



Applications de la proportionnalité – Sécurité routière – Utilisation du tableur

« Les distances et la sécurité routière »

Le tableur pour étudier et représenter graphiquement les distances de réaction, de freinage et d'arrêt des véhicules en fonction de leur vitesse.

Travail en salle multimédia en classe de 4^{ème}

Consignes données aux élèves	_____	2
Objectifs	_____	2
Textes de référence :	_____	2
Compétences B2i développées dans cette activité :	_____	3
Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité :	_____	3
Scénario	_____	3
Ce qui a été fait avant	_____	3
Le jour de la séance	_____	3
Ce qui a été fait après	_____	4
Les outils nécessaires ou utiles	_____	5

Consignes données aux élèves

L'activité débute avec un schéma présenté aux élèves pour lancer une discussion autour des notions de distance de réaction, de freinage et d'arrêt. En général les élèves connaissent ces notions.

- La distance de réaction, est la distance parcourue par le véhicule pendant le temps de réaction (en moyenne 1s)
- On donne également aux élèves une formule (qui peut être justifiée) qui donne la distance de freinage en fonction de la vitesse du véhicule et du coefficient de frottement sur la route : $d = v^2 / (254 \times c)$
- On rappelle que la distance d'arrêt est la somme des distances de réaction et de freinage.

Un travail en 3 parties

Les élèves doivent réaliser 3 feuilles de calcul :

- la première pour l'étude de la distance de réaction en fonction de la vitesse du véhicule. (tableau et graphique)
- la deuxième pour l'étude de la distance de réaction en fonction de la vitesse du véhicule (tableau et graphique)
- la troisième pour l'étude de la distance de réaction en fonction de la vitesse du véhicule. (tableau et graphique)

Objectifs

Travailler autour de la proportionnalité.

Appliquer une formule.

Utiliser le tableur pour représenter graphiquement une grandeur en fonction d'une autre

Sensibiliser les élèves au problème de la vitesse sur la route.

Développer la prise d'initiatives, l'anticipation, la curiosité, la créativité

Textes de référence :

Programmes de la classe de quatrième (B.O. n°5 du 25 août 2005)

<http://www.education.gouv.fr/bo/2005/hs5/default.htm>

Document d'accompagnement à la mise en œuvre des programmes

« Proportionnalité » : http://eduscol.education.fr/D0015/doc_acc_clg_proportionnalite.pdf

Compétences B2i développées dans cette activité :

Domaine 3 – Créer, produire, traiter, exploiter des données :

Compétence 3.4 : Je sais créer, modifier une feuille de calcul, insérer une formule

Compétence 3.5 : Je sais réaliser un graphique de type donné.

Mais aussi en fonction de votre salle multimédia :

Domaine 1 – S'appropriier un environnement informatique de travail :

Compétence 1.1 : Je sais m'identifier sur un réseau ou un site et mettre fin à cette identification.

Compétence 1.2 : Je sais accéder aux logiciels et aux documents disponibles à partir de mon espace de travail.

Compétence 1.5 : Je sais paramétrer l'impression (prévisualisation, quantité, partie de documents...).

Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité :

Pilier 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Capacité à utiliser des outils (... , calculatrices, logiciels).

Capacité à saisir quand une situation de la vie courante se prête à un traitement mathématique.

Capacité à contrôler la vraisemblance d'un résultat.

Capacité à utiliser les représentations graphiques.

Capacité à utiliser les techniques et les technologies pour surmonter des obstacles.

Pilier 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

Capacité à s'approprier un environnement informatique de travail.

Capacité à créer, traiter, s'approprier des données.

Pilier 7 - L'autonomie et l'initiative

Capacité à identifier un problème et mettre au point une démarche de résolution.

Capacité à mettre à l'essai plusieurs pistes de solution.

Scénario

Classe de 4^e : 27 élèves en classe entière.

2 élèves par poste.

Ce qui a été fait avant

Au niveau informatique :

Les élèves de cette classe ont déjà vu le fonctionnement en classe d'un tableur lorsque l'enseignant l'utilisait avec un vidéo projecteur (saisie de formules simples, tri...).

Ils ont déjà utilisé l'outil informatique en salle multimédia et notamment, une fois le tableur dans le cadre d'un exercice sur les nombres relatifs (saisie de formules simples) ou lors d'une activité sur les statistiques.

Le jour de la séance

5 minutes en salle de classe :

La séance débute en salle de classe. L'enseignant donne les consignes, rappelle les notions de distance de réaction, de freinage, d'arrêt.

On demande aux élèves de réaliser les 3 études sur 3 feuilles de calcul.

45 minutes en salle multimédia :

Après avoir répondu aux questions éventuelles, on invite les élèves à passer en salle multimédia.

Les élèves sont placés par deux. Un tableur (open-office) est à leur disposition sur leur poste.

Le travail débute de façon autonome et les élèves réalisent en général des tableaux qui ressemblent à celui-ci :

vitesse en km/h	vitesse en m/s	distance pour un temps de réaction de 1s
0	0	0
10	2,78	2,78
20	5,56	5,56
30	8,33	8,33
40	11,11	11,11
50	13,89	13,89
60	16,67	16,67
70	19,44	19,44
80	22,22	22,22
90	25	25
100	27,78	27,78
110	30,56	30,56
120	33,33	33,33
130	36,11	36,11
140	38,89	38,89
150	41,67	41,67

La construction du graphique demande l'intervention de l'enseignant : ils ne choisissent pas le "bon" type de graphique (il faut prendre "diagramme en XY").

Le travail se poursuit avec la feuille de calcul représentant la distance de freinage en fonction de la vitesse. Certains utilisent le référencement absolu de la cellule contenant le coefficient de frottement sur la route :

	route sèche	route mouillée
coef de frottement	0,7	0,4
vitesse en km/h	distance de freinage	distance de freinage
0	0	0
10	0,56	0,98
20	2,25	3,94
30	5,06	8,86
40	9	15,75
50	14,06	24,61
60	20,25	35,43
70	27,56	48,23
80	36	62,99
90	45,56	79,72
100	56,24	98,43
110	68,05	119,09
120	80,99	141,73
130	95,05	166,34
140	110,24	192,91
150	126,55	221,46

Le travail se termine par la feuille de calcul représentant la distance d'arrêt (somme de la distance de réaction et de la distance de freinage) en fonction de la vitesse. La notion de copier-collage spécial se révèle être très utile pour récupérer les données des 2 premières feuilles.

Ce qui a été fait après

La séance en salle informatique est suivie d'une séance en salle de classe (avec vidéo-projecteur) durant laquelle le professeur fait le point sur les différents travaux des élèves. Ils sont analysés. On discute des graphiques proposés. On identifie les situations de proportionnalité. On compare les distances d'arrêt à différentes vitesses.

On sensibilise de façon « scientifique » aux problèmes liés aux excès de vitesse.

Les outils nécessaires ou utiles

Matériel :

Un poste informatique par binôme.

Fichiers disponibles :

exemple de production :

exemple d'étude des distances.ods

Logiciel :

Un tableur.

Logiciel utilisé : Open Office Calc

<http://www.openoffice.org>