

Séquence

Améliorer le transport d'énergie d'une LGV

Sciences technologiques et production ; technologie



Table des matières

1 Description.....	2
2 Conseils.....	2
3 Comment est distribuée l'énergie électrique pour alimenter le TGV ?.....	2
3.6 Conclusion.....	3
4 Quel matériau choisir pour garantir une bonne conductivité électrique ?.....	4
4.5 Conclusion.....	5
5 Quel matériau choisir pour garantir une résistance à une traction définie ?.....	5
5.6 Conclusion.....	6

1 Description

Cette séquence a pour objectif d'appréhender les propriétés et les caractéristiques indispensables de la caténaire pour transporter et acheminer l'énergie électrique le long d'une LGV. Les propriétés étudiées sont la conductivité électrique et la résistance à une sollicitation de traction (RDM). Des outils numériques (logiciel sur les matériaux CES Edupack et logiciel de simulation de résistance des matériaux) permettent de valider le choix de l'alliage de la caténaire.

2 Conseils

Un lien éventuel avec le professeur de physique est tout à fait envisageable (notion de conductivité électrique).

Une séquence assez similaire « Propriétés et caractéristiques d'une caténaire LGV » est disponible sur la plateforme pour un niveau seconde.

3 Comment est distribuée l'énergie électrique pour alimenter le TGV ?



3.1

-
-
-

3.2

-
-
-

3.3

-
-
-

3.4

-
-
-

3.5

-
-
-

3.6 Conclusion

Afin de se mouvoir, le TGV a besoin d'être alimenté en énergie électrique. Cette énergie est transportée et modifiée sur un parcours défini permettant d'alimenter électriquement la LGV. Le matériau de la caténaire, dernier maillon de la chaîne de distribution électrique, doit posséder des propriétés physiques particulières (conductivité électrique et résistance à la traction).

4 Quel matériau choisir pour garantir une bonne conductivité électrique ?



4.1

-
-
-

4.2

-
-
-

4.3

-
-
-

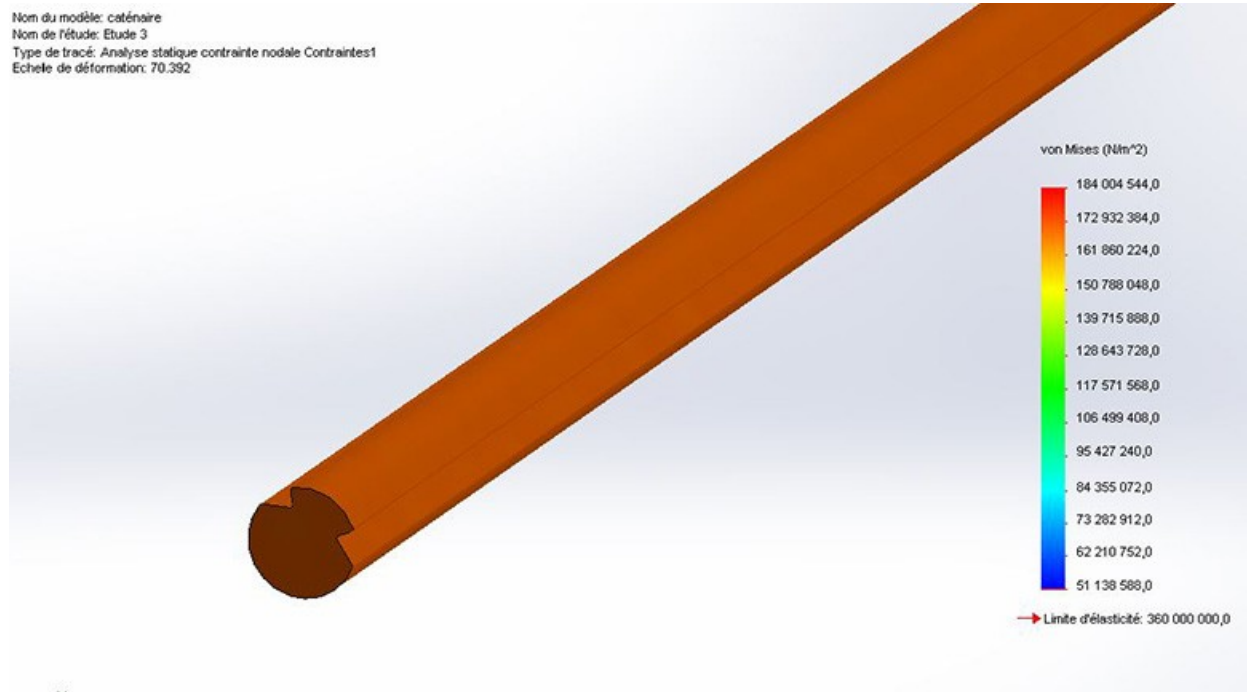
4.4

-
-
-

4.5 Conclusion

La caténaire d'une LGV est constituée principalement de cuivre. Ce matériau possède une très bonne conductivité électrique permettant un meilleur transport de l'énergie électrique le long d'une LGV.

5 Quel matériau choisir pour garantir une résistance à une traction définie ?



5.1

-
-
-

5.2

-
-
-

5.3

-
-
-

5.4

-
-
-

5.5

-
-
-

5.6 Conclusion

La simulation de la caténaire pour plusieurs matériaux permet de constater une différence de comportement suivant l'alliage de cuivre utilisé. Cette différence s'explique par l'addition d'éléments dans l'alliage de cuivre (étain [Sn] ou magnésium [Mg]).