



FICHE DE L'ENSEIGNANT

CYCLE 3 • SCIENCES

LA VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

PRÉSENTATION

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

- Savoir reconnaître le mouvement d'un objet (trajectoire et vitesse : unités et ordres de grandeur).
- Connaître quelques unités de vitesse usuelles.
- Mouvement dont la valeur de la vitesse (module) est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne.

COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES EN SCIENCES :

- Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvement circulaire et mouvement rectiligne.
- Élaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender les notions de mouvement et de mesure de la vitesse d'un objet.

COMPÉTENCES INTERDISCIPLINAIRES :

- **EPS :**
 - Savoir situer des performances à l'échelle de la performance humaine.
 - Assumer les rôles sociaux spécifiques aux différentes APSA et à la classe (joueur, coach, arbitre, juge, observateur, tuteur, médiateur, organisateur...).
- **Mathématiques :**
 - Comparer, ranger, encadrer, intercaler des nombres décimaux.
 - Reconnaître et résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant une procédure adaptée.
 - Unités relatives aux longueurs.
 - Unités de mesures usuelles.
 - Distance entre deux points.

• Arts plastiques :

- Intégrer l'usage des outils informatiques de travail de l'image et de recherche d'information, au service de la pratique plastique.
- Les différentes catégories d'images, leurs procédés de fabrication, leurs transformations.
- La prise en compte du spectateur, de l'effet recherché.

DÉROULEMENT DES SÉANCES :

- Lecture collective à voix haute des textes et consignes.
- Activités individuelles : exploitation des photos résolution de problèmes.
- Activités en binôme : mesures, exploitation des vidéos.
- Mise en commun et bilan.
- Prolongements.

DURÉE :

- 3 séances de 45 minutes.

ORGANISATION :

- Travail individuel ou en binôme puis mise en commun.

➔ MOTS-CLÉS DES JO :

DISCIPLINE OLYMPIQUE • RECORD • ÉPREUVE OLYMPIQUE.



NOTIONS ABORDÉES

GÉNÉRALITÉS SUR LE PROGRAMME

Cette partie du programme de sciences a pour but de se servir de situations rencontrées dans les épreuves sportives des Jeux Olympiques d'été et d'hiver pour découvrir la nature des mouvements de sportifs.

L'objectif des sportifs étant d'aller toujours plus vite (et aussi plus haut, plus loin), les records atteints par ces surhommes méritent d'être analysés et comparés aux vitesses de certains animaux.

L'élève est mis à contribution dans l'activité 2 lorsqu'il s'agit de comparer ses performances à celles des recordmen.

Le vocabulaire à connaître et à maîtriser est le suivant : course à pied ; ski ; sport ; vitesse ; distance ; mouvement ; trajectoire ; record ; course ; chronophotographie ; accéléré ; ralenti ; constant (se dit d'un mouvement qui s'effectue toujours à la même vitesse).

LES CINQ ÉPREUVES DE SKI AUX JEUX OLYMPIQUES

• Le ski alpin

D'un simple moyen de transport, le ski devient une activité sportive à la fin du 19^e siècle. Les premières compétitions civiles sont organisées dans les années 1840, dans les régions du nord et du centre de la Norvège. La première épreuve nationale de ski est organisée en 1868, à Christiania (aujourd'hui Oslo), la capitale norvégienne. Sondre Norheim s'impose dans cette compétition, qui marque le début d'un engouement. Des décennies plus tard, la pratique du ski s'est répandue dans toute l'Europe et aux États-Unis où, l'hiver, les mineurs organisent des courses pour se distraire. La première épreuve de slalom est organisée par Sir Arnold Lunn à Mürren (Suisse), en 1922.

• Le ski de fond

Le ski de fond est la plus ancienne discipline de ski. Né pour répondre au besoin de se déplacer sur des terrains enneigés, il devient un sport à la fin du 19^e siècle.

• Le saut à ski

En réalisant un saut de 9,50 m, Ole Rye écrit la première page de l'histoire du saut à ski, en 1808. C'est cependant le Norvégien Sondre Norheim qui est reconnu comme le père du saut à ski. En 1866, ce dernier gagne la toute première compétition mondiale de saut à ski, un événement doté de prix, organisé en Norvège, à Ofte et à Høydalsmo.

• Le combiné nordique

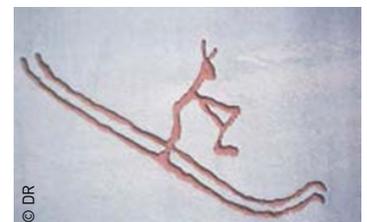
Il combine saut à ski et ski de fond.

