



Equilibrez, pédalez, roulez :

les mathématiques en mouvement

Présentation de l'épreuve cycle 3

Il s'agit **durant la semaine** de répondre à **une ou deux questions** :

Combien de tours de roues effectue le vélo d'un cycliste pour parcourir l'étape du Tour de France 2017 Vesoul-Troyes ? En combien de temps ?

L'enseignant demandera à ses élèves de traiter une seule question ou les deux, en même temps ou « à la suite ». Les questions sont vidéo-projetées ou écrites au tableau.

Type de problème

C'est une **tâche riche** (appelée également complexe ou problème pour chercher) qui est proposée. Une tâche riche mobilise chez l'élève des **ressources internes** (culture, capacités, connaissances, vécu...) et **externes** (aides méthodologiques, protocoles, fiches techniques, ressources documentaires...).

Une tâche riche est une tâche mettant en œuvre **une combinaison de plusieurs procédures** simples, automatisées, connues. Elle nécessite l'élaboration par les élèves de **stratégies qui ne sont pas forcément expertes** ou attendues.

Proposer une tâche riche permet aux élèves de **prendre davantage d'initiatives** en l'absence de procédures imposées et de **relever un défi** motivant.

Restitution

Déposer sur un **Padlet** (voir tutoriel en annexe) une photo des vélos utilisés, les réponses au défi et éventuellement un fichier son (mp3) dans lequel sont expliquées la ou les démarches de la classe.

Démarche possible

Amener les élèves à lister les informations dont ils ont besoin pour résoudre le défi, soit :

1. Distance parcourue par la roue lorsqu'elle fait un tour complet.
2. Distance de l'étape Vesoul – Troyes.
3. Vitesse moyenne d'un cycliste.

Pistes de travail pour la recherche des informations et la résolution du problème :

1. Distance parcourue par la roue lorsqu'elle fait un tour complet.

La principale difficulté est de **repérer précisément** la distance parcourue par un tour de roue. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées :

- Mettre **un repère sur la tranche du pneu** au niveau de la fourche et **un repère au sol** pour matérialiser le point de départ. Faire avancer le vélo d'un seul tour de roue et mesurer la distance parcourue.
- Utiliser **une ficelle** pour mesurer le tour de la roue.
- Utiliser la formule du **périmètre** du cercle.

Point de vigilance : il s'agit pour les élèves de **différencier le nombre de tours de pédales et le nombre de tours de roues**.

2. Distance de l'étape Vesoul-Troyes

Une recherche documentaire est nécessaire : document donné par l'enseignant (voir annexe), recherche internet.

Point de vigilance : l'étape du tour 2017 **ne correspond pas au résultat d'une recherche internet classique** portant sur un parcours vélo possible entre Vesoul et Troyes.

3. Nombre de tours de roue pour l'étape Vesoul-Troyes

A partir des informations obtenues lors des étapes précédentes, les élèves peuvent s'engager dans différentes démarches :

- **Calcul direct** du nombre de tours **en divisant** la distance de l'étape par la distance parcourue par un tour de roue.
- **Tâtonnement** : recherche de la distance parcourue par « x » tours de roue en faisant varier « x » jusqu'à obtenir la distance de l'étape.
- **Calcul** du **nombre de tours de roue** pour parcourir **1 km** puis multiplication du nombre obtenu par la longueur de l'étape.

Point de vigilance : le tableau de proportionnalité peut être un bon outil pour organiser le travail, c'est aux élèves d'y penser et de le construire (avec éventuellement l'aide de l'enseignant). Il n'est pas absolument nécessaire.

4. Vitesse moyenne d'un cycliste

Différentes possibilités :

- **Expérimenter** : chronométrer un élève qui réalise un parcours donné dont la longueur est connue. A partir des données recueillies, calculer la vitesse. On peut réaliser l'expérimentation plusieurs fois pour calculer plusieurs vitesses et obtenir ensuite une vitesse moyenne.
- S'appuyer sur **des données** (voir annexe) pour déterminer la vitesse moyenne d'un cycliste.

5. Temps mis pour parcourir l'étape Vesoul-Troyes

Même démarche que pour le calcul du nombre de tours de roues.

Mise en œuvre

Pour favoriser l'activité de chaque élève, **un travail de groupe est recommandé**. Différentes modalités de travail sont alors possibles.

