Séance n°1 étape 1

Objectifs :

Identifier une problématique scientifique liée aux performances de ski de vitesse.
Proposer des pistes de solutions (hypothèses) pour améliorer ces performances.
Schématiser une situation.

Situation déclenchante :

Consigne :

À la la lecture des documents des deux pages suivantes, vous indentifierez une problématique scientifique et formulerez par écrit ci-dessous quelques pistes de solutions.

Problématique :

Pistes de solutions :

Schéma de la situation :

Document 1

Le ski de vitesse Késako?

Le ski de vitesse, autrefois appelé "kilomètre lancé" ou "KL" s'apparente à une bataille contre le chronomètrage même si une multitude d'éléments conditionnent la performance. Imprégné des valeurs de montagne, de pureté, le ski de vitesse est résolument tourné vers le spectacle, la maîtrise des sensations et la recherche de la glisse parfaite.

Le ski de vitesse est le seul sport terrestre où l'on effectue des pointes à plus de 200 km/h sans moteur ni pollution.

Finalement, C'est la forme de compétition la plus naturelle: une pente, une paire de ski et une bonne dose de self control!
De la tenue futuriste aux casques profilés, des athlètes qui s'élancent pour affronter une accélération proche de celle d'un airbus A320 au décollage, aux poussées d'adrénaline dans le public, **le ski de vitesse reste LE sport d'exception**.

Source : https://www.vars.com/hiver/domaine/ski-vitesse

L'historique en vitesse

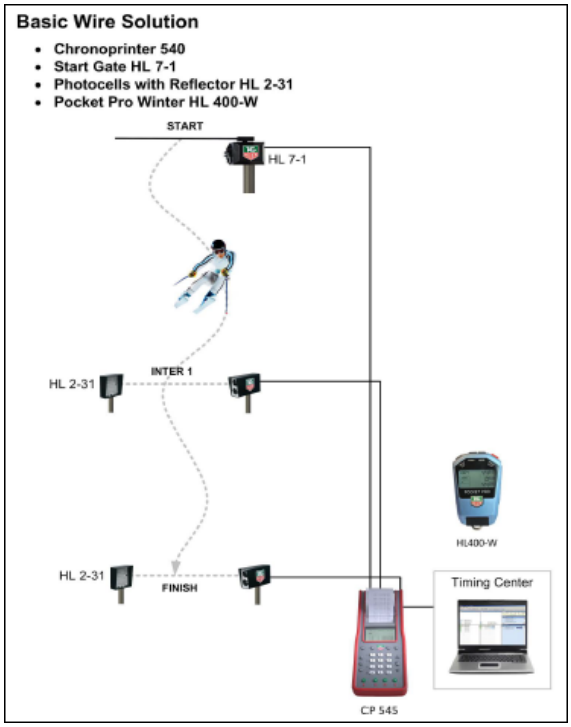
Au commencement,des chercheurs d'or américians s'adonnent à la vitesse sur les pentes de Californie. Ces précurseurs s'élancent alors "straight down", droit dans la pente depuis le sommet des montagnes, simplement pour passer le temps. A l'époque le ski de vitesse n'est qu'un loisir, au mieux un défi.

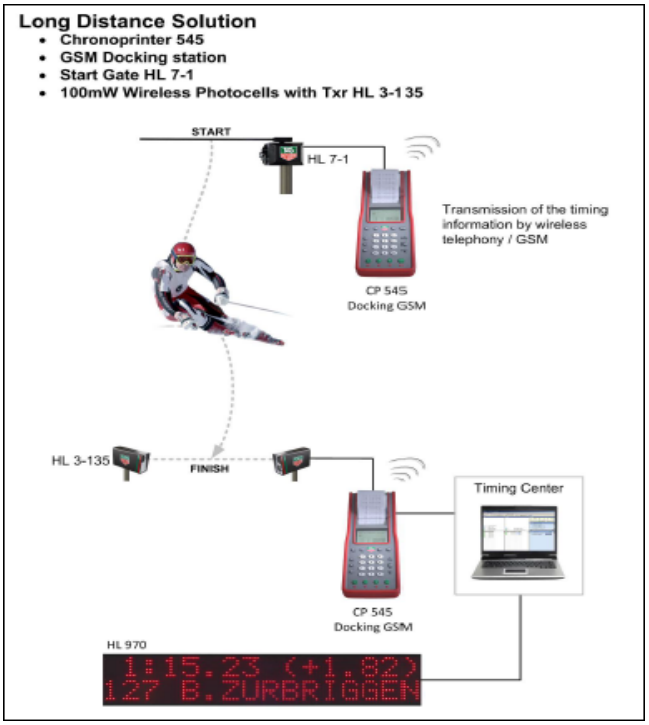
Epreuve initiatique pour les skieurs de descente, le ski de vitesse prend petit à petit une nouvelle dimension sous l'impulsion du Dr Walter Amstuzt. Ce medecin de Saint Moritz et descendeur émérite, est en effet à la recherche de ses limites personnelles comme de celles de la science expérimentale, s'interrogeant sur la vitesse qu'un skieur peut atteindre.

