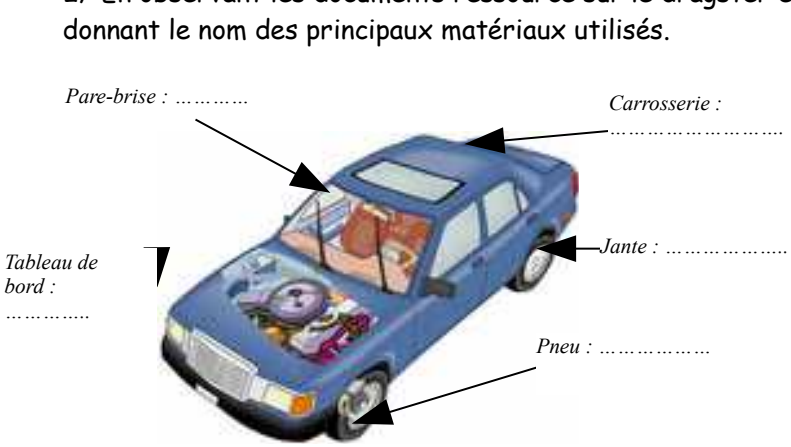
Quels sont les matériaux qui constituent un objet technique ?	**Séq3**
Nom : ..... Classe : ..... Date : .. / .. / 20..	N°1

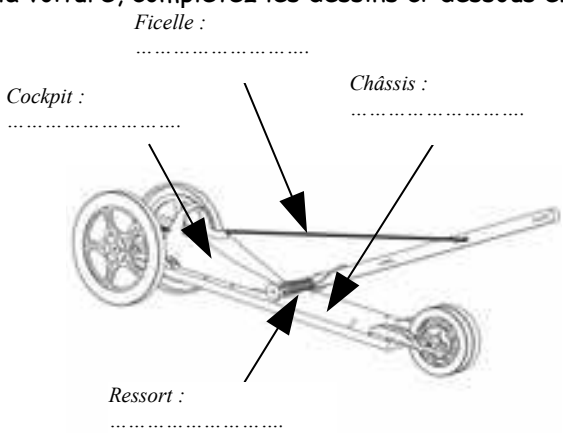
Situation problème : ***pourquoi nos fabrications de véhicules en technologie n'utilisent pas les mêmes matériaux que les « vrais » véhicules ? (pourquoi choisit-on un matériau plutôt qu'un autre ?)***

1/ Nos hypothèses :

Nous pensons que nous n'utilisons pas les matériaux de vraies voitures car ……
…… /1
……

2/ En observant les documents ressource sur le dragster et sur la voiture, complétez les dessins ci-dessous en donnant le nom des principaux matériaux utilisés.





/2

Lorsque l'on doit choisir un matériau pour fabriquer une des pièces (le cadre par exemple) d'un objet technique (vélo), il faut savoir que tout choix technique est un compromis car il n'existe aucun matériau, ni aucune solution parfaite.

Cependant, afin d'optimiser ce choix il faut avant tout connaître les principales propriétés de ces matériaux.

3/ Expérimentations sur les propriétés physiques et chimiques des matériaux

1. Conductibilité électrique d'un matériau

Pour tester la conductibilité d'un matériau, il faut vérifier sa continuité (le courant passe) ou sa discontinuité électrique (le courant ne passe pas), on utilise un appareil de contrôle appelé **multimètre** numérique positionné en ohmmètre (Ω).

Dans cette position, en mettant en contact les 2 fiches à chaque extrémité des échantillons, on regarde si l'appareil affiche « 0 » (***résistance nulle = continuité = matériau conducteur***) sinon il affiche « 1 » ou fait un « bip » (***résistance infinie = discontinuité=matériau isolant***).