Un seul vélo pour toute la classe	Travail de mesure (distance, vitesse) collectif	Travail de calcul par groupe	Comparaison des résultats puis conclusion collective
Un vélo de dimension de roue identique par groupe	Travail de mesure (distance, vitesse) par groupe	Travail de calcul par groupe	
Un vélo de dimension de roue différente par groupe	Travail de mesure (distance, vitesse) par groupe	Travail de calcul par groupe	

Prolongements

- Construire un tableau mettant en regard diamètre de la roue et développement pour mettre en évidence la proportionnalité et approcher le nombre π (coefficient de proportionnalité).
- Effectuer le travail à partir d'une sortie vélo qui sera réellement effectuée par les élèves.
- Effectuer le travail à partir des caractéristiques d'un coureur et de son vélo qui a participé à l'étape Vesoul-Troyes.

Retours expérimentations en classe

Pistes de travail évoquées par les élèves, inventaire du matériel et des informations nécessaires :

- Installer un compteur sur un vélo et réaliser le parcours.
- Dénombrer le nombre de tours pour 1 km.
- Ordinateur ou une carte pour calculer la distance Vesoul-Troyes.
- VTT ou vélo de course pour mesurer un tour de roue.
- Autre roue.
- Temps qu'il faut pour parcourir un km (sur parcours à l'école).
- Scotch / repère / valve, décamètre, calculatrice.

Remarque concernant la recherche de la distance de l'étape Vesoul-Troyes :

Les élèves recherchent Vesoul / Troyes dans Google et demandent le parcours à vélo. Ils trouvent 224,9 km et un temps de 11h56.

L'enseignant fait alors remarquer qu'on veut la distance de l'étape du Tour de France (qui est de 216 km).

Expérimentations pour mesurer la distance parcourue par un tour de roue :

- Mesurer le diamètre de la roue avec la règle du tableau : techniquement compliqué.
- Mettre le vélo « à l'envers » et mesurer le tour de roue avec le décamètre (les élèves trouvent 2 m).
- Rouler le long du décamètre pour faire un tour de roue avec comme repère un morceau de scotch collé sur la tranche du pneu (les élèves trouvent 204 cm).
- Pour vérifier, faire le tour du pneu de la roue avec une ficelle puis la mesurer (les élèves trouvent 215 cm). Attention, pas de ficelle élastique. C'est cette mesure qui est retenue car jugée la plus fiable par les élèves.



Calcul de la distance et de la vitesse :

- Après une séance d'endurance (tour de 100 m), test sur 10 tours pour évaluer le temps pour effectuer 1 km. 1 km : 4'17'' ou 4'10''. Pour simplifier on admet 4 min au km.
- $216 \times 4 = 864$ min soit 14h24min. Erreur : 8h64 ou 8h et 64 min soit 9h04min.
- $216 \text{ km} = 216\,000\text{m} = 21\,600\,000 \text{ cm}$. $2,15\text{m} = 215 \text{ cm}$. $216\,000 / 2,15 = 100\,465$ tours de roues.

Annexes :

Annexe 1 : liens avec les instructions officielles.

Annexe 2 : tutoriel Padlet.

Annexe 3 : étape 6 du Tour de France (source : <http://letouratroyes.fr/le-tour-2017/vesoul-troyes/>).

Annexe 4 : la vitesse à vélo sur route et piste cyclable (source : <http://www.wesaw.it/2013/05/quelle-est-la-vitesse-moyenne-a-velo/>)

Annexe 5 : Tour de France, tous les classements de la sixième étape (source : <https://www.ouest-france.fr/tour-de-france/etapes/tour-de-france-etape-6-vesoul-troyes-216-km-4850670>)

Semaine des maths 2018 – mathématiques et mouvement

Extrait du programme Cycle 3

Sciences et technologie

Observer et décrire différents types de mouvements

<p>Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvements circulaire ou rectiligne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouvement d'un objet (trajectoire et vitesse : unités et ordres de grandeur). • Exemples de mouvements simples : rectiligne, circulaire. <p>Élaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender la notion de mouvement et de mesure de la valeur de la vitesse d'un objet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mouvements dont la valeur de la vitesse (module) est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne. 	<p>L'élève part d'une situation où il est acteur qui observe (en courant, faisant du vélo, passer d'un train ou d'un avion), à celles où il n'est qu'observateur (des observations faites dans la cour de récréation ou lors d'une expérimentation en classe, jusqu'à l'observation du ciel : mouvement des planètes et des satellites artificiels à partir de données fournies par des logiciels de simulation).</p>
--	---

