

# TP JavaScript : BTS 1

## Utilisation d'un langage Web dynamique client

**Objectif :** Le but de ce TP est de réaliser un calculateur de pente et d'énergie pour les cyclistes en montagne. Ce type d'outil est proposé pour les plus grands cols de France (Alpe d'Huez, Mont Ventoux, Galibier...).

Les calculs ci-après permettent de gérer la puissance d'un cycliste lors d'une montée de col.

Cependant, l'outil permet également de calculer les éléments suivants :

- 1°) une pente moyenne d'un col ou d'une montée en fonction de la distance parcourue et du dénivelé.
- 2°) À l'inverse, le dénivelé à partir de la pente moyenne et de la distance parcourue.
- 3°) une vitesse en fonction de la distance parcourue et de la durée.
- 4°) une puissance nécessaire

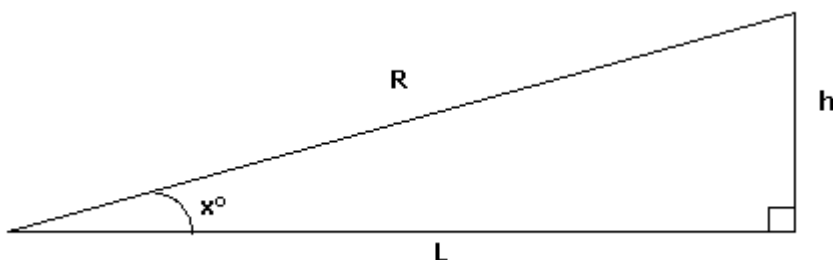
### LA PENTE

Explications : En topographie, lorsque l'on parle de l'inclinaison d'un terrain, d'une route, d'une voie de chemin de fer, etc, on utilise la notion de **pente exprimée en pourcentage (%)** plutôt que d'angle exprimé en degrés. C'est la même notion de pente qui est utilisée pour exprimer l'inclinaison d'une toiture, d'une descente de garage ou d'un escalier.

Pour calculer la pente d'un trajet, il suffit d'appliquer la formule suivante :

$$\text{Pente (\%)} = \frac{\text{Dénivelé (m)}}{\text{Longueur parcourue (m)}}$$

**Dénivelé** = Hauteur totale entre le point d'arrivée et le point de départ.



Sur les cartes, nous avons la distance à plat, c'est-à-dire la distance horizontale; elle ne prend pas en considération le relief du terrain. Nous ne savons donc pas la vraie distance parcourue lors de l'élévation (représentée ici par l'hypoténuse **R**). Sur un terrain pratiquement plat ou pour une élévation sur une longue distance, la différence sera minime. Pour connaître la distance réelle à parcourir, il faut se servir du théorème de Pythagore :  $L^2 + h^2 = R^2$ .

La différence sera plus importante en terrain montagneux.

## **LA VITESSE**

Le calcul de la vitesse est réalisé à partir de l'opération suivante :

**VITESSE en km /h = DISTANCE PARCOURUE en km / DUREE du parcours en h**

Dans l'étape du Tour de France Foix - Loudenvielle le Louron, longue de 196 km, le vainqueur de l'étape a mis 5h 34 min pour effectuer cette distance.

Quelle a été sa vitesse moyenne?

(C'est la distance parcourue en 1 h ou 60 minutes).

$V = \text{Longueur de l'étape} / \text{Temps en h}$

$V = 196 / (5h\ 34\ min)$ .

On va donc transformer en minutes  $\Rightarrow 5h\ 34 = 334\ min$ .

On va aussi utiliser la règle de 3:

En 334 min , il a parcouru 196 km.

En 1 min , il a parcouru  $196/334\ km$

En 1h (60min) , il a parcouru:

$196 \times 60 / 334 \approx 35,2\ km$

Sa vitesse moyenne de l'étape a donc été d'environ 35,2 km /h

## **LA PUISSANCE**

Le calcul de la puissance est le plus complexe et prend en paramètre plusieurs données.

$P1 = 9.81 \times M \times p \times V / 3.6$

$P2 = SCx \times (V/3.6)^3$

$P3 = 9.81 \times M \times f \times V / 3.6$

**$P = P1 + P2 + P3$**

Avec:

P, P1, P2, P3 : puissance, en Watts

p : pente, en m/100m; ex pente = 5% =  $p = 0.05$

M : masse totale cycliste+vélo, en kg

V : vitesse en km/h

SCx : coefficient de frottement à l'air (aérodynamisme de 0,2 à 0,4). Ex : mains sur les cocottes 0,37 m2.

f : coefficient de frottement, sans unité; de 0.0024 à 0.0030. Par défaut : 0.0027

1°) Créer un projet (*HTML5*) sous **NetBeans** nommé **TPJS**.

2°) Créer un formulaire HTML complet avec les champs présentés sur le workflow ci-dessous.

3°) Coder une mise en page HTML adaptée et proche de la maquette. Vous pouvez cependant améliorer le design et l'ergonomie de l'ensemble.

4°) Ajouter les propriétés HTML5 (required, placeholder).

5°) Programmez le service de calcul de pente, le service de calcul de la vitesse et le service de calcul des watts.

6°) Gérer les messages d'erreurs et de succès en fonction des saisies (champs vides, erreurs de saisies).

7°) Enregistrer le projet NetBeans sous la forme **nom\_prenom.zip**.

A Web Page

http://index.html

Pente % =  $\frac{\text{Dénivelé } \text{m}}{\text{Distance parcourue } \text{m}}$   m  m

Dénivelé m = Pente  % X Distance parcourue  m

Vitesse km/h =  $\frac{\text{Distance } \text{Km} \text{ } \text{m}}{\text{Durée parcours } \text{HH} \text{ } \text{mm} \text{ } \text{ss}}$   Km  m

Poids total avec vélo =

Scx =  (0,2 à 0,4)

f =  (0.0024 à 0.0030)

Puissance du cycliste en Watts =

Puissance du cycliste en Watts/Kilogrammes =

Energie dépensée en Kcal =