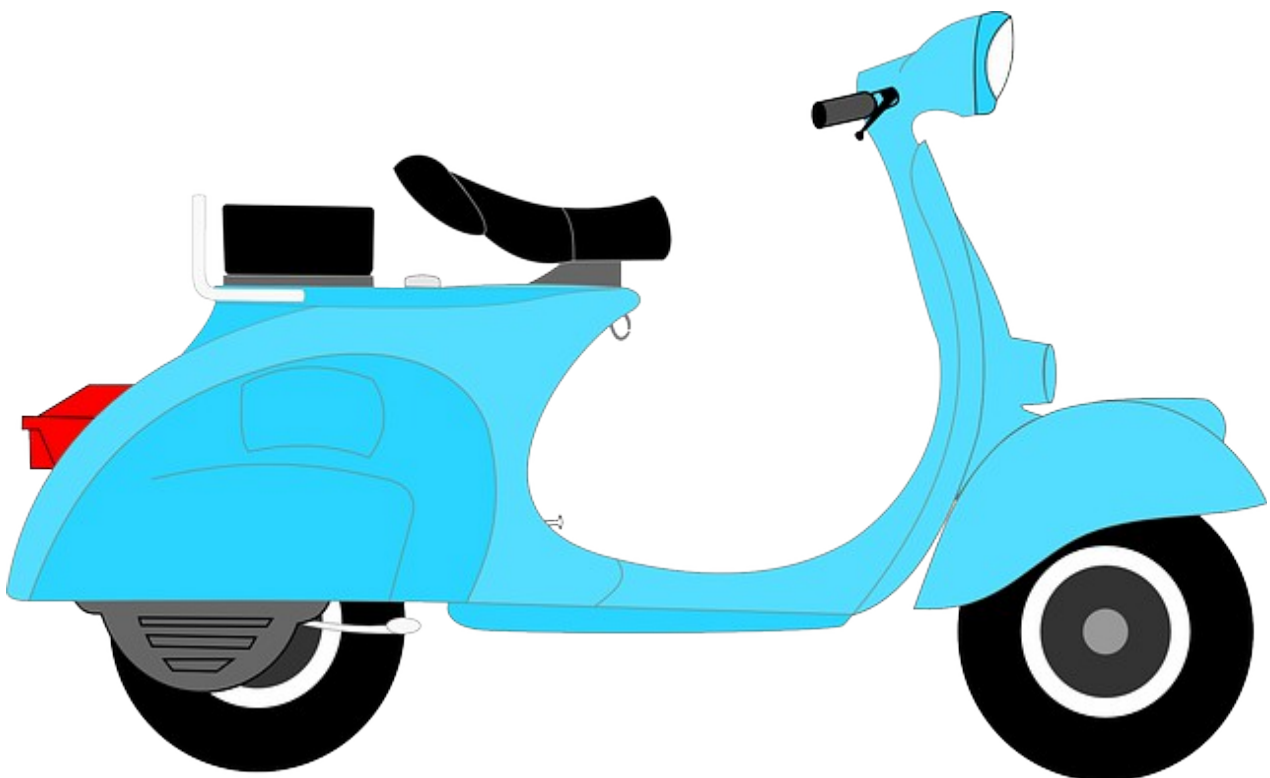


PROJET 3e PRÉPA-PRO COMMUN AUX TROIS DISCIPLINES :

Mathématiques, Sciences Physiques et Technologie

La réalisation d'un jeu sur le thème de la sécurité routière



Sommaire

	PRESENTATION DU PROJET.....	3
	LA DEMARCHE DE PROJET :Situation déclenchante.....	4
Technologie	LA DEMARCHE DE PROJET : Analyse du besoin.....	5
Mathématiques	LA DEMARCHE DE PROJET : Étude de marché.....	6
Technologie	LA DEMARCHE DE PROJET : Rédaction des fonctions.....	7
Technologie	ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : Organisation des étapes.....	8
Technologie	FICHE PROFESSEUR : Organisation des étapes.....	9
Technologie	ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : Communication.....	10
Mathématiques	ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : Optimiser la fabrication des cartes du jeu.....	11
Mathématiques	ACTIVITÉ PROFESSEUR 1: Optimiser la fabrication des cartes du jeu.....	12
Sc Physiques	ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : De quels paramètres l'énergie cinétique dépend-elle ?	13
Sc Physiques	ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : Pourquoi la vitesse est-elle dangereuse ?	16

PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet consiste à concevoir et réaliser un jeu dont le thème est la sécurité routière. Les élèves sont amenés à développer des compétences du socle commun à travers des activités de mathématiques, sciences physiques et de technologie.

