ok? donc on va imaginer, oui Jessy	
	E	La 1ère figure	
	P	Oui il y a 2 P	
	E	Il y a 2 P?	
	P	Oui	
	E	Le centre de gravité (inaud.)	
	P	Oui, centre de gravité	
	E	Et $\vec{R}$?	
	E	D'en bas	
	P	$\vec{R}$ du point de contact. Bien on va imaginer qu'on a situation dans le vide, dans l'espace, où il n'y a pas attraction gravitationnelle, il n'y a pas de l'air, il n'y a pas de la matière, il y a un corps qui se déplace avec une vitesse, alors à cause de quoi un corps se déplace?	
	E	Vitesse	
	P	Il se déplace dans l'espace, il n'y a ni support	
	E	(inaud.)	
	P	Il n'y a ni l'air ni attraction gravitationnelle ni support, un corps qui se déplace	
	E	Il n'y a pas de forces	
	P	Il n'y a pas de forces?	
	E	(inaud.)	
	P	Donc voilà, 1ère idée il n'y a pas de forces, on va voir si c'est vrai ou non	
	E	Si il y a des forces	
	E	Comment il y a des forces? (inaud.) comment il y a des forces?	
	E	Comment il va se déplacer sans forces?	
	P	Alors comment il va se déplacer sans forces?	
	E	Donc quelles sont les forces?	
	P	Donc quelle est la force?	
	E	Il n'y a pas de force	
	E	Le corps lui-même il se	
	P	Une force	
	Es	Pour soi-même	
	P	Donc faites attention, par définition c'est quoi une action? Un corps agit sur un autre, est-ce que le corps lui-même peut agir sur lui-même?	
	E	Oui	
	E	Non pas nécessairement	
	P	Donc, alors, viens, essaie de déplacer sans utiliser les agents, c.à.d sans utiliser ni le sol ni rien, suppose que tu es dans l'air et tu veux marcher	
	E	Allonge-toi	
	E	Qu'est-ce qu'elle va faire, elle vole?	
	P	Je ne sais pas. Est-ce que tu peux te déplacer?	
	E	Non	

	P	Pourquoi?	
	E	Parce qu'elle est sur Terre	
	E	Oui, parce qu'il y a le poids	
	P	Bon, vous êtes dans l'espace, il n'y a pas ni le poids ni l'air ni le support, tu peux te déplacer?	
	E	Oui	
	P	Comment?	
	E	Je vole	
	P	Ok, s'il y a ici un fil, ok, et vous êtes tirée par ce fil, il n'y a pas interaction avec	
	E	La Terre	
	P	La Terre, est-ce que tu peux te déplacer?	
	E	Non	
	P	Non, bien, donc	
	E	*(en arabe)* Monsieur je n'ai rien compris	
	P	*(en arabe)* Si on accroche quelqu'un à un fil il peut se déplacer? S'il ne touche pas le sol	
	E	*(en arabe)* Non	
	E	*(en arabe)* Il vole	
	P	*(en arabe)* Il peut marcher?	
	E	*(en arabe)* Il vole	
	P	*(en arabe)* Il ne peut pas marcher	
	E	*(en arabe)* Ça dépend de la corde	
	P	*(en arabe)* Si la corde est (inaud.)	
	E	*(en arabe)* (inaud.)	
	P	Non, si le fil n'existe pas, même si tu fais des mvts alors tu restes à ta place si le fil n'existe pas. Imaginez que vous êtes dans l'espace	
	E	Monsieur même s'il bouge il peut faire des va-et-vient	
	P	A cause du fil	
	E	Oui mais lui il ne peut pas marcher	
	P	Voilà, donc un corps ne peut pas agir sur lui-même car toujours action on a 2 corps, un agent qui agit et le corps où il y a l'action	
	E	Bon maintenant pourquoi il bouge le corps dans l'espace?	
	P	Voilà, donc la question maintenant posée, s'il y a un corps en mvt est-ce que c'est possible qu'il y a un corps en mvt sans qu'il y ait une force? N'est-ce pas? C'est la question. Donc la question c'est est-ce que c'est possible qu'il y a un corps en mvt sans qu'il y ait une force?	
	E	Non	
35:56	P	Non, donnez-moi des exemples	
	E	Car s'il y a un fil il y a une force entre moi et le fil, il y a un mvt	
	E	On a dit qu'on est dans l'espace, il n'y a rien	
	P	Oui il n'y a pas interaction	
	E	Il n'y a pas interaction (inaud.)	
	P	Est-ce que c'est possible que le corps qui est en mvt il est en mvt sans aucune action?	
	E	Mais pour faire une force il faut qu'il y ait un autre corps, il n'y a pas un autre corps pour faire une force donc il n'y a pas de force	
	P	Donc, chut, si c'est impossible de faire une action avec un autre	
	E	Pourquoi il y a un mvt?	
	P	Pourquoi il y a un mvt?	
	E	Je ne sais pas	
	E	Peut-être qu'il y a une force électrique	
	P	Peut-être qu'il y a une force électrique, donc c'est nécessaire qu'il y ait une force?	
	E	(inaud.) pour avoir un mvt	
	P	Alors supposons que c'est vrai, supposons jusqu'à maintenant que c'est vrai que pour qu'il y ait un mvt nécessairement il y a une force, si on a un mvt avec une vitesse constante quelle est l'intensité de cette force?	
	E	Quelle est l'intensité de cette force?	
	P	Oui , quand est-ce qu'on a un mvt avec une vitesse constante? Dans quel cas de la force?	
	E	Mvt rectiligne uniforme	
	P	Donc si on a un mvt rectiligne uniforme alors les forces exercées sur le corps dans	

		ce cas, ok, est-ce qu'il y a, ok, mvt rectiligne uniforme et mvt rectiligne uniformément varié, quelle est la différence	
	E	Accélération	
	P	Entre les 2? Oui il y a	
	E	Accélération	
	P	Accélération, c.à.d la vitesse elle n'est pas	
	E	Constante	
	P	Constante	
	E	Comment il a une vitesse	
	P	Comment il a une vitesse constante?	
	E	Dans l'espace la vitesse est constante?	
	P	Oui et peut-être aussi sur la Terre	
	E	Mais nous on ne parle pas d'un objet dans l'espace?	
	P	Oui, maintenant, juste pour passer à l'idée, à quoi est dû le mvt?	
	E	Force	
	E	Action	
	P	Force, action, action représentée par une	
	E	Force	
	P	Force, c'est la même chose, donc à cause d'une force, quand est-ce que alors on a une vitesse constante et quand est-ce que on a une vitesse variable?	
	E	(inaud.)	
	P	Quand est-ce que alors on a une vitesse constante et quand est-ce que on a une vitesse	
	E	Mvt rectiligne uniforme	
	P	Oui, mvt rectiligne uniforme c.à.d vitesse constante, mais on a dit la cause du mvt c'est la force, quand est-ce que cette force crée un mvt uniforme et quand est-ce que cette force crée un mvt rectiligne uniforme	
	E	(inaud.) l'accélération	
	P	Donc ça dépend de l'accélération? Donc supposons que l'accélération constante	
	E	Ça dépend de la vitesse	
	P	Ça dépend de la vitesse, maintenant on va regarder la cause, on va analyser la cause, quand est-ce que la force crée un mvt rectiligne uniforme et quand est-ce que la force crée un mvt rectiligne uniformément varié? A votre avis?	
	E	Quand le mvt reste, (inaud.)	
	P	Bon on va prendre une autre situation, si on a le livre maintenant au repos, n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	On va mettre le livre en mvt	
	E	Oui	
	P	Comment je peux mettre le livre en mvt?	
	E	Je pousse	
	E	J'exerce une force	
	P	J'exerce	
	E	Une force	
	E	Si l'intensité de la force augmente	
	P	Oui	
	E	La vitesse augmente	
40:05	P	Donc si l'intensité de la force augmente la vitesse augmente, donc ici a constante donc F	
	E	Constante	
	P	a représente quoi?	
	E	Accélération	
	P	Oui c.à.d la variation	
	E	De la vitesse	
	P	De la vitesse. Si la variation de la vitesse constante	
	E	Alors la force est la même	
	P	La force est constante?	
	E	Est constante	
	P	Ok, donc si la force est nulle,	
	E	Il n'y a pas une force	
	P	Maintenant supposons qu'on a mis le livre en mvt à cause d'une force, cette force	

		s'annule, que se passe-t-il?	
	E	Il n'y a pas d'accélération	
	P	Il n'y a pas d'accélération?	
	E	Si l'accélération égale à 0 alors le mvt est	
	P	Si l'accélération égale à 0 alors qu'est-ce qu'on a?	
	E	Rectiligne	
	E	Rectiligne uniforme	
	P	Voilà, donc si F=0 implique	
	E	Mvt rectiligne uniforme	
	P	a=0 implique vitesse	
	E	Egale zéro, constante	
	P	Constante, c'est les lois de Newton	
	E	Lois de quoi?	
	E	Newton	
	E	Si l'accélération est constante c.à.d la vitesse n'est pas constante	
	P	Oui la vitesse change	
	E	Oui c.à.d la force n'est pas constante	
	P	Sarah elle a dit que si la force est constante alors l'accélération c.à.d la variation de la vitesse est constante	
	E	Non	
	P	Ok, donne-moi un exemple	
	E	(inaud.)	
	P	Non Newton il a expliqué quand est-ce qu'on a un mvt rectiligne uniforme	
	Sa	Ah donc je suis comme Newton	
	P	Tu as dis 2 hypothèses parallèles à 2 hypothèses de Newton, on va voir est-ce que c'est les mêmes ou non. Oui	
	E	Quand la force est constante	
	P	On va reprendre l'exemple, si ce livre est au repos, on va mettre ce livre en mvt	
	E	On exerce une force	
	P	On exerce une force, alors durant cette phase comment la vitesse?	
	E	Constante	
	P	Pour passer de l'état du repos à 1m/s	
	E	Ah non variable	
	E	Elle varie	
	P	Varie, donc durant cette phase la force comment, constante ou variable?	
	E	Variable mais elle croît	
	P	Variable?	
	E	Oui, quand on exerce une force	
	P	Donc on va exercer cette force avec la même intensité, donc	
	E	C'est une même force, si on la même force on a même accélération	
	P	Oui, alors voilà le dynamomètre, voilà le dynamomètre, on va déplacer (…)Bien, alors, mesure la force exercée par le dynamomètre sur l'autre corps. Ok maintenant lorsqu'on exerce une force, mais on a besoin de ça, alors maintenant il était au repos n'est-ce pas? Le corps est au repos, lorsqu'on exerce une force constante	
	E	Le ressort change	
	E	La vitesse change	
	P	Oui	
	E	La force change, la force change	
	P	Non, on a même intensité, ça ne va pas marcher avec ça	
	E	Monsieur quand la force est constante la vitesse est pas constante	
	P	Voilà, donc on a la 2ème hypothèse, 2ème hypothèse, euh Samar, si la vitesse est constante alors la force comment?	
	E	Constante	
	P	Si la vitesse maintenant est constante	
	E	Elle est constante	
	P	Ok donc F	
	E	Constante	
	P	Donc F	
	E	Mais tu as dit que a=0	
	P	Oui, c'est l'autre hypothèse, si l'accélération est constante	

