



# Technologie

## 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.*

### Programme

Les matériaux.  
Les tests sur prototypes.  
La notion de qualité.

### 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.

### Objectifs 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.

- 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.

### 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

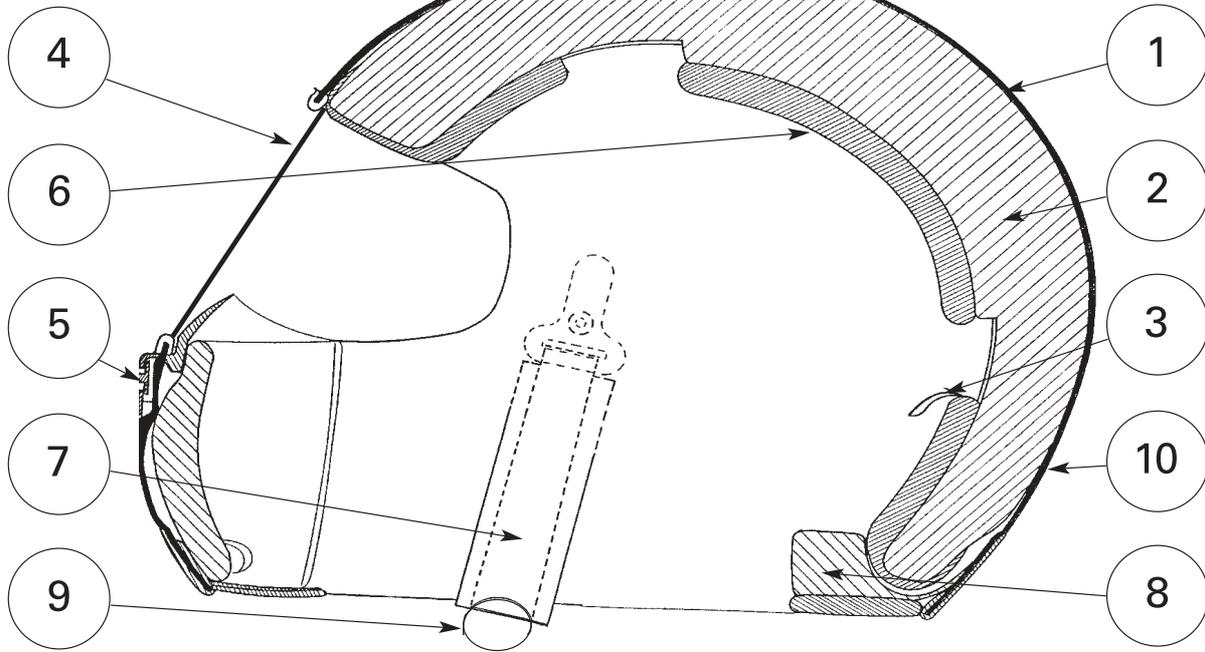
1. À l'aide du dessin en coupe du casque (doc 1) et des caractéristiques des matériaux (doc 2), réponds aux questions suivantes.

- Complète la nomenclature du casque (matières utilisées)(1).





Document 1



10	1	Peinture extérieure		Esthétique. Surface de personnalisation. Protection contre les ultra-violet 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 :
Format		Pièce		Date :
A4				Type Doc. PE
				Numéro



## 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 Ultra-violet.
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. (Ultra-Violet) 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)...



## LE CASQUE POUR LE CYCLOMOTORISTE OU LE MOTOCYCLISTE

Vous allez acheter un casque, voici les questions que vous devez vous poser pour faire le bon choix.

### 1. UN CASQUE, POUR QUOI FAIRE ?

Pour protéger votre tête en cas de choc. En deux roues, dès le moindre accrochage, vous êtes directement exposé. Pas d'intérieur douillet, de ceinture de sécurité, de carrosserie tout autour, votre seule protection est celle que vous portez sur vous. Depuis longtemps, les motards l'ont compris (le non port du casque intervient dans 40 % des accidents mortels de cyclomotoristes). Encore faut-il que le casque que vous achetez vous protège réellement au moment où vous en aurez besoin. C'est pourquoi on est très exigeant sur la qualité et l'efficacité des casques de moto. Ceux-ci doivent tous être conformes aux normes de sécurité (le Code de la route l'exige) et porter, fixée à l'intérieur, soit une étiquette marquée NF (Norme Française), de couleur verte, soit (c'est le cas désormais pour la plupart des casques) une étiquette blanche sur laquelle figure la lettre E (pour Europe) accompagnée de chiffres.

### 2. COMMENT LE CHOISIR ?

Recherchez d'abord l'estampille NF ou E, fixée à l'intérieur du casque. Cette estampille prouve que le casque est conforme aux normes de sécurité, qu'il a subi avec succès des essais en laboratoire reproduisant ce qui peut se passer dans un accident (chocs en divers endroits, résistance à l'arrachement de l'attache, etc.) et que sa fabrication est en permanence contrôlée. Essayez-le ensuite. Il doit être à votre taille exacte sans comprimer les oreilles.

Si vous portez des lunettes pour améliorer votre vue ou vous protéger du soleil, essayez le casque avec celles-ci, il ne doit pas vous gêner. Assurez-vous que le casque s'enlève sans trop d'effort.

### 3. QUAND FAUT-IL LE CHANGER ?

Remplacez votre casque après tout choc, même si apparemment il ne semble pas abîmé. Même si vous n'avez pas eu d'accident avec votre casque, changez-le régulièrement (environ tous les cinq ans), le matériau utilisé pour fabriquer la calotte pouvant perdre ses qualités au fil du temps.

Fiche réalisée avec le concours de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) et de la société JCP Industries

### 4. COMMENT L'UTILISER ?

D'abord, placez-le correctement. L'avant du casque doit être au ras des sourcils. Cette position vous protège des chocs frontaux et vous permet de lever la tête sans que le casque vous bloque le cou.

Attachez toujours votre casque, même pour une courte distance. Un casque non attaché ne sert à rien. Au moindre choc, il part d'un côté et vous de l'autre.

Ne peignez pas votre casque et n'y ajoutez pas d'autocollants. Les pigments des colles risquent de détériorer le matériau de la calotte. Pour les mêmes raisons, ne le nettoyez jamais avec de l'essence ou des solvants. Utilisez de l'eau savonneuse.

Ne percez pas votre casque pour rajouter une visière, faire passer les écouteurs de votre baladeur...

N'utilisez jamais de vis non plus, elles deviennent de véritables poinçons en cas de choc.



L'estampille reproduite ici est celle d'un casque italien (le chiffre 3 correspond à l'Italie, le chiffre 2 à la France...). À gauche, la référence à la norme, à droite, le numéro de série.

Le port d'un casque homologué est obligatoire pour les conducteurs et les passagers de cyclomoteurs et de motos, en ville aussi bien qu'en rase campagne (article R.431-1 du Code de la route). L'absence d'un casque ou le port incorrect (non attaché, relevé...) sont sanctionnés par une amende de 135 euros et l'immobilisation du deux roues.

*Attention ! si vous vous trouvez face à un conducteur de deux roues qui vient d'être accidenté, il convient d'être prudent et ne pas essayer d'enlever le casque. Il faut se contenter de dégrafer la jugulaire et de relever la visière, en attendant l'arrivée des secours organisés.*



Les casques se répartissent en deux grandes "familles" : les casques dits ouverts et les casques dits fermés ou intégraux. Les casques ouverts, sans doute plus agréables à porter, notamment l'été, offrent une protection moins complète que les casques intégraux, qui sont plus enveloppants.

INFRA pour ARIS