NOM :	Prénom :	Classe :

Document élève

Evaluation sciences et technologie : Se préparer à une course de VTT

Durée : 45 minutes

Situation : Arthur, âgé de 15 ans, souhaite participer à une course de VTT. Pour préparer sa course, il doit disposer d'un vélo performant, s'entrainer afin de tester ses performances et surveiller son alimentation.

PARTIE 1

Pour participer à cette course de VTT Arthur souhaite personnaliser son vélo avec des équipements (cadre, roues, et freins) adaptés à la compétition. Il souhaite que son VTT soit léger, avec une excellente capacité de freinage et enfin qu'il puisse facilement passer des obstacles.
Vous devez l'aider à faire les bons choix, en lui proposant les solutions qui répondent le mieux à ses besoins.

1. À l'aide du document 1**, complétez le tableau en choisissant le meilleur équipement répondant au besoin** d'Arthur.

Document 1 : Extrait d'un site commercial pour choisir son VTT.

Choix du cadre
Le choix du matériau du cadre détermine la masse du vélo, l'acier est le plus lourd, le carbone est le plus léger et le plus cher. L'aluminium, très rigide, est plus lourd que le carbone.

Choix des roues
Il existe 3 tailles de roues : le 26 pouces, le 27,5 pouces et le 29 pouces. Le 26 pouces est la dimension classique. Le 27,5 pouces est un format ancien qui fait son retour. Enfin, la plus grande taille est le 29 pouces. Plus la taille des roues est grande, plus le franchissement des obstacles est facilité.

Équipements	Choix le mieux adapté au besoin du cycliste
Cadre	
Roues	

Item 1	1	3	9	0

2. Suite à vos conseils (document 2), Arthur décide d'équiper son vélo de freins à disque. Pour comprendre leur fonctionnement il utilise le croquis du document 3. Vous devez **compléter le croquis du système de freinage quand le cycliste freine** (frein en position actionnée) en dessinant les pistons et plaquettes de frein.

Document 2 : Conseils donnés à Arthur pour le choix des freins

Vous conseillez à Arthur de choisir la solution "frein à disque", plutôt que le "frein à patins", car il souhaite une solution avec un freinage efficace même par temps de pluie, qui s'use peu avec une bonne progressivité de freinage.

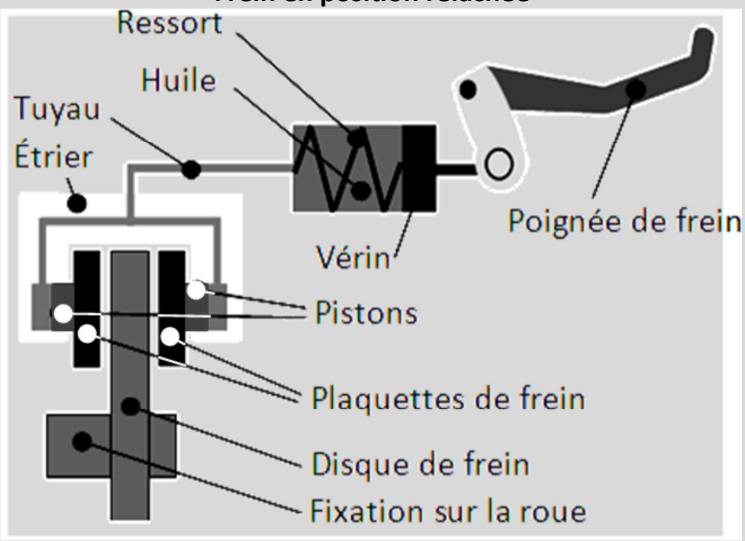
La progressivité du freinage *indique que la puissance du freinage varie régulièrement en fonction de la force exercée sur la poignée de frein. Elle évite le blocage de la roue.*