Mettre le multimètre en position Ohmmètre (Ω), tester les différents échantillons mis à disposition de votre groupe et remplir le tableau ci-dessous. /1

N° d'échantillon à tester	Désignation du matériau	Conductibilité électrique O/N

Qu'en déduit-on ? Parmi les matériaux testés, la plupart des :

- métaux et alliages métalliques sont - conducteurs □ - isolants □
- matières plastiques sont - conductrices □ - isolantes □
- matériaux composites (fibre, …) sont - conducteurs □ - isolants □
- bois sont - conducteurs □ - isolants □

/1

2. MASSE VOLUMIQUE D'UN MATÉRIAU

La masse volumique c'est la **quantité de matière par unité de volume.**

- Observer les échantillons mis à votre disposition qui ont tous les mêmes dimensions (même volume), les peser rapidement et noter les poids pour les matériaux suivants :

- aluminium : …… - PVC : …… - acier : …… - bois : ……

- Observer et peser les échantillons de volume différents et compléter la phrase.

Les échantillons de matériaux ont des volumes différents et cependant leur masse est quasiment …… /1
L'échantillon qui a le plus gros volume est en ……, le plus petit est en ……
Plus la masse volumique est faible plus le matériau est : **Lourd** □ **Léger** □

3. DURETÉ D'UN MATÉRIAU

La **dureté** d'un matériau se mesure en évaluant **la résistance** de celui-ci **au marquage** (empreintes, rayures …). Dans l'industrie on effectue des tests à l'aide d'une machine qui mesure la pénétration d'une bille calibrée, sous un effort donné.

Réaliser les comparaisons de dureté sur les échantillons proposés.

a) *Retourner l'appareil et bloquer avec la tige verte, placer le pointeau de l'appareil sur la matière à tester puis retirer la tige, la bille percute le pointeau qui va frapper la matière testée.*

b) Mesurer les impacts sur chaque matériau (à l'œil, avec un réglet ou avec un compte fil)

c) Les empreintes sont-elles toutes identiques ? Oui □ Non □

d) Classer les 3 échantillons, du matériau le plus tendre au matériau le plus dur : /1

1……2……3……

Est-ce vrai de dire que le patin de frein est dans un matériau plus tendre que la jante du vélo ? : ……
Pour éviter qu'il ne s'use trop vite, pourrait-on alors remplacer le patin en plastique par un patin en acier ? Expliquer. /1

……

……

4. CORROSION D'UN MATÉRIAU

La corrosion désigne l'altération d'un objet par son environnement.

Par exemple, l'oxygène de l'air se fixe sur les métaux et provoque sur certains d'entre eux une réaction chimique qui se manifeste par la formation d'oxyde.

- L'oxydation du fer, et donc des aciers, produit la **rouille** par contact avec l'oxygène et l'eau. C'est donc l'air et l'eau qui sont responsables de la rouille.
- De même, les coupoles en cuivre de certaines églises (matière initialement de couleur orange), deviennent vertes. On appelle cette corrosion, le vert de gris.
- L'aluminium résiste mieux mais est sensible au sel. Une couche blanchâtre le recouvre alors.

En lisant le texte ci-dessus, d'après vous, les matériaux suivants sont ils oxydables facilement ?

Les métaux	oui □	□ non
Les matières plastiques	oui □	□ non
Le matériau composite (fibre de carbone)	oui □	□ non
Le bois	oui □	□ non

/1

5. CONDUCTIBILITÉ THERMIQUE D'UN MATÉRIAU

C'est la faculté d'un matériau de conduire de la chaleur d'une extrémité chauffée à une autre extrémité non chauffée, en un temps donné.

Un mauvais conducteur thermique est appelé isolant thermique.

Expérimentation avec le professeur : différents échantillons sont plongés dans de l'eau bouillante sur une extrémité, en touchant l'autre extrémité, classer les 3 échantillons du plus chaud au moins chaud. /1

