

Le casque

Ce que l'élève doit retenir

- ◆ *Obligation du port d'un casque homologué pour le conducteur comme pour le passager, en ville comme en rase campagne.*
- ◆ *Montant des amendes pour le non port du casque.*
- ◆ *Précaution d'achat, d'utilisation et d'entretien des casques.*
- ◆ *Renouvellement des casques.*

Objectifs disciplinaires

- Savoir lire un cartouche et une nomenclature.
- Savoir lire un dessin en liaison avec l'objet.
- Identifier et choisir des matériaux en fonction de leurs utilisations.
- Comprendre le rôle des tests dans le domaine de la qualité d'un produit.

Objectif sécurité routière

- Reconnaître l'utilité d'un casque et apprendre à le choisir.
- Pouvoir éviter des accidents en appréhendant mieux le rôle du casque et son entretien.
- Faire le parallèle entre les tests sur bancs de contrôle destinés à contrôler la production et le rôle du casque en cas d'accident.

Matériel

- Une coupe d'un casque intégral avec sa nomenclature à compléter.
- Un document concernant les différents matériaux utilisés dans le casque.
- Un document concernant les différents tests de qualité effectués sur le casque.
- Un document répondant aux cinq questions à se poser lorsqu'on achète un casque.

Travail demandé

1. À l'aide du dessin en coupe du casque (doc 1) et des caractéristiques des matériaux (doc 2), réponds aux questions suivantes.

- Complète la nomenclature du casque (matières utilisées) (1).
- Mets en couleur verte les repères des éléments recyclables.
- Que risque-t-il de se passer si tu laisses ton casque sur la plage arrière d'une voiture une journée d'été ?

1) Réponses (à l'attention de l'enseignant)

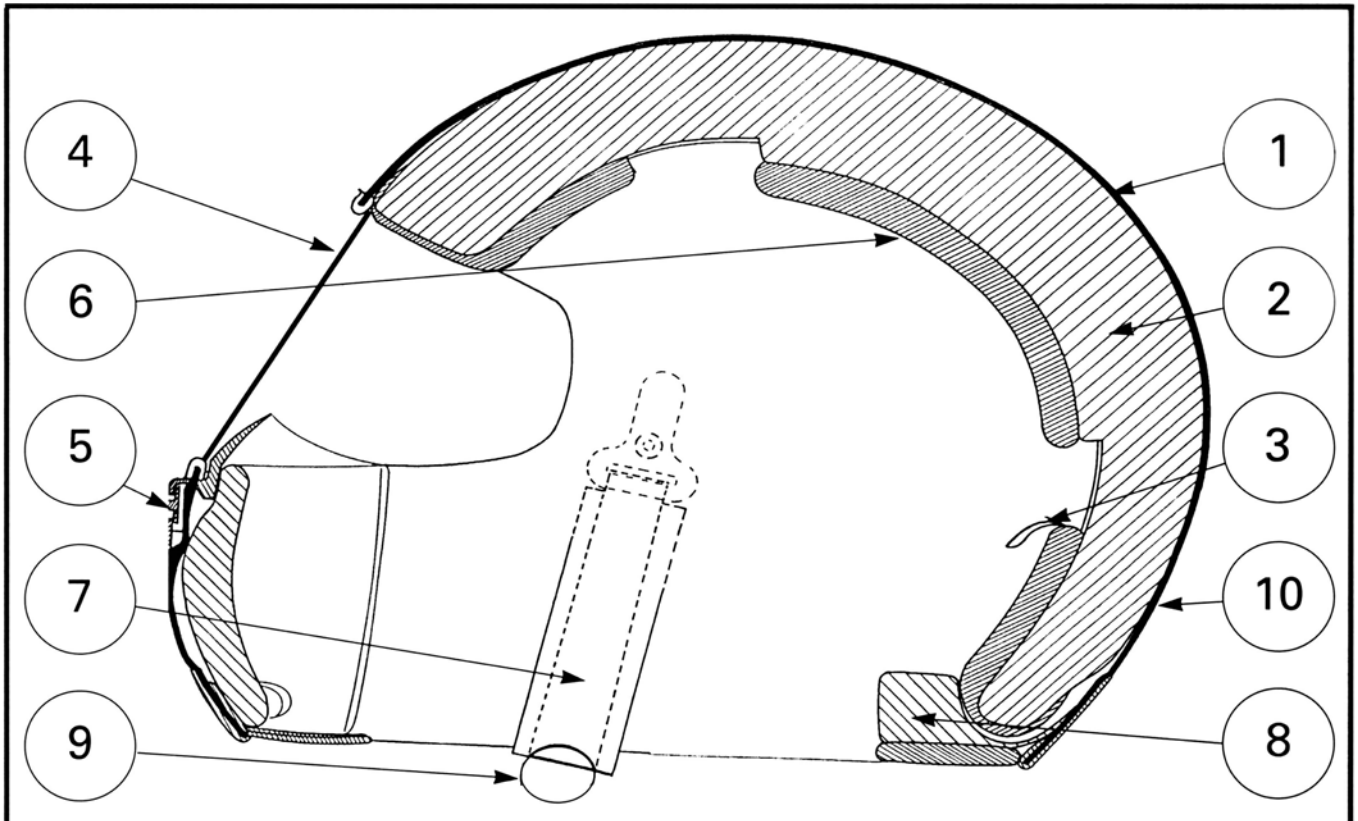
- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. PC, ABS ou fibres | 7. PA |
| 2. PSE | 8. PUR |
| 4. PC | 9. Acier inoxydable |
| 6. PUR | 10. PU |