Les compétences du socle commun abordées :

Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique.

Pratiquer une démarche scientifique, résoudre des problèmes.

Rechercher, extraire et organiser l'information utile.

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.

Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

Savoir utiliser des connaissances dans divers domaines scientifiques.

Les objets techniques : analyse, conception et réalisation; fonctionnement et conditions d'utilisation.

Environnement et développement durable.

Mobiliser ses connaissances pour comprendre des questions liées à l'environnement et au développement durable.

L'élève doit justifier, grâce aux connaissances qu'il a acquises, les attitudes responsables à avoir en matière d'environnement et de développement durable.

Compétence 6 : Les compétences sociales et civiques.

Avoir un comportement responsable.

Respecter les règles de la vie collective

Respecter des comportements favorables à sa santé et sa sécurité (Respecter les règles de sécurité routière).

Compétence 7 : L'autonomie et l'initiative.

Être capable de mobiliser ses ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations.

Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles.

Faire preuve d'initiative.

S'intégrer et coopérer dans un projet collectif :

- Participer à la conception d'un projet collectif en prenant en compte les potentialités du groupe et les objectifs fixés.

- S'impliquer dans la mise en œuvre du projet collectif.

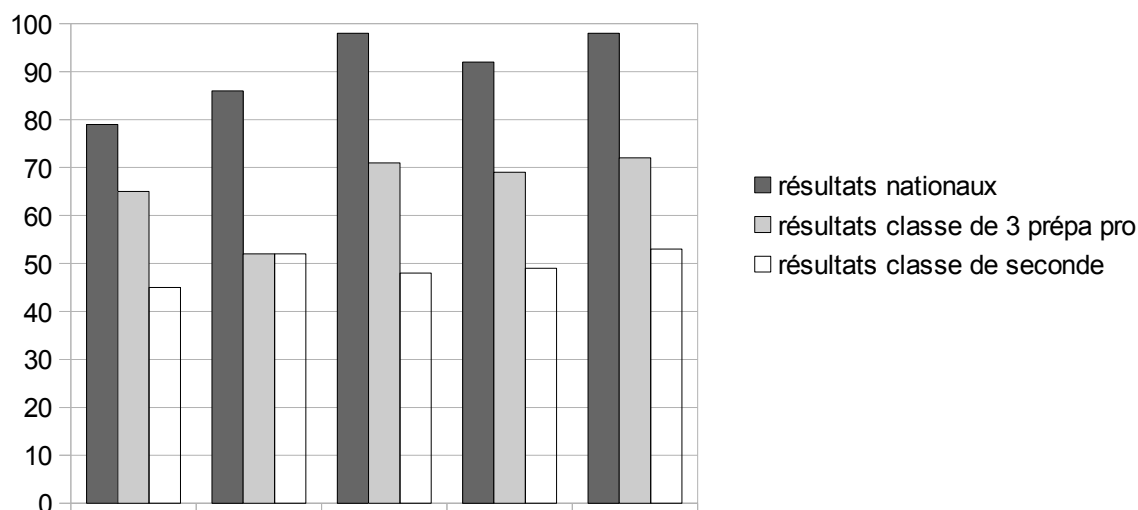
- Présenter le projet ou la production en valorisant la contribution de chacun.

Manifester curiosité, créativité, motivation, à travers des activités conduites ou reconnues par l'établissement.