• Le ski acrobatique

Dès le début du 20^e siècle, des skieurs commencent à effectuer des figures aériennes, en Norvège, en Italie et en Autriche. Puis, au début des années 1920, des skieurs acrobatiques américains commencent à réaliser des sauts périlleux. Mais le ski acrobatique prend vraiment son essor dans les années 1960. Il accompagne alors les changements sociaux, la nouvelle soif de liberté et profite des progrès de

A SAVOIR !

La découverte de planches en bois de différentes formes et dimensions, dans des tourbières de Russie, Finlande, Suède et Norvège, semble indiquer que le ski remonte à la Préhistoire ! Des gravures néolithiques représentent des hommes chaussés de skis.





l'équipement, qui permet de nouvelles techniques, toujours plus originales. Le ski acrobatique est d'abord désigné sous le sobriquet de « *hotdogging* » (esbroufe), en référence au mélange de figures acrobatiques, de sauts et de poussées d'adrénaline offert par ce nouveau sport.

LA PHOTOGRAPHIE ET LE SKI

Au cours de la seconde moitié du 19^e siècle, la photographie, en tant que pratique professionnelle ou de loisir, se développe grâce aux progrès techniques.

Au même moment les activités physiques rencontrent un succès croissant, le sport moderne devient un phénomène social. Les compétitions de course à pied, de tennis, de rugby et de football se multiplient et deviennent de plus en plus populaires.

Rapidement, ces pratiques intéressent les spécialistes de la prise de vue scientifique. Dès les années 1880, le grand physiologiste Étienne-Jules Marey utilise la photographie pour étudier le mouvement des athlètes, ses sujets expérimentaux. En fait, cette rencontre entre l'intérêt scientifique pour le sport et les valeurs dominantes de la Belle Époque s'explique par le culte voué à la vitesse, à l'énergie et à la performance.



PRÉSENTATION DE LA FICHE ÉLÈVE

VOCABULAIRE UTILE :

Empreinte ; mouvement ; trajectoire ; circulaire ; rectiligne ; quelconque ; chronophotographie ; accélération ; décélération ; Belle Époque.

ACTIVITÉS :

► ACTIVITÉ 1 : DIFFÉRENTES FAÇONS DE SE DÉPLACER SKIS AUX PIEDS

Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvement circulaire et mouvement rectiligne **CM1** **CM2** **6^e**

Supports : photos et vidéos

► ACTIVITÉ 2 : LES RECORDS DE VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

Élaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender les notions de mouvement et de mesure de la vitesse d'un objet **CM1** **CM2** **6^e**

Supports : textes et activités sportives (faire courir un 100 m aux élèves)

► ACTIVITÉ 3 : QUAND LA VITESSE CHANGE

Analyser un mouvement dont la vitesse est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne **CM1** **CM2** **6^e**

Support : photographie de Georges Demeny

🔗 POUR ALLER PLUS LOIN :

Un travail peut être réalisé en arts plastiques, avec l'aide d'un modèle.



ÉLÉMENTS DE CORRECTION DE LA FICHE ÉLÈVE

► ACTIVITÉ 1 : DIFFÉRENTES FAÇONS DE SE DÉPLACER SKIS AUX PIEDS

Décrire un mouvement et identifier les différences entre mouvement circulaire et mouvement rectiligne **CM1** **CM2** **6^e**

1) Elle nous permet de connaître le mouvement du skieur.

- 2)
- | | | |
|----------------------|---|----------------------|
| skieur alpin • | → | • en ligne droite |
| skieur acrobatique • | → | • en cercle |
| skieur de fond • | → | • en forme de courbe |

3)

Lien vers la vidéo	Objet concerné	Type de trajectoire
https://www.youtube.com/watch?v=HM85HfYNVkl De 1'13 à 1'16	Palet de curling	Rectiligne
https://www.youtube.com/watch?v=x12c0DVUB7U De 0'22 à 0'24	Patineuse en rouge	Rectiligne
https://www.youtube.com/watch?v=KK77jDwfd1M De 1'55 à 2'04	Bobsleigh	Rectiligne
https://www.youtube.com/watch?v=KK77jDwfd1M de 2'06 à 2'09	Bobsleigh	Circulaire
https://www.youtube.com/watch?v=MB-5_bgqRZU de 1'14 à 1'32	Palet de hockey	Quelconque
https://www.youtube.com/watch?v=TbGh8AUytVQ de 1'33 à 1'35	Snowboard cross man	Circulaire
https://www.youtube.com/watch?v=yc67Zlj15wg de 1'48 à 1'52	Skieur freestyle	Circulaire