C'est pour donner une réponse scientifique à cette question qu'il organise en 1930 la première compétition de kilomètre lancé sur ski.

C'est ainsi qu'en 1932, un premier record du monde est établi par l'autrichien Léo Gasperl avec 139.600 km/h. Sans le savoir, ce jeune skieur ouvre une brèche et donne le coup d'envoi d'une fabuleuse aventure humaine et technilogique: la course au record du monde de vitesse. De la recherche de ses limites personnelles à la recherche scientifique expérimentale, le pas est franchi.

Document 2

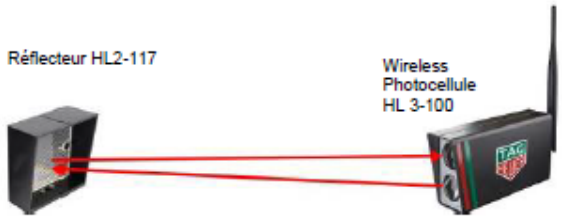




2. Constitution

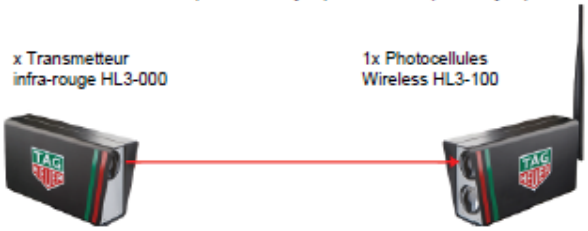
Grâce à cette nouvelle génération de photocellules, il est possible de créer plusieurs kit de photocellules

HL3-131 – Kit Photocellule Wireless avec réflecteur (HL3-100 + HL2-112)
Dans des conditions normale d'utilisation : 20m



HL3-132 – Kit Double Photocellules Wireless avec Emetteur Infra-rouge (2x HL3-100 + 2x HL3-000)
Dans des conditions normales d'utilisation : en position Low jusqu'à 40m / en position jusqu'à 80m

HL3-135 – Kit Simple Photocellule Wireless avec Emetteur Infra-Rouge (1x HL3-100 + HL3-000)
Dans des conditions normales d'utilisation : en position Low jusqu'à 40m / en position jusqu'à 80m



Séance n°1 étape 2

Objectifs :

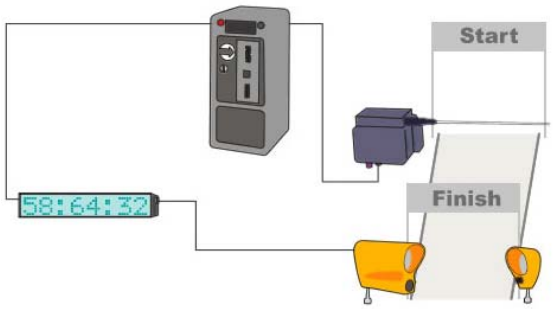
Découvrir le principe de fonctionnement de la maquette PB300 constituée d'un microcontrôleur, de deux capteurs et d'un afficheur.
Réaliser une série de mesures de durées (chronométrage) et l'exploiter (valeur moyenne, écart-type, incertitude type).

Capacités expérimentales exigibles (BO) :

- Mesurer et traiter un signal au moyen d'une interface de mesure ou d'un microcontrôleur.

Situation déclenchante :

Chronométrage d'une compétition de ski alpin. Voir page suivante



Modélisation :

Voir page suivante

Consignes données aux élèves :

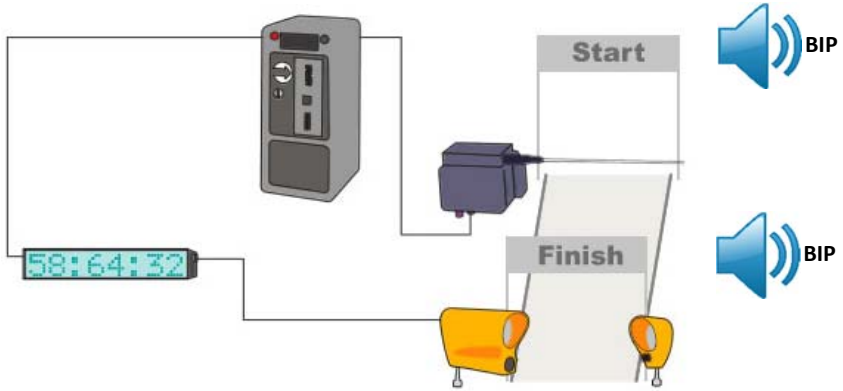
Installer le dispositif expérimental de la page suivante et téléverser le programme Arduino donné par le professeur **Pgm1_chrono_PROF**
Réaliser une série de mesure de durée et réaliser une étude statistique de celle-ci à l'aide d'un tableur (Excel ou Python) : histogramme, moyenne, écart-type, incertitude-type

