


1 STI Physique-Chimie	Thème : Matière et matériaux	M.KUNST-MEDICA	
<b>Chapitre 9 : Organisation de la matière et propriétés des matériaux</b>			

**Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie**

**Activité documentaire n°9.6 : comment choisir les meilleurs matériaux ?**

Questions	Compétence visée	Points attribués	Niveau d'acquisition
1-2-3-4-5	<b>Analyser</b>	/4,5	
Devoir global	<b>Communiquer</b> : Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et rigoureux, et présenter son travail sous une forme appropriée.	/0,25	
<b>Total 1:</b>	<b>Remarques :</b>	<b>/4,75</b>	

**Notation individuelle :**

CLASSE :		Numéro de paillasse :		Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
				..... .....		..... .....		..... .....	
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	
<b>Évaluation par les pairs du groupe</b>									
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	<b>Être autonome et faire preuve d'initiative</b>	/0,25		/0,25		/0,25		
<b>TOTAL 2</b>			/0,25		/0,25		/0,25		
<b>Total 1 + 2</b>			/5		/5		/5		

### Doc. 1 Le cahier des charges

Le Gravel bike est un vélo polyvalent tout terrain conçu pour emprunter des parcours très variés ; sentiers, chemins de campagnes, routes bitumées ou routes détériorées couvertes de gravillons (gravel = gravier).



Les matériaux employés pour la construction d'un vélo doivent respecter un cahier des charges précis établi en fonction de

**l'utilisation qui en sera faite.** Les critères choisis peuvent être variés : **résistance aux chocs, rigidité, légèreté** ou **prix**.

Pour les pièces mécaniques comme les pignons, le pédalier ou la chaîne, le choix des matériaux est très limité (aciers ou aciers inoxydables). Il n'en est pas de même pour le cadre du vélo où pour les pneumatiques.

### Doc. 2 Les matériaux pour un cadre de vélo

- **L'acier** est très résistant, facile à usiner, bon marché mais il est sensible à la corrosion et est très dense ( $d = 7,8$ ).
- **L'aluminium** n'est pas sensible à la corrosion, sa densité est beaucoup plus faible ( $d = 2,7$ ). Son prix est très abordable, mais il est moins résistant que l'acier et la durée de vie du vélo s'en trouve limitée.
- Le **titane** est le matériau rêvé : il est aussi résistant que l'acier, aussi peu sensible à la corrosion que l'aluminium et assez léger car sa densité est très raisonnable ( $d = 4,5$ ). Le titane présente tout de même un inconvénient : il est cher car son usinage, et tout particulièrement son soudage, est délicat.
- Les **fibres de carbone** présentent d'excellentes qualités car elles ne sont pas sensibles à la corrosion, sont très légères et très rigides. Mais leur prix très élevé et leur relative fragilité aux chocs (une chute peut être fatale à un cadre) limitent leur utilisation aux compétitions ou aux amateurs très avertis.

### Doc. 3 Les différentes gommes de pneumatiques et leurs usages

Les gommes de pneumatiques sont des mélanges de macromolécules caoutchoutées, des élastomères, dont la composition change en fonction de leurs conditions d'utilisation.

Gomme	Conditions d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Dure	Temps chaud et sec	Faible résistance au roulement Longévité importante	Adhérence plus faible Rebond important
Intermédiaire	Polyvalentes	Bonne longévité	Résistance moyenne au roulement Adhérence moyenne
Molle	Temps froid et humide	Bonne adhérence Faible rebond	Résistance au roulement importante Faible longévité

Compétences  
Analyser  
Raisonner  
Raisonner  
Raisonner  
Analyser

#### Questions

- 1 **Doc. 1, 2, et 3** Quels matériaux peut-on conseiller à un amateur occasionnel de Gravel pour son cadre et ses pneumatiques ?
- 2 **Doc 2** Pourquoi les fibres de carbone ne sont pas un matériau adapté à la construction d'un « Gravel » ?
- 3 **Doc 2** Quel serait le meilleur matériau choisir pour un cadre de « Gravel » de compétition ?
- 4 **Doc 3** Quel type de gomme est à choisir pour une randonnée cycliste d'automne par beau temps ? Justifier.
- 5 **Doc. 2 et 3** Quels matériaux peut-on conseiller à un amateur occasionnel de Gravel pour son cadre et ses pneumatiques ?