Frein à disque

Frein à patins

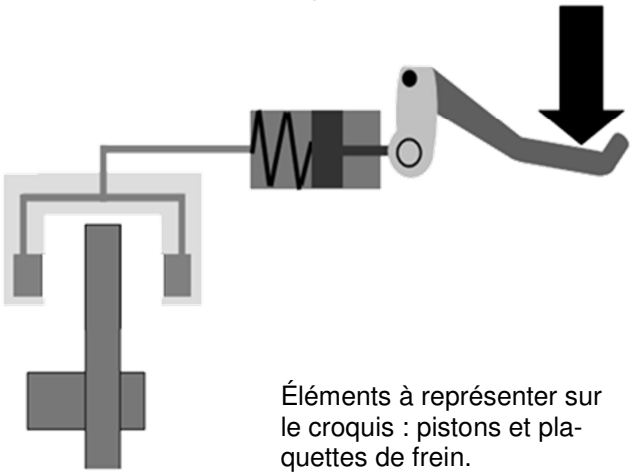
Document 3 : Croquis de description du système de frein à disque

Frein en position relâchée



L'étrier : pièce fixée « à cheval » sur le disque dans laquelle se trouvent les pistons et les plaquettes de frein.

Frein en position actionnée
(à compléter)



Éléments à représenter sur le croquis : pistons et plaquettes de frein.

Principe de fonctionnement : Une action sur la poignée fait déplacer le vérin qui va mettre sous pression l'huile. Cette pression va pousser les deux pistons sur lesquels sont fixées les plaquettes de freins. Les plaquettes frottent sur le disque de frein qui est fixé à la roue du vélo.

Item 2	1	3	9	0

3. Vous devez aider Arthur à **identifier le nom des éléments de freinage** repérés par des lettres dans le document 4 à l'aide du croquis. Vous pouvez utiliser les informations présentes dans le document 3

Document 4 : Principaux éléments du système de frein à disque

A	
B	
C	

Item 3	1	3	9	0

4. À partir des résultats de tests réalisés par un site commercial (Document 5) **écrivez dans le tableau ci-dessous les trois caractéristiques les plus importantes pour répondre au besoin du cycliste.**
Rappel : Arthur souhaite une solution efficace même par temps de pluie, qui s'use peu avec une bonne progressivité de freinage.

Document 5 : Extrait d'un site commercial pour choisir son VTT.

Comparaison des 2 solutions de freinage (note sur 10)		
Caractéristiques	**Frein à disque**	**Freins à patin**
Facilité de réglage	9/10	9/10
Puissance par temps sec	9/10	9/10
Puissance par temps de pluie	9/10	6/10
Progressivité du freinage*	8/10	8/10
Poids	7/10	10/10
Usure	8/10	7/10