	E	Alors la force est variée	
	P	La force variable	
	E	Oui	
	P	C'est ça? Donc on a 2 hypothèses, est-ce qu'on a d'autres?	
	E	(inaud.)	
45:16	P	Hanadi, avec quelle hypothèse, ça ou ça?	
	E	Vitesse constante force constante je suis avec	
	P	Oui, donc vous êtes avec cette hypothèse, si la force est constante alors la vitesse est constante	
	E	(inaud.)	
	P	Non non, mais la cause on va chercher quand est-ce qu'on a une vitesse constante, quand est-ce qu'on a une vitesse variable avec accélération constante, quand est-ce que?	
	E	Quand on a un mvt rectiligne?	
	P	Oui mais quand est-ce qu'on a mvt rectiligne? Ça dépend de la force exercée, ok? donc on a dit que dans la partie mécanique on a 2 partie, descriptive, nature du mvt , la cause on va chercher la cause maintenant, les forces, ok? la relation entre la cause et la force, sorry la cause et l'état cinétique c'est ce qu'on appelle la loi de Newton. Donc on a maintenant 2 hypothèses	
	E	Laquelle est la bonne?	
	P	On va voir laquelle est la bonne	
	E	Comment on va voir?	
	E	c.à.d si la vitesse est constante il y a une force de même intensité	
	P	Oui, alors, chut, si la vitesse est constante donc il y a une force sur cet objet, cette force possède une intensité constante, or ici si la vitesse constante il n'y a pas de forces mais si l'accélération est constante il y a une force avec une intensité constante	
	E	S'il y a vitesse il y a force	
	P	lorsqu'il y a une vitesse il y a nécessairement une force, Simon	
	S	Non, avec la 2	
	P	Les 2 ensembles? Ah 2ème hypothèse ici? Oui pourquoi?	
	E	Car l'accélération euh lorsqu'elle est tombée sa vitesse accroît	
	P	Ah, alors, il a dit une expérience, si on lâche la craie	
	E	Vitesse augmente	
	P	ok, qu'est-ce qu'on a comme forces sur cette craie?	
	Es	Poids	
	P	Poids, il y a l'air aussi, mais est-ce que l'effet de l'air ici? Donc c'est négligeable	
	E	Négligeable	
	P	Donc on a le poids n'est-ce pas? Est-ce que la vitesse de la craie pendant la chute est constante?	
	E	Non	
	P	Croît	
	E	Oui	
	E	(inaud.)	
	P	Donc sa vitesse croît. Est-ce que le poids durant cet espace, g c'est la même n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	g change?	
	E	Non	
	P	Par suite voilà la vraie hypothèse, mais faites attention, on a la tendance de réfléchir avec cette hypothèse car d'Aristote jusqu'à Galilée on a cette hypothèse que si on a un mvt uniforme donc il y a une force constante	
	E	c.à.d moi qu'est-ce que j'ai dit? C'était juste?	
	P	Oui	
	P	Avec Galilée et puis Newton ils ont trouvé que si la force est constante l'accélération est constante. On va voir maintenant quelle est la définition de la force, la force que fait la force? Répète, que fait la force?	
	E	La force?	
	P	Samar	
	S	Elle fait (inaud.)	
	P	L'action mécanique, regardez qu'est-ce qu'on vous a donnés comme définition,	

		regardez le livre, l'action mécanique changement de quoi?	
	E	Du mvt	
	P	Du mvt, si on a une vitesse constante est-ce que le mvt change?	
	E	Non	
	P	Si on a une vitesse constante donc mvt uniforme, ne change pas. La force change le mvt donc c'est	
	E	Accélération	
	P	L'accélération , ok, par définition la force change le mvt, modifie le mvt, donc voilà la 2ème loi de Newton	

Classe 3 séance 6 (26/5/06)

Tps	Loc.	Discours	Thème
00:50	P	Alors faites attention	Introduction de la séance
	E	Monsieur (inaud.)	
	P	Oui, on a vu, chut, on a vu jusqu'à maintenant la partie cinématique, dans cette partie cinématique on a étudié la nature du mvt, d'après la nature du mvt il y a des équations mathématiques qui nous donnent la position et la vitesse et l'accélération, on a dit que c'est la partie descriptive. Newton il a essayé de trouver quelle est la cause de quelques mvts, par exemple pourquoi la Lune tourne, possède un mvt circulaire, pourquoi la Terre tourne autour du soleil, ok, pourquoi les objets tombent, donc la question pourquoi cherche quoi? La cause. Maintenant on a 2 lois, 2 lois de Newton qu'on appelle 1ère loi et 2ème loi, qui sont en relation directe avec la cinématique, d'après ces 2 lois on peut prévoir la nature du mvt d'un objet, la 1ère loi on l'appelle, donc 1ère loi de Newton, s'appelle aussi principe de l'inertie, et 2ème loi s'appelle loi fondamentale	
	E	Principe de quoi monsieur?	
	P	De l'inertie	
	E	Monsieur on écrit?	
2:43 3:18	P	Non vous avez ça dans le livre. Bien, alors faites attention, on a discuté durant la dernière séance quand est-ce que un objet possède un mvt rectiligne uniforme c.à.d une vitesse constante et quand est-ce que il possède une accélération constante. On a vu qu'il y a 2 hypothèses mais finalement on a l'hypothèse qui dit que si on a une force constante alors l'accélération est constante, s'il n'y a pas de force alors il n'y a pas une accélération, il y a un mvt rectiligne uniforme. La 1ère loi de Newton que dit? Faites attention, si un objet où la somme des forces extérieures exercée à cet objet est nulle, c.à.d $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3$ est nulle, ok, dans ce cas si l'objet est au repos il reste au repos, s'il est en mvt donc son mvt c'est un mvt rectiligne uniforme, donc 1ère loi, si la somme des forces extérieurs égale à 0 (écrit $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$) ou bien, bon implique on a un mvt rectiligne uniforme s'il y a mvt, au repos et reste au repos, donc je répète, si la somme des forces extérieures exercées sur un corps est nulle alors ce corps s'il était en mvt donc il est en mvt rectiligne uniforme, s'il est au repos il reste au repos. Exemple ce livre, quelles sont les forces exercées sur ce livre?	1. Principe de l'inertie avec des formules
	E	Poids	
	P	Le poids	
	E	(inaud.)	
	P	Oui mais comment on a dit? Avant tout forces à distance	
	E	Poids	
	E	(inaud.)	
	P	Ok mais avant tout on a forces à distances, on va parler de ça, forces à distance on a seulement le poids, est-ce qu'il y a électrique?	
	E	Non	
	P	Magnétique?	
	E	Non	
	P	Donc seulement le poids. Il est en contact avec quoi?	
	E	La table	
	E	Le support	
	P	La table ou bien le support, donc il y a la réaction du support. Maintenant P=R par suite ce livre est au repos, il reste au repos jusqu'à l'infini, ok, il reste au repos jusqu'à l'infini, par suite on a ça, si on a un corps au repos il reste au repos. Maintenant si on a un corps qui est en mvt et la somme des forces extérieures est nulle alors le mvt sera rectiligne uniforme car d'après la définition de l'action mécanique	
	E	On écrit?	
	P	Non non, vous avez ça. Qu'est-ce qu'il y a Joe? Bon regarde ici. Alors faites attention, quel est l'effet d'une action mécanique?	
	E	Déplacer	
	E	Changement	