2. À l'aide des documents 2, 3 et 4, réponds aux questions :

- Que doit-il se passer si le technicien chargé du contrôle s'aperçoit qu'une caractéristique d'un casque ne répond pas aux normes ?
- Peut-on nettoyer son casque avec n'importe quel produit ? Pourquoi ?
- Pourquoi les tests de chocs sont-ils limités à 25 km/h ?
- Tu dois acheter un casque : que vérifies-tu avant de faire ton choix ?
- Tu circules en scooter sans casque. Tu es arrêté pour un contrôle d'identité. Que risques-tu ? Et ton passager ? Un casque peut-il être porté non attaché ?

Justifie tes réponses.





| | | | | |
|----|---|----------------------------|-------|--|
| 10 | 1 | Peinture extérieure | | Esthétique. Surface de personnalisation. Protection contre les ultra-violetes et les rayures |
| 9 | 1 | Boucle de fermeture | | Fermeture de la jugulaire |
| 8 | 1 | Protège nuque | | Protection des vertèbres cervicales |
| 7 | 1 | Jugulaire | | Maintien du casque sous le menton |
| 6 | 1 | Rembourrage | | Matière en contact avec le crâne. Confort et chaleur |
| 5 | 1 | Aérateur maxillaire | A.B.S | Permet l'aération par circulation d'air |
| 4 | 1 | Écran | | Protection du visage (air, pluie, poussière...) |
| 3 | 1 | Estampille | Tissu | Atteste la conformité du casque aux normes |
| 2 | 1 | Calotin | | Situé sous la coque. Il est destiné à absorber une grande partie des chocs par déformation |
| 1 | 1 | Coque ou calotte | | Partie extérieure du casque. Elle permet de répartir l'impact des chocs par glissement sur le calotin. |

| Rep | Nb | Désignation | Matière | Observations |
|-------------|----|---------------|---------|---------------|
| Echelle | | Ensemble | | Société |
| Sans | | CASQUE | | Dessinateur : |
| | | Pièce | | Date : |
| Format | | Type Doc. | | Numéro |
| A4 | | PE | | |