Caractéristique 1	Caractéristique 2	Caractéristique 3

Item 4	1	3	9	0

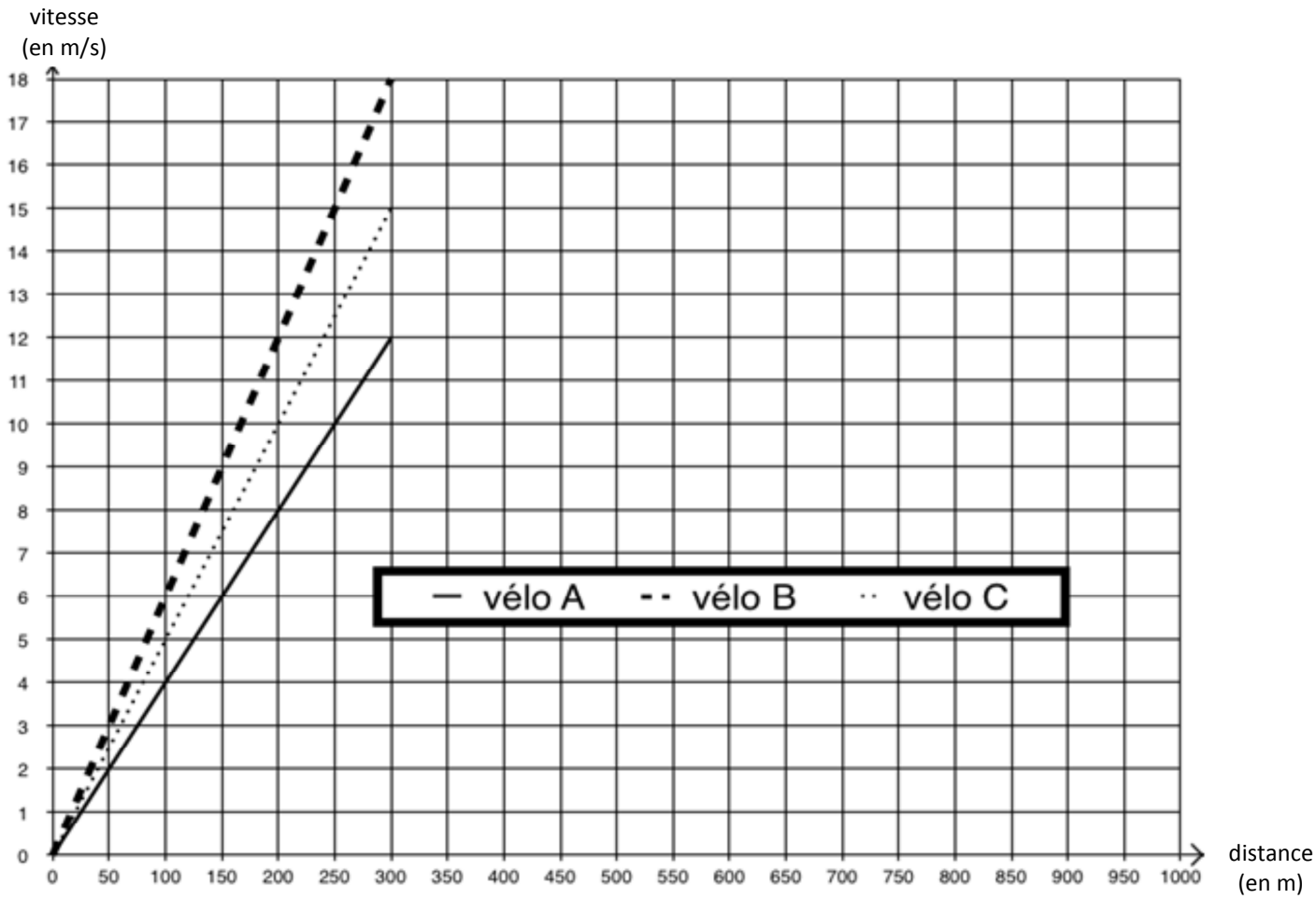
5. Comparez les 2 solutions de freinage présentées dans le document 2 **et rédigez une phrase justifiant le choix d'un freinage à disque pour équiper le vélo d'Arthur.**

Item 5	1	3	9	0

PARTIE 2

Arthur souhaite maintenant améliorer ses performances. Pour cela, il effectue trois essais en utilisant trois vélos différents (A, B et C). Chaque essai est effectué sur une longueur totale de 1000 m en fournissant le même effort.

Le graphique suivant représente l'évolution de la vitesse du cycliste sur les trois cents premiers mètres de chacun de ses essais.



1. Dans chaque colonne, entourez **une** expression qui permet de décrire le mouvement du cycliste sur les trois cents premiers mètres.