► ACTIVITÉ 2 : LES RECORDS DE VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

Élaborer et mettre en œuvre un protocole pour appréhender les notions de mouvement et de mesure de la vitesse d'un objet **CM1** **CM2** **6^e**

1) le décimètre

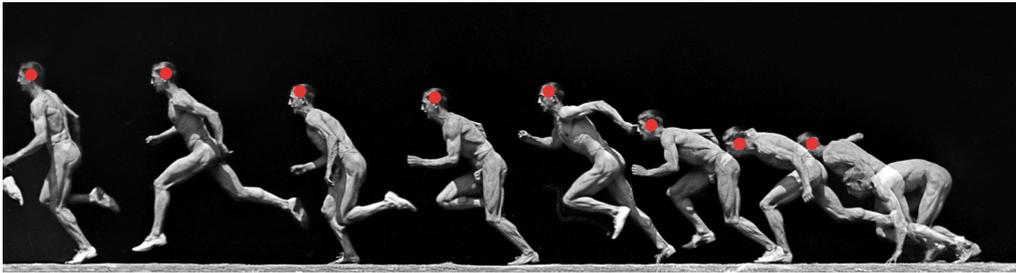
- 4)
- | | | |
|------------|---|-------------|
| panthère • | → | • 8,3 m/s |
| gazelle • | → | • 0,013 m/s |
| poulet • | → | • 16,7 m/s |
| éléphant • | → | • 25 m/s |
| escargot • | → | • 4,2 m/s |



► ACTIVITÉ 3 : QUAND LA VITESSE CHANGE

Analyser un mouvement dont la vitesse (module) est constante ou variable (accélération, décélération) dans un mouvement rectiligne

CM1 | CM2 | 6^e



- 1) Par exemple, les points rouges ci-dessus.
- 2) Effectuer les mesures selon les points placés et contrôler les résultats obtenus en fonction de la taille de la reproduction de l'image.
- 3) La distance entre deux images augmente.
- 4) Le coureur accélère.



POUR ALLER PLUS LOIN

RESSOURCES NUMÉRIQUES

Pour en savoir plus sur les JO :
<https://www.olympic.org/fr/jeux-olympiques>

DES LECTURES POUR VOS ÉLÈVES

<http://www.lesclefsdelecole.com/Clefs-des-champs/Listes-de-lecture/Sport-et-olympisme>

SUR LA PHOTO ET LE SPORT

<https://www.histoire-image.org/etudes/sport-photographie-scientifique>

ACTIVITÉ POUR VOS ÉLÈVES

Fiche « À toi de jouer ! La vitesse aux Jeux Olympiques » (et sa fiche réponse)



© Fotolia / Silvano Rebai



© Fotolia / Gorilla



FICHE DE L'ÉLÈVE

CYCLE 3 • SCIENCES



LA VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

Aa

VOCABULAIRE UTILE



EMPREINTE : trace naturelle laissée par un contact, par la pression d'un corps sur une surface. Ex. : des empreintes de pas.

MOUVEMENT : déplacement d'un corps, changement de position dans l'espace
Ex. : le mouvement d'une balançoire.

TRAJECTOIRE : ligne décrite dans l'air ou dans l'espace par un corps en mouvement.

CIRCULAIRE : qui rappelle la forme d'un cercle.

RECTILIGNE : qui est ou qui a lieu en ligne droite.

QUELCONQUE : n'importe lequel.

CHRONOPHOTOGRAPHIE : analyse du mouvement par la photographie.

ACCÉLÉRER : accroître la vitesse d'un corps en mouvement.

RALENTIR : diminuer la vitesse d'un corps en mouvement.

BELLE ÉPOQUE : la Belle Époque est une période historique qui s'étend de la fin du 19^e siècle à 1914. Ce laps de temps connaît de nombreux progrès technologique, politique, social et économique.



TRUCS & ASTUCES



Pour trouver le type de trajectoire, **choisis un point situé au centre de l'objet étudié** (le centre du palet de curling, le ventre du skieur...) et **repère sa position à chaque image** en faisant défiler les images de la vidéo au ralenti. Pour t'aider, **tu peux placer une gommette** au point correspondant sur l'écran de l'ordinateur ou sur le tableau blanc.