	P	Changement	
	E	De forme	
	P	De forme, et changement, oui?	
	E	De position	
	P	Voilà, changement du mvt ou changement	
	E	de la position	
6:07 6:40	P	de la position. S'il n'y a pas aucune, s'il y a aucune force, il n'y a pas de force, ok, alors l'état du mvt reste constant c.à.d s'il est au repos reste au repos, il n'y a pas une action mécanique, s'il est en mvt rectiligne uniforme il reste en mvt rectiligne uniforme. Maintenant l'accélération indique que la vitesse change c.à.d le mvt change, il n'y a pas action mécanique donc il n'y a pas changement au niveau du mvt c.à.d au niveau de la vitesse, par suite il n'y a pas accélération. 2ème loi dit l'effet de plusieurs forces sur un objet c'est comme si on a une seule force, exemple, si par exemple je tire la table comme ça et un autre qui tire la table comme ça, ainsi de suite, donc finalement la table se comporte comme si il y a une seule force égale à la somme vectorielle de toutes ces forces n'est-ce pas? C.à.d l'effet s'additionne, on appelle ça en physique principe de superposition, oui	2. 2ème loi de Newton avec des formules Inclusion 2a.:Somme des forces
	E	S'il y a quelqu'un qui exerce une force plus grande que toi	
	P	Oui	
	E	A quoi égale la force?	
	P	Voilà, supposons que j'exerce une force comme ça 3N, un autre exerce une force 5N, alors la table se déplace vers lui n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	Par suite se déplace avec une force 5N ou 5 moins?	
	E	2	
8:18	P	Voilà, donc on additionne, mais la somme se fait vectoriellement, c.à.d si on a un objet ici il y a une force $\vec{F}_1$ et une force $\vec{F}_2$, ok, alors comment se déplace la particule? C'est à cause de la force $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$, ok? donc si on a plusieurs forces la somme de ces forces se comporte comme une seule force. Maintenant dans la 2ème loi Newton il a dit que la force résultante, la somme de toutes les forces extérieures est proportionnelle à l'accélération (écrit $\sum \vec{F}_{ext} = m \cdot \vec{a}$), ok? c.à.d si la somme des forces extérieures égale à 3 comme valeur alors l'accélération est proportionnelle à cette valeur 3, ok? 2ème chose, si la somme des forces égale à 0 alors l'accélération égale à combien?	Fin inclusion
	E	Zéro	
	P	Zéro, qu'est-ce qu'on obtient quelle loi? La 1ère. Donc je répète, si la somme des forces extérieures égale à 0	
	E	Comment elle s'appelle la 1ère?	
	P	1ère loi	
	E	Oui mais	
	P	principe de l'inertie	
	E	Inertie	
9:23	P	Oui. Si la somme des forces extérieures égale à 0 alors dans ce cas m c'est la masse, constante, donc nécessairement $\vec{a}$ égale à 0, $\vec{a}$ égale à 0 donc vitesse constante, ok? Bien, maintenant on va discuter qu'est-ce qu'un vecteur. Si on écrit par exemple un vecteur $\vec{u}$, ok, $\vec{u}$, quelles sont les caractéristiques données par $\vec{u}$?	
	E	Sens	
	P	Sens	
	E	Direction	
	P	Direction	
	E	Intensité	
	P	Voilà. Lorsqu'on écrit somme des forces extérieures supposons égale à $\vec{F}$, ok, une force résultante $\vec{F}$, alors l'accélération proportionnelle à $\vec{F}$ en sens, en direction et en module, exemple, si on exerce une force comme ça alors l'accélération quelle est sa direction? Suivant	
	E	La flèche	
	P	Voilà, suivant la direction de $\vec{F}$, ok? le sens suivant $\vec{F}$, ok? maintenant l'intensité	

		de $\vec{F}$ est proportionnelle à la valeur	
	E	De l'accélération	
	P	De l'accélération. Si on a 2 forces $\vec{F}_1$ et $\vec{F}_2$ alors dans ce cas $\vec{F}$ résultante c'est comme ça, $\vec{F}_R$, $\vec{F}$ résultante	
	E	On additionne les vecteurs	
	P	Oui oui on additionne les vecteurs comme dans la partie mathématique vectorielle, ok? Bien, alors vous avez des questions sur ça?	
	E	Non	
	P	C'est clair?	
	E	Oui	
11:02	P	Bien, on va lire maintenant s'il vous plait c'est à la page	3. Reformulation des lois de Newton en langue naturelle
	E	Page 284	
	P	284	
	E	Principe de l'inertie?	
	P	Voilà, principe de l'inertie, 1ère loi de Newton, allez	
	E	Principe de l'inertie, 1ère loi de Newton, imaginons une particule matérielle qui n'est soumise à aucune action extérieure, pseudo-isolée	
	P	Alors faites attention, on a 2 notions, isolé c.à.d il n'y a pas de forces, il n'y a aucune force sur lui, ok, on verra ensuite pseudo-isolé, pseudo c.à.d tricher, elle trompe, on pense qu'elle ne subit pas de forces mais en fait elle subit des forces mais la somme des forces égale à 0. oui continue	
	E	Cette particule au repos restera normalement au repos. Mais mise en mouvement quelle sera son évolution ultérieure? Comme elle est isolée, aucune action n'influe pratiquement sur ses déplacements: son mouvement est libre. Cette particule va donc se déplacer suivant une ligne droite et à vitesse constante. Malheureusement, on se rend très vite compte de l'impuissance de notre modèle. En effet, pour les expériences faites sur la terre, on ne pourra jamais éliminer l'action du poids et réaliser système isolé. On peut par contre compenser une action par une autre. On obtient ce qu'on appelle un corps pseudo-isolé, c.à.d un corps soumis à des actions extérieures qui se compensent exactement. Un tel corps n'a aucune raison de se comporter autrement qu'un corps isolé. Son mouvement, par conséquent, sera libre. Ces constatations ont été résumées en une loi, dite première loi de Newton ou principe de l'inertie: lorsqu'une particule est isolée ou pseudo-isolée, elle reste au repos si elle est au repos ou garde un mouvement rectiligne et uniforme si elle est en mouvement. Vectoriellement on a: $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v} = ct\vec{e} = \vec{v}_0$. Pour vérifier	
13:37	P	Non merci, ok donc s'il n' y a pas de forces ou si la somme des forces extérieures est égale à 0 donc si l'objet est immobile il reste immobile, s'il est en mvt alors son mvt est rectiligne uniforme. Euh Joe, principe fondamental, oui	
	E	Que se passe-t-il maintenant si le point matériel n'est ni isolé ni pseudo-isolé?	
	P	Pseudo-isolé	
	E	Etant soumis à des actions extérieures, sa vitesse va nécessairement changer	
	P	Bon oui, qui peut expliquer qu'est-ce qu'un système pseudo-isolé? Pseudo, oui	
	E	Lorsqu'il y a une force mais leur somme est égale à 0	
	P	Oui, si la somme des forces est égale à 0 c.à.d ici, si le livre maintenant, ici c'est le livre, se comporte comme si il n'y a pas de force n'est-ce pas? Se comporte comme si il n'y a aucune force sur lui, n'est-ce pas? Mais lui il ne subit aucune force?	
	E	Il subit 2 forces	
	P	Il subit 2 forces donc ce livre se comporte comme un système isolé qui ne subit aucune force mais lui il n'est pas isolé, il est pseudo-isolé car la somme des forces est nulle.	
	E	Si les forces sont opposées	
	P	Voilà, ou bien faites attention, quand est-ce qu'on a 3 vecteurs égal à 0? C.à.d $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w} = \vec{0}$, quand est-ce qu'on a ça mathématiquement? Oui	
	E	$\vec{u} + \vec{v} = -\vec{w}$	
	P	Voilà, lorsque $\vec{u} + \vec{v} = -\vec{w}$, ok? donc peut-être si on a plus que 2 forces peut-être que	

		les forces ne sont pas directement opposées mais la somme est nulle, ok, maintenant ici dans ce cas oui les 2 forces sont opposées, vertical ascendant et vertical le poids descendant, voilà, oui continue Joe	
15:36	E	S'il est au repos il sera mis en mvt et s'il est en mvt son mvt sera modifié. L'expérience montre que cette mise en mvt, ou la modification de ce mvt, sont d'autant plus difficiles que la masse du corps est grande (il est plus difficile d'arrêter un gros camion que d'arrêter une petite voiture allant à la même vitesse). La masse caractérise ce qu'on appelle l'inertie de la matière c.à.d la tendance qu'elle a à s'opposer à une modification de son mvt. On voit donc qu'une modification de la vitesse d'un point doit être attribuée à une cause: la force $\vec{F}$ agissant sur le point. Encore faut-il tenir compte de l'inertie du point sur lequel s'exerce la force en question. Newton en a fait un principe fondamental, appelé principe fondamental de la dynamique qui s'énonce: un point matériel, soumis à une force quelconque $\vec{F}$ (ou à un ensemble de forces de résultante $\vec{F}$),prend une accélération $\vec{F}$ de même direction et de même sens que la force $\vec{F}$ et de module proportionnel à celui de $\vec{F}$. Ce principe est valable dans un référentiel galiléen.	
16:50	P	Galiléen, bien merci, avant tout 2 remarques, la 1ère pourquoi dans l'énoncé on a lorsqu'une particule dans le 1er énoncé pour la 1ère loi, et dans le 2ème on a un point matériel, pourquoi on utilise cette notion, point matériel ou particule? Car par exemple si on va étudier les forces exercées sur un camion, ok, est-ce que c'est nécessaire de tracer le camion avec les?	Inclusion 3a: Modélisation d'un objet par un point
	E	Non	
	P	Donc on met un point matériel, quand est-ce qu'on a le droit d'appliquer ça? Lorsque ni la forme du camion a une influence sur l'étude ni la dimension du camion a un effet sur l'étude, ok? c.à.d si on néglige la résistance de l'air, ok, alors si on a un camion ou on a une particule de même masse rien ne change, or si la résistance de l'air existe vous savez que la résistance de l'air dépend de quoi? De la surface, n'est-ce pas? Dans ce cas on ne peut pas appliquer le modèle de la particule, on appelle ça modèle de la particule, on assimile les objets à un	
	E	Point	
18:11	P	A un point ou une particule. 2ème remarque, référentiel Galiléen, c.à.d quoi un référentiel, vous vous rappelez?	Inclusion 3b: Référentiel Galiléen
	E	(inaud.)	
	E	c.à.d par rapport à quoi	
	P	Voilà, par rapport à quoi. On peut parler d'un référentiel entre 2 référentiels si la vitesse entre les 2 repères est constante, ok? c.à.d, supposons que moi et Jessy, ok, moi un référentiel et Jessy un autre, si le mvt de Jessy par rapport à moi c'est un mvt rectiligne uniforme ou au repos alors Jessy joue le rôle d'un repère Galiléen par rapport à moi, et moi je joue le rôle d'un référentiel Galiléen. Soient A et B les 2 corps qui jouent chacun un référentiel, c.à.d A par rapport à B et B par rapport à A, maintenant si la vitesse entre les 2, vitesse relative, est constante, c.à.d par rapport à A, B possède un mvt rectiligne uniforme, dans ce cas A et B sont des référentiels Galiléens l'un par rapport à l'autre. Exemple, Fadi, si 2 voitures se déplacent, si la vitesse de la voiture A est la même par rapport à la vitesse de la voiture 2, donc si je prends A comme référentiel, Rachelle, si je prends A comme référentiel alors dans ce cas je peux considérer que A est un référentiel Galiléen par rapport à B parce que la vitesse entre A et B est constante, ok, c'est bon?	
	E	Oui	
20:28	P	L'année prochaine on verra de nouveau référentiel Galiléen et quel est l'effet de ce référentiel, bon. Bien, qu'est-ce que ça veut dire inertie?	4. Inertie et relation force – masse.
	E	La masse?	
	P	Non, qu'est-ce que ça veut dire inertie?	
	E	Module	
	P	Non	
	E	Ah inertie le nom le nom de ce	
	P	Non non non, inertiel inertie? Vous avez un dictionnaire?	
	E	Non	
	P	Bien inertie c.à.d résistance, ok? si on a une résistance alors on peut dire aussi on a	