Vitesse
La vitesse augmente
La vitesse diminue
La vitesse est constante

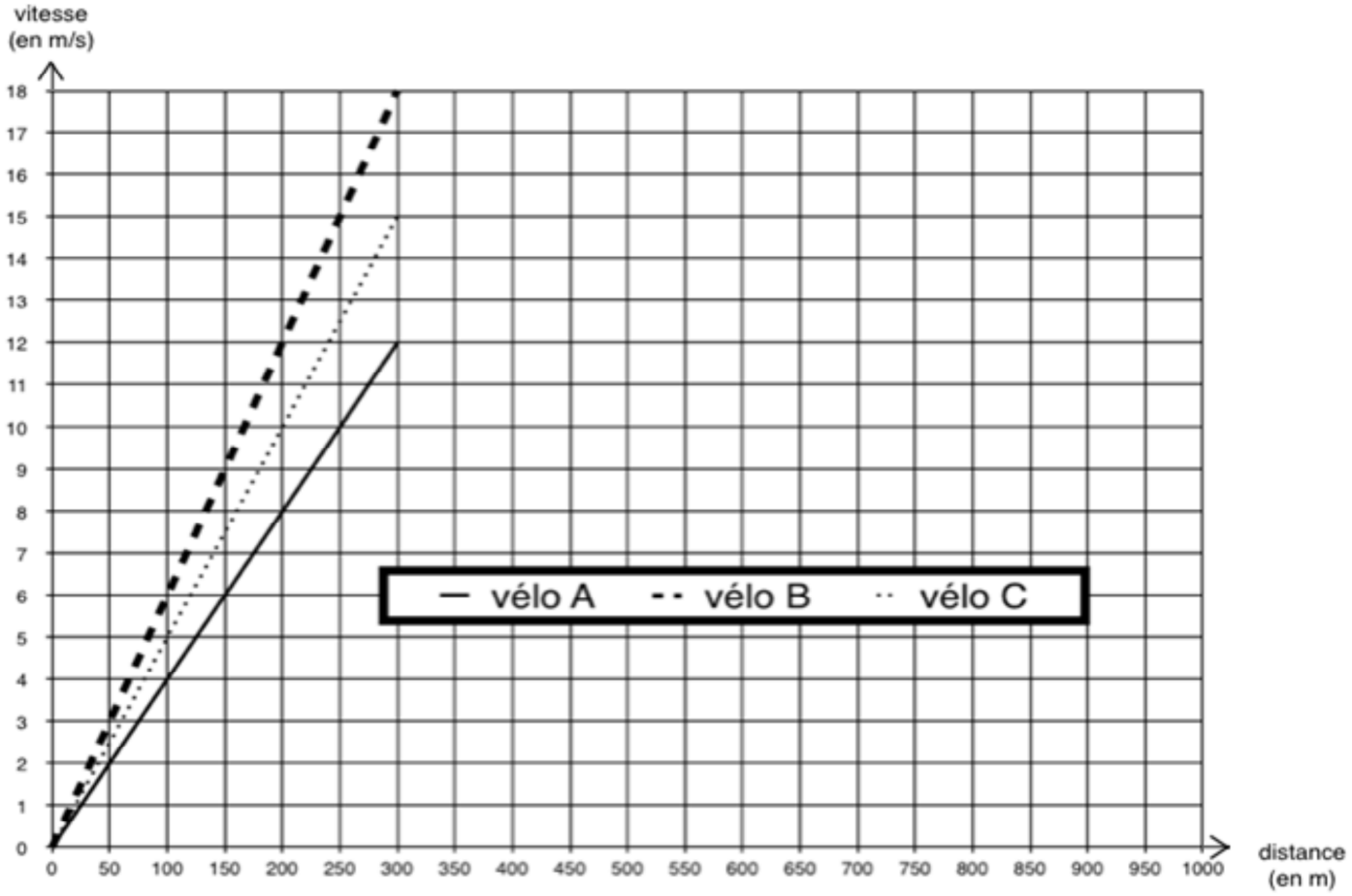
Caractéristique du mouvement
Le mouvement est uniforme
Le mouvement est accéléré
Le mouvement est ralenti

Item 6	1	3	9	0

2. A l'aide du graphique, indiquez la vitesse atteinte par le cycliste au bout de 300 m lors de l'essai avec le vélo A.

Item 7	1	3	9	0

3. A partir de 300 m, le cycliste roule à **vitesse constante**. Complètez, ci-dessous, le tracé du graphique de l'essai avec le vélo A entre 300 m et 1000 m.