ACTIVITÉS

► ACTIVITÉ 1 : DIFFÉRENTES FAÇONS DE SE DÉPLACER AVEC DES SKIS AUX PIEDS

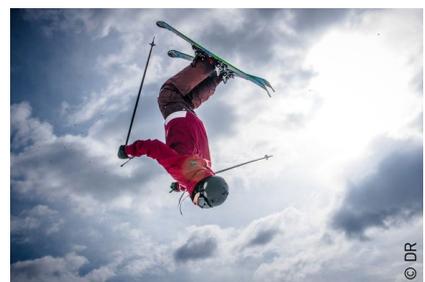
Regardez les photos suivantes puis répondez aux questions :



Skieur alpin



Skieur de fond



Skieur acrobatique



1) Quelle information donne l’empreinte laissée par le skieur dans la neige ?

2) Reliez chacun des skieurs ci-dessous à la trajectoire de ses skis qui vous paraît correcte :

- | | |
|----------------------|----------------------|
| skieur alpin • | • en ligne droite |
| skieur acrobatique • | • en cercle |
| skieur de fond • | • en forme de courbe |

3) Dans d’autres disciplines présentes aux Jeux Olympiques d’hiver, les sportifs ou les objets utilisés peuvent avoir des trajectoires bien différentes.

Complétez le tableau suivant à l’aide des adjectifs **circulaire**, **rectiligne** ou **quelconque** (quand vous ne reconnaissez pas la trajectoire). Attention, vous devez vous référer à la situation présentée sur l’extrait vidéo !

Lien vers la vidéo	Objet concerné	Type de trajectoire
https://www.youtube.com/watch?v=HM85HfYNVkl De 1’13 à 1’16	Palet de curling	
https://www.youtube.com/watch?v=x12c0DVUB7U De 0’22 à 0’24	Patineuse en rouge	
https://www.youtube.com/watch?v=KK77jDwfd1M De 1’55 à 2’04	Bobsleigh	
https://www.youtube.com/watch?v=KK77jDwfd1M de 2’06 à 2’09	Bobsleigh	
https://www.youtube.com/watch?v=MB-5_bgqRZU de 1’14 à 1’32	Palet de hockey	
https://www.youtube.com/watch?v=TbGh8AUytVQ de 1’33 à 1’35	Snowboard crossman	
https://www.youtube.com/watch?v=yc67Zljl5wg de 1’48 à 1’52	Skieur freestyle	

POUR ALLER PLUS LOIN : LES ORIGINES DU SKI

• Des origines ancestrales

La découverte de planches en bois de différentes formes et dimensions, dans des tourbières de Russie, Finlande, Suède et Norvège, semble indiquer que le ski remonte à la Préhistoire ! Des fragments de skis découverts en Russie semblent remonter à 7 000 ou 8 000 ans av. J.-C. Il est aujourd’hui admis que le ski fait partie de la vie des peuples du Nord depuis plusieurs millénaires.



• Des origines norvégiennes

Pendant des siècles, sur les terrains enneigés du Nord, les skis ont été indispensables à la chasse et au ramassage du bois de chauffe en hiver. Les longues distances séparant les petites communautés isolées et les hivers rigoureux ont aussi fait du ski un moyen de rapprocher les hommes. « Ski » est un mot norvégien, dérivé de *skid*, mot utilisé jadis pour désigner une lame de bois fendue.

► ACTIVITÉ 2 : LES RECORDS DE VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES



À SAVOIR : Le record du monde masculin du 100 m en course à pied est actuellement détenu par le Jamaïcain Usain Bolt avec le temps de 9 secondes et 58 centièmes (9"58), établi le 16 août 2009.

Exercice 1

Chronométrez un 100 m :

Lors d'une séance d'EPS, mesurez le temps mis par un camarade pour courir 100 m. Vous déclencherez le chronomètre dès que le départ sera donné par votre professeur (à l'aide d'un coup de sifflet ou d'un pistolet à pétard) et vous l'arrêterez dès que votre camarade franchira la ligne d'arrivée.

Exercice 2

Répondez aux quatre questions ci-dessous :

- Quel instrument de mesure est-il judicieux d'utiliser pour mesurer une distance de 100 m dans stade ?