		une inertie, ok? exemple, si on a la craie, faites attention à cet exemple, si j'ai, prenez 2 boules et non pas 2 craies, 2 boules, boule A et boule B, boule A possède une masse plus grande que la boule B, ok? maintenant si on va déplacer les 2 boules avec la même force, ok, est-ce que le déplacement de A sera plus rapide que le déplacement de B ou l'inverse?	
	E	L'inverse	
	P	L'inverse, alors voilà, pour cela puisque la masse d'un corps est grande alors cette masse s'oppose au mvt ou à la modification du mvt. Autre exemple, si maintenant les 2 boules A et B possèdent la même vitesse, on va arrêter A ou B, ok, sur quelle boule on va exercer une action mécanique plus grande, sur A ou sur B?	
	Es	A	
	P	A, pour cela on a m dans la relation entre la force et l'accélération, cette masse s'appelle masse inertielle c.à.d à cause de cette masse toujours le corps s'oppose à la modification de la vitesse, ok? on a autre masse qu'on appelle masse gravitationnelle qui est dans le poids P=mxg, donc Newton il a parlé de 2 masses, la masse inertielle qui s'oppose à la modification du mvt et la masse gravitationnelle, à cause de cette masse il y a l'attraction. Lorsqu'on a un corps, Isaïe, lorsqu'on a un corps en chute on néglige la résistance de l'air, quelles sont les forces exercées sur ce corps?	
	Es	Poids	
	P	Le poids, ok, est-ce q'il y a d'autres?	
	E	Non	
	P	Bien, si on va étudier maintenant la nature du mvt, on a la cause, on va savoir quelle est la nature du mvt, qu'est-ce qu'on applique? Ou bien la 1ère ou bien la 2ème . Donc ici est-ce que la somme des forces peut être nulle?	
	E	Non	
	P	Jamais, alors on écrit somme des forces extérieures	
	E	Egale à m fois a	
	P	Egale à $m \cdot \vec{a}$, 2ème loi de Newton, or la force extérieure on a une seule force qui est le poids, donc $\vec{P}$ égal	
	E	$m \cdot \vec{a}$	
	P	$m \cdot \vec{a}$, donc $m \cdot \vec{g} = m \cdot \vec{a}$, maintenant faites attention, Newton il appelle cette masse gravitationnelle et il appelle cette masse inertielle, il a fait des expériences, Galilée aussi il a fait ces expériences, il a trouvé que a et b, sorry que $\vec{a}$ et $\vec{g}$ sont égaux d'après l'expérience	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, d'après l'expérience, donc on a la conclusion comme $\vec{g} = \vec{a}$ alors la masse gravitationnelle	
	E	Egale la masse inertielle	
	P	Par suite on a la même chose, ok, pour cela dorénavant on appelle masse, m et m, on trouve que $\vec{a} = \vec{g}$. Dans la condition où une seule force qui s'exerce sur un objet c'est son poids on appelle cette condition chute libre	
	E	(inaud.)	
25:00 25:20	P	Oui, chute libre, bon je répète, dans quel cas on parle de la chute libre? Lorsque une seule force qui s'exerce sur l'objet c'est le poids, son poids, donc on parle alors on a une chute libre, ok? Bien on va commencer les exercices page 302, Elie passe, page 302 numéro 1, efface le tableau s'il vous plait	5. Nature du mvt, bilan et représentation des forces et application du PI (exo.) 5.1. Nature du mvt, bilan et représentation des forces
	E	Monsieur quel exercice?	
	P	Numéro 1, donc écris page 302 numéro 1, Chkeir allez lis	
	J	Une voiture assimilée à point matériel se déplace sur une route rectiligne horizontale avec une vitesse constante de 5m/s	
	P	Alors écris, qu'est-ce qu'on a ici, est-ce qu'on a des données dynamiques ou des	

		données cinématiques jusqu'à maintenant?	
	E	Vitesse	
	P	Vitesse et quoi? Trajectoire n'est-ce pas? Donc quelle est la nature du mvt de la voiture?	
	E	Rectiligne	
	P	Trajectoire rectiligne et la vitesse?	
	E	constante	
	P	Donc quelle est la nature du mvt?	
	El	Uniforme	
	P	Uniforme oui, donc écris trajectoire rectiligne, donc écrivez chez vous s'il vous plait, trajectoire rectiligne et v=5m/s, donc les 2 nous donnent quoi? Implique mvt MRU, bien , oui Joe	
	J	Les forces de frottement sur ce point sont équivalentes à une force parallèle au mvt et dirigée dans le sens opposé au mvt et de module constant f=100N	
	P	Donc écris f vecteur, quelles sont les caractéristiques avant? Direction, accolades	
	El	Je mets ici des accolades	
	P	Oui, voilà, direction comment? Quelle est la direction de $\vec{f}$?	
	J	La force de frottement équivalente supposée horizontale est notée $\vec{f}$	
	P	Donc c'est parallèle à la route, le sens?	
	J	Le sens c'est opposé à la route	
	P	Sens opposé, quelle est l'intensité de cette force?	
	E	100	
	P	100, donc voilà les caractéristiques de n'importe quelle force, on a besoin de la direction, du sens et de l'intensité, oui continue	
	J	a) faire	
	P	Non pas encore, la force de traction	
	J	La force de traction (inaud) est notée F	
	P	Donc $\vec{F}$ au dessous de S, grand $\vec{F}$, accolades oui, vecteur toujours, quelle est la direction? Aussi parallèle à la route et horizontale, donc parallèle à la route, est-ce qu'on a la direction? Oui, est-ce qu'on a le sens? Isaïe est-ce qu'on a les sens	
	I	Opposé	
	P	Non de grand $\vec{F}$	
	I	Non	
	P	Comment s'appelle cette force?	
	I	Euh poids, non de traction	
	P	Traction c.à.d quel est le sens?	
	I	Horizontal	
	P	La direction est horizontale, quel est le sens? Force de traction, parallèle au mvt ok, sens opposé au mvt ou sens de même sens que le mvt?	
	E	Opposé	
	E	Opposé au mvt	
	P	Elle s'appelle force de traction	
	E	Même même	
30:34	P	Même sens, donc traction implique sens de $\vec{F}$ est celui du mvt, sens de $\vec{F}$, $\vec{F}$ vecteur oui, est celui du mvt, alors toujours il faut analyser les données qu'on a comme données physiques et pas comme des phrases. Bien Elie alors trace une figure, Elie dessine une figure qui représente la situation c.à.d un point, on assimile le mobile à un point, ok, on a quelles sont les forces jusqu'à maintenant? Petit $\vec{f}$ et grand $\vec{F}$, mets ça ici, oui c'est	
	El	$\vec{f}$	
	P	Petit $\vec{f}$ voilà, oui grand $\vec{F}$ maintenant	
	El	Parallèle	
	P	Oui	
	El	Opposée à celle-ci	
	P	Voilà, ok, chut, oui Joe continue	
	J	a) faire le bilan des forces extérieures (inaud.) et les représenter sur un schéma	
	P	Sur un schéma, alors on va faire bilan des forces, petit a), comment on fait le bilan des forces, quelle est la méthode de raisonnement?	
	E	Système	