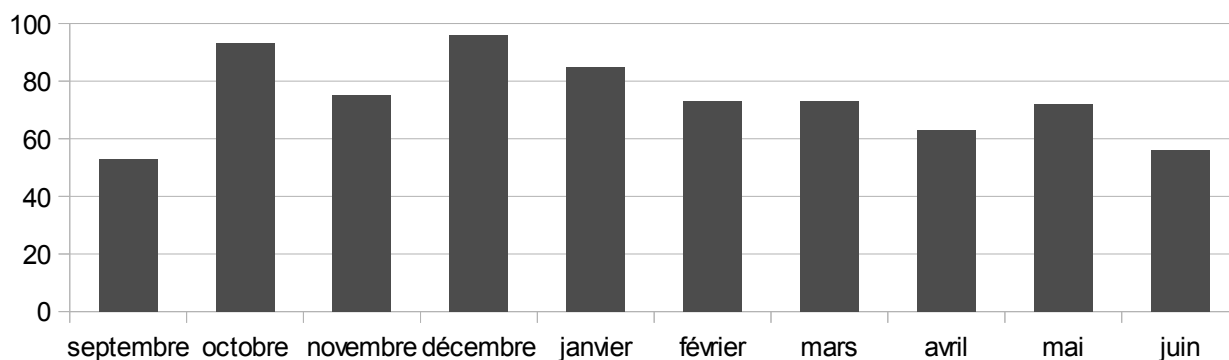
Assumer des rôles, prendre des initiatives et des décisions.

LA DEMARCHE DE PROJET : Situation déclenchante

évolution des résultats à l'ASSR2



taux d'utilisation des ordinateurs du CDI sur la pause déjeuner



Constat :

Le taux de réussite de l'ASSR2 au lycée est inférieur à celui des autres établissements. Les 30 ordinateurs du CDI accessibles lors de la pause déjeuner ne sont pas libres. Il n'est donc pas possible d'utiliser les sites de révision en ligne.

Et si nous réalisons un jeu de société sur le thème de la sécurité routière pour réviser au foyer des élèves ?

LA DEMARCHE DE PROJET :Analyse du besoin

Capacité : formaliser sans ambiguïté une description du besoin

A qui ce produit rend-il service ?

Aux élèves ayant
ASSR 1

Sur quoi agit-il?

Les connaissances

Jeu : sécurité routière

Dans quel but existe-t-il ?

En vue d'obtenir l'ASSR2

LA DEMARCHE DE PROJET : Étude de marché

Sondage des élèves du troisième et seconde :

Le jeu est-il une activité importante pour vous ?

classe	effectif	oui
3 prépa pro	24	22
seconde A	23	21
seconde B	24	20
seconde C	21	19
seconde D	22	21

⇒ En utilisant un tableur, les élèves calculent les pourcentages de réponses positives.

Quels sont vos jeux préférés ? (plusieurs réponses possibles)

	3 prépa pro	Seconde A	Seconde B	Seconde C	Seconde D
Jeux de société	10	9	8	8	9
Jeux de plein air	9	10	8	9	8
Jeux communautaire sur internet	8	8	7	6	7
Jeux vidéo	9	11	8	7	8

⇒ En utilisant un tableur, les élèves calculent le pourcentage d'élèves qui apprécient les jeux de société.

