ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
SESSION NOVEMBRE 2022

Toute documentation permise Calculatrices : modèles autorisés seulement Durée de l'examen : 3 heures

14-EC-3 INGÉNIERIE, ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Cet examen est composé de 3 sections (A, B, C).

SECTION A)
CONNAISSANCES THÉORIQUES (50%)

I) Biomimétisme en ingénierie et conception biomimétique (25 %)

La conception biomimétique est une approche d'innovation relativement nouvelle en ingénierie. La méthodologie de conception biomimétique est balisée par la norme ISO 18458 qui encadre les étapes de cette démarche initialement proposée par le *biomimicry institut*.

Q A-I-1) Décrivez le biomimétisme en quelques lignes : Ce que c'est, ses origines, son utilisation en ingénierie, les grands principes que l'on retrouve au sein des écosystèmes durables. (12%)

Q A-I-2) Décrivez les principales étapes ou la séquence à suivre pour une démarche de conception biomimétique. (13%).

II) Droit de l'environnement au Québec (25%)

Les entreprises, l'industrie et tous les professionnels qui œuvrent au Québec, doivent proposer des solutions conformes avec les lois et règlements environnementaux. Ces cadres légaux balisent entres autres, l'approche gouvernementale de lutte contre les changements climatiques. En effet, en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), le gouvernement du Québec s'est doté de mécanisme pour encadrer les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES).

Q A-II-1) D'après la LQE, quel système est mis en place au Québec pour atteindre les cibles de réduction des émissions de GES ? (12%).

Q A-II-2) Décrivez les grandes lignes de ce système de réduction des émissions de GES (13 %).

SECTION B)

MISE EN PRATIQUE DES OUTILS (40%)

Analyse de cycle de vie (ACV) et Déclaration Environnementale de Produits (DEP)

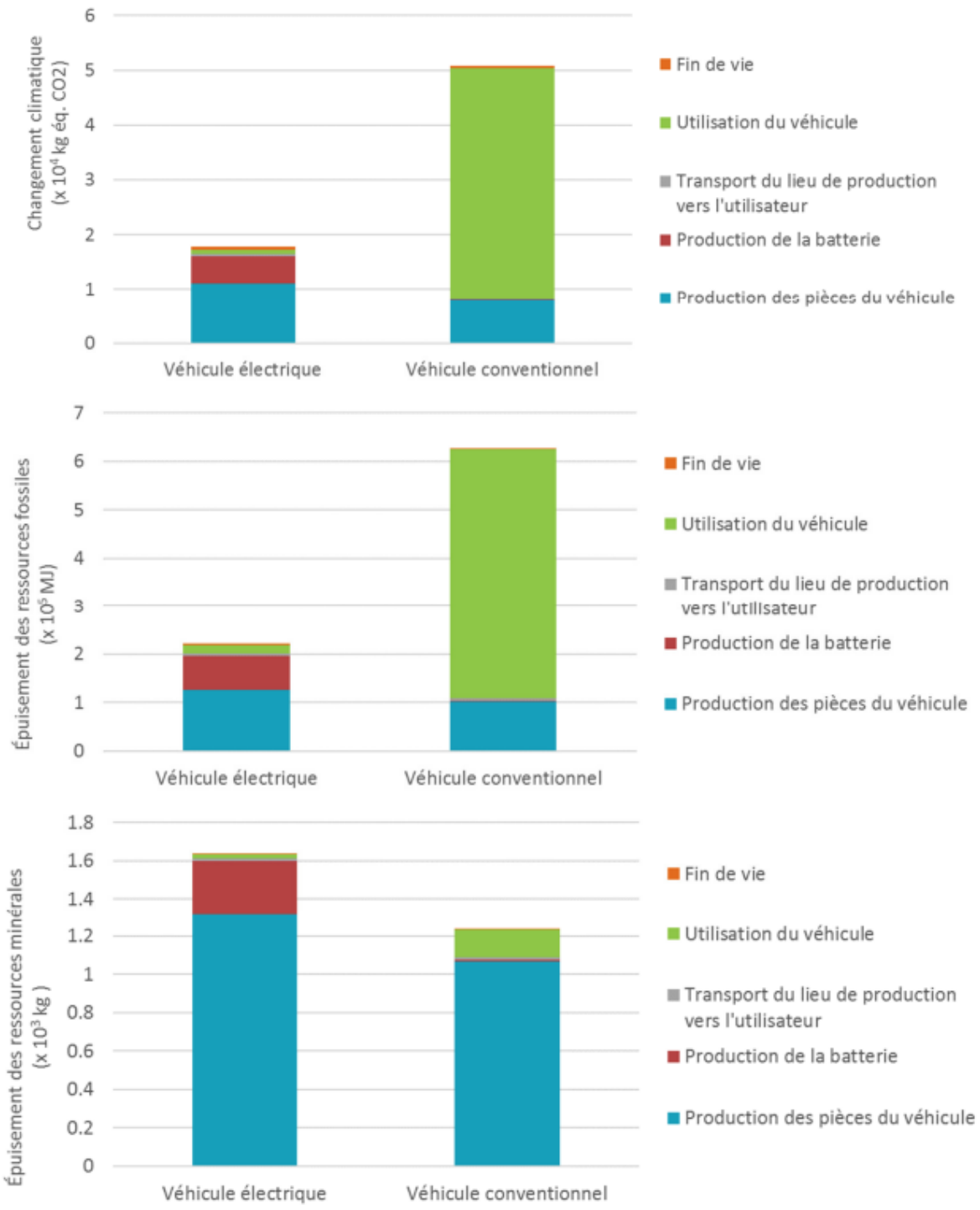
Afin de diffuser de l'information environnementale objective, crédible et vérifiable au sujet de la performance environnementale des produits et services qu'ils conçoivent, les ingénieurs peuvent utiliser l'analyse de cycle de vie (ACV), et la déclaration environnementale de produits (DEP). Dans le cadre de votre travail, on vous soumet un extrait des résultats très partiels tirés d'une analyse de cycle de vie. Voir le graphique ci-dessous.