Une règle graduée Un mètre en ruban Un décamètre
- Pour courir 100 m, vous avez mis :
 Temps élève 1 : Temps élève 2 :
- Sur une droite graduée telle que celle ci-dessous, placez le record d'Usain Bolt et votre performance aux côtés de celles de vos camarades. Pour vous aider : $\square = 1$ seconde.

0 seconde

🎯 POUR ALLER PLUS LOIN : BRAVO !

Vous avez été tous très courageux même si vous êtes très loin des records de vitesse des champions. Certains ont été plus rapides que d'autres mais peu importe car comme disait le créateur des Jeux Olympiques modernes le baron Pierre de Coubertin : « L'important, c'est de participer. »

4) Lorsqu'il a établi son record, Usain Bolt parcourait 10,44 m en 1 seconde. On dit qu'il avait une vitesse de 10,44 m/s (mètres par seconde).

Attribuez à chaque animal sa vitesse maximale :

- | | |
|------------|-------------|
| panthère • | • 8,3 m/s |
| gazelle • | • 0,013 m/s |
| poulet • | • 16,7 m/s |
| éléphant • | • 25 m/s |
| escargot • | • 4,2 m/s |

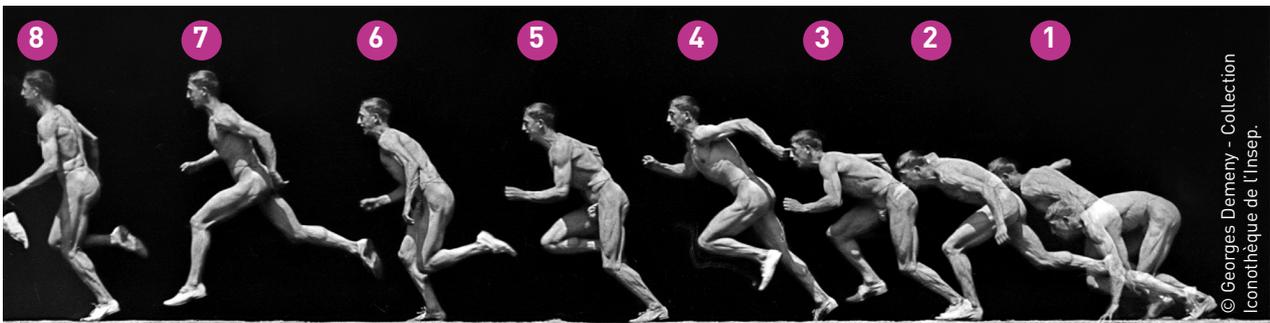
POUR ALLER PLUS LOIN : POURQUOI LE PISTOLET N'EST-IL PLUS UTILISÉ AU DÉPART D'UNE COURSE D'ATHLÉTISME ?

Depuis quelques années, un système électronique est utilisé pour donner le signal sonore de départ des courses d'athlétisme. Auparavant, le « bang » de départ était produit par un revolver chargé avec des cartouches remplies de poudre et qui formaient un nuage de fumée blanche. Mais ce système pouvait être dangereux et il n'était pas équitable : les athlètes les plus éloignés du pistolet entendaient le son légèrement après ceux qui se trouvaient à proximité. Pour ne pénaliser aucun sportif, le signal de départ est aujourd'hui donné par un engin électronique et est diffusé au même moment derrière chaque athlète grâce à un haut-parleur situé dans les starting-blocks.

ACTIVITÉ 3 : QUAND LA VITESSE CHANGE...

Observez bien cette photo et répondez aux questions :

1) Sur cette chronophotographie, choisissez une partie du corps (tête, épaule, pied droit ou gauche...) et placez un point rouge à cet endroit précis sur chacune des positions numérotées.



2) Mesurez la distance entre la première position et la deuxième, entre la deuxième et la troisième et ainsi de suite... et complétez le tableau suivant :

Entre les positions :	Distance (en cm)
1 et 2	
2 et 3	
3 et 4	
4 et 5	
5 et 6	
6 et 7	
7 et 8	

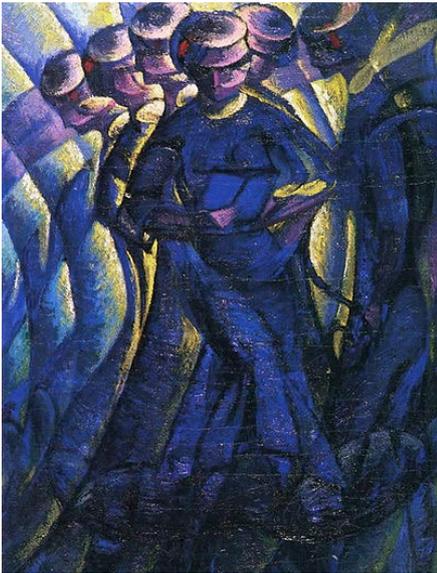
3) Comment évolue la distance que vous avez mesurée ?

