



Le vélo

Cycle 3 – CM2

Au cycle 2, les élèves se questionnent sur le fonctionnement des objets fabriqués. Ils sont amenés à les utiliser pour découvrir leur fonction et leur domaine d'usage en réponse à des besoins. Dans une première démarche d'observation, ils démontent, remontent et effectuent des tests. Ils fabriquent un objet technique (cadran solaire, pluviomètre ou récupérateur d'eau de pluie, une balance, un mobile, un véhicule...). En fin de cycle, les élèves étudient un objet sous l'angle historique et analysent son évolution.

En CM1, CM2, les objets techniques au cœur de la société sont étudiés selon 4 axes :

- Les objets techniques en réponse aux besoins des individus et de la société avec un volet évolution technologique ;
- La description du fonctionnement et de la constitution d'objets techniques avec les besoins et fonctions techniques, les solutions technologiques ainsi que la représentation des objets techniques ;
- La démarche de conception et de réalisation d'un objet technique : du repérage de problème technique en passant par la notion de contraintes, le cycle de vie de l'objet et le processus de réalisation de maquettes ;
- La programmation d'objets techniques.

Liens avec les apprentissages mathématiques

La séquence de sciences cible l'évolution technologique de la bicyclette au cours du temps et en réponse à des besoins. Le détournement d'usage du vélo à d'autres fins que celui du déplacement est également proposé. Par ailleurs, la description des éléments constituant le vélo et son fonctionnement offrent permettent d'articuler les séances de mathématiques afin de consolider la compréhension du concept de proportionnalité dans le contexte des grandeurs longueurs, durées et angles dans un contexte concret. Il s'agit aussi de poursuivre le développement des procédures de calculs (linéarité et retour à l'unité principalement).

Sommaire

Séances en classe	Pages
Séance 1 : l'histoire du vélo	3
Séance 2 : comment est fait un vélo ?	7
Séance 3 : quels sont les différents éléments du vélo ?	10
Au Centre Pilote la Main à la pâte	
Séance 4 : comment mesurer le déplacement d'un vélo ?	12
Séance 5 : comment le mouvement se transmet-il à la roue ?	16
Séance 6 : à quoi servent les vitesses ?	19
Séance 7 : combien de tours de pédalier pour 120 km ?	22
Séances en classe	
Séance 8 : quelles sont les autres utilisations du vélo ?	27
Séance 9 : il faut maintenir la cadence	29
Annexes	33

SEANCE 1 : En classe Histoire du vélo

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Ranger des photos dans l'ordre chronologique en repérant des solutions techniques et en expliquant son choix. • À partir des observations des photos, des hypothèses et des questions sont formulées et les élèves proposent un rangement qui permettrait de les valider.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Doc 1 -Vignettes (projetées ou affichées) • Doc 2-Vignettes individuelles ou Doc 3 -Vignettes « Cardline » datées • Doc 4 – Tableau à compléter avec les vignettes
Message à emporter	Un objet technique est créé pour répondre à un besoin. Il évolue en fonction des besoins et de l'évolution des techniques / technologies.
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : Présentation du projet (collectivement) – 5 minutes</p> <p>Expliquer aux élèves que les prochaines séances vont porter sur le vélo. Avant de découvrir le côté technique pour comprendre le fonctionnement de certaines parties du vélo, l'objectif de cette séance est de s'intéresser à l'évolution du vélo au cours du temps. « Savez-vous d'où vient le mot vélo ? »</p> <p>Vélocipède : <i>vélocité</i> = vitesse et <i>pède</i> = pied → aller vite avec les pieds.</p> <p>Étape 2 : phase de recherche (individuellement et/ou à deux) - 15 minutes.</p> <p>Les vignettes sont affichées dans le désordre.</p> <p><u>Trois propositions :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Principe du jeu « Cardline » : les élèves ont chacun 3 cartes, on en retourne une (Ex : le BMX) et à tour de rôle, ils doivent poser une carte de leur jeu soit à droite (invention plus ancienne) soit à gauche (invention plus récente). Progressivement les cartes seront intercalées. On vérifie en retournant la carte jouée pour voir la date d'invention. Si la réponse est exacte, la carte reste posée, sinon, elle est remise dans le jeu. 2. « D'abord individuellement, vous allez ranger ces photos en commençant par le vélo le plus ancien. Vous comparerez ensuite vos réponses avec votre voisin ». 3. Chaque groupe de deux ou trois élèves reçoit une enveloppe dans laquelle il y a 6 cartes images, 6 étiquettes noms et éventuellement 6 étiquettes matériel (présence de pédales, de guidon...). Les

élèves les classent sur la table. Chaque image a le même nombre d'étiquettes en dessous. Ils ne pourront évidemment pas placer toutes les étiquettes (les noms).

Étape 3 : phase de validation (collectivement)- 20 minutes

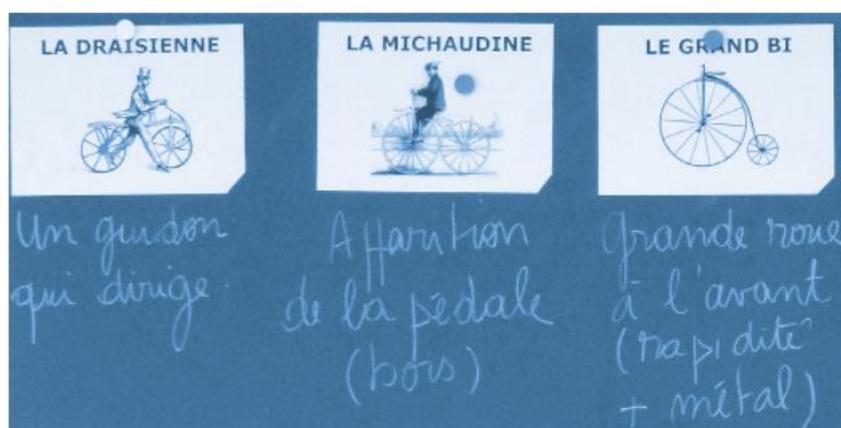
Plusieurs possibilités peuvent être retenues :

1. Via « Wooclap » : prendre en photo différents classements et les projeter afin d'être discutés.
2. Un extrait vidéo peut être diffusé et les élèves peuvent s'auto-corriger

L'histoire du vélo : <https://usep.org/wp-content/uploads/2019/04/Histoire-velo.mp4>

Ou l'évolution du vélo : https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=gsTZaWq4PhI

3. On débat pour trouver le vélo le plus ancien (aucune difficulté a priori), puis la photo suivante est proposée par un élève et débattue, etc...



Consigne à adapter en fonction du choix retenu : Wooclap (choix 1), extrait vidéo (choix 2), débat (choix 3).

Pistes théoriques pour la correction et les échanges.