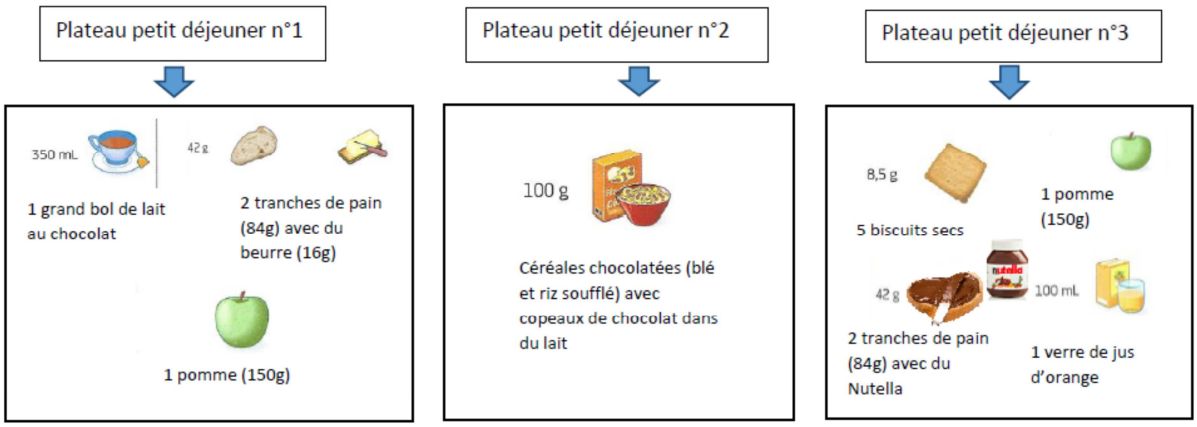
Item 8	1	3	9	0

4. Quel vélo doit choisir le cycliste pour être le plus **performant** (la performance du cycliste est liée à sa vitesse) ? **Justifiez votre réponse** en utilisant le graphique précédent.

Item 9	1	3	9	0

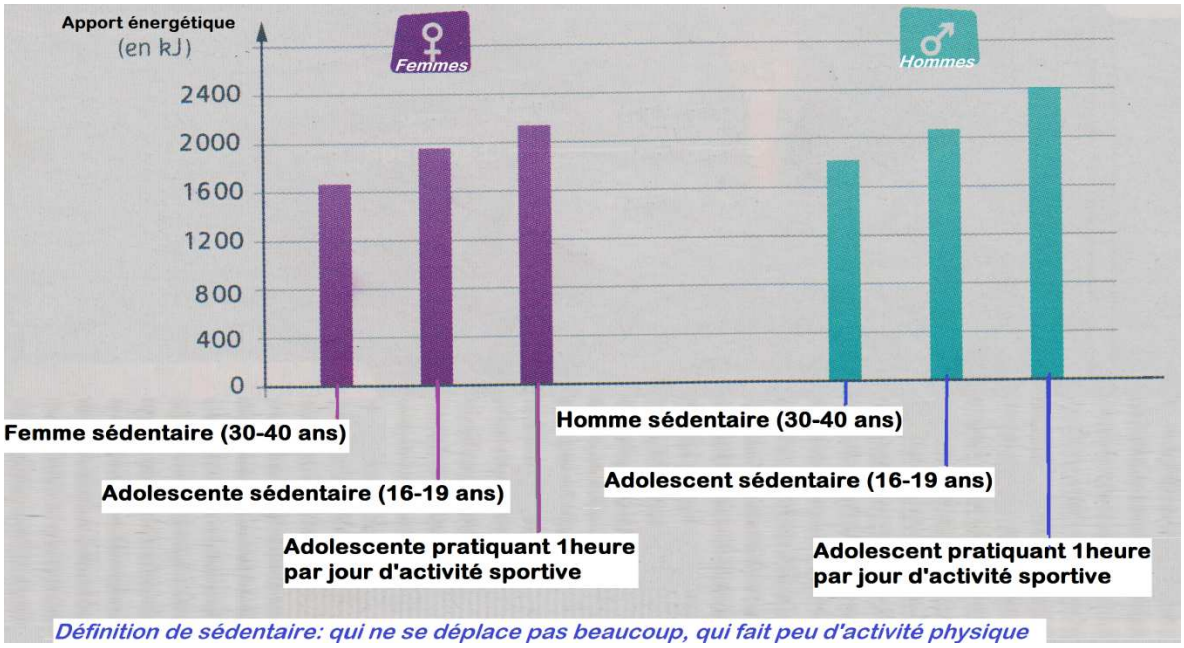
PARTIE 3:

Pour se préparer à sa course, Arthur a le choix pour son petit déjeuner entre trois plateaux différents que voilà :



A l'aide des documents ci-dessous et de vos connaissances, indiquez le plateau du petit déjeuner qu'Arthur doit choisir s'il veut pouvoir faire sa course de VTT sans avoir de « coup de fatigue ».
Justifiez votre choix : la réponse doit faire apparaitre votre raisonnement et préciser les données utiles extraites des documents.

Document 1 : Le petit déjeuner est un repas essentiel. Les nutritionnistes conseillent que le petit déjeuner apporte au moins le quart des besoins énergétiques journaliers de l'adolescent. Le diagramme en barres ci-dessous représente les apports énergétiques conseillés pour le petit déjeuner pour divers individus.



