

ÉPREUVE ÉCRITE 2I2D

Définition de l'épreuve et sujet 0

Visio conférence, le 15 octobre 2020

1. Définition de l'épreuve

Ce que dit le texte de référence

note de service n° 2020-016 du 11-2-2020 , Bulletin officiel spécial n°2 du 13 février 2020 :

(et correctif dans note de service du 23-7-2020 Bulletin officiel spécial n°6 du 31 juillet 2020)

4 heures

2 parties indépendantes

- analyse d'un produit pluritechnologique qui permet d'aborder les trois domaines « matière, énergie, et information » relatifs au contenu commun des quatre enseignements spécifiques de la spécialité
- exercice de résolution de problématique technologique relevant du programme de l'enseignement spécifique

Un unique produit peut servir de support commun aux deux parties de l'épreuve ; si des supports différents sont utilisés, ils sont choisis afin d'être complémentaires du point de vue des champs technologiques abordés.

Programme limitatif :

Le projet pluritechnologique étant abordé en fin de la classe de terminale, sont limités à une maîtrise correspondant à un niveau taxonomique les deux items suivants : **...un niveau taxonomique 2 les items suivants :**

- 1.1. La démarche de projet ;
- 6. Prototypage et expérimentations.

Noté sur 20, avec **répartition des points indiquée dans le sujet**

Indications complémentaires...

Une **répartition horaire** entre partie 1 (contenus communs) et 2 (exercice) de l'ordre de 2h30 / 1h30

- Reflète l'équilibre entre les contenus communs d'enseignement sur le cycle (IT + 2I2D commun) et les contenus spécifiques (2I2D spécifique)

Des compétences non évaluées dans l'épreuve du fait de son format (épreuve écrite)

- O7 Expérimenter et réaliser des prototypes ou des maquettes (C7.1, C7.2, C7.3) et compétences liées à la conduite de projet (C5.2, ...)

Un sujet qui restera sur des contenus « classiques » pour la session 2021...

CALENDRIER DE L'ANNÉE DE TERMINALE 2020-2021



1. Présentation du sujet « zéro »

Objectif du sujet zéro

- Illustrer la forme que prendra le sujet
- Traduire l'esprit de l'épreuve (type de support et d'exploitation pédagogique)
- Donner des pistes aux enseignants : le sujet zéro est donc par nature plus « dense » que le sujet qui sera retenu pour la première session du baccalauréat rénové

Constitution d'un sujet de 2I2D

Support du sujet 0 : Solar Impulse 2

Partie commune de 2h30 qui représente 12 points sur 20

Objectif : Énoncé d'une problématique générale en lien avec le développement durable et étude globale des performances d'un système qui répond à cette problématique

- Phase 1 : A quelle question sociétale nous intéressons-nous ?

Activités élèves : Phase de découverte du sujet, lecture de documents, extraction et analyse de données

Sujet 0 : L'énergie électrique est-elle une solution pertinente pour l'avenir du transport aérien ?

- Phase 2 : Comment le support étudié répond-il à cette question ?

Activités élèves : Recherche de contraintes et de critères à respecter, validation d'un principe

Sujet 0 : Comment valider la solution « Solar Impulse 2 » ?

- Phase 3 : Comment est structuré le produit ou le système ?

Activités élèves : Étude des diagrammes blocs, identification, représentation des flux MEI

Sujet 0 : Comment est structuré l'avion « Solar Impulse 2 » ?

- Phase 4 : Comment les solutions techniques employées répondent-elles à la problématique ?

Activités élèves : Analyse fonctionnelle, temporelle et structurelle du système. Calcul ou détermination par simulation du comportement du système

Pourquoi et comment optimiser l'efficacité énergétique du « Solar Impulse 2 » ?

- Phase 5 : Conclusion, en quoi ce support apporte-t-il des solutions innovantes ?

Activités élèves : conclusion quant à la solution apportée, mise en avant des innovations

Sujet 0 : Quel intérêt de développer des projets innovants ?

Partie exercice relatif à l'enseignement spécifique

d'une durée 1h30 qui représente sur 8 points sur 20

- Un exercice différent pour chaque enseignement spécifique (AC, EE, ITEC, SIN)
- 4 sujets différents qui résultent de l'assemblage de la partie commune et d'un exercice

Objectif : étude de **solutions constructives** liées à l'enseignement spécifique

- Ces solutions constructives sont issues du support de la partie commune ou d'un objet de son environnement
- Cette étude s'appuie sur un ou plusieurs des **9 concepts** du programme de 2I2D

Structure de la partie :

- analyse des contraintes, normes à respecter
- étude structurelle de la solution constructive
- détermination de son comportement – concept mis en œuvre
- vérification du respect des contraintes, choix d'une solution
- proposition d'évolution de la solution

Partie AC - support : bungalow technique d'accompagnement du Solar Impulse 2

- Étude du confort visuel et thermique

- Vérification par simulation d'une **solution d'éclairage** et du respect des normes d'éclairement
- Étude du comportement thermique des **parois du bungalow** et choix de la **climatisation** – **concept de transfert d'énergie**

- Étude du support d'un bungalow

- Comportement des **poutres** constituant le support – **Concept de résistance**
- Vérification des contraintes, choix d'un type de poutre

Partie EE - support : Solar Impulse 2

- **Étude de la gestion de l'énergie du Solar Impulse 2** – **concept de gestion d'énergie**
 - Gestion de l'énergie par un **régulateur** dans les différentes phases de vol
- **Choix des cellules photovoltaïques** – **concept de conversion d'énergie**
 - Comparaison des performances de différentes technologies de **panneaux photovoltaïques**
- **Contrôle de la température des batteries** – **concept de gestion de l'énergie**
 - Pilotage d'un volet d'ouverture d'air par un **algorithme Tout ou Rien**

Partie ITEC - support : Solar Impulse 2

- **Optimisation du rapport poids/résistance de la structure** – concept de résistance
 - Choix du matériau et dimensionnement de la **structure du bâti de l'avion**
- **Optimisation de la chaîne de propulsion** – concept d'équilibre
 - Calcul de la puissance de traction et choix de la **transmission**
- **Vérification des performances de pilotage** – concept de mouvement
 - Vérification du **débattement des gouvernes**

Partie SIN - support : Solar impulse 2

- **Validation de la chaîne d'acquisition de la vitesse de l'avion** – concept d'acquisition
 - Acquisition, amplification et numérisation de la **chaîne d'acquisition de la grandeur vitesse**
- **Émission de trames de données vers le sol** – concept de traitement de l'information
 - Construction d'une trame d'émission et **algorithme de calcul d'un checksum**
- **Réception des données au sol** – concept de transmission de l'information
 - **Modulation FSK** et structuration du **réseau local Ethernet**