



Partie A – Modéliser une situation réelle à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique pour résoudre un problème.

Au rugby, quand une équipe marque un essai, elle ajoute 5 points à son score et gagne le droit de tenter de marquer 2 points supplémentaires en tapant un coup de pied de « transformation » qui consiste à faire passer le ballon entre les poteaux adverses.

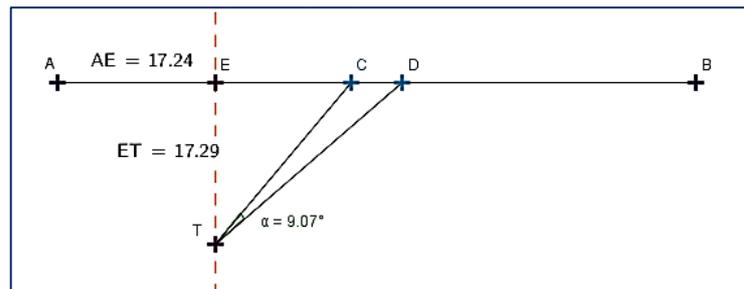
Pour cela, le ballon est placé n'importe où sur une ligne imaginaire parallèle à la ligne de touche et passant par l'endroit où le ballon a été aplati lors de l'essai.

1) Le joueur qui tente la transformation a-t-il intérêt à se mettre le plus près possible des poteaux ? Expliquer.

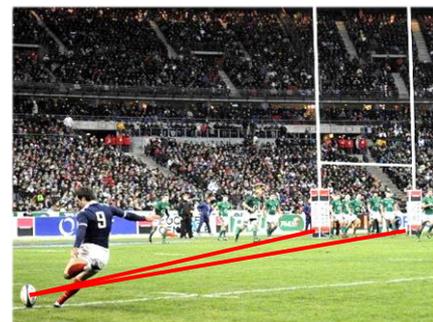
Afin de déterminer, suivant les cas, la position qui offre un angle de tir maximal, nous allons modéliser la situation.

- 2) Un terrain de rugby mesure 70 m de large. Les poteaux sont centrés sur la largeur et sont espacés de 5,60 m.
- Expliquer pourquoi les extrémités intérieures des poteaux se situent respectivement à 32,2 m et 37,8 m du bord gauche du terrain.
 - Nous allons maintenant représenter la situation à l'échelle, avec **Geogebra** (logiciel de géométrie dynamique). Lancer le logiciel **Geogebra**, puis ouvrez le fichier que je vous ai envoyé par mail le 12/02/2016.
 - ↳ Pour commencer, faire apparaître les axes (*clique-droit* puis « axes »).
 - ↳ Puis, vérifiez que les graduations 0 et 100 sont visibles sur l'axe des abscisses.
 - ↳ Enfin, masquez les axes (re *clique-droit* puis re « axes »).

- Tracer un segment $[AB]$ de longueur 70.
- Placer les points C et D représentant les poteaux sur le segment $[AB]$ tels que $AC = 32,2$ et $AD = 37,8$.
- Pour indiquer l'endroit où a été marqué l'essai, placer un point E sur le segment $[AB]$.
- Tracer, en pointillés, la droite perpendiculaire à $[AB]$ passant par E .
- Pour indiquer l'endroit d'où sera tapé la transformation, placer un point T sur cette droite.
- Tracer les segments $[TC]$ et $[TD]$.
- Marquer et afficher la mesure de l'angle \widehat{CTD} .
- Afficher les longueurs AE et ET .

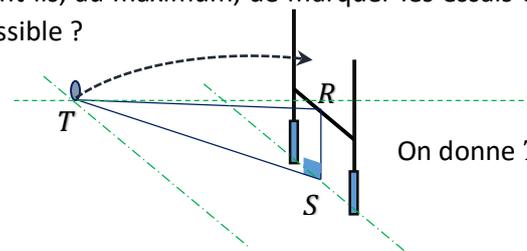


- 3)
- Si l'essai a été marqué à 10 m du bord du terrain ($AE = 10$), à quelle distance de la ligne d'en-but doit-on approximativement se placer pour que l'angle sous lequel on voit les poteaux soit maximal ? Donner une valeur approchée de cet angle.
 - Même question si l'essai a été marqué à 5 m du bord du terrain.
 - Même question si l'essai a été marqué au niveau de la ligne de touche (à 0 m du bord).
 - Si le joueur tape la transformation à 20 m de la ligne d'en-but, sous quel angle maximal peut-il voir les poteaux ?
Où l'essai aurait-il dû être marqué dans ce cas ?
Pourquoi les joueurs essaient-ils, au maximum, de marquer les essais entre les poteaux lorsque cela est possible ?



Partie B – Inclinaison du ballon

On considère la figure ci-contre :



On donne $TS = 10$ m ; $RS = 3$ m.

Le triangle RST rectangle en S représente une zone critique : si le ballon s'y trouve lors de son mouvement, l'essai ne sera pas marqué.

- Quel pourcentage représente la pente $[TR]$ par rapport à l'horizontale $[TS]$? Sans faire de calculs, recopier et compléter les égalités suivantes : $\frac{\sin \widehat{STR}}{\cos \widehat{STR}} = _ _$; $\tan \widehat{STR} = _ _$. Construire un angle \widehat{STR} tel que $\tan \widehat{STR} = 0,6$.