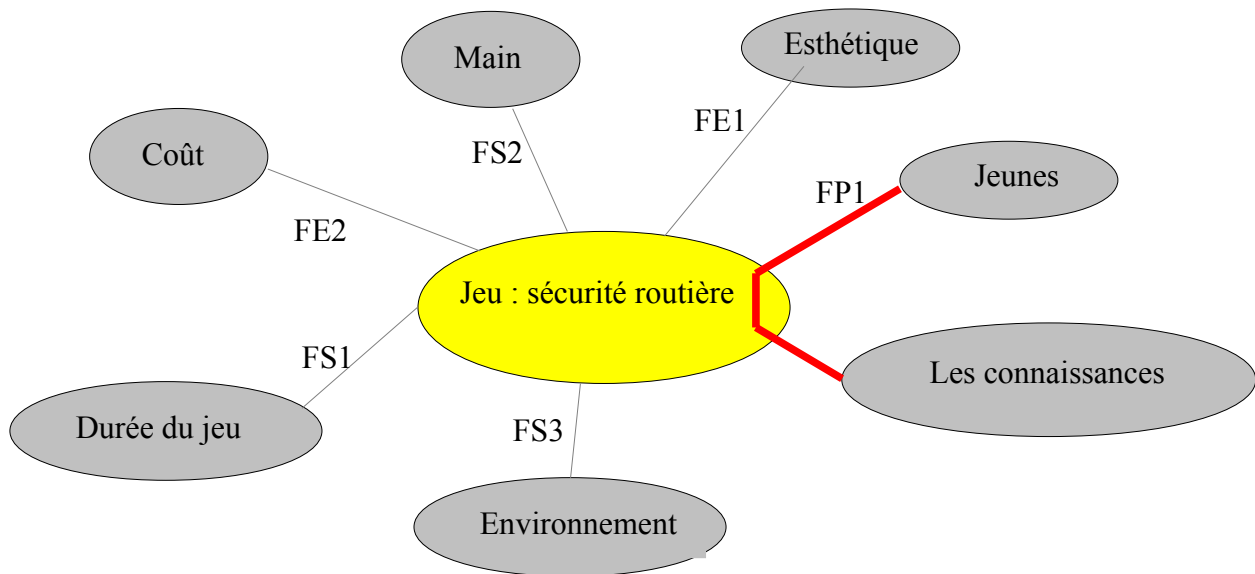
Selon vous, à quoi sert un jeu de société ? (plusieurs réponses possibles)

	3 prépa pro	Seconde A	Seconde B	Seconde C	Seconde D
Se distraire	21	20	21	20	20
S'amuser entre amis	19	18	17	18	19
Apprendre, réviser des connaissances	18	18	16	16	17
Se mesurer aux autres	13	14	14	12	14

⇒ En utilisant un tableur, les élèves calculent le pourcentage d'élèves qui pensent que les jeux de société peuvent servir à apprendre.

⇒ A l'aide des résultats du sondage, les élèves formulent un avis argumenté sur la pertinence d'un jeu « sécurité routière » au lycée.

LA DEMARCHE DE PROJET : Rédaction des fonctions



Analyse des fonctions que doit assurer le jeu :

- FP 1** le jeu doit permettre aux jeunes d'acquérir des connaissances dans l'optique d'obtenir l'ASSR2
- FS 1** Le jeu doit avoir une durée de partie limitée.
- FS 2** Le jeu doit être manipulé facilement.
- FS 3** Le jeu doit respecter l'environnement.
- FE 1** Le jeu doit être attractif visuellement.
- FE 2** Le jeu ne doit pas être trop coûteux.

ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : Organisation des étapes

Capacités : Gérer l'organisation et la coordination du projet

Mise en situation : vous allez devoir organiser les différentes étapes de la création du jeu sur le sécurité routière.

Travail demandé :

1 : Dans la colonne « antériorité », définir, pour chaque étape, celle qui la précède. Une seule réponse est attendue.

Exemple : l'étape A « Définir la règle du jeu » doit être réalisée après avoir fait l'étape D « Définir le type de jeu ». On notera pour l'étape A, l'antériorité B.

Repère	Tâche	Antériorité	Durée en semaine
A	Définir la règle du jeu	B	2
B	Définir le type de jeu (jeu de plateau, jeu de cartes, jeu de rôles ...)		1
C	Fabriquer le prototype / la maquette du jeu		4
D	Définir le support	A, B	1
E	Tester le jeu		2
F	Définir la charte graphique du jeu		2
G	Lancement commercial du jeu		2
H	Définir le cahier des charges du jeu		2
I	Produire le jeu		3
J	Définir le besoin du jeu	Aucune	1

2 : Le diagramme ci-dessous, appelé diagramme GANTT, permet de suivre l'avancé du projet sur 20 semaines. Reportez les étapes de la question précédente en tenant compte des antériorités et des durées indiquées.