Document 2

Caractéristiques des matières utilisées dans un casque

| Abréviation | Nom commun | Caractéristiques |
|-------------|------------------------|--|
| ABS | | Thermoplastique. Réalisation de pièces complexes par injection. Avantages : rigidité, résistance aux chocs, à la pénétration et à l'abrasion. Inconvénient : mauvaise résistance aux Ultraviolets. |
| Z8C17 | Acier inoxydable | Résistance à la corrosion. Bonnes caractéristiques mécaniques : résistance à la traction et à l'usure. |
| P.U.R. | Mousse de polyuréthane | Thermodurcissable. Haute résilience, densité variable suivant l'utilisation. Facilité de moulage, légèreté, résistance à la sueur et à l'usure, anti-chocs. Bel aspect, très confortable. |
| P.A. | Tissage polyester | Thermodurcissable. Forte résistance à la traction et à l'abrasion. Matière pouvant être transformée en fils et tissée. |
| P.C. | Polycarbonate (lexan) | Thermoplastique. Mise en forme par injection ou thermoformage. Grande transparence, résistance élevée aux chocs, aux rayures et aux projections. |
| P.S.E. | Polystyrène | Thermoplastique. Matière très légère, obtenue par moulage. Utilisée pour ses qualités d'absorption de chocs, d'isolation calorifique et sonore. |
| P.U. | Peinture polyuréthane | Thermodurcissable: S'applique facilement sur des supports plastiques. Nombreux coloris, résistance limitée aux U.V. et aux solvants (acétone). |

Pour l'utilisateur, les plastiques se distinguent en deux grandes catégories :

- Les thermoplastiques

Quand on chauffe un thermoplastique, il devient pâteux et malléable.

- Les plastiques arrivent sous forme de granulés ou de poudres.
- Ils sont chauffés et transformés en pâte.
- La matière prend la forme du produit.
- Chauffé, un thermoplastique se ramollit et se déforme autant de fois qu'on répète l'opération.

Un thermoplastique peut subir de nouvelles transformations. **Il est recyclable.**

- Les thermodurcissables

Quand on chauffe un thermodurcissable, il durcit et prend une forme définitive et irréversible.

- Les plastiques arrivent sous forme de résines ou de poudres.
- Sous l'action de la polymérisation (polymériser, c'est accrocher entre eux les maillons ou molécules pour construire une chaîne), la matière prend la forme du produit.
- Chauffé, un thermodurcissable semble mieux résister à la chaleur et se carbonise enfin sans se ramollir.

Un thermodurcissable ne peut pas être réutilisé tel quel. Il n'est pas recyclable.

Document 3

Les tests de qualité

En France la législation est très exigeante sur la qualité des casques motos. Ils doivent être conformes aux normes de sécurité en vigueur. Pour contrôler la qualité de sa production, l'entreprise prélève 1 casque sur 100 pour vérifier que les produits réalisés correspondent aux normes. Si les tests sont négatifs, toute la production depuis les derniers tests est rejetée. Elle effectue cinq tests principaux : choc, traction, pénétration, vieillissement, résistance des collages.

Test de chocs

On détermine la capacité d'amortissement des chocs en enregistrant l'accélération subie au cours du temps par une fausse tête portant le casque lorsqu'elle tombe en chute libre à une vitesse d'impact définie (7 m/s soit 25 km/h) sur une enclume fixe en acier.

Le test est répété plusieurs fois en mettant le casque dans différentes positions :

- choc frontal,
- choc latéral,
- une position au hasard et en faisant varier la température (-20°C, 0°C, +50°C) ce qui influe considérablement sur les propriétés du matériau (avec la baisse de température il devient plus cassant).

Remarque : *d'après les études réalisées, aucun casque ne peut protéger une personne au dessus d'un choc **direct** supérieur à 25 km/h. En général, lors d'une chute, le corps en glissant sur la chaussée freine sa vitesse et diminue d'autant le choc sur le casque.*

Test de traction

L'ensemble casque-jugulaire est suspendu sur un portique. On lui fait subir un test de traction générale.

La sangle ne doit pas s'allonger de plus de 35 mm.

Test de vieillissement

Le casque est exposé aux U.V. (UltraViolets) pendant 24 heures, afin de lui faire subir un vieillissement rapide.

On lui fait ensuite subir tous les tests possibles pour vérifier si ses caractéristiques mécaniques restent satisfaisantes par rapport aux normes.

Ce test permet de vérifier aussi le comportement de la coque aux différents produits du commerce (polish, peintures, autocollants...) qui altèrent généralement ses caractéristiques chimiques (ABS et Polycarbonate en particulier)...