

## *Base Jumping à Dubaï*

(Version 1.0)

### **Mise en situation:**

En architecture le début du 20<sup>e</sup> siècle fut marqué par l'apparition des gratte-ciel. Plusieurs de ces immeubles de plus de 150m., tels que l'empire State Building, le Sears Tower et les défunctes Twin Tower du World Trade Center sont connus à la grandeur de la planète. Le début du présent siècle commence lui aussi par une véritable course à la construction de la plus haute tour du monde. Plusieurs projets sont présentement en chantier dans différents pays et les immeubles atteindront des hauteurs vertigineuses. Il ne serait pas étonnant de voir une tour de plus d'un kilomètre de haut dans le présent siècle.



L'apparition d'immeubles d'une pareille dimension a fait naître l'apparition d'un nouveau sport extrême le « base jumping ». Les personnes qui pratiquent ce sport se rendent sur les toits d'édifices dont la hauteur est élevée pour faire un saut en parachute. Si on compte le temps de déploiement du parachute et la hauteur nécessaire à l'amortissement de la chute, il ne reste que très peu de temps pour déclencher leur parachute. Vous pouvez voir un vidéo de « base jumping » à l'adresse suivante :

<http://www.youtube.com/watch?v=WCD0TExFBg8>

Cet autre vidéo montre comment c'est un sport extrême, voici un saut des tours jumelles Petronas de Kuala Lumpur en Malaisie qui a failli mal tourné :

<http://www.youtube.com/watch?v=rKUADgkYS1s&NR=1>

Votre travail consiste à confirmer ou infirmer les affirmations de deux adeptes du base jumping en vous servant des données trouvées sur le site suivant à propos des dix plus hautes tours du monde présentement en chantier:

<http://www.linternaute.com/savoir/grand-chantier/photo/les-10-tours-les-plus-hautes-du-monde/le-classement-des-10-tours-les-plus-hautes-du-monde.shtml>

**Ces articles sont aussi disponibles sur le centre des ressources en .zip**

### **Affirmations des adeptes de base jumping :**

- 1- Ces immeubles en chantier sont tellement haut que si on sautait du sommet de n'importe laquelle des cinq plus grandes tours au monde, le temps de chute serait plus long que le temps record établi par l'homme pour courir une distance de 100m. **Vous devez confirmer ou infirmer cette affirmation en vous servant d'une seule et unique inéquation.**
- 2- La somme des temps de chute de chacune des cinq plus hautes tours du monde est égale au temps de chute d'un immeuble unique dont la hauteur serait la somme des hauteurs de cinq plus hautes tours du monde.

### **Structure du document à remettre :**

#### PARTIE 1: LA MODÉLISATION DE LA CHUTE LIBRE D'UNE BILLE EN LABORATOIRE

- Votre tableau de résultats présentant la durée de la chute ( $t$ ) en fonction de la distance parcourue par la bille ( $d$ ).
- Votre graphique nuage de points présentant la durée de la chute ( $t$ ) en fonction de la distance parcourue par la bille ( $d$ ).
- La règle à 4 paramètres, trouvée dans Géogebra, qui modélise la relation présentant la durée de la chute ( $t$ ) en fonction de la distance parcourue par la bille ( $d$ ).
- Une validation de la règle trouvée dans Géogebra par la méthode du manuel pour déterminer la règle d'une fonction racine carrée à partir du sommet et d'un point. N'oubliez pas de vous questionner sur le meilleur point à utiliser pour votre calcul.
- Démontrer votre habileté à utiliser les lois des radicaux en donnant une 2<sup>e</sup> écriture où le paramètre  $b$  aura une valeur de 1 ou -1. Laisse des traces de ta manipulation algébrique.

#### PARTIE 2 : VALIDATION DES AFFIRMATIONS

Vous devez valider les deux affirmations, sont-elles exactes ou erronées ? Vous devez appuyer vos dires de calculs qui démontreront hors de tout doute la véracité ou non de l'affirmation.

**Considérez qu'un adepte du base jumping tombe exactement selon le même modèle mathématique que votre bille.**

### **Conditions de réalisation du travail :**

Le travail se réalise en équipe de quatre personnes. En laboratoire, l'équipe se divise en deux sous équipe afin d'obtenir deux séries de données.