	P	Avant tout système, alors écris système voiture, non laisse-la, ici, système voiture, pourquoi tu n'écris pas	
	E	Je n'ai pas de cahier	
	P	Tu n'as pas de cahier? Ecris à une feuille. Alors système voiture, oui, 2ème étape Elie, quelle est la 2ème étape?	
	J	Et les représenter sur un schéma	
	P	Non non attends	
	El	(inaud.)	
	P	Non, comment on fait le bilan des forces? Stéphane comment on fait le bilan des forces?	
	El	(inaud.)	
	P	Non avant ça	
	E	Forces à distance	
	E	Forces extérieures	
	P	Forces à distance, oui, quelles sont les focs à distance? On a seulement combien de forces? 3, quelles sont?	
	E	Poids	
	E	Electrique	
	P	Electrique	
	E	Et magnétique	
	P	Et magnétique	
	E	Et gravitationnelle	
33:09	P	Oui c.à.d le poids, bien. Alors qu'est-ce qu'on a ici est-ce qu'on a le poids?	
	El	Oui	
	P	Toujours, alors écris $\vec{P}$ vertical descendant, n'est-ce pas? Vers le bas, vertical descendant, est-ce qu'on a autres forces à distance? Il me reste Elie magnétique, électrique et le poids, est-ce qu'on a d'autres forces à distance ici dans cette situation	
	El	Le poids	
	P	Le poids, maintenant de contact, le corps est en contact avec quoi?	
	El	La route	
	P	Alors voilà écris, qu'est-ce qu'on a? comment on appelle cette force exercée pas le support? Comment on appelle la force exercée par le support?	
	E	Réaction	
	P	Réaction du support, donc réaction de la route $\vec{R}$, $\vec{R}$ réaction de la route	
	E	Monsieur vecteur?	
	P	Oui, de la route $\vec{R}$, bien Patricia, comment on décompose toujours la réaction, suivant quelles 2 directions? Laquelle?	
	Pa	Comment?	
	P	c.à.d suivant 2 directions $\vec{R}$, la réaction du support on a vu qu'on la décomposait toujours	
	E	En 2, réaction normale	
	P	En 2 directions	
	Pa	$\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$	
	P	Voilà, tel que $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$	
	El	f?	
	P	Petit $\vec{f}$ le frottement, vecteur toujours vecteur, ok, $\vec{N}$ c'est quoi?	
	E	Réaction normale	
	P	Réaction normale, bien, maintenant $\vec{N}$ réaction normale perpendiculaire au support et $\vec{f}$ on a $\vec{f}$. Oui qu'est-ce qu'il y a?	
	E	(inaud.)	
	P	Et pourquoi tu lui poses la question à elle? Tu me la poses à moi	
	E	(inaud.)	
	P	Où, vertical descendant	
	E	Monsieur $\vec{R}$ réaction de la route?	
36:00	P	oui, ok? bien. Alors s'il vous plait est-ce qu'on a d'autres forces? Est-ce que la voiture est en contact avec d'autres objets?	
	El	Non, seulement la route	

	P	La route voilà, donc dessine maintenant le poids et $\vec{N}$ ok?	
	El	$\vec{N}$ perpendiculaire	
	P	Oui	
	E	$\vec{f}$ c'est quoi $\vec{f}$?	
	P	$\vec{f}$? Quel $\vec{f}$ petit $\vec{f}$? Frottement, mais on a dit on décompose toujours	
	E	(inaud.)	
	P	Non ils ont dit que le frottement c'est constante	
	E	100N	
	P	Oui, 100N, bien, et le poids?	
	El	Perpendiculaire (inaud.)	
37:14	P	Ok, bien, et tu dois ajouter ici $\vec{F}$, force de traction, on en a déjà parlé, efface ça, ici $\vec{F}$ force de traction, chut, alors oui efface, b) Joe	5.2. Application du PI (+ projection des forces suivant une direction)
	J	En appliquant le principe de l'inertie déterminez la valeur de $\vec{F}$	
	P	Est-ce qu'on a le droit d'appliquer le principe de l'inertie ici?	
	Es	Oui	
	P	Pourquoi?	
	E	Parce que MRU	
	P	Voilà car on a mvt rectiligne uniforme, donc quel est le principe de l'inertie Elie? Que dit la 1ère loi de Newton? Si on un mvt rectiligne uniforme alors la somme des forces égale à combien? Egale	
	El	Zéro	
	P	Zéro, donc somme des forces extérieures égale, non sigma, ok, sigma des forces extérieures, non, somme en math	
	El	Ah oui oui	
	P	(écris $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$) somme des forces extérieurs égale à 0, n'écrivez pas regardez le tableau s'il vous plait, oui Simon	
	S	Il ne faut pas représenter $\vec{R}$?	
38:39	P	Ce n'est pas nécessaire, on la représente si on a besoin de travailler sur $\vec{R}$, oui ici $\vec{R}$ sera comme ça (représente $\vec{R}$), voilà, ok? Bien, regardez le tableau, quelles sont les forces extérieures? Vas-y	
	E	Poids $\vec{P}$	
	P	$\vec{P}$ oui, écris $\vec{P}+$	
	E	$\vec{R}$	
	P	Oui, $\vec{P}+$, $\vec{R}$ c'est $\vec{N}+\vec{f}$, $+\vec{N}+\vec{f}+\vec{F}$ égale à 0 (El écrit $\vec{P}+\vec{N}+\vec{f}+\vec{F}=\vec{0}$)	
	E	(inaud.)	
	P	On verra, bien $\vec{P}+\vec{N}+\vec{f}+\vec{F}=\vec{0}$, regardez bien la figure, $\vec{f}$ et $\vec{F}$ possèdent la même direction, donc il faut que la somme soit égale à combien?	
	El	Zéro	
	P	A zéro, et $\vec{P}$ et $\vec{N}$ possèdent la même direction donc il faut que $\vec{P}+\vec{N}$ égal à 0, donc c'est une méthode approximative, la méthode ici faites attention, vous savez la projection du vecteur?	
	E	Oui	
	P	Vous savez ça n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	Bien merci à ta place, bien regardez le tableau n'écrivez pas	
	E	Un instant monsieur	
	P	Regardez, on va calculer, on va trouver grand $\vec{F}$, donc comment on projette cette relation vectorielle pour que $\vec{F}$ reste?	
	E	(inaud.)	
	P	Oui mais comment on projette, suivant quelle direction?	
	E	(inaud.)	

	P	Voilà, suivant cette direction	
	E	Cette direction	
	P	Dans ce cas quelle est la projection de $\vec{P}$ suivant cette direction?	
	E	Zéro	
	P	Zéro car c'est perpendiculaire, quelle est la projection de $\vec{N}$ suivant cette direction?	
	E	Zéro	
	P	Zéro, ok? donc on écrit projetons suivant la direction de $\vec{F}$ n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	Relation devient 0+0, maintenant $\vec{f}$, $\vec{f}$ possède même direction mais sens opposé, sa projection suivant cette direction c'est comment?	
	E	C'est opposé	
	P	Oui qu'est-ce qu'on écrit ici?	
	E	Egal -f	
	P	-f, donc je répète, comme $\vec{f}$ possède même direction mais sens opposé alors la projection c'est –f, +, $\vec{F}$ possède même sens bien sûr, +F	
	E	2F, ah non	
	P	F suivant cette direction, égal à combien?	
	E	Zéro	
	P	Egal à 0	
	E	F=f	
	P	Voilà, donc F=f=100N	
	E	Newton	
42:19	P	Newton. Alors vous avez compris la projection qu'on a fait ici?	
	E	Oui	
	P	On a projeté suivant $\vec{F}$, par suite comme $\vec{N}$ et $\vec{P}$ sont perpendiculaires à cette direction s'annulent, la projection est nulle, ici même direction mais sens opposé donc c'est -f	
	E	Et $\vec{F}$ c'est F?	
	P	Oui, ok? écrivez ça	
	E	On peut projeter suivant une autre (direction)?	
	P	Oui, par exemple si on a besoin de trouver $\vec{N}$, regardez bien le tableau, si on a besoin de trouver $\vec{N}$ donc comment on projette?	
	E	Suivant $\vec{N}$	
	P	Suivant $\vec{N}$, dans ce cas $\vec{f}$ et $\vec{F}$	
	E	Nulles	
	P	S'annulent, donc on obtient –P+N=0, donc on trouve N=P si on a P, comment on trouve maintenant la réaction? R sera, si on a un vecteur $\vec{u} = \vec{v} + \vec{w}$, quel est le module de $\vec{u}$? Et ici $\vec{v}$ perpendiculaire à $\vec{w}$, quel est le module de $\vec{u}$ ou la norme?	
	E	Zéro	
	P	Non c'est $\lvert\vec{u}\rvert = \sqrt{v^2 + w^2}$, n'est-ce pas? Si on a 2 vecteur perpendiculaires, le module du vecteur somme	
	E	Racine carrée	
44:58	P	Donc ici sera $R = \sqrt{N^2 + f^2}$, donc c'est si on va travailler sur la réaction du support après, maintenant seulement voilà l'application, ok? Donc autre situation, vous allez aussi la faire sur une feuille et l'amener la prochaine fois avec vous, comme on a fait celle de la masse. Ok, situation très simple, on va lancer la craie comme ça, qui peut estimer, qui peut prévoir quelle est la trajectoire de la craie? On va lancer la craie comme ça	6. Trajectoire d'un objet lancé et forces exercées sur lui (exo.)
	E	Lance-la un peu	
	P	Bon passe s'il vous plait et trace la trajectoire, quelle est la trajectoire de cette craie?	
	E	Vers le haut	
	P	Ok	
	E	Puis	
	P	Non tu ne jettes pas comme ça suivant la verticale, tu la jettes oblique, bien dessine-la	
	E	Je dessine comment elle monte et elle descend?	
	P	Oui, suppose que je la jette comme ça oblique	