Q B-1) Les résultats présentés dans le graphique ci-dessous sont issus d'une analyse de cycle de vie (ACV). Présentez sommairement ce qu'est une ACV (10%).

Q B-2) Pourquoi l'ACV est un outil important pour l'ingénieur ? (8%)

Q B-3) Basé sur une interprétation des résultats très partiels présentés dans cet extrait d'ACV, l'électrification des véhicules au Québec, constitue-t-elle un choix intéressant sur le plan environnemental ? (10%)

Q B-4) Présentez les principales étapes de la réalisation d'une Déclaration Environnementale de Produits (DEP), qui pourrait être conduite à la suite de l'ACV (12 %).



Note : Les pièces du véhicules sont : le moteur, la transmission, la carrosserie….

(Source : Ciraig. Rapport technique, ACV comparative de véhicules en contexte Québécois. 2016)

SECTION C)

VOTRE RÉFLEXION AU SUJET DE LA MISE EN ŒUVRE DE L'INGÉNIERIE DURABLE (10%)

En tant qu'ingénieur et citoyen éduqué, conscient des enjeux de votre époque, supposons que vous faites partie d'un comité d'experts qui doit conseiller le gouvernement du Québec sur un ensemble de sujets en lien avec le développement durable ou avec les principes d'ingénierie durable.

Compte tenu de la situation environnementale actuelle, des enjeux de responsabilité et d'acceptabilité sociale, du besoin de transitions énergétique et social, du bilan GES du Québec, des diverses solutions proposés pour atteindre éventuellement des objectifs de réduction des émissions, de vos connaissances en économie, en technologie, en droit de l'environnement, de votre expérience, de vos valeurs, de votre vision….

Q C-1) QUE PROPOSERIEZ-VOUS comme réflexions et/ou solutions pour que le Québec puisse relever le grand défi qui nous oblige à vivre dans les ''limites de la planète''

Formulez vos réflexions et proposition en 1 page maximum

Fin