Mathématiques

Nombres et calcul

<p>Proportionnalité</p> <p>Reconnaitre et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.</p>	<p>Situations permettant une rencontre avec des échelles, des vitesses constantes, des taux de pourcentage, en lien avec l'étude des fractions décimales.</p> <p>Mobiliser les propriétés de linéarité (additives et multiplicatives), de proportionnalité, de passage à l'unité.</p> <p>Utiliser des exemples de tableaux de proportionnalité.</p>
---	---

Grandeurs et mesures

Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et des nombres décimaux :

longueur (périmètre), aire, volume, angle

Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs

<p>Comparer des périmètres avec ou sans recours à la mesure.</p> <p>Mesurer des périmètres en reportant des unités et des fractions d'unités, ou en utilisant une formule.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion de longueur : cas particulier du périmètre. - Formule du périmètre d'un carré, d'un rectangle. - Formule de la longueur d'un cercle. - Unités relatives aux longueurs : relations entre les unités de longueur et les unités de numération (grands nombres, nombres décimaux). 	<p>Utiliser des instruments de mesure : décimètre, pied à coulisse, visée laser (télémètre), applications numériques diverses.</p> <p>Adapter le choix de l'unité, de l'instrument en fonction de l'objet (ordre de grandeur) ou en fonction de la précision souhaitée.</p> <p>Aborder la notion de distance comme plus court chemin entre deux points, entre un point et une droite.</p>
---	---

Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux

<p>Proportionnalité</p> <p>Identifier une situation de proportionnalité entre deux grandeurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graphiques représentant des variations entre deux grandeurs. 	<p>Comparer distance parcourue et temps écoulé, quantité d'essence consommée et distance parcourue, quantité de liquide écoulee et temps écoulé, etc.</p>
---	---

Espace et géométrie

(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations

<p>Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.</p> <p>Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.</p> <p>Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</p>	<p>Situations donnant lieu à des repérages dans l'espace ou à la description, au codage ou au décodage de déplacements.</p> <p>Travailler :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la
--	--

<ul style="list-style-type: none">- Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.- Divers modes de représentation de l'espace.	<p>ville, etc.) ;</p> <ul style="list-style-type: none">- à partir de plans schématiques (par exemple, chercher l'itinéraire le plus court ou demandant le moins de correspondances sur un plan de métro ou d'autobus) ;- avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique, des logiciels d'initiation à la programmation...
--	---

La vitesse à vélo sur route et piste cyclable

Sur route dégagée et dans de bonnes conditions, la vitesse de croisière dépendra beaucoup du vélo... et du cycliste ! **Avec un VTC standard et pour un trajet de moins d'une heure sur du plat à faux plat**, vous pouvez tabler sur les vitesses de croisière suivantes :

- **Non sportif : vitesse moyenne de 16 à 20 km/h**
- Sportif occasionnel, bonne forme : vitesse moyenne de 20 à 25 km/h
- Pratiquant régulier d'un sport (collectif, natation, combat...) : vitesse moyenne de 25 à 30 km/h
- Cycliste ou sportif d'endurance : plus de 30 km/h

Pour comparer avec quelques records sportifs...

- Record de l'heure en 1905 : 41,1 km
- Record de l'heure aujourd'hui : 49,7 km

Pour passer de 20 à 30 km/h, il faut doubler l'effort, et donc la capacité cardiaque.

La vitesse moyenne à vélo en ville

En ville, bien des facteurs entrent en ligne de compte : la fréquence des feux, des priorités à droite forçant à ralentir, la présence de bandes cyclables, et la largeur des voies en cas d'embouteillage...

- Peu de feux, pas de bouchons : 14 à 20 km/h en moyenne
- Grande ville, circulation dense et feux réguliers : 12 à 14 km/h
- Bouchons, voies étroites : 8 à 10 km/h



Si on compare à d'autres modes de transport, on se rend compte de son intérêt en ville, avec une vitesse moyenne supérieure ou équivalente à la voiture :

- Trottinette : de 8 à 12 km/h
- Voiture en bouchons : 1 à 3 km/h
- Voiture en grande ville : 10 à 12 km/h (trajet de 3km et stationnement)
- Voiture en petite ville : 15 à 20 km/h
- Métro, tram : 20 à 30 km/h

Le vélo, idéal pour quels trajets ?