	E	Elle va comme ça et comme ça	
	Es	Non	
	P	Bien tu as une autre? Merci	
	E	Comme ça	
	P	Comme ça? Vous êtes d'accord?	
	E	(inaud.)	
	P	Comment? Bien merci, merci on va voir, qui a autre trajectoire? Bien, qui a une autre trajectoire? Passe	
	E	Comme ça	
	P	Donc on a 3 trajectoires jusqu'à maintenant, est-ce qu'il y a des autres? Donc alors, Fadi, sorry Elie, c'est comme ça ou comme ça?	
	E	La dernière	
	P	Donc on va éliminer ça, maintenant Elie, pourquoi tu as tracé comme ça et non pas suivant cette trajectoire, d'après quelle raison?	
	El	D'après qu'elle arrive (inaud.)	
	P	Ok donc faites attention à la justification, alors ici qu'est-ce qui se passe, tu peux expliquer? Durant cette phase qu'est-ce qu'on a?	
	El	La craie va suivre (inaud.)	
	P	Oui pourquoi ici elle va tomber comme ça?	
	El	Parce qu'elle arrive à un moment où elle tombe	
	P	Ok, la vitesse s'annule ici, c'est pour cela? La vitesse s'annule et va tomber comme ça. Bien, toi tu as dessiné ici n'est-ce pas? Pourquoi la vitesse, ici elle ne va pas tomber comme ça?	
	E	Elle se déplace, elle ne va pas s'arrêter dans l'air et tomber	
48:00	P	Bon, la situation voilà, il faut écrire, il faut choisir entre ces 2 trajectoires ou si vous avez des autres, tracez ça sur une feuille et expliquez pourquoi vous avez choisi cette trajectoire. Donc je vais répéter, vous devez dessiner sur une feuille soit celle-ci soit celle-là soit une 3ème trajectoire, comme vous voulez, vous devez expliquer pourquoi vous avez choisi cette trajectoire	
	E	Monsieur comme explication, ce n'est pas possible qu'elle monte comme ça	
	P	Ok vous expliquez comme vous voulez, 2ème chose vous devez mettre quelles sont les forces exercées sur la craie, on néglige la résistance de l'air, ok	
	E	Monsieur je peux répondre maintenant?	
	P	Je continue avant et puis on commence à répondre. Donc vous devez mettre aussi quelles sont les forces extérieures exercées sur la craie durant le mvt,ok? c'est seulement ce qu'on veut voir, je vais ramasser les feuilles comme la fois passée	
	E	Forces magnétiques ou électriques, comment forces?	
49:15	P	Oui quelles sont les forces extérieures exercées sur cette craie durant le mvt. Oui, vas-y	
	E	Tout d'abord celle d'Elie n'est pas logique	
	P	Donc ce n'est pas logique ici pourquoi?	
	E	Car tu as jeté la craie, elle ne s'arrête pas dans l'air et redescend	
	P	Oui	
	E	Elle descend lentement	
	E	Elle ne va pas descendre perpendiculairement, quand tu la jettes elle va descendre (inaud.)	
	P	Bon, si on lance la craie suivant la verticale	
	Es	Elle monte et elle redescend	
	P	Elle monte	
	E	Elle s'arrête et elle redescend	
	P	Ok, on va prendre 2 phases, donc phase ascendante et phase descendante	
	E	(inaud.)	
	P	Comment elle descend?	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, elle va s'arrêter ici un peu?	
	E	Non, elle descend tout de suite (inaud.)	
	P	Non si on lui fait un lancement vertical comme ça	
	E	Elle monte tout droit	
	P	Et comment elle redescend?	
	E	Elle redescend tout droit	
	E	(inaud.)	

	P	Oui, on suppose ici que le lancement se fait suivant la verticale	
	E	Elle redescend verticalement	
	P	Elle redescend verticalement. Maintenant ici et ici, quand est-ce qu'elle s'arrête? C.à.d pourquoi elle s'arrête? Pourquoi elle ne continue pas sa montée?	
	E	Parce qu'il y a une force	
	E	Le poids	
	E	La force avec laquelle tu l'as jetée est plus petite que le poids qui la tire vers le bas	
	P	Donc voilà, moi je veux voir sur votre feuille quelles sont les forces	
	E	(inaud.)	
	P	Oui voilà	

Classe 3 séance 7 (2/6/06)

Tps	Loc.	Discours	Thème
		Distribution de notes et débat	
5:00 6:04	P	Alors on va commencer, mettez la physique, physique Rachelle (…) Bien, alors on a parlé d'un devoir à propos	1. Trajectoire d'un objet lancé et forces exercées sur lui (exo.)
	E	Celui de la craie	
	P	Voilà	
	E	Avant de commencer monsieur, qu'est-ce qu'on a pour l'examen de fin d'année?	
	P	Vous avez la cinématique, toute la partie mécanique, ok, seulement, bien c'est fini. On a vu qu'il y a 2 trajectoires n'est-ce pas? Vous avez proposé 2 trajectoires, donc on suppose que ça A et B, bien Fadi tu as choisi finalement quoi? B? bien, pourquoi tu as choisi B?	
	E	Quand tu tiens la craie comme ça tu vas la jeter jusqu'à là-bas	
	P	Oui on a lancé comme ça	
	E	Elle s'envole, elle ne va s'arrêter soudain dans l'air et retomber	
	P	Pourquoi?	
	E	elle ne va s'arrêter ici soudain dans l'air et retomber, elle continue	
	P	Bien, quelles sont les forces exercées sur la boule durant la phase ascendante et durant la phase descendante?	
	E	Frottement avec l'air	
	P	Supposons qu'il n'y a pas l'air	
	E	Poids	
	P	Le poids	
	E	Le poids il la tire vers le bas, seulement	
	P	Donc seulement on a le poids, donc écris ici	
	E	(inaud.)	
	P	On va voir, bien, alors il a parlé qu'il y a ici durant le lancement la balle ne s'arrête pas ici, elle va continuer comme ça, ok, par suite les forces qu'on a c'est le poids, merci. Bien Chkeir oui, est-ce qu'on a seulement le poids?	
	C	Non	
	P	Oui qu'est-ce qu'on a aussi? Passe. Samar! Oui	
	C	La force d'avancement	
	P	Tu as choisi cette trajectoire?	
	C	Oui	
	P	Oui	
	C	Il y a force d'avancement	
	P	Donc indique cette force, quelle est la direction et le sens de cette force?	
	C	Force d'avancement L?	
	P	Appelle-la L oui, représente le vecteur de cette force	
	C	Je la mets comme ça ou sur?	
	P	Supposons ici	
	C	Ok, le sens vers la gauche	
	P	Ok, voilà donc c'est tangente? $\vec{L}$ tangente ici à la trajectoire?	
	E	Oui	
	C	Oui	
	P	Bien, durant cette phase ici quelle est cette force $\vec{L}$, que devient cette force?	
	C	Euh	
	E	Descendante	
	C	Descendante	
	P	Alors	
	C	Juste une flèche?	
	P	Oui, et au sommet?	
	C	Au sommet ici c.à.d	
	P	Oui, alors on va voir quelles sont les forces pour savoir quelle est la trajectoire, donc	

		et au sommet $\vec{L}$ aussi, donc toujours c'est la même	
	E	Norme	
	C	Norme	
	P	Diminue, augmente, ou reste la même?	
	C	Ici elle augmente	
	P	Oui	
	C	Ici constante	
	P	Ok	
	C	Et diminue	
	P	Ici diminue ou?	
	C	Diminue	
9:40	P	Bien merci. Alors voilà, il a parlé de 2 forces, le poids et la force de lancement. Fadi il a dit on a seulement le poids	
	F	Non, et la force de lancement	
	P	On a aussi la force de lancement? Alors qui fait cette force?	
	E	La main	
	E	La main	
	P	La main, vous êtes d'accord que c'est la main? Est-ce que c'est une force de contact ou force à distance?	
	E	De contact	
	E	Force à distance	
	P	Force à distance? Donc est-ce que je peux maintenant exercer par ma main une force?	
	E	Non	
	E	De contact	
	P	Donc c'est une force de contact? Est-ce que la main est en contact avec la particule ici?	
	E	Non	
	E	1èrement elle est en contact ensuite elle devient à distance	
	P	Donc ici on a une force au point de contact, après?	
	E	Elle devient à distance	
	E	A distance	
	P	Devient une force à distance?	
	E	Oui	
	P	Vous êtes d'accord? Donc ici c'est une force à distance et cette force se transforme, Isaïe, se transforme en une force à distance?	
	E	Oui	
	P	Simon vous n'êtes pas d'accord?	
	S	(inaud.)	
	P	Vous avez choisi quelle trajectoire, ça ou ça?	
	S	Moi j'ai mis ça car	
	P	Ici?	
	S	Oui (inaud.)	
	P	Alors voilà, si on a projectile par exemple alors c'est la trajectoire?	
	S	Oui	
	E	Le canon c'est comme ça?	
	P	Il a dit ça. Bien Hanadi, trajectoire B ou trajectoire A?	
	H	A	
	P	A? Comme ça	
	H	Oui	
	P	Pourquoi tu as choisi cette trajectoire?	
	H	Quand on exerce une force la vitesse augmente puis l'intensité de la	
	P	De la vitesse	
	H	De la force	
	P	Force, quelle force $\vec{L}$?	
	H	Lancement oui	
	P	Cette force? Oui	
	H	Et la vitesse augmente, elle arrive à un point où elle diminue rapidement	
	P	Oui, donc ici que devient cette force?	
	H	Comment	

	P	Quelle est la valeur de cette force $\vec{L}$ ici au sommet?	
	H	(inaud.)	
12:09	P	Donc cette force devient maximale comme valeur ici?	
	H	Oui	
	E	Oui	
	P	Alors pourquoi la boule ne continue pas sa trajectoire comme ça?	
	E	Parce que le poids, quand elle arrive à ce point, le poids, à cause du poids elle descend	
	P	A cause du poids elle va descendre ici?	
	H	Et la masse	
	P	La masse, est-ce que c'est une force la masse?	
	Es	Non	
	E	Le poids est	
	P	Le poids, à l'intérieur du poids on a le facteur masse	
	E	A un point donné il n'y a plus de vitesse	
	P	Oui	
	E	Il devient plus lourd le poids	
	P	Donc ici la vitesse est nulle ici?	
	E	Presque nulle	
	P	Donc la vitesse ici c'est à peu près zéro, est-ce que la vitesse ici c'est à peu près zéro?	
	E	Oui	
	E	Non	
	E	Non elle diminue	
	P	Alors voilà, on a 2 forces, n'est-ce pas? Le poids et la force de lancement, or ici vous parlez que la vitesse s'annule, or d'après Fadi la vitesse ici ne s'annule pas	
	E	D'après qui?	
	E	Fadi	
	P	Fadi	
	E	Essaie-la monsieur, fais l'expérience	
13:24	P	Oui, est-ce que vous avez regardé un match de football?	
	E	Oui	
	E	Non	
	P	Ou un match de basket	
	E	Bien sûr	
	P	Alors quelle est la trajectoire de la balle? comme ça ou comme ça?	
	Es	Comme ça	
	E	Mais pourquoi la balle du canon fais comme ça et tombe	
	P	Est-ce que tu as vu une bombe, la trajectoire d'une bombe c'est comme ça? Tu as vu une bombe comment elle se déplace?	
	E	Oui	
	P	Où	
	E	(inaud.)	
	P	Non non oubliez les films	
	E	Tom and Jerry	
	P	Chut, bien alors, par rapport à cette trajectoire chut, écoutez, par rapport à cette trajectoire on a vu pendant les matchs de sport, Fadi, on a vu pendant les matchs de sport que la trajectoire d'une balle c'est suivant B, surtout dans un match de basket, basket ball n'est-ce pas? Alors la trajectoire d'une balle ce n'est pas comme ça d'après l'expérience, reste ici à voir pourquoi alors, pourquoi en ce point la balle ne tombe pas comme ça? Oui	
	E	La force est constante en ce point ensuite elle diminue	
	P	Est-ce que cette force c'est une force de contact ou à distance? C'est la question	
	E	Quand elle arrive ici?	
	P	Oui, la force ne peut pas être	
	E	Distance	
	P	Parfois à distance parfois de contact car la force représente une action mécanique	
	E	Au début elle est de contact ensuite à distance	
	P	Non, ou bien contact ou bien à distance	
	E	De ce point jusqu'à ce point contact	