1- …… 2- …… 3-……

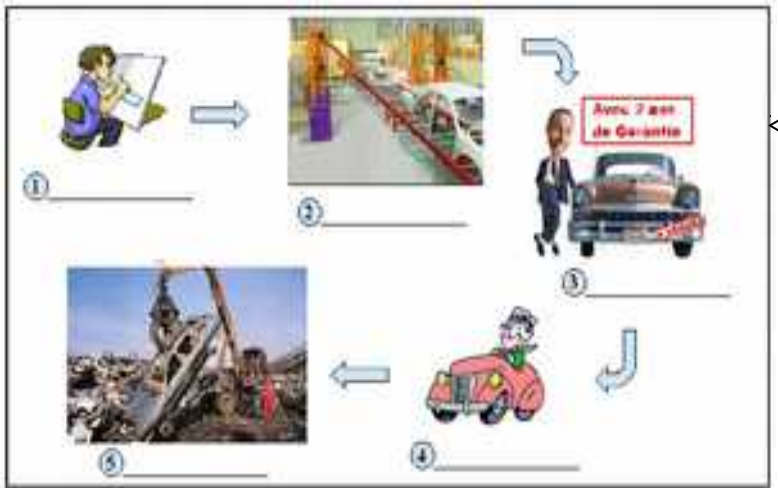
4/ Les propriétés mécaniques.

Lors de la fabrication du snow, vous avez utilisé différentes machines. Après avoir lu l'encadré ci-dessous, compléter la phrase.

USINAGE : On appelle **USINAGE**, l'aptitude d'un matériau au façonnage par enlèvement de matière avec formation de copeaux.
DECOUPAGE : On **appelle DECOUPAGE**, l'aptitude d'un matériau au façonnage par enlèvement de matière sans formation de copeaux.
FORMAGE : On appelle **FORMAGE**, l'aptitude d'un matériau à subir des déformations à chaud ou à froid par choc ou par pression, sans enlèvement de matière.

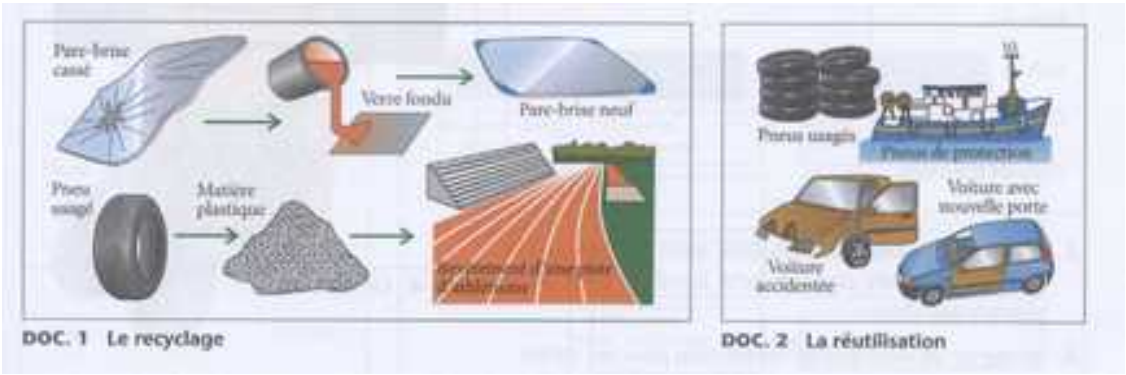
Les 2 machines qui nous ont permis de faire de l'usinage sont la ……et …….
La machine qui nous a permis de couper la plaque est la ……., celle qui nous a permis de former les plis à chaud est la …… /1

5/ La valorisation des matériaux



Ci contre est représenté le cycle de vie d'une automobile. Ce cycle est composé de 5 étapes.
Trouve un nom à chacune de ces étapes

Quelles étapes du cycle de vie d'une automobile sont concernées par le recyclage ?
_____
_____ /3



DOC. 1 Le recyclage — DOC. 2 La réutilisation

En observant le doc1 et le doc2 ci-dessus, donne le nom des 2 types de valorisation possible pour la voiture en expliquant en quoi cela consiste.

- Le …… :……
……. /2
- La …… :……
……

Synthèse : en prenant en compte tout le travail de la séquence, vous devez présenter sur feuille très proprement un schéma qui résume vos constations précédentes (aidez-vous du document ressource n°4) et répondant à la question de la situation problème (pourquoi nos fabrications de véhicules en technologie n'utilisent pas les mêmes matériaux que les « vrais » véhicules ? (pourquoi choisit-on un matériau plutôt qu'un autre ?)) /3

Soin et orthographe : /1