Tâches	Semaines de travail																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A																				
B																				
C																				
D																				
E																				
F																				
G																				
H																				
I																				
J																				

FICHE PROFESSEUR

Repère	Tâche	Antériorité	Durée en semaine
A	Définir la règle du jeu	B	2
B	Définir le type de jeu (jeu de plateau, jeu de cartes, jeu de rôles ...)	H	1
C	Fabriquer le prototype / la maquette du jeu	F	4
D	Définir le support	A, B	1
E	Tester le jeu	C	2
F	Définir la charte graphique du jeu	D	2
G	Lancement commercial du jeu	I	2
H	Définir le cahier des charges du jeu	J	2
I	Produire le jeu	E	3
J	Définir le besoin du jeu	Aucune	1

Tâches	Semaines de travail																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A					■	■														
B				■																
C										■	■	■	■							
D							■													
E														■	■					
F								■	■											
G																			■	■
H		■	■																	
I																■	■	■		
J	■																			

ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : Communication

Capacités : Choisir un mode de dialogue ou de diffusion adapté à un besoin de communication.

Mise en situation : vous allez devoir réaliser la publicité du jeu sur la sécurité routière.

Travail demandé :

1 : A l'aide des ressources informatiques fournies par le professeur, réalisez la publicité de votre choix qui permettra la commercialisation du jeu sur la sécurité routière.

Votre affiche devra comporter :

- au moins une photo de jeu en situation
- le prix du jeu
- la marque
- un logo
- un slogan, un message, une accroche donnant envie d'acheter le jeu
- format du document : A4
- l'orientation du document est laissée libre

ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : Optimiser la fabrication des cartes du jeu

Pour fabriquer les cartes du jeu, on utilise une imprimante ayant une zone d'impression de longueur 280 mm et de largeur 195 mm.

On donne ci-dessous, le cahier des charges des feuilles qui répond aux critères esthétiques, ergonomiques et de développement durable.

Cahier des charges des cartes :

les cartes doivent être carrées de côtés compris entre 60 et 90 mm.

Les pertes de papier doivent être limitées à 15 % maximum.

Investigation :

En utilisant le fichier Géogébra « partage d'une feuille.ggb », déterminer, à l'aide d'essais successifs, les partages qui répondent au cahier des charges.

Compte rendu :

Rédiger un compte rendu qui détaille vos recherches et les critères qui permettent de retenir une solution.

ACTIVITÉ PROFESSEUR 1: Optimiser la fabrication des cartes du jeu

Capacité : proposer une démarche de résolution : faire des essais, adapter une méthode ; exploiter les résultats obtenus.

Connaissances : diviseurs communs, PGCD.

Logiciel utilisé : GéoGébra 4

Démarche attendue de l'élève :

Par essais successifs, les élèves sont amenés à découvrir le rôle des diviseurs communs dans le partage de la feuille.

Démarche possible :

En entrant les dimensions de la zone d'impression, on s'aperçoit que les carrés les plus grands possibles sont de 5 mm, donc trop petits. En faisant varier les dimensions, on obtient :

Longueur (mm)	280	275	270	265	260
Dimension côté maximum (mm)	5	5	15	5	65
Perte de papier	0 %	1,8 %	3,6 %	5,4 %	7,1 %

Longueur (mm)	280	280	210	240	270
Largeur (mm)	190	180	140	140	180
Dimension côté maximum (mm)	10	20	70	60	90
Perte de papier	2,6 %	7,7 %	46,2%	20,9 %	11 %

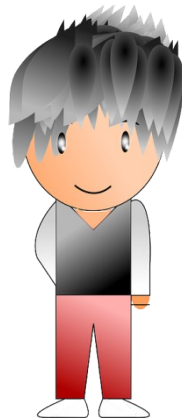
On peut réaliser 12 carrés de 65 mm de côté avec une perte de 7,1 % (inférieur à 15%) qui répondent au cahier des charges.

On peut réaliser 9 carrés de 90 mm de côté avec une perte de 11 % (inférieur à 15%) qui répondent au cahier des charges.

Adaptation possible : Suivant le temps disponible pour cette activité, il est possible de guider les élèves, en fournissant un tableau de valeurs.

