

1. DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

Lors de l'entrée dans la salle de préparation, il nous est donné un texte de longueur moyenne issue d'un article scientifique (ou même l'article en entier dans mon cas)

Une heure de préparation (diapositives sur papier, notes orales...)

Lors de l'épreuve, on nous demande par quoi on souhaite commencer : TIPE ou ADS.

Pour présenter les diapositives, il y a une visionneuse papier.

2. MON ÉPREUVE

2.1. Mon sujet. Je suis tombé sur un sujet sur la rénovation des centrales nucléaires en France. Le sujet était pas très intéressant et il y avait énormément de "blabla" peu scientifique, si bien qu'on pouvait pas faire de calculs pour vérifier d'éventuelles valeurs puisqu'il n'y en avait pas. Les seuls passages faisant intervenir de la physique que j'ai identifié dans le texte étaient :

- Le refroidissement des circuits d'eau.
- La production d'électricité par alternateur.
- La corrosion "sous contrainte"
- Le contrôle des fissures par ultrasons.

J'ai retrouvé le texte exact qui est un article de science et vie.

2.2. Ma présentation. J'ai donc premièrement placé le nucléaire dans son contexte en parlant de l'actualité avec l'Allemagne puis j'ai souligné que ces réacteurs étaient essentiels à notre consommation énergétique et qu'il permettaient de produire en ordre de grandeur du gigawatt en puissance électrique.

J'ai brièvement rappelé le principe de fission nucléaire (bien que je ne m'en souvenais plus très bien dans les moindres détails) et le fonctionnement de la centrale.

J'avais fait un sujet centrale sur les transformations thermodynamiques des circuits. J'ai donc pu citer le cycle de Rankine et proposer comme solution pour éviter la corrosion des turbines de préchauffer pour réduire le titre d'eau liquide.

J'ai présenté les différentes menaces pour nos centrales.

- Fissures dans la cuve où plongent les crayons.
- Fissures dans les tuyauteries (corrosion sous contrainte)

en essayant de les expliquer sachant que cela n'était pas trop fait dans le texte.

Ensuite j'ai parlé des solutions :

- Contrôle par ultrasons (explication, comparaison au sonar, à l'échographie, schéma de fonctionnement...)
- J'ai aussi dit que si l'on souhaite lutter contre de la corrosion dans un cas classique on pouvait utiliser des anodes sacrificielles mais ici ce n'était pas vraiment une corrosion "classique" car les matériaux étaient inoxydables.
- Utilisation du béton comme sarcophage dans des cas d'accidents nucléaires + générateur à diesel. (J'ai parlé rapidement de Fukushima en expliquant pourquoi il ne faudrait pas que des particules s'échappent).

2.3. **Questions du jury.** Suite à cela le jury m'a demandé :

- Le nombre de masse de l'uranium.
- La tension en sortie de centrale nucléaire.
- Le transport de cette électricité jusque chez nous.
- Comment réduire cette valeur de tension en sortie de centrale ?
- Ré-expliquer le principe du contrôle par ultrason.
- Comment connaître des propriétés d'un matériau par contrôle à ultrasons.
- Expliquer en détail le principe de fission nucléaire.
- ...

J'ai essayé de m'en sortir tant bien que mal.

Note obtenue (avec TIPE) : 18