Noms	Années	Inventeur	Évolutions techniques
La draisienne	1817	Karl Drais	La « laufmaschine » ("machine à courir") sera brevetée sous le nom de vélocipède. Un guidon est ajouté (besoin de maniabilité)
La michaudine	1861	Pierre et Ernest Michaux	Des pédales sur le moyeu de la roue avant sont ajoutées. C'est le premier vélo en fonte et non plus en bois (besoin de vitesse)
Le grand-bi	1870	Inconnu	La roue de devant est plus grande que celle de l'arrière pour augmenter la distance parcourue par un tour de roue (besoin de vitesse)
La bicyclette de Lawson	1880	H.J Lawson	Le système de transmission par une chaîne et le système de pignon sont inventés. Elle sera appelée « vélo de sécurité » quand les roues auront des tailles identiques (J.K Starlay)
La bicyclette hirondelle	1900	Blanchon et Mimard	Elle regroupe plusieurs inventions récentes : l'ajout de pneumatique, la roue libre et plus tard un dérailleur (besoin de confort et de vitesse)
Le vélo à assistance électrique (VAE)	1895 1932 1993 2003 2015	Odgen Bolton Jr Vélo simplex (Phillips) Transmission par cadran (Yamaha) Batterie lithium Vélo à hydrogène	Le premier VAE a été inventé en 1895. L'apparition des mouvements écologiques des années 1970 va donner un nouveau rebond à une production toujours plus performante.

Étape 4 : synthèse intermédiaire (collective puis individuelle) – 10 minutes

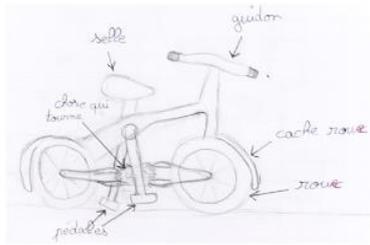
« **Qu'avez-vous appris ?** » Les élèves rappellent les connaissances et recopient la trace écrite :

	<p><u>L'histoire du vélo</u></p> <p>Un objet technique évolue en fonction des besoins (aller plus vite par exemple) et des inventions techniques pour améliorer le confort par exemple (pneumatique ou amortisseurs pour le vélo).</p> <p>Les élèves collent les vignettes sur leur fiche.</p>
Durée	50 minutes

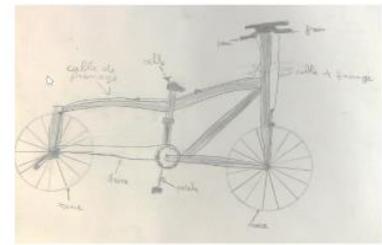
SEANCE 2 : École

Comment est fait un vélo ?

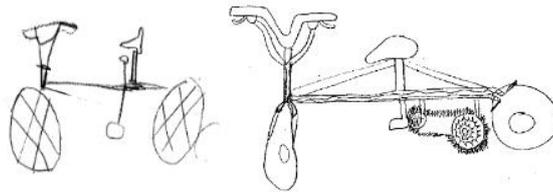
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Faire émerger les conceptions initiales des élèves pour les mettre en questionnement sur l'aspect structurel du vélo. • Réaliser un dessin d'un vélo et confronter les représentations, • Réaliser un dessin d'observation.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier de sciences ou feuille A5 • 1 feuille A3 par gr • Vélo apporté par l'enseignant + photos de vélos (si besoin) • Dessin d'une bicyclette au tableau (Doc 5) + étiquettes (Doc 6)
Message à emporter	Le vélo comporte des éléments de guidage (le guidon, les poignées), l'assise (la selle), de propulsion (les pédales, la chaîne) de déplacement (les roues), de freinage (poignées de freins, câbles, freins).
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : émergence des représentations (individuellement) – 10 minutes</p> <p>Demander aux élèves de sortir leur cahier de sciences. « Vous allez dessiner un vélo et essayer d'expliquer comment il fonctionne (comment il avance). Vous pouvez écrire une phrase, faire des flèches ».</p> <p><u>Note pédagogique</u> : on a tendance à penser que les élèves connaissent le fonctionnement du vélo parce qu'ils sont habitués à l'utiliser or souvent ils ignorent comment il marche (roues motrices à l'avant, pédalier sous la roue, chaîne non crantée...)</p> <p>Étape 2 : confrontation des réponses (par groupe) – 10 minutes</p> <p>« À présent, vous allez vous mettre par 3 ou 4 et comparer vos dessins. Vous allez vous mettre d'accord pour proposer un nouveau dessin de vélo qui sera présenté aux autres groupes ».</p>



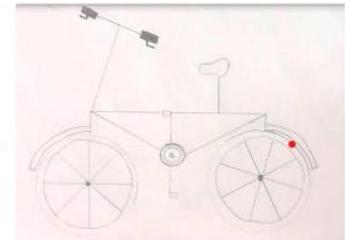
Les pédales sont mal positionnées l'une par rapport à l'autre.



La structure (cadre) empêche le changement de direction



Des éléments sont manquants ou non connectés.



Il n'y a pas de liaison entre le cadre et les roues.

Étape 3 : mise en commun (collectivement) - 20 minutes

Les dessins des 6 groupes sont affichés (ou ils sont reproduits au tableau/ENI ou envoyés via wooclap).

« Quels sont les points communs et les différences entre les différents dessins ? »

« Est-ce que tous les groupes ont placé **les pédales** au même endroit ? »

« Où sont-elles placées par rapport à **la chaîne** ? »

« Ou se situe **la chaîne** par rapport **aux roues** ? »

Note pédagogique : Le vocabulaire n'est pas l'objet de l'apprentissage. Une affiche peut récapituler les certitudes et les incertitudes.

Étape 4 : structuration des connaissances (individuellement) - 10 minutes

Apporter un vélo, des photographies peuvent aussi être projetées.

« **Vous allez refaire un dessin de vélo en prenant en compte ce qui a été dit et observé. Vous utiliserez un crayon de papier, une règle pour tracer les traits et vous écrirez les parties que vous connaissez** ».

Après ce second dessin : « **par rapport à votre premier dessin qu'avez-vous modifié ? Ajouté ? Supprimé ?** »

Étape 5 : synthèse intermédiaire (individuellement) – 5 minutes

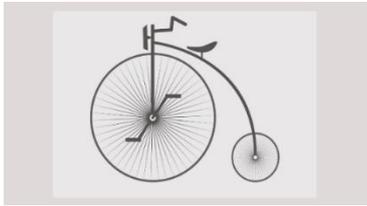
	<p><u>Comment est fait un vélo ?</u></p> <p>« Quels sont les éléments du vélo que vous avez représentés ? » Sur le dessin du vélo (au tableau), ajouter les éléments cités ou des étiquettes peuvent être placées par des élèves.</p> <p>Les élèves collent ensuite leurs dessins dans le cahier de sciences et complètent le dessin avec les noms des éléments cités.</p> <p>En prolongement, on pourra évoquer le fonctionnement du vélo qui sera repris et développé en séance 4. Ils le représentent sur la trace écrite. À l'oral « Comment fonctionne le vélo ? » (Repris lors de la séance 4)</p> <p>↳ <i>Les pédales entraînent la chaîne, qui entraîne la roue arrière.</i></p>
Durée	55 minutes.

SEANCE 3 : École

Quels sont les différents éléments du vélo ?