Document 2 : Tableau montrant les apports détaillés des trois plateaux en énergie et en aliments simples

	PETIT DEJEUNER 1	PETIT DEJEUNER 2	PETIT DEJEUNER 3
ENERGIE (en kiloJoules)	Environ 2400 kJ	Environ 1700 kJ	Environ 2400 kJ
Glucides : sucres rapides	34 %	30 %	54 %
Glucides : sucres lents	43 %	58 %	27 %
Protides	13 %	8 %	4 %
Lipides	10 %	4 %	15 %

Réponse

Item 10	1	3	9	0

LIVRET PROFESSEUR

L'épreuve comprend trois parties, chacune centrée sur des éléments correspondant à des attendus de fin de cycle 3 Elle permet d'évaluer quelques compétences travaillées du volet 3 du programme de Sciences et technologie en lien avec les domaines du socle commun de connaissances, de compétences et de culture.
Rappelons qu'il s'agit d'une **évaluation diagnostique**, dont les résultats ne doivent décourager ni les élèves ni les équipes. Elle a vocation à servir d'indicateur pour aider les équipes à adapter les apprentissages tout au long du cycle 4. Elle vise à identifier les acquis et les besoins des élèves mais aussi à préciser **le niveau de maitrise de chaque élève dans les quelques compétences testées.** Les **erreurs,** considérées comme une **étape de l'apprentissage,** seront retravaillées collectivement notamment dans le cadre de l'accompagnement personnalisé. Cette évaluation **sert donc de base** de réflexion pour **travailler collectivement les démarches d'évaluation et les stratégies à adopter** pour faire réussir tous les élèves.

Il est conseillé d'aider tous les élèves qui éprouveraient des difficultés à lire ou comprendre les textes des énoncés ou des consignes

Toute modification de la mise en page peut être réalisée pour les élèves à besoins particuliers (ex police DYSMOI).
Cette évaluation a été conçue par un groupe interdisciplinaire de professeurs pilotés par des IA-IPR des trois disciplines concernées.

Temps de passation : 45 minutes

Éléments pour l'évaluation :

PARTIE 1

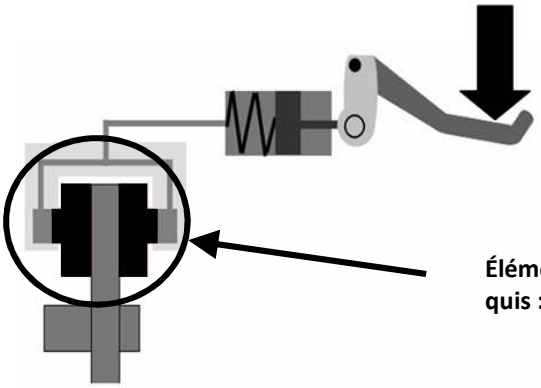
Item 1	**DOMAINE 1 :** **Les langages pour penser et communiquer** *Compétence : Exploiter un document constitué d'un texte.*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	2 réponses correctes
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	1 réponse correcte
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Aucune réponse correcte
		0	Absence de réponse	

Réponse Item 1.

Équipements	Choix le mieux adapté au besoin du cycliste
Cadre	Cadre carbone
Roues	Roues 29 pouces

Item 2	**DOMAINE 1 :** **Pratiquer des langages** *Compétence : Utiliser un mode de représentation formalisé : croquis.*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	Les 2 plaquettes de frein sont en contact avec le disque.
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	Une des 2 plaquettes de frein est en contact avec le disque
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Les plaquettes de frein ne sont pas en contact avec le disque
		0	Absence de réponse	

Réponse Item 2.



Éléments à représenter sur le croquis : pistons et plaquettes de frein.

Item 3	**DOMAINE 4, 5 :** **Concevoir, créer, réaliser** *Compétence : Repérer les composants d'un objet technique.*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	3 réponses correctes
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	2 réponses correctes
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Moins de 2 réponses correctes
		0	Absence de réponse	

Réponse Item 3.

A	Poignée de frein
B	Disque de frein
C	Etriers **et/ou** Plaquettes de frein **et/ou** Pistons

Item 4	**DOMAINE 4 :** **Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques** *Compétence : Interpréter un résultat, en tirer une conclusion.*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	3 réponses correctes
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	2 réponses correctes
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Moins de 2 réponses correctes
		0	Absence de réponse	

Réponse Item 4.