ACTIVITÉ ÉLÈVE 1 : De quels paramètres l'énergie cinétique dépend-elle ?

Moi je pense que l'énergie cinétique d'une voiture est proportionnelle à sa masse !



Arthur

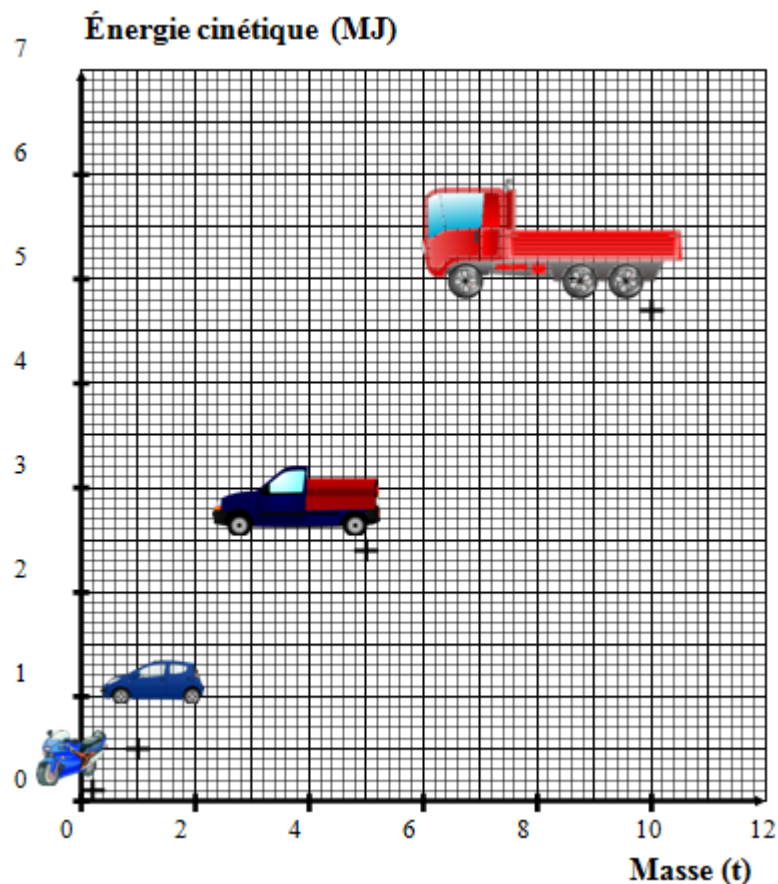


Paul

Je pense plutôt qu'elle est proportionnelle à sa vitesse !