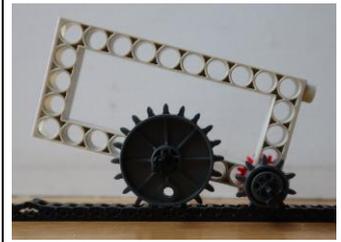
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence la fonction de chaque sous-ensemble et parties constituant un vélo et y associer les solutions techniques. • Connaître les différents éléments constituant le vélo, les classer par fonction technique (se diriger, freiner, propulser...).
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Étiquettes adhésives (élèves et tableau) • Fiche avec un vélo (doc 5) • Cahier de sciences
Message à emporter	<p>Une fonction technique est une action qui réalise tout ou une partie de la fonction d'usage. Elle s'exprime toujours par un verbe à l'infinitif suivi d'un complément. Une solution technique est la pièce ou les pièces qui réalise(nt) une fonction technique.</p>
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : émergence du vocabulaire et confrontation des réponses (individuellement puis par groupe) – 10 minutes</p> <p>Demander à un élève ce qui a été appris lors de la séance précédente. Préciser que l'objectif de la séance d'aujourd'hui sera de nommer et de comprendre les différents éléments d'un vélo.</p> <p>« Sur votre cahier d'expériences, vous allez noter le nom des pièces du vélo que vous connaissez ».</p> <p>Compléter la consigne « Vous allez comparer vos pièces au sein du groupe et vous mettre d'accord sur toutes les pièces qui composent un vélo. Vous les écrirez sur ces étiquettes, en vert ce dont vous êtes certains et en rouge ce dont vous n'êtes pas certains. Je vous propose aussi des étiquettes supplémentaires. Vous les placerez sur le modèle du vélo ».</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><small>Classe de CM2 de Cécile Perrin (Le Kremlin-Bicêtre)</small></p> <p>Étape 2 : mise en commun (collectivement) – 10 minutes</p> <p>Un rapporteur de chaque groupe vient placer les étiquettes sur des vélos projetés (ou dessinés) au tableau. Organiser la restitution en faisant émerger les points communs et les</p>

SEANCE 4 : au centre pilote
Mathématiques
Comment mesurer le déplacement du vélo ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Établir le lien de proportionnalité entre le diamètre d'une roue et la circonférence de la roue.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier de sciences • Un vélo type VTT • Des morceaux de tubes de PVC en diamètres 40, 50, 80 et 100.
Message à emporter	La longueur du contour d'une roue est proportionnelle au diamètre de la roue. Si le diamètre est doublé, la longueur du contour est doublée.
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : activation des connaissances (collectivement) 10min</p> <p>Expliquer que les séances de mathématiques vont permettre aux élèves de réinvestir leurs connaissances sur les notions de diamètre et le périmètre (le contour) d'un cercle pour comprendre le lien entre la taille de la roue et la distance parcourue par le vélo.</p> <p>NB : La notion de périmètre a déjà été vue à partir du CE2 mais principalement avec des polygones. Un cercle étant dessiné au tableau, on peut demander à un élève de venir montrer du doigt le périmètre de ce cercle.</p> <p>Lors des séances précédentes, différents types de vélos ont été présentés. Certains vélos ont deux roues de taille identique, d'autres vélos comme le grand-bi ont deux roues de tailles différentes. On va s'intéresser au déplacement du vélo lorsque les roues tournent.</p> <p>Commençons par une première question : lorsque la grande roue du grand bi fait un tour, la petite roue fait-elle moins d'un tour, un tour ou plus d'un tour ?</p> <p>Deuxième question : lorsque la roue avant du VTT fait un tour, la roue arrière fait-elle un tour, moins d'un tour ou plus d'un tour ?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>

Pour répondre à la première question, on peut utiliser le modèle ci-contre où les 2 roues dentées se déplacent sur la chaîne posée à plat : lorsque la grande roue fait 1 tour, la petite roue fait 2 tours.

Pour le VTT, on utilise deux roues dentées identiques (ou le vrai VTT !)



Étape 2 : Activité de recherche (collectivement) 30min

Matériel : un VTT pour toute la classe, une grande règle graduée en cm, feutre, Cahier de sciences.

Phase 1 : estimer la circonférence de la roue

Lorsque les roues du VTT font 1 tour complet, à votre avis, quelle est la distance approximative parcourue par le VTT en ligne droite ?

Demander aux élèves de noter leur estimation sur le cahier de science et reporter ces estimations au tableau.

Phase 2 : protocole de mesure de la distance parcourue pour un tour de roue ET du diamètre de la roue (5 min)

Pour groupe de 2 ou 3, demander aux élèves d'envisager un protocole qui permet d'effectuer les deux mesures précisément.

Noter au tableau le protocole retenu : par exemple

- mesurer avec la règle le diamètre de la roue (rappeler la nécessité de passer par le centre et de joindre les bords du cercle)
- faire un repère sur le pneu de la roue avant
- faire une première marque au sol qui correspond au repère précédent
- faire rouler le VTT en ligne droite en réalisant un tour de roue complet
- faire une seconde marque au sol au niveau du repère du pneu
- mesurer la distance entre les marques.

Phase 3 : Réaliser la mesure 10 min

Organiser dans un couloir ou dans la cour : un groupe d'élèves suit le protocole dicté par les autres élèves, les élèves notent les mesures dans leur cahier de sciences.

Effectuer deux fois la mesure. A priori les résultats seront légèrement différents. Expliquer à quoi sont dues ces différences (incertitudes des mesures, déplacement pas parfaitement en ligne droite...)

Phase 4 : bilan de l'activité de recherche

La roue mesure X m de diamètre, la longueur parcourue qui correspond au périmètre de la roue mesure Y m.

Rappeler les étapes du protocole de mesure.
 On peut signaler aux élèves que cette procédure permet de paramétrer certains compteurs de vélos vendus dans le commerce. Pour le réglage, il faut en effet renseigner le périmètre de la roue, le compteur se chargeant de compter les tours de roues par unité de temps pour les convertir en vitesse en km/h.



Étape 3 : entraînement (binômes) 30 min



Matériel : Des morceaux de tubes de PVC en diamètres 40, 50, 80 et 100 mm, un morceau par binôme

Expliquer aux élèves qu'ils vont s'entraîner à mesurer le diamètre et le contour de différents tubes en PVC pour comprendre la relation qu'il y a entre le diamètre et le périmètre d'un cercle. Inviter les élèves à prendre au moins deux fois la mesure.

Les élèves sont regroupés par binômes hétérogènes.

Consigne : Vous devez mesurer le contour de votre morceau de tube ainsi que le diamètre du morceau de tube.

L'enseignant distribue un morceau de tube par binôme en répartissant les différentes tailles 40, 50, 80 et 100 mm (**ne pas donner ces informations aux élèves**). Il prépare un tableau où seront consignées les deux mesures de chaque binôme.

Diamètre en mm								
Longueur du contour en mm								

Des anomalies peuvent apparaître : des contours différents pour un même diamètre, des diamètres erronés car intérieurs et non extérieurs, etc...