Caractéristique 1	Caractéristique 2	Caractéristique 3
Puissance par temps de pluie	Usure	Progressivité de freinage

Item 5	**DOMAINE 4 :** **Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques** *Compétence : Formaliser une partie de sa recherche sous une forme écrite.*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	Justification correcte et prise en compte des 2 caractéristiques (puissance de freinage et usure)
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	Justification correcte et prise en compte d'1 caractéristique (puissance de freinage ou usure)
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Justification incorrecte
		0	Absence de réponse	

Réponse Item 5.
On constate que les notes d'usures et de puissance par temps de pluie sont biens supérieures pour le freinage à disque. C'est donc le bon choix à faire, la progressivité de freinage étant la même pour les deux solutions.

PARTIE 2

Item 6	**DOMAINE 1 : Les langages pour penser et communiquer** *Compétence : Exploiter un document constitué d'un graphique pour décrire le mouvement*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	La vitesse augmente / Le mouvement est accéléré
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	1 bonne réponse dans une colonne
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Aucune des réponses n'est correcte néanmoins l'élève a entouré quelque chose
		0	Absence de réponse	

Item 7 :	**DOMAINE 1 : Les langages pour penser et communiquer** *Compétence : Exploiter un document constitué d'un graphique pour indiquer une vitesse avec l'unité adaptée*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	La valeur de la vitesse est indiquée avec la bonne unité.
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	La valeur de la vitesse est donnée sans unité ou avec la mauvaise unité.
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	La valeur de la vitesse est erronée (mauvaise lecture ou choix d'un mauvais essai).
		0	Absence de réponse	

Item 8 :	**DOMAINE 1 : Les langages pour penser et communiquer** *Compétence : Utiliser différents modes de représentation formalisés (graphique)*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	Le graphique est bien complété (vélo A).
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	Le graphique est bien complété mais le choix du vélo est incorrect.
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Graphique mal complété (vitesse non constante).
		0	Absence de réponse	

Item 9 :	**DOMAINE 4 : Les systèmes naturels et techniques** *Compétence : interpréter un résultat, en tirer une conclusion*	1	Bonne réponse (très satisfaisant)	L'essai avec le vélo B est l'essai où le cycliste a été le plus performant car c'est celui où la vitesse est la plus élevée au bout de 300 mètres.
		3	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	Bon choix de l'essai mais pas de justification **ou** justification erronée (pas de comparaison avec les deux autres vélos) **ou** l'essai est incorrect néanmoins la justification l'est.
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	Choix de l'essai et justification incorrecte.
		0	Absence de réponse	

PARTIE 3

	Domaine du socle et *compétence évaluée*	Niveau de maîtrise		Critères d'évaluation
Item 10	**DOMAINE 3 :** Adopter un comportement éthique et responsable : *Compétence : Relier des connaissances acquises en sciences et technologie à des questions de santé*	1 :	Bonne réponse (très satisfaisant)	Il s'agit d'effectuer un choix raisonné (le bon plateau : plateau1) et justifié en quantité et en qualité (connaissances) Les arguments quantitatif et qualitatif issus des documents (avec données chiffrées) sont présents
		3 :	Réponse partiellement exacte (satisfaisant)	Seulement 1 des arguments attendus est présent (quantité ou qualité) et /ou non justifié par des données issues des documents (choix du plateau 3 possible si justifié par l'argument quantitatif)
		9	Réponse erronée (fragile ou insuffisant)	-Le plateau choisi est le 1 mais aucun des deux arguments n'est présent -ou choix faux -ou réponse erronée
		0		Pas de réponse

Éléments de correction : Item 10.

Les aliments apportent l'énergie nécessaire à l'activité musculaire et donc à l'effort.
L'énergie des aliments est convertie en énergie nécessaire au mouvement et au fonctionnement.
Les sucres lents permettent la réalisation d'un effort prolongé- sans fatigue

Le plateau choisi est le 1 car :

- il apporte la quantité d'énergie conseillée (2400 kJ) pour un adolescent qui pratique une heure par jour d'activité sportive

et

- il contient une quantité importante de sucres lents (43%) qui permettent la réalisation d'un effort prolongé.