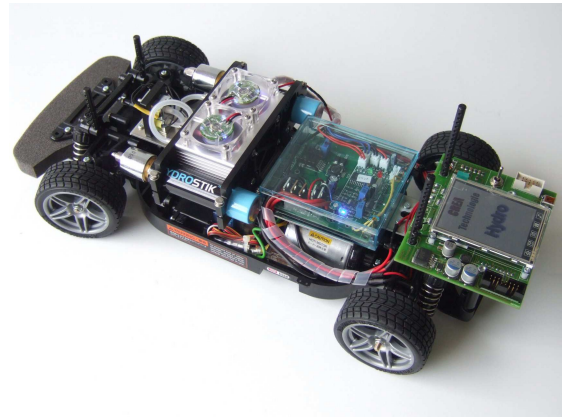


# Synergie STI – Physique-Chimie - Mathématiques

## Activité de Physique



### Programme de physique-Chimie en 1ère STI2D

Thème : **Transport** Partie : **Mise en mouvement**

- Mesurer des vitesses et des accélérations.
- Écrire et appliquer la relation entre distance parcourue et vitesse dans un mouvement de translation à vitesse ou à accélération constante.
- Citer des ordres de grandeurs de vitesses et d'accélérations.
- Écrire et appliquer la relation entre vitesse et vitesse angulaire.
- Écrire et appliquer la relation donnant l'angle balayé dans un mouvement de rotation à vitesse angulaire constante.