.....
.....

4) Sachant que le temps qui s'écoule entre chaque photo est le même, pensez-vous que le coureur :

- Ralentit Accélère Court toujours à la même vitesse

► POUR ALLER PLUS LOIN : RÉALISATION D'UNE PEINTURE AVEC POUR SUPPORT L'ŒUVRE CI-DESSOUS



**Synthèse plastique
des mouvements d'une femme**
Luigi Russolo, 1912



JE RETIENS

- Les sportifs et le matériel qu'ils utilisent parfois lors des épreuves aux Jeux Olympiques peuvent avoir des **mouvements rectilignes** (lorsqu'ils se déplacent en ligne droite) ou **circulaire** (quand leur mouvement forme un cercle ou un arc de cercle).
- Les coureurs olympiques de 100 m courent à des vitesses bien au-delà de la moyenne.
- Quand un sportif se déplace, il peut **accélérer** (sa vitesse augmente) ou **ralentir** (sa vitesse diminue).



ET MAINTENANT, JE RÉFLÉCHIS !

- Quand je participe à une épreuve sportive, qu'est-ce que je recherche ? Est-ce que j'espère battre mon record personnel ? Me mesurer à mes camarades ? Atteindre le niveau de mes sportifs préférés ? Passer un bon moment entre camarades ? Faire partie d'une équipe ? Qu'est-ce qui me motive ?



FICHE DE PROGRESSIVITÉ DE CYCLE

CYCLE 3 • SCIENCES



LA VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

Activité 1

L'astuce permettant de déterminer la nature de la trajectoire peut ne pas être donnée en CM2 et 6^e.

Activité 2

- À la suite de cette activité, un travail sur la conversion des unités de vitesse de m/s en km/h peut être envisagé en 6^e, après avoir travaillé sur les unités de distance et de temps.
- Cette activité peut être l'occasion d'aborder la proportionnalité en doublant la distance parcourue et de montrer que cette proportionnalité n'a pas lieu chez les sportifs (le record sur 200 m est de 19 secondes et 92 centièmes).
Ce travail peut être réservé aux élèves qui auraient rapidement atteint les attendus de fin de cycle, dans le cadre d'une pédagogie différenciée.
- Cette activité peut être adaptée au ski alpin pour les classes situées en zones montagneuses ou celles partant à la neige en cours d'année scolaire.

Activité 3

On peut ajouter une question proposant à l'élève de réaliser des dessins représentant des objets dont le mouvement est ralenti et/ou se fait à vitesse constante.



À TOI DE JOUER !

CYCLE 3 • SCIENCES



LA VITESSE AUX JEUX OLYMPIQUES

AS-TU BIEN COMPRIS ?

1 OÙ FURENT ORGANISÉES LES PREMIÈRES COMPÉTITIONS DE SKI ?

- En Finlande En Norvège En Suède

2 DANS QUEL PAYS EST NÉ USAIN BOLT ?

- Aux États-Unis En Jamaïque Au Canada

3 QU'UTILISE-T-ON POUR MESURER UNE DURÉE ?

- Un thermomètre Un chronomètre Un décamètre

4 QUELLE EST LA VITESSE ATTEINTE PAR USAIN BOLT LORS DE SON RECORD ?

- 10,44 km/h 10,44 m/s 10,44 m/h

5 PRÉCISE SI LE MOUVEMENT SUR CETTE PHOTO EST RALENTI OU ACCÉLÉRÉ :

- Ralenti Accéléré



© Stock

LE SAIS-TU AUSSI ?

1 QUEL EST LE RECORD DE VITESSE ATTEINTE PAR UN SKIEUR ?

- 500 km/h 255 km/h 100 km/h

2 PARMIS LES ÉPREUVES AUX JO D'HIVER SUIVANTES, LESQUELLES SONT CHRONOMÉTRÉES ?

- Le ski de fond Le patinage artistique Le saut à ski
 Le surf des neiges Le ski alpin



3 UN SKELETON EST UN SPORT DE :

Ski

Luge

Patin

4 QUELLE EST LA VITESSE DU SON DANS L'AIR ?

5 m/s

340 m/s

5 000 m/s