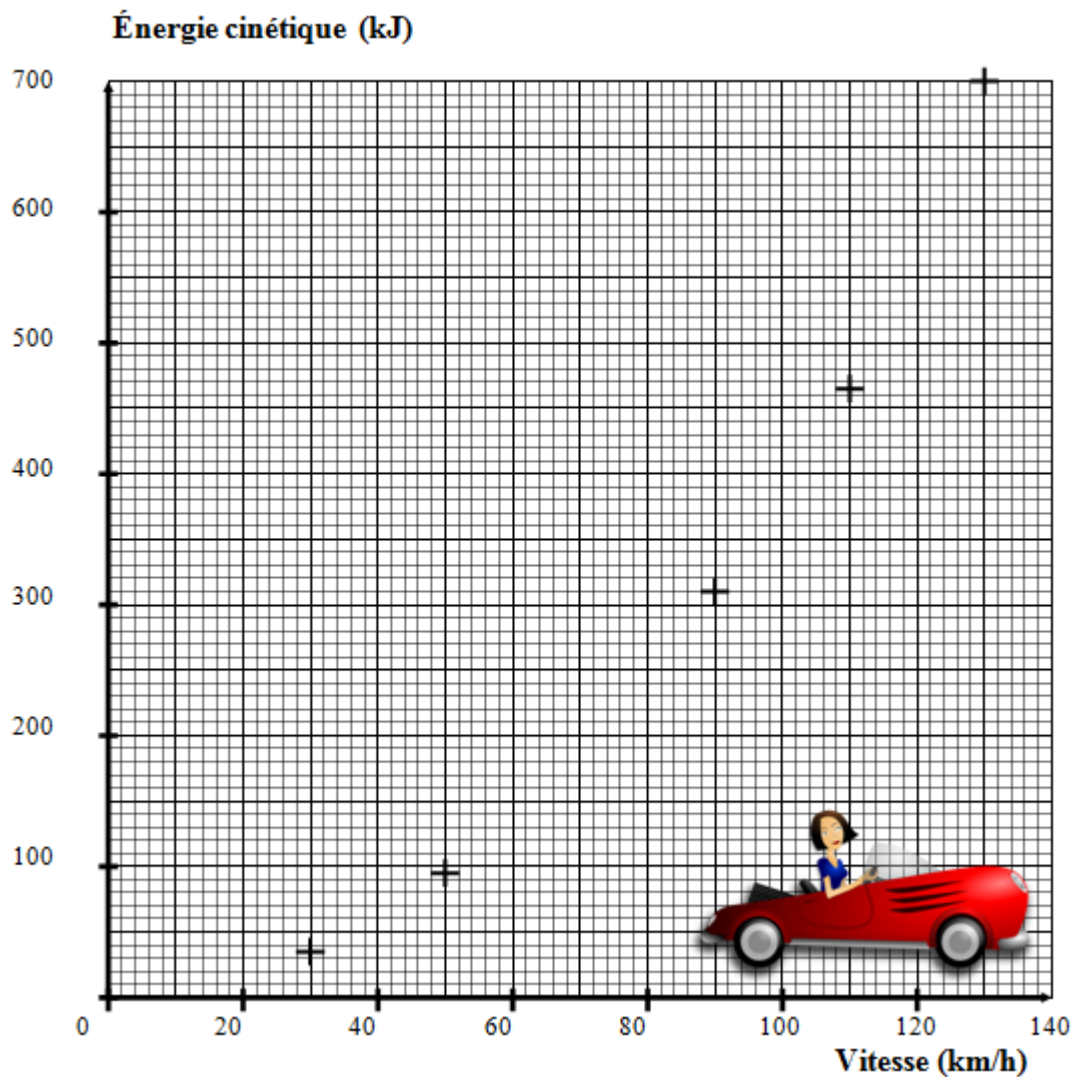
PROBLÉMATIQUE : Qui a raison ? Arthur ? Paul ? les deux ? Ni l'un, ni l'autre ?

➤ **Document 1 :** L'énergie cinétique en fonction de la masse du véhicule.



D'après vous, l'énergie cinétique est-elle proportionnelle à la masse ? Justifiez votre réponse.

➤ **Document 2** : L'énergie cinétique en fonction de la vitesse du véhicule.



1/ Complétez le tableau :

Vitesse (km/h)	30	60	90	120
Énergie cinétique (kJ)	35			

2/ Complétez :

Lorsque la vitesse est multipliée par **2** alors l'énergie cinétique est multipliée par

Lorsque la vitesse est multipliée par **3** alors l'énergie cinétique est multipliée par

Lorsque la vitesse est multipliée par **4** alors l'énergie cinétique est multipliée par

3/ Entourez les bonnes réponses :

L'énergie cinétique augmente donc

- ▶ moins rapidement que la vitesse.
- ▶ de la même manière que la vitesse.
- ▶ plus rapidement que la vitesse.

L'énergie cinétique est proportionnelle

- ▶ à la vitesse
- ▶ au carré de la vitesse

4/ Répondez à la problématique.

Arthur a-t-il raison ?

.....
.....
.....
.....

Paul a-t-il raison ?

.....
.....
.....
.....

➤ **Relation entre l'énergie cinétique, la masse et la vitesse :**

En vous aidant des réponses précédentes, en déduire la relation entre l'énergie cinétique **Ec** (en J), la masse **m** (en kg) et la vitesse **v** (en m/s) :

$E_c = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$

Sciences Physiques

ACTIVITÉ ÉLÈVE 2 : Pourquoi la vitesse est-elle dangereuse ?