	P	Ok, donc ici contact et ici à distance?	
	E	Oui	
	P	Alors, faites attention, est-ce que la main peut agir sur cette balle durant la trajectoire? C.à.d on lance puis on fait comme ça alors	
	E	Non	
	P	La balle continue sa trajectoire?	
	E	Non	
	P	Donc ce n'est pas une force à distance car la main ne peut pas agir sur cette balle, n'est-ce pas?	
	E	Elle est toute de contact?	
	P	Est-ce que la main est en contact ici avec la balle?	
	E	A distance	
16:07	P	Mais si elle est à distance cette force alors la main peut agir sur cette balle, n'est-ce pas? Car c'est une interaction à distance. Donc faites attention, on a l'intuition toujours qu'il y a une force à cause du mvt, le mvt possède un effet, par exemple si une voiture démarra, ok, on a l'impression que nous sommes comment?	
	E	En retard	
	P	En retard, voilà, ok? est-ce que si on déplace par exemple un fil où il y a une boule, on va déplacer le fil comme ça, que se passe pour la boule	
	E	Elle reste à sa place c.à.d elle est en retard par rapport au fil	
	P	Voilà, alors le fil commence à se déplacer puis la boule	
	E	Se déplace	
	P	Voilà, pour cela on a ici une inclinaison	
	E	Oui mais une seconde ou 2 secondes maximum	
	P	Oui, le fil devient incliné	
	E	Oui je sais	
17:11	P	Ok? bien autre autre exemple, lorsque la voiture se déplace sur un virage, ok, que se passe-t-il?	
	E	Les roues de devant	
	P	Non non nous, au niveau	
	E	On va avec elle	
	P	Oui mais durant le déplacement	
	E	(inaud.)	
	P	Toujours on a la tendance de sortir de ce virage, n'est-ce pas?	
	E	Oui	
	P	On a l'impression	
	E	Qu'on est sorti	
	P	Voilà, donc pourquoi ça? C'est à cause du mvt car toujours la vitesse est tangente à la trajectoire donc notre vitesse tangente à la trajectoire, alors comme le corps de la voiture se déplace comme ça et notre vitesse tangente donc on a l'impression qu'il faut sortir. Maintenant si on ouvre la porte ici alors nous sortons avec cette vitesse, ok? donc on va voir ce problème durant l'année prochaine mais il faut savoir que la seule force qui agit est le poids. Pourquoi la trajectoire possède cette forme? Faites attention, car en ce point la vitesse n'est pas nulle, lorsqu'on lance un objet on donne une vitesse suivant la verticale et une vitesse suivant l'horizontale, ok? la vitesse en ce point, le déplacement suivant la verticale ne se fait pas, or la vitesse suivant l'horizontale ne s'annule, ici on obtient une vitesse, la vitesse ici diminue jusqu'à ce point puis s'annule suivant la verticale et la boule descend, or suivant l'horizontale la vitesse toujours existe, ok? alors durant projectile la vitesse ne s'annule pas et la seule force qui agit c'est le poids, on n'a pas ni force de lancement car c'est l'effet du mvt, à cause de l'effet du mvt on a cette trajectoire.	
	E	Si on a un fil et on fait comme ça, la boule (inaud.)	
	P	Oui	
	E	(inaud.)	
	P	Oui mais toujours le fil incliné	
	E	Ok, il bouge directement le fil	
	P	Avec un retard de quelques millisecondes ou une seconde, n'est-ce pas? Tu peux faire ça ok, déplace le fil et tu regardes la boule	
	E	(inaud.)	
	P	Oui voilà, donc à cause de ce retard le fil devient incliné	

	E	Oui mais il y a 2 conditions aussi c.à.d si je fais ça et je garde ma main la boule reste en haut et puis redescend mais si je fais comme ça rapidement elles restent ensemble	
20:53	P	Bien c'est un autre phénomène, pas un autre phénomène, ici on a un mvt de va et vient, à cause de ça il faut étudier le mvt de la main pour savoir le mvt de la boule. Bien, on va continuer les exercices, donc ouvrez le livre c'est page 303, donc page 303 on n'a pas terminé encore le numéro 4, qui était au tableau?	2. Application de la 2ème loi de Newton (exo.)
	E	Moi	
	P	Bien passe, alors donnez s'il vous plait qui ont fait le devoir projectile	
	E	On ne l'a plus fait	
	P	Bon efface ça. Alors pour l'examen vous avez seulement la partie mécanique c.à.d cinématique et lois de Newton avec force gravitationnelle oui bien sûr, donc c'est les chapitres 15, 16, 17, 18, bien Elie refais le schéma, bien numéro 4 on a, oui voilà, horizontale, les forces exercées sont le poids	
	E	Mais celui-là on l'a déjà commencé	
	P	Oui oui on va continuer ça, on a aussi $\vec{F}$, $\vec{N}$ oui $\vec{N}$, on a $\vec{F}$ force de traction, grand $\vec{F}$ et on a petit $\vec{f}$ force de frottement	
	E	(inaud.)	
	P	Oui	
	E	Monsieur quels chapitres?	
	E	15, 16	
23:37	P	17, 18. Bien, qu'est-ce qu'on a écrit à la fin? Ah on suppose qu'il n'y a pas frottement ok, efface. Bien or, chut, la voiture ou bien une particule se déplace avec une force de traction $\vec{F}$ parallèle à la trajectoire, on a le poids et on a la réaction normale du support. Bien petit a on a trouvé, non, on n'a pas continué	2.1. Relation de la dynamique, projection des forces suivant une direction et nature du mvt
	E	Je la répète?	
	P	Non, maintenant d'après la 2ème loi de Newton, oui, que dit la 2ème loi de Newton?	
	E	La $\vec{F}$ extérieures	
	P	Somme des forces, voilà, la somme des forces extérieures égale à $m \cdot \vec{a}$ (…) bien $m \cdot \vec{a}$ toujours vecteur	
	E	(inaud.)	
	P	Oui continuez ça directement, on a avait mis le bilan des forces	
	E	Et système à étudier	
25:26	P	Voilà. Bien maintenant quelles sont les forces qu'on a? Regarde la figure , $\vec{N}$, $\vec{P}$ et $\vec{F}$, donc $\vec{N}+\vec{P}+\vec{F}$ égal à 0, sorry égal $m \cdot \vec{a}$. Bien, regardez le tableau et faites attention, regardez, toujours on a une écriture vectorielle, Rachelle, toujours on a une écriture vectorielle, pour passer à une écriture avec des valeurs qu'on appelle écriture scalaire il faut projeter les vecteurs, ok? On choisit une direction et un sens et projette l'équation, donc choisis direction et sens, suivant quoi? Donc suivant $\vec{F}$ n'est-ce pas? Alors projetons suivant $\vec{F}$ (…) projetons suivant $\vec{F}$, bon n'écrivez pas, regardez le tableau, maintenant $\vec{N}$ quelle est la projection, Rachelle regarde le tableau, $\vec{N}$, Isaïe, quelle est la projection de $\vec{N}$ suivant $\vec{F}$?	
	E	F	
	P	Si vous avez un vecteur $\vec{N}$, on va projeter $\vec{N}$ suivant cette direction	
	E	Ah oui	
	P	Qu'est-ce qu'on fait? Non,	
	E	C'est zéro	
	P	Zéro, regardez, regardez le tableau, comment on projette un vecteur? Si on a un vecteur comme ça, on projette suivant x et suivant y	
	E	Je peux, je peux?	
	E	(inaud.)	
	P	Voilà, alors la projection comme l'origine se trouve sur l'axe donc on fait la projection, alors voilà suivant x et ici suivant y, quelle est la projection de $\vec{N}$ suivant cet axe?	
	E	Zéro	
	P	Zéro car on projette c'est zéro, toujours toujours si on a un vecteur perpendiculaire à	