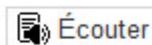
Si on tient compte du temps d'accès d'attente et de stationnement pour les voitures et les transports en commun, on peut estimer que les meilleurs moyens de transport pour chaque distance sont les suivants :

- Marche à pied : 0 à 1 km
- Trottinette : 1 à 2 km
- Vélo : 1 à 6 km
- Métro : 6 km et plus

Les autres moyens de transport (tram, bus, voiture) sont tous plus lents que les métros, totalement indépendants de la circulation, mais sont plus intéressants que le vélo pour les trajets de plus de 3 min également, que ce soit en termes de fatigue ou de vitesse. Le vélo restera cependant toujours plus économe en énergie, et meilleur pour la santé !

Tour de France. Tous les classements de la sixième étape

Modifié le 06/07/2017 à 18:43 | Publié le 12/03/2017 à 02:06



Lire le journal numérique

Ouest-France

La sixième étape du Tour de France, longue de 216 km, disputée le jeudi 6 juillet entre Vesoul et Troyes a été remportée par le sprinteur allemand Marcel Kittel devant le Français Arnaud Démare. Ce dernier conserve le maillot vert alors que Christopher Froome reste en jaune. Retrouvez tous les classements de l'étape.

Après une étape toute plate longue de 216 km entre Vesoul et Troyes, [c'est le sprinteur allemand Marcel Kittel qui s'impose au sprint](#) devant le Français et détenteur du maillot vert Arnaud Démare. Le champion de France conserve ainsi son maillot vert.

L'issue de cette étape était courue d'avance. Sans difficulté tout au long des 216 km, c'est au sprint que s'est jouée la victoire d'étape à Troyes. Trois hommes ont néanmoins fait parler d'eux en s'échappant devant pendant plus de 200 km. Il s'agit de Perrig Quémeneur (Direct Energie), Vegard Stake Laengen (UAE) et Frederik Backaert (Wanty-Groupe Gobert). Froome conserve le maillot jaune de leader.

RÉSULTATS VESOUL - TROYES - 6E ÉTAPE TOUR DE FRANCE

PARCOURS 2018

Tous les classements

Classement par étapes

Détails

Classement de la 6e étape du Circuit Tour de France du 06/07/17

Pos.	Nom	Equipe	Temps/Ecart
1	Marcel KITTEL	Quick-Step Floors	05h 05' 34"
2	Arnaud DEMARE	FDJ	+ 00' 00"
3	André GREIPEL	Lotto-Soudal	+ 00' 00"
4	Alexander KRISTOFF	Katusha-Alpecin	+ 00' 00"
5	Nacer BOUHANNI	Cofidis	+ 00' 00"
6	Dylan GROENEWEGEN	Lotto NL-Jumbo	+ 00' 00"
7	Michael MATTHEWS	Sunweb	+ 00' 00"
8	Daniel MC LAY	Fortuneo-Vital-Concept	+ 00' 00"
9	Rüdiger SELIG	Bora-Hansgrohe	+ 00' 00"
10	John DEGENKOLB	Trek-Segafredo	+ 00' 00"
11	Dion SMITH	Wanty-Groupe Gobert	+ 00' 00"
12	Adrien PETIT	Direct Energie	+ 00' 00"
13	Edvald BOASSON HAGEN	Team Dimension Data	+ 00' 00"
14	Marco HALLER	Katusha-Alpecin	+ 00' 00"
15	Rick ZABEL	Katusha-Alpecin	+ 00' 00"
16	Taylor PHINNEY	Cannondale-Dracpac	+ 00' 00"
17	Michael SCHÄR	BMC	+ 00' 00"
18	Pieter VANSPEYBROUCK	Wanty-Groupe Gobert	+ 00' 00"
19	Jay MC CARTHY	Bora-Hansgrohe	+ 00' 00"
20	Rafal MAJKA	Bora-Hansgrohe	+ 00' 00"



Parcours du Tour de France >

On construit
mieux son avenir
si on le regarde
en face.