Liste du matériel :

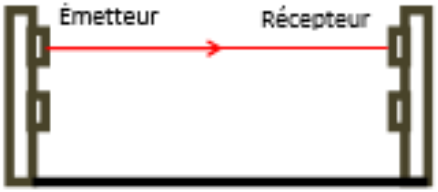
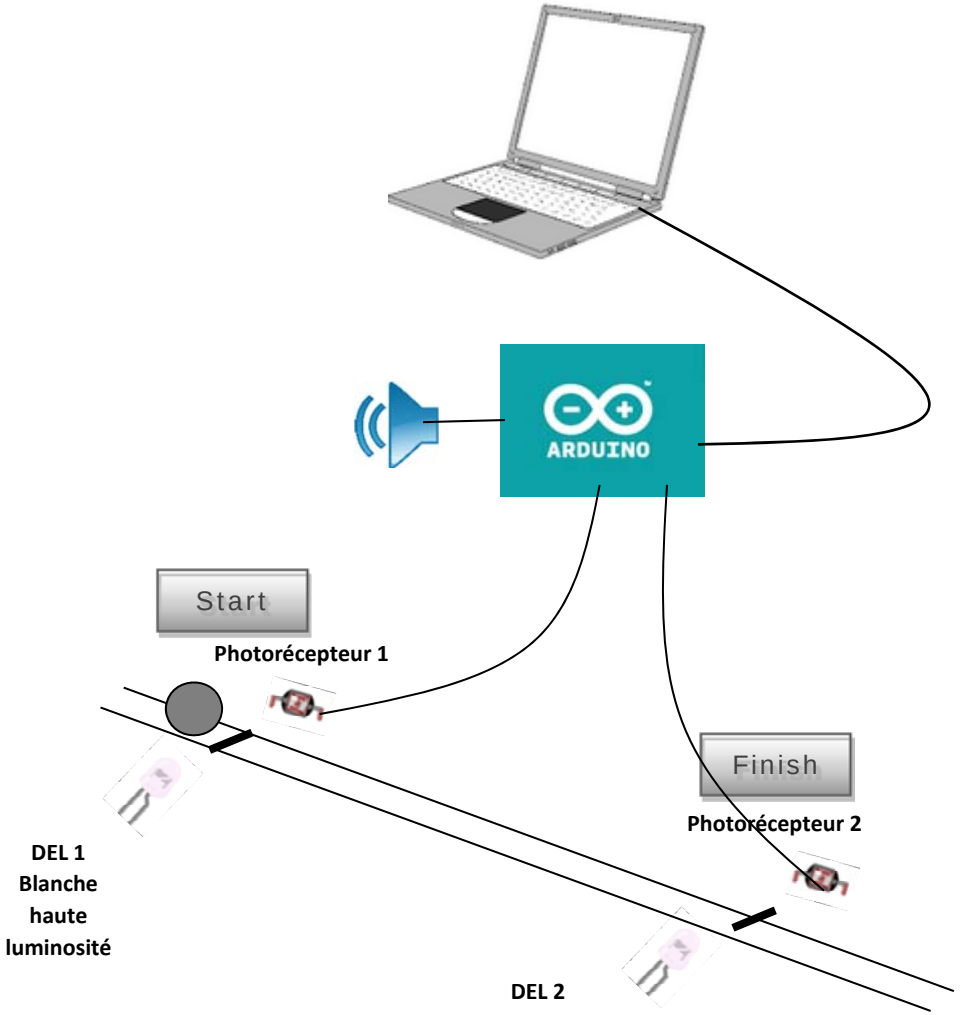
- Une maquette pédagogie PB300 (1 microcontrôleur, 2 capteurs, 1 buzzer, 1 afficheur).
- Un ordinateur avec les logiciels Arduino, Python ou Excel.
- Une bille ou une petite voiture.

Chronométrage aux JO

Schéma du dispositif technique :



Principe physique du détecteur de passage de ligne :



Modélisation