		une direction la projection du vecteur sur cette direction toujours c'est nul, ok?	
	E	Monsieur	
	P	Oui	
	E	Vers ce sens	
	P	Oui ce sens et cette direction, $\vec{N}$ perpendiculaire à $\vec{F}$ donc la projection de $\vec{N}$ suivant la direction de $\vec{F}$ c'est zéro car perpendiculaire, donc zéro, écris ici zéro. La projection de $\vec{P}$?	
	E	(inaud.)	
	P	Non, lorsqu'on projette un vecteur donc c'est sans vecteur, on a la valeur maintenant, module, donc zéro car $\vec{P}$ perpendiculaire à $\vec{F}$, plus la projection de $\vec{F}$?	
	E	N	
	P	F	
	E	2F	
	P	Pourquoi 2F?	
	E	Il y a F et ça c'est F, 2F	
	P	Il y a seulement un seul F, c'est celui-là	
	E	Et ce qui est en bas c'est quoi?	
	P	Le poids $\vec{P}$	
	E	Ah $\vec{P}$	
	P	Ok? sans vecteur, la projection toujours sans vecteur. Pourquoi c'est +? Car suivant	
	E	(inaud.)	
29:39	P	Voilà, car suivant le sens de $\vec{F}$, ok? égal m.a, non, m.a oui, voilà, donc a égale, (…) Alors maintenant il faut discuter a, est-ce qu'il y a a nulle ou a constante?	
	E	Monsieur tu nous a dits projetez suivant $\vec{F}$ c'est pour trouver $\vec{F}$	
	P	Non, on choisit une direction, n'importe quelle direction, ok?	
	E	(inaud.)	
	P	Non, sur cette direction	
	E	(inaud.)	
	P	Car on va trouver la valeur, comment on trouve une valeur d'un vecteur? En projetant. Bien	
	E	a constante	
	P	Maintenant F constante	
	E	Et m constante	
	P	Voilà donc constante, égale à constante, égale constante, implique, si on a une accélération constante quelle est la nature du mvt?	
	E	(inaud.)	
	P	Uniforme?	
	E	Constante	
30:45 31:34	P	Voilà, MRUV, c'est petit a, ok? b, calculer son accélération, efface ici, calculer l'accélération donc application, (…) Oui bien, calcule la valeur de a	
	E	Je met a égale F sur	
	P	Voilà a égale, quelle est la valeur de F?	
	E	0,1	
	P	0,1 , F/m donc c'est 0,1 , la masse c'est 0,05 kg, donc 1 sur 0,5 c'est 20	
	E	2	
	P	2? Don c'est 2	
	E	(inaud.)	
	P	Non, si la somme est égale à zéro donc l'accélération est nulle	
	E	(inaud.)	
	P	Oui, peut-être ici qu'on n'a pas zéro, on va voir. Donc quelle est l'unité de l'accélération?	
	E	Un instant	
	E	m/s	
	E	m/s	
	P	Carré, c'est m/s^2	
	E	(inaud.)	
32:46	P	Oui, voilà. c, calculez l'espace qu'il parcourt en 5 secondes, faites attention, calcule l'espace qu'il parcourt en 5 secondes, est-ce que c'est une question de type cinématique ou dynamique?	2.2. Equations horaires du mvt

	E	Dynamique	
	P	Oui?	
	E	Dynamique	
	P	Dynamique? Calcule la distance	
	E	Cinématique	
	P	Cinématique, donc c'est de type cinématique, il faut trouver la distance parcourue durant t=5s, comment voir la distance parcourue durant t=5s?	
		(…) *(Tombola)*	
37:00	P	Bien , chut, écoutez, comment on peut savoir la distance parcourue durant 5s, on a besoin avant tout de préciser la nature du mvt, est-ce qu'on a la nature du mvt?	
	E	Oui	
	P	Voilà, donc, chut, comme on a un mvt rectiligne uniformément varié quelle est l'équation des x en fonction du temps?	
	E	X=1/2.a euh	
	P	Bon écris, MRUV implique $x = 1/2 \cdot a(t-t_0)^2 + v_0(t-t_0) + x_0$, maintenant est-ce qu'on a des conditions initiales à propos de v_0 par exemple? Regardez la donnée	
	E	Monsieur ce n'est pas $t - t_0$?	
	P	Oui	
	E	C'est zéro	
	P	Est-ce qu'ils ont dit ça?	
	E	Oui, au repos	
	P	Donc voilà, à t=0; $v_0 = 0$ car entre parenthèses au repos	
	E	c.à.d ça devient $x = 1/2 \cdot a(t-t_0)^2 + x_0$?	
	P	Oui, ici mets t_0, bien efface ici, alors maintenant remplace les valeurs, bien x=1/2 , a c'est 2, fois 2 par t^2, plus x_0, bien $x - x_0 = d$, d distance, égal $1/2 \cdot t^2$	
	E	(inaud.)	
	P	Oui c.à.d t^2, égale t^2 voilà, au carré. Maintenant à t=5s , d égale, voilà	
	E	d=25	
41:15	P	25 mètres, encadre ça, merci, à ta place. Numéro 8, bien numéro 8	3. Relation nature du mvt et 2ème loi de Newton
	E	Un instant	
	P	Oui efface, efface efface. Bien Stéphane lis et traduit les données en données physiques	
	S	Un traîneau de masse m=100kg est tiré, par l'intermédiaire d'un câble inextensible, sur un sol neigeux horizontal. Les frottements agissant sur le traîneau sont assimilables à une force unique $\vec{f}$, horizontale, opposée au déplacement et de module f=300N. On désigne par $\vec{F}$	
	P	Chut, attends attends, tu dois donner maintenant les données physiques, qu'est-ce qu'on doit écrire sur le tableau?	
	S	m=100 (inaud.)	
	P	m=100 kilo?	
	S	Kg	
	P	Kg ok, puis	
	E	Il n'y a pas de question b	
	P	Oui je sais	
	E	Quoi je sais?	
	P	On va la rajouter. Qu'est-ce qu'on a comme forces?	
	S	Force de frottement	
	P	Donc on a petit f force de frottement, égale à combien?	
	S	300 N	
	P	300 N. Faites attention il y a une faute dans l'écriture, quelle est la faute?	
	E	Vecteur	
	P	Vecteur, sans vecteur, oui	
	S	Force de traction du câble grand F	
	P	Donc grand F, quelle est la valeur de cette force	

	S	On sait pas	
	P	On sait pas, donc grand F égal point d'interrogation. Est-ce qu'on a la direction et le sens?	
	E	Oui oui, direction horizontale	
	P	Donc direction horizontale écris direction horizontale. Est-ce qu'on a le sens?	
	E	Horizontal	
	P	Direction, quel est le sens?	
	E	Opposé	
	E	Opposé au déplacement	
	P	Comment s'appelle cette force d'après l'exercice?	
	E	Traction	
	P	Traction c.à.d quoi?	
	E	Sens opposé à celui des frottements	
	P	Oui c.à.d c'est la force motrice n'est-ce pas? Quel est le sens d'une force de traction motrice par rapport au mvt, est-ce que opposée ou celui du mvt?	
	E	opposé	
	E	Non celui du mvt	
	P	Force motrice de traction	
	E	Ah	
44:27	P	Donc celui du déplacement. Alors ajoutez chez vous la question car il n'y a pas de question, petit a, écris ici petit a, quelle est la valeur de grand F, écris quelle est la valeur, donc ajoutez la question quelle est la valeur de grand F si le mobile possède un mvt rectiligne uniforme, possède un MRU. Petit b, trouvez F si le mvt est MRUV tel que $a = 2m/s^2$. Bien maintenant est-ce que, comment on peut trouver l'intensité de la force	
	E	(inaud.)	
	P	Donc est-ce qu'on a seulement la force grand $\vec{F}$ ici?	
	E	Non	
	P	Donc somme des forces extérieures égale $m \cdot \vec{a}$, la loi de Newton, pour appliquer la loi de Newton on a un protocole	
	E	C'est petit a?	
	P	Oui, on a un protocole, que dit ce protocole? Joe et Joe	
	E	(inaud.)	
	P	Il me pose la question à moi	
	E	Somme des forces extérieures égale $m \cdot \vec{a}$	
	P	Oui mais il y a un protocole	
	E	c.à.d F+f	
	P	Non, avant ça, référentiel	
	E	Galiléen	
	P	Terrestre supposé galiléen, donc efface, donc pour appliquer la loi de Newton n'importe quelle loi 1ère ou 2ème on a besoin d'un référentiel galiléen, donc référentiel	
	E	Terrestre supposé galiléen	
	P	Galiléen, sorry référentiel terrestre supposé galiléen, système, qu'est-ce qu'on a ici?	
	E	Traîneau	
	P	Traîneau, voilà système traîneau, bien, oui, maintenant les forces extérieures exercées au système sont, bien alors toujours il faut faire (…) bien faites une figure et représentez les forces	
	E	Monsieur qu'est-ce qu'il y a comme forces, grand $\vec{F}$ et petit $\vec{f}$?	
	P	Mets, maintenant on commence	
	E	(inaud.)	
	P	Point oui, maintenant quelles sont les forces à distance?	
	E	Poids	
	P	Le poids, est-ce qu'on a force électrique?	
	E	Non	
	P	Est-ce qu'on a force magnétique?	
	E	Non	
	P	Donc on a seulement le poids. Maintenant le traîneau est en contact avec quoi?	
	E	Neige	
	P	Voilà, donc on a quoi?	
	E	Frottement	

	P	Frottement, on a réaction du support qui se divise en 2 composantes, réaction normale et frottement	
	E	Il y a encore les frottements	
	P	les frottements, oui indique les frottements. Faites attention, on a dit que la réaction normale et le frottement se sont la réaction du support, on divise la réaction du support en 2 composantes	
	E	Donc il y a frottement petit $\vec{f}$	
	P	Ok, maintenant est-ce qu'on a d'autres? Est-ce que le traîneau est en contact avec d'autres objets?	
	E	Non	
	P	Donc il n'y a pas d'autres forces, alors efface, oui écris $\vec{P}$: poids vertical descendant, $\vec{R}$ réaction du support telle que $\vec{R} = \vec{N} + \vec{f}$, petit $\vec{f}$ frottement, maintenant écris $\vec{f}$,petit $\vec{f}$, oui on va en parler, petit $\vec{f}$ parallèle au déplacement et de sens contraire, et $\vec{N}$, juste à côté, $\vec{N}$ normale au déplacement, ok, ascendant, merci.	