**1. Impact environnemental du caisson d’étanchéité**

**Problématique**

Pour limiter l'impact environnemental, certaines solutions ont été mises en œuvre lors de la conception du caisson. L’étude porte sur l’analyse de cette conception.

Contraintes de conception

* Le caisson est constitué d’un boîtier en polycarbonate équipé sur son arrière d’une trappe clipsée via un axe d’articulation sur le boîtier, qui permet l’insertion de la caméra (Document technique DT1). L’étanchéité entre la trappe et le boîtier est assurée par un joint simplement posé.
* D’autres éléments (en noir sur les photos) sont également clipsés, comme le mécanisme de fermeture, ou vissés, comme la platine recevant la lentille située devant l’objectif.
* Les boutons de commande en inox sont eux maintenus par un anneau élastique.

Question 1.1 A l’aide du document technique DT2, **citer** les exigences de recyclage et de valorisation de la fin de vie du produit liées aux contraintes de conception.

**"7.1.1" Ni collage ni soudage et "7.3.1" Limiter le nombre de matériaux.**

* Le boîtier correspond à la zone la plus sollicitée.

Question 1.2 Le document technique DT3 (version numérique)montre le résultat d’une simulation numérique permettant d’évaluer sa résistance mécanique.

**Relever** la valeur de la contrainte maximale *σma*x en MPa.

On rappelle 1 MPa = 106 N⋅m-2

**19,92 MPa.**

 Pour une visibilité de l'écran LCD et des voyants, la transparence du caisson est nécessaire.

* Un logiciel dédié au choix des matériaux est utilisé pour valider le choix du polycarbonate.
* Suite à l’attribution de deux critères essentiels (matériau injectable et transparent) quatre matériaux sont retenus(DT4 et DT5).
* Le ratio « Empreinte CO2 » / « Limite élastique » des matériaux sélectionnés est représenté sur un graphe (DT5).

Question 1.3 Un coefficient de sécurité de **3** est appliqué sur la limite élastique. En consultant le document DT5 (version numérique), **vérifier** que les matériaux polymères cellulosiques et polystyrène ne répondent pas au critère de résistance mécanique.

**59,76 MPa donc Polymères cellulosiques (CA) et Polystyrène(PS).**

Question 1.4 Le constructeur a choisi le polycarbonate, **justifier** par l’empreinte CO2 ce choix.

**Limite élastique : 59 - 70 MPa et Empreinte CO2 plus faible.**

**2. Capacité d'enregistrement et communication de la caméra (version Silver Edition)**

**Problématique**

L’étude porte sur l’analyse de l'influence de la résolution de l'image en termes de capacité d'enregistrement et de transfert du flux vidéo.

Question 2.1 **Déterminer** en Mbit∙s-1, puis en Mo∙s-1, le débit d'enregistrement vidéo en considérant un taux de compression en MPEG4 (DT8).

**(2.10 6 .10 . 30 )/ 50 = 12 Mbit⋅s-1. 12,44 Mbit.s-1 / 8 = 1,5 Mo⋅s-1**

Question 2.2 La taille mémoire d’une minute de film est de 90 Mo (DT7).

 **Déterminer** dans le cas le plus favorable (avec et sans WIFI) la taille mémoire maximale du film enregistré.

**sans WIFI : 2h donc T1 = 120 .90 10 3= 10,8 Go.**

Question 2.3 La caméra est équipée d’une carte de 16 Go. **Justifier** que la capacité mémoire de la carte est adaptée.

**Oui, car 10,8 Go et 8,1 Go inférieur à 16 Go.**

* Le fabricant prévoit de faire évoluer l'enregistrement en mode "4K" : 3840x2160 pixels codés sur 10 bits, 15 images par seconde, la compression est effectuée en MPEG4 (DT6).
* Le débit est d'environ **3,11 Mo**∙**s-1**.

Question 2.4 À l'aide de DT9, **justifier** que la version du WIFI 802.11n permet de transférer la vidéo en temps réel.

**Le transfert est possible car le WI-FI 802.11n a un taux de transfert de 200 Mbit⋅s-1 et nous avons besoin de 24,88 Mbit⋅s-1**

Question 2.5 Une application pour Smartphone est disponible pour la visualisation des séquences vidéo. Une option Bluetooth est aussi disponible.

 **Définir** ce que peut apporter le Bluetooth à l'utilisateur en complément de la vidéo?

**Le son.**