PARTIE 1 : Sur la route avec " Modulatoroute "

Allez sur le site de l'Association Prévention Routière (<http://www.preventionroutiere.asso.fr/>)

Sélectionnez l'onglet " Enseignants ".

Cliquez sur " Au lycée " puis sur " Modulatoroute "

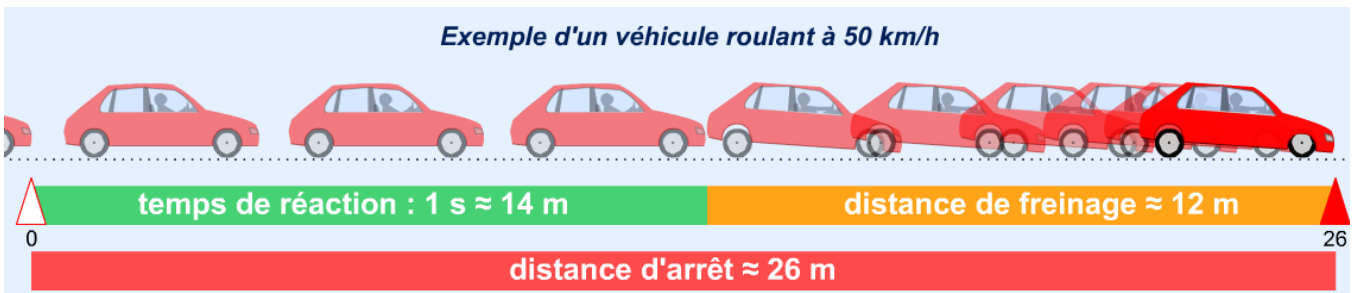


et



Dans le sommaire, lancez l'animation :

" Distance d'arrêt " et répondez aux questions suivantes.



Si on note D_A : la distance d'arrêt D_R : la distance parcourue pendant le temps de réaction et D_F : la distance de freinage,

1/ Donnez une relation entre D_A , D_R et D_F :

2/ De quels paramètres dépend la distance parcourue pendant le temps de réaction ?

.....

.....

3/ De quels paramètres dépend la distance de freinage ?

.....

.....

4/ Pourquoi faut-il laisser de l'espace pour s'arrêter ?

.....

.....

5/ Pourquoi la vitesse est-elle dangereuse ?

.....

PARTIE 2 : Et sous la pluie ?

1/ A votre avis, peut-on rouler à la même vitesse sous la pluie ?
Pourquoi ?

.....

.....

.....



2/ Observez le tableau suivant. Que nous indique-t-il ?













.....

.....

Comparez les deux dernières colonnes. Que pouvez-vous en déduire ?

.....

.....

		Conditions normales de circulation	Par temps de pluie ou autres précipitations
	Autoroute		
	Autoroute urbaine et route à deux chaussées séparées par un terre-plein central		
	Autres routes		
	Agglomération		

3/ On a relevé les distances de réaction et de freinage d'un véhicule sur sol sec et sur sol mouillé.

a/ Ouvrez le fichier **EXCEL**
" **Distance de freinage.xlsx** "

Complétez le tableau à l'aide des données ci-contre.

b/ Sélectionnez les cellules de A1 à C7, cliquez sur l'onglet "insertion" puis "nuage de points".



Cliquez sur l'icône ci-contre afin de donner un titre au graphique et aux axes.



Vitesse (km/h)	Distance de freinage D_F sur sol sec (m)	Distance de freinage D_F sur sol mouillé (m)
40	10,3	15
80	41,2	59,9
90	52	75,9
110	78,1	114
130	108,5	158,4

c/ Que peut-on dire de la distance de freinage sur sol mouillé par rapport au sol sec ?

.....
.....

d/ Entourez la bonne réponse :

La distance de freinage croit

- moins vite que la vitesse
- aussi vite que la vitesse
- plus vite que la vitesse

Bilan : Peut-on rouler à la même vitesse sous la pluie ? Expliquez pourquoi.

.....
.....
.....