Conclusion : les résultats obtenus permettent d'induire la relation de proportionnalité entre le diamètre du morceau de tube et la longueur de son contour, son périmètre. En doublant le diamètre (50 à 100 mm ou 40 mm à 80 mm), le périmètre double lui aussi.

Encart didactique :

Pour prouver que l'on est bien dans une situation de proportionnalité, il faudrait prouver que la relation entre les deux grandeurs est linéaire, à savoir : à chaque fois que je multiplie par un nombre x la première grandeur, la deuxième grandeur est elle aussi multipliée par x .

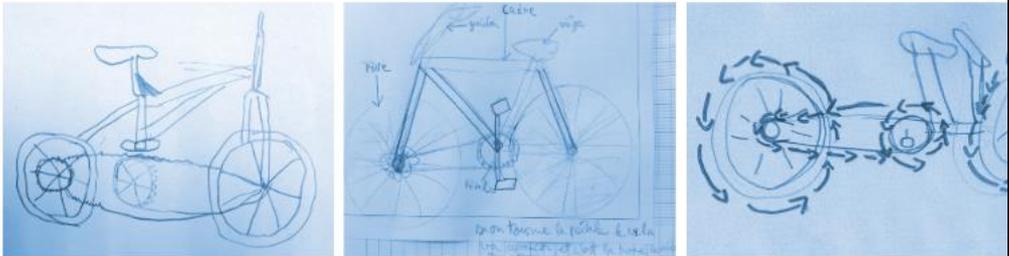
Au cycle 3, on se contente de « définir » la proportionnalité entre deux grandeurs de la façon suivante :

Deux grandeurs sont dites proportionnelles à la condition suivante :

	<p>lorsqu'on double (triple, etc...) la première grandeur, la deuxième grandeur est doublée (triplée, etc...)</p> <p>Le tableau obtenu ci-dessus peut permettre d'aller plus loin : le coefficient de proportionnalité est proche de 3. Autrement dit, le périmètre du cercle mesure environ 3 fois son diamètre.</p> <p>La découverte du nombre Pi relève de la classe de sixième (programmes 2023)</p> <p>Étape 4 : synthèse orale (collective)</p> <p>Formulée oralement avec les élèves, la synthèse est ensuite rédigée par l'enseignant ou les élèves. Elle est inscrite dans le cahier de l'atelier avec des photos des activités :</p> <p>La longueur du contour d'un objet circulaire est proportionnelle à son diamètre. Lorsque le diamètre double ou triple, la longueur du contour double ou triple. (Formulation possible avec « périmètre »).</p>
Durée	60 minutes

SEANCE 5 : au centre pilote

Comment le mouvement se transmet-il à la roue ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Amener les élèves à comprendre le principe de fonctionnement du système de transmission du mouvement du vélo. • Comprendre pourquoi en appuyant sur les pédales, la roue arrière tourne.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier de sciences • Légos Celda : chaînes et roues dentées • Modèle de transmission (ci-après)
Message à emporter	<p>Pour faire avancer un vélo, on appuie sur les pédales qui mettent en rotation le pédalier (roue dentée). Le pédalier entraîne la chaîne qui met à son tour en rotation le pignon (roue dentée) fixé sur la roue arrière. Ainsi la roue arrière se met à tourner.</p>
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : dévolution du problème (individuellement) - 10 minutes</p> <p>Demander à un élève de rappeler les conclusions de la séance précédente (S2 : le pédalier entraîne la chaîne, qui entraîne la roue arrière).</p> <p>Annoncer l'objectif de la séance : il s'agit de comprendre le principe de fonctionnement du système de transmission du mouvement du vélo.</p> <p><u>Note pédagogique :</u> Le Cycliste ➔ pédales ➔ pédalier ➔ roue dentée (plateau) ➔ chaîne ➔ roue dentée (pignon) ➔ Roue arrière</p> <p>« Pourquoi en appuyant sur la pédale la roue arrière tourne ? ». Les élèves répondent à cette question sur le cahier d'expériences en formulant une ou des hypothèses.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Quelques exemples de représentations d'élèves. À gauche, la chaîne relie les 2 roues au pédalier. Au centre, la roue motrice avant (bien que la légende précise que c'est la roue arrière qui fait avancer le vélo). À droite, le schéma est correct transmission du mouvement, mais il manque le cadre du vélo. Classes de Marion Olivier et Marie Mellet (CP-CE1-CE2-C3 Paris), Sophie Gouet (6^e EIST, Paris) et Cécile Perrin (CM2, Le Kremlin-Bicêtre)</i></p> <p>Étape 2 : phase de recherche (par groupe) - 10 minutes</p> <p><u>Deux possibilités :</u></p> <p>1) Des légos sont disponibles à l'école</p>

« Avec le matériel disponible dans votre boîte, construisez un modèle qui explique comment le mouvement peut se transmettre du pédalier (à l'avant) au pignon (à l'arrière) pour faire tourner la roue. »

- 2) Le cas échéant, présenter une modélisation du système de transmission ou le projeter au tableau.

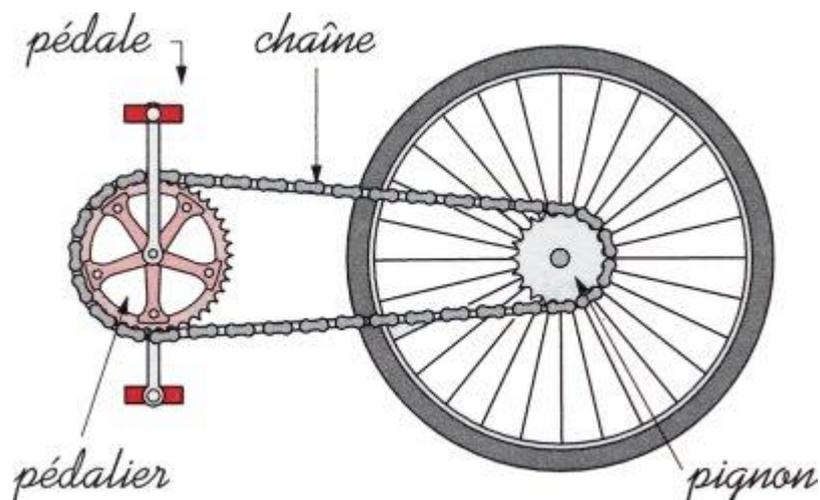
Demander aux élèves de le/la représenter graphiquement → passage à la phase 3 directement

Notes pédagogiques : la réalisation avec 2 cylindres en carton et des élastiques peut être envisagée mais reste compliquée.

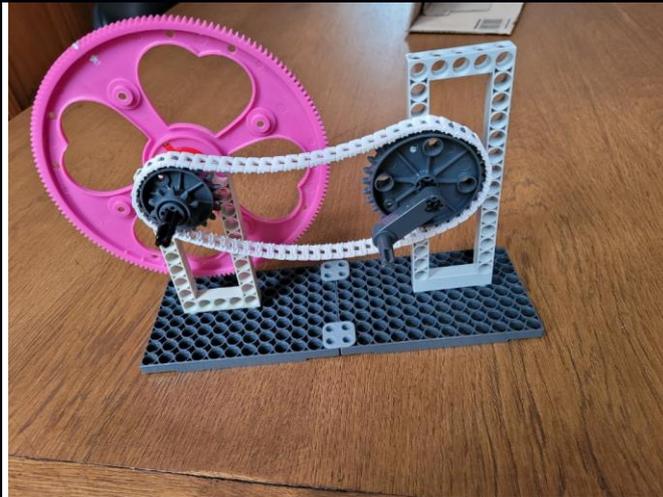
Les élèves peuvent observer cette transmission sur un vrai vélo.

Étape 3 : mise en commun (collectivement) – 20 minutes

Un groupe vient présenter la réalisation obtenue. Proposer ensuite une modélisation de système de transmission que les élèves devront représenter lors de la rédaction de la trace écrite.



Modélisation avec les légos Celda



Autre Modélisation possible en carton



Étape 4 : synthèse intermédiaire (collective) 10minutes

Les élèves notent la trace écrite sous le modèle de transmission

Comment le mouvement se transmet-il à la roue ?

Pour faire avancer un vélo, on appuie sur les pédales qui mettent en rotation le pédalier (roue dentée). Le pédalier entraîne la chaîne qui met à son tour en rotation le pignon (roue dentée) fixé sur la roue arrière. Ainsi la roue arrière se met à tourner.

Durée

55 minutes

SEANCE 6 : au centre pilote À quoi servent les vitesses ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Amener les élèves à comprendre que le changement de pignon permet au cycliste d'adapter l'effort fourni en fonction des conditions d'utilisation notamment au relief (en montée par exemple). • Comprendre la notion de vitesses en expérimentant.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Légos Celda pour la classe (ou par groupe) <p>OU Par groupe : carton 5 mm, colle, ciseaux, crayon à papier, règle, cure dents, cylindres de diamètres différents, élastiques...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vélo • Cahier de sciences
Message à emporter	Le système de transmission sur le vélo permet d'aider l'utilisateur dans son effort.
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : dévolution du problème (collectivement) - 10 minutes</p> <p>« On a vu que la chaîne transmettait le mouvement du pédalier à la roue. Y a-t-il des situations où cette transmission est difficile, où l'effort à fournir est plus important ? ». Assez facilement, les élèves vont parler de la difficulté de monter dans une pente. « Comment faire pour faciliter la transmission ? ».</p> <p>Étape 2 : phase de recherche (par groupe) - 10 minutes</p> <p>Par groupe, les élèves cherchent un moyen, collectivement, de modéliser le système de vitesse. En cas de difficulté, insister sur la différence qu'il y a entre le petit et le grand pignon : c'est le diamètre.</p> <p><i>La modélisation en Lègos Celda peut être réutilisée ou en fabriquer une en carton (page 18).</i></p>

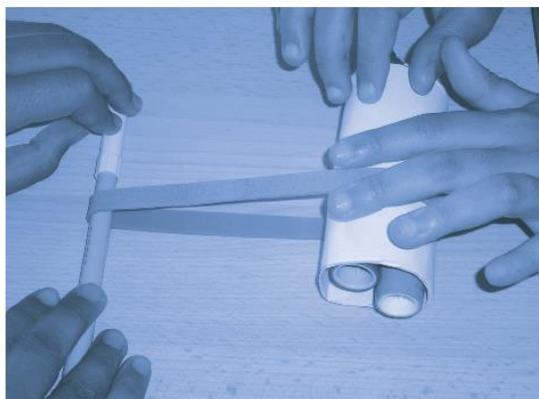
Étape 3 : mise en commun (collectivement) – 15 minutes

Un rapporteur de chaque groupe vient expliquer sa modélisation. Compléter par les apports des groupes quand elles sont différentes.

Note pédagogique : la réalisation avec 2 cylindres en carton et des élastiques peut être envisagée mais reste compliquée.

Proposer des cylindres de diamètres différents

Lorsque le cylindre -pédalier entraîne un cylindre-pignon plus petit, le pignon fait plus de tours que le pédalier. C'est l'inverse lorsque le cylindre-pédalier est plus petit que le cylindre-pignon. Des traces de marqueurs sur les différents cylindres permettent de se rendre compte du nombre de tours effectués par chacun. Les élèves réalisent des schémas de leur expérience.



Proposer si possible du matériel permettant de réaliser un mécanisme identique mais avec une chaîne et des roues dentées.



Classe de CM2 de Kévin Faix(Le Kremlin-Bicêtre)

Afin de vérifier la compréhension du mécanisme et l'acquisition du vocabulaire, les élèves mettent en relation des éléments du modèle et ceux du véritable vélo. Ils retracent : *Qui joue le rôle de qui ?* et discutent finalement du rôle des pignons.

Étape 4 : structuration des connaissances (collectivement) – 15 minutes

Quand le pédalier fait un tour : « Quel est le nombre de tours que fait la roue si la chaîne est placée sur le plateau et le **grand** pignon ? »

Quand le pédalier fait un tour : « Quel est le nombre de tours que fait la roue si la chaîne est placée sur le même plateau et le **petit** pignon ? »

La compréhension du mécanisme est importante : plus le pignon est petit, plus la roue effectue un grand nombre de tours (et plus la distance parcourue, en 1 tour de pédale sera grande). Il pourra être intéressant de le visualiser sur un vrai vélo.

Étape 5 : synthèse intermédiaire (individuellement) – 5 minutes

À quoi servent les vitesses ?

Changer de pignon permet au cycliste d'adapter son effort.

- Si le plateau et le pignon sont identiques : 1 tour de pédalier = 1 tour de roue
- Si le pignon est plus petit : 1 tour de pédalier (donc de plateau) = plusieurs tours de roue (exemple sur un terrain plat ou en descente : il y aura moins d'efforts à fournir, j'avancerai plus vite car je parcourrai une plus grande distance avec un tour de pédale)
- Si le pignon est plus grand : 1 tour de pédalier = la moitié d'un tour de roue (dans une montée, il faudra fournir un effort plus conséquent donc pour faciliter cet effort il faudra choisir un petit plateau et un plus gros pignon, j'avancerai moins vite car je parcourrai une plus petite distance avec un tour de pédale).

Pour un même pédalier, plus le pignon de la roue arrière est petit, plus on parcourt une grande distance avec un tour de pédale.

Note pédagogique

Les élèves ont du mal à faire le lien entre distance, temps et vitesse. Pour cette raison, ici, on se concentre sur un seul paramètre: la distance parcourue en 1 tour de pédale. L'effort consenti par le cycliste dépend bien sûr du pignon choisi, mais également du rythme de pédalage. Il en est de même pour la vitesse. À rythme identique, un tour de pédalier demandera plus d'effort avec un petit pignon. En contrepartie, le vélo ira plus vite (puisqu'il aura parcouru une plus grande distance dans le même laps de temps).

Prolongement : tester si possible une situation dans la cour avec un vrai vélo pour vérifier en changeant les vitesses que le diamètre du pignon joue un rôle sur le nombre de tours effectués par la roue en 1 tour de pédale.

Durée

55 minutes

SEANCE 7 : au centre pilote
Mathématiques
Comment de tours de pédalier pour 120 km ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Anticiper/calculer la distance parcourue par un vélo lorsqu'on connaît le nombre de tours effectués par le pédalier.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier de sciences • Un vélo type VTT • Matériel Celda
Message à emporter	<p>Pour un développement donné, la distance parcourue par le vélo est proportionnelle au nombre de tours de pédalier.</p>
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : activation des connaissances (collectivement) 10min</p> <p>La séance 5 de sciences a permis de mettre en évidence le rôle joué par le dérailleur du vélo : il permet de réguler l'effort de pédalage. On s'intéresse maintenant à la relation entre les tours de pédalier et les tours de roue. Dans le cadre du cyclisme expliquer qu'on appelle cela le développement. « Le développement d'un vélo est la distance parcourue par celui-ci lors d'un tour de pédalier ¹. »</p> <p>Lorsque le pédalier du VTT fait un tour, les roues du VTT font-elles un tour ?</p> <p>On pourra utiliser un VTT, le retourner et observer le phénomène : en général, à 1 tour de pédalier ne correspond pas 1 tour de roue.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Présenter l'objectif de la séance : il s'agit d'anticiper la distance parcourue par un vélo lorsqu'on connaît le nombre de tours effectués par le pédalier.</p> <p>Expliquer aux élèves que la séance de mathématiques leur permet de mobiliser leurs connaissances et compétences pour résoudre des problèmes de proportionnalité appliqués au déplacement en vélo.</p> <p>Encart didactique Extrait du document 'Résoudre des problèmes de proportionnalité au cycle 3 – Eduscol – Mars 2016' : Au cycle 3, [...] les élèves ont recours à des procédures utilisant les propriétés de la linéarité (procédure utilisant la propriété de linéarité pour l'addition, procédure utilisant la propriété de linéarité pour la multiplication par un nombre). Ensuite, les élèves rencontrent progressivement des</p>

¹ [https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_\(v%C3%A9lo\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_(v%C3%A9lo))

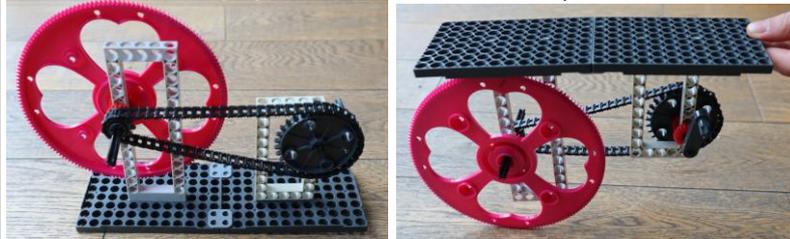
situations qui nécessitent de combiner des procédures utilisant les propriétés de la linéarité (procédure mixte utilisant les propriétés de linéarité pour l'addition et pour la multiplication par un nombre, passage par l'unité). [...]

Les tableaux de proportionnalité ne doivent pas être conçus comme des objets d'enseignement ; s'ils peuvent permettre de résumer clairement une situation proposée dans un problème, les opérations à réaliser pour résoudre un problème de proportionnalité au cycle 3 ne doivent pas se faire par un raisonnement sur des lignes ou des colonnes d'un tableau mais uniquement sur des cardinaux ou des grandeurs, en explicitant ce qui est fait, tant à l'oral qu'à l'écrit.

Étape 2 : Activité de recherche (collectivement) 10 min

Matériel : un « vélo Celda », un mètre ruban

On retourne simplement le dispositif de manière à faire rouler la roue rose sur le sol (tapis en mousse dure ?)



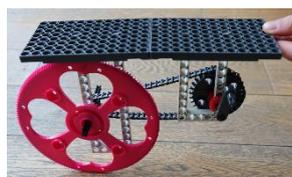
Question : Comment connaître la distance parcourue par le vélo lorsqu'on fait **1 tour de pédalier** ?

Un protocole est explicité, par exemple :

- on déplace le « vélo » jusqu'à ce que le pédalier soit en position haute verticale (ne pas manipuler le pédalier)
- on fait un repère au sol au niveau du point de contact de la roue
- on fait avancer le vélo en ligne droite jusqu'à ce que le pédalier réalise un tour complet
- on fait le second repère au sol
- on mesure la distance entre les deux repères (arrondir au cm le plus proche)

Étape 3 : consolidation et entraînement

Matériel : un « vélo Celda » par binômes, un mètre ruban, cahier LabMap



Consigne : Mesurer la distance parcourue par le vélo Celda pour 2 tours de pédalier puis 4 tours de pédalier.
Arrondir les mesures obtenues au cm.

Faire les manipulations deux fois avec le pignon à **10 dents** (au niveau de la roue) :

Nombre de tours du pédalier	2	4
Distance parcourue		

Refaire les mêmes manipulations avec le pignon à **20 dents** :

Nombre de tours du pédalier	2	4
Distance parcourue		

Que constatez-vous ?

Groupe 2 : résoudre des problèmes de proportionnalité

Problème 1

Rappeler à quoi correspond le terme de développement.



Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)

Question 1.
Quelle distance parcourt-elle si elle fait 12 tours de pédalier ?
Question 2.
Quelle distance parcourt-elle si elle fait 9 tours de pédalier ?

Procédure possible : 12 tours, c'est 2 fois 6 tours (ou bien 6 tours + 6 tours) donc 2 fois 15 m, soit 30 m. (**linéarité additive ou multiplicative**)
9 tours, c'est 6 tours + 3 tours donc 15m+7m50 soit 22m50cm.

Problème 2



Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)

Quelle distance parcourt-elle si elle fait 5 tours de pédalier ?

Dans ce deuxième problème, la procédure attendue est le **retour à l'unité**.

6 tours correspondent à 15 m donc 1 tour, c'est 6 fois moins c-à-d 15m divisé par 6, soit 2m50cm.

5 tours correspondent donc à 5 fois 2m50cm soit 12m50cm.

Problème 3



Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)

Coline doit se rendre à l'école. Elle doit parcourir une distance de 900m. Combien de tours de pédalier doit-elle faire ?

Procédure possible : dans 900m, combien de fois 15m ? 60 fois ; donc Coline devra faire 60 fois 6 tours, soit 360 tours de pédalier. (**Linéarité**)

Problème 4.



Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)

Coline veut établir un record sur une distance de 120km. Elle s'est rendue au vélodrome d'Épinal. Combien de tours de pédalier devra-t-elle effectuer ?

Procédure possible : dans 120 km, combien de fois 15m ? reformulé en : dans 120 000m, combien de fois 15m ? 8000 fois donc Coline devra faire 8000 fois 6 tours soit 48 000 tours de pédalier pour parcourir 120 km. (**Linéarité**)

Lors de la mise en commun les élèves pourront constater que les mesures réalisées avec le matériel se vérifient par le calcul mathématique.

Conclusion : on pourra s'appuyer sur un exemple de calcul, en fonction du niveau atteint par la classe.

Si on sait que 3 tours de pédalements correspondent à un déplacement de 12m, on peut calculer le déplacement pour 9 tours : c'est 3 fois plus, c-à-d 3 fois 12m, soit 36m.

Retour à l'unité

Si on sait que 3 tours de correspondent à un déplacement de 12m, on peut calculer le déplacement pour 9 tours : c'est 3 fois moins, c-à-d 4m. Donc, pour 9 tours, c'est 36m.

Étape 4 : synthèse orale (collective) 5 min

Formulée oralement avec les élèves, la synthèse est ensuite rédigée par l'enseignant ou les élèves. Elle est inscrite dans le cahier de l'atelier avec des photos des activités.

Pour un développement donné, la distance parcourue par le vélo est proportionnelle au nombre de tours de pédalier. Si le nombre de tours de pédalier double ou triple, la distance parcourue double ou triple. Lorsque 6 tours de pédalier correspondent à 15m, il faut 48 000 tours de

	pédaliers pour parcourir 120 km.
Durée	60 minutes

SEANCE 8 : en classe
Quelles sont les autres utilisations du vélo ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Initier les élèves à la prise en compte de quelques enjeux économiques et écologiques liés à l'utilisation du vélo. • Citer quelques exemples d'objets techniques conçus pour répondre à un besoin spécifique et ayant été détournés de leur usage initial. • Observer des photos de vélos détournés de leur usage initial et expliquer à quel besoin ils répondent.
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Photos d'usage détourné du vélo (doc 7)
Message à emporter	<p>Le vélo a été inventé pour permettre de se déplacer mais des inventeurs l'ont utilisé pour répondre à d'autres besoins : mixer des aliments, réaliser des jus de fruits ou de légumes, charger des batteries (de téléphone par exemple), améliorer la santé, l'attention et le bien-être des élèves...</p> <p><i>L'usage d'autres objets techniques a été détourné comme le téléphone portable, les drones etc</i></p>
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : dévolution du problème (collectivement puis individuellement) - 10 minutes</p> <p>Demander aux élèves de rappeler « à quoi sert un vélo ? ». Demander ensuite « connaissez-vous d'autres utilisations du vélo ? », « peut-on utiliser le vélo pour faire autre chose qu'avancer ? ». Les élèves essaient de répondre à cette dernière question sur leur cahier d'expériences. <i>Projeter ensuite au tableau quelques photos représentant un vélo utilisé pour autre chose.</i></p> <p>Étape 2 : activité de recherche (par groupe en en binôme) 15 minutes</p> <p>Une photo est distribuée dans chaque groupe (une photo identique sera distribuée dans plusieurs groupes). Les élèves doivent rédiger une phrase pour dire ce qu'ils observent sur la photo et en déduire « à quoi sert le vélo sur cette photo ? »</p> <p>Étape 3 : mise en commun (collective) 10 minutes</p> <p>Étape 4 : activité de structuration (par groupe en en binôme) – 10 minutes</p> <p>Le vélo a été inventé pour permettre de se déplacer mais des inventeurs l'ont utilisé pour répondre à d'autres besoins : mixer des aliments, réaliser des jus de fruits ou de légumes, charger des batteries (de téléphone par exemple), améliorer la santé, l'attention et le bien-être des élèves...</p>

	<p>Étape 5 : séance intermédiaire (par groupe en en binôme) - 5 minutes</p> <p>Questionner les élèves : « connaissez-vous d'autres objets dont l'usage a été détourné ? »</p> <p>Le smartphone : À l'origine, les smartphones étaient principalement conçus pour passer des appels téléphoniques et envoyer des messages. Cependant, avec le temps, ils ont été détournés pour servir à de nombreuses autres fonctions, comme la navigation GPS, la photographie, la gestion des emails, les réseaux sociaux, les jeux, etc.</p> <p>Le drone : Les drones ont été initialement développés pour un usage militaire et de surveillance. Cependant, ils ont été détournés pour être utilisés dans de nombreux domaines civils, tels que la photographie aérienne, la livraison de colis, l'inspection des infrastructures, la cartographie, etc.</p>
Durée	55 minutes

SEANCE 9 : en classe
Mathématiques
Combien de tours de pédalier pour 120 km ?

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir la notion de cadence de pédalage (vitesse de rotation du pédalier) et la mesurer
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Cahier de sciences • Un vélo type VTT • Chronomètre
Message à emporter	Lorsque l'on pédale régulièrement, le nombre de tours réalisés par le pédalier est proportionnel à la durée de pédalage.
Phases de déroulement de la séance	<p>Étape 1 : activation des connaissances (collectivement) 5 min</p> <p>S'appuyer sur la séance 6 de sciences avec les autres utilisations du vélo et faire émerger la notion de vitesse de rotation du pédalier. À ce stade, on pourra rester sur des formulations du type : « ça tourne plus vite, moins vite ».</p> <p>Dans la mesure du possible, on peut présenter un ventilateur et questionner les élèves sur la vitesse de rotation des pales. On peut aussi évoquer les éoliennes et leur vitesse de rotation beaucoup plus lente.</p> <p>Présenter l'objectif de la séance : calculer et comparer des cadences de pédalage</p> <p>Expliquer aux élèves qu'ils vont mobiliser leur attention et leurs compétences pour réaliser des mesures de comptage et de minutage et qu'ils vont également effectuer des calculs mobilisant la proportionnalité.</p> <p>Étape 2 : Activité de recherche (collectivement) 10 min</p> <p><u>Matériel</u> : un VTT positionné à l'envers et un chronomètre</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>On demande à un élève de faire tourner le pédalier régulièrement, pas trop vite, pendant 20s (Bien maintenir le vélo droit pendant l'expérimentation).</p> <p>On réitère la même expérimentation avec un autre élève. Faire en sorte que les fréquences de pédalage soient proches.</p> <p>Le questionnement : les élèves ont-ils pédalé à la même vitesse ? qui a pédalé le plus vite ? qui a pédalé le moins vite ?</p> <p>On peut alors introduire le vocabulaire nouveau : la vitesse de pédalage</p>

s'appelle la cadence de pédalage. Expliquer qu'en cyclisme la cadence correspond à la **vitesse de pédalage** à laquelle un cycliste tourne les pédales (exprimée en unités de tours par minute (r/min ou tr/min)²

Comment peut-on mesurer la cadence de pédalage ?

Protocole :

Un élève se charge de chronométrer **1 min**. Pendant cette durée, l'enseignant fait tourner régulièrement le pédalier en commençant en position haute et compte à haute voix les tours réalisés.

On obtient la cadence de pédalage en nombre de tours pour 1 minute.

Par exemple : 70 tours de pédalier pour 1 minute (valeur entière ou valeur encadrée par deux entiers). Écrire au tableau : La cadence est de 70 tours par min

Variante pour cette étape :

Lorsque l'école développe un projet Vélo, il est possible de mener cette étape sur une piste cyclable ou sur un stade avec de véritables VTT. Il s'agira alors de compter le nombre de tours de pédalier pendant 1 minute en s'associant par binômes.

Étape 3 : Résoudre des problèmes de proportionnalité (30 min) – individuel

Proposition d'organisation de cette phase : l'enseignant demande aux élèves de résoudre individuellement le premier problème puis une résolution est proposée au tableau. Ensuite, les élèves sont invités à résoudre individuellement deux problèmes choisis parmi les problèmes restants. Enfin, les élèves se regroupent par 2 ou 3 et se mettent d'accord pour rédiger sur une affiche A3 les problèmes qu'ils ont résolus. La mise en commun des affiches permet de comparer les productions, de relever des erreurs, de valider les réponses

<p>Problème 1 * Pierrot est en forme ce matin ! Durant 1 minute, il réalise 70 tours de pédalier. Combien de tours de pédalier réalise-t-il s'il roule à cette cadence pendant 15 minutes ?</p>	<p>Problème 2 * Il est bientôt midi. Pierrot commence à fatiguer. Il ralentit la cadence à 50 tours de pédalier par minute. Combien de tours de pédalier réalise-t-il s'il roule pendant 18 min à ce rythme ?</p>	<p>Problème 3 ** Après un bon repas, Pierrot est remonté sur la selle et a augmenté la cadence. Il roule régulièrement et réalise 300 tours de pédalier toutes les 4 minutes. Combien de tours de pédalier réalisera-t-il s'il pédale à cette cadence pendant 30 minutes ?</p>
--	--	---

² [https://en.wikipedia.org/wiki/Cadence_\(cycling\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Cadence_(cycling))

	Réponse $70 \times 15 = 1050$ tours en 15 min	Réponse : $50 \times 18 = 900$ tours en 18 min	Réponse retour à l'unité : $300 : 4 = 75$ tours en 1 min $75 \times 30 = 2250$ tours en 30 min
	Problème 3 bis*** Après un bon repas, Pierrot est remonté sur la selle et a augmenté la cadence. Il roule régulièrement et réalise 400 tours de pédalier toutes les 3 minutes. Combien de temps doit-il rouler à cette cadence s'il veut réaliser 3000 tours de pédalier ?	Problème 4** La fin de l'étape approche ! Le col d'Izoard est une côte redoutable. Pierrot a bien compris qu'il faut réduire la cadence pour atteindre l'arrivée : toutes les 3 minutes, il réalise 60 tours de pédalier. Combien de tours de pédalier devra-t-il réaliser, en gardant la même cadence, s'il pédale pendant 1h ?	
	Réponse : linéarité multiplicative et additive et $400 \times 7 = 2800$ tours $3 \times 7 = 21$ min $400 : 2 = 200$ tours $3 \text{ min} : 2 = 1 \text{ min } 50$ Pour réaliser 3000 tours $2800 + 200$ il doit rouler 22 min 50 (21 min + 1min50)	Réponse : retour à l'unité $60 : 3 = 20$ tours / min 1h = 60 min $20 \times 60 = 1200$ tours	
	<p>Étape 4 : synthèse orale (collective)</p> <p><i>Formulée oralement avec les élèves, la synthèse est ensuite rédigée par l'enseignant ou les élèves. Elle est inscrite dans le cahier de l'atelier avec des photos des activités.</i></p> <p>Lorsque l'on pédale régulièrement, le nombre de tours réalisés par le pédalier est proportionnel à la durée de pédalage.</p>		
Durée	60 minutes		

ANNEXES

Ressources :

[La bicyclette, histoire et fonctionnement](#) (La main à la pâte)

[Le vélo](#) (Eduscol)

Pour aller plus loin : Compétences à travailler dans la partie « **Démarche de conception et de réalisation d'un objet technique** » (après la séance)

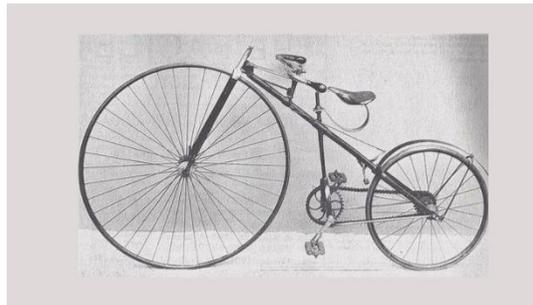
Séance 1 : l'histoire du vélo

Les VIGNETTES (Doc 1 à Doc 3)

Elles seront à agrandir si elles sont affichées au tableau (**Doc 1**).

Elles seront à imprimer si elles sont distribuées aux élèves (**Doc 2**)

Si elles sont utilisées pour le jeu « Cardline », utiliser celles ci-dessous en ajoutant les dates au verso (**Doc 3**).



Trace écrite (Doc 4) constituée par les différentes photos des évolutions du vélo (Doc 2)

2023 - Le vélo avec assistance électrique	1900 - La bicyclette hirondelle	1880 - La bicyclette de Lawson : pédalier avec transmission par une chaîne
1870 - Le grand-bi : roue avant plus grande	1861 - La michaudine : ajout de pédales	1818 - La draisienne

Trace écrite (Doc 4) - CORRECTION



1818 - La draisienne



1861 - La michaudine : ajout de pédales



1870 - Le grand-bi : roue avant plus grande



1880 - La bicyclette de Lawson : pédalier avec transmission par une chaîne



1900 - La bicyclette hirondelle



2023 - Le vélo avec assistance électrique

Exemple d'étiquettes (Doc 6)

Fourche	Fourche	Fourche	Fourche	Fourche
Pédales	Pédales	Pédales	Pédales	Pédales
Guidon	Guidon	Guidon	Guidon	Guidon
Chaîne	Chaîne	Chaîne	Chaîne	Chaîne
Pignon	Pignon	Pignon	Pignon	Pignon
Plateau	Plateau	Plateau	Plateau	Plateau
Patins de frein				

Jante	Jante	Jante	Jante	Jante
Câble de frein				
Étrier de frein				
Poignée de frein				
Cadre	Cadre	Cadre	Cadre	Cadre
Selle	Selle	Selle	Selle	Selle

Séance 4

Diamètre en mm								
Longueur du contour en mm								

Séance 7 (Problèmes à résoudre)

	<p>Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)</p>	<p>Question 1. Quelle distance parcourt-elle si elle fait 12 tours de pédalier ?</p> <p>Question 2. Quelle distance parcourt-elle si elle fait 9 tours de pédalier ?</p>
---	---	--

Problème 2

	<p>Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)</p>	<p>Quelle distance parcourt-elle si elle fait 5 tours de pédalier ?</p>
---	---	---

Problème 3

	<p>Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)</p>	<p>Coline doit se rendre à l'école. Elle doit parcourir une distance de 900m. Combien de tours de pédalier doit-elle faire ?</p>
---	---	--

Problème 4.

	<p>Coline a remarqué que, lorsqu'elle fait 6 tours de pédalier avec son vélo, elle parcourt une distance de 15m. (Coline garde toujours ce développement)</p>	<p>Coline veut établir un record sur une distance de 120km. Elle s'est rendue au vélodrome d'Epinal. Combien de tours de pédalier devra-t-elle effectuer ?</p>
---	---	--

Séance 8 : Quelles sont les autres utilisations du vélo ?

Exemples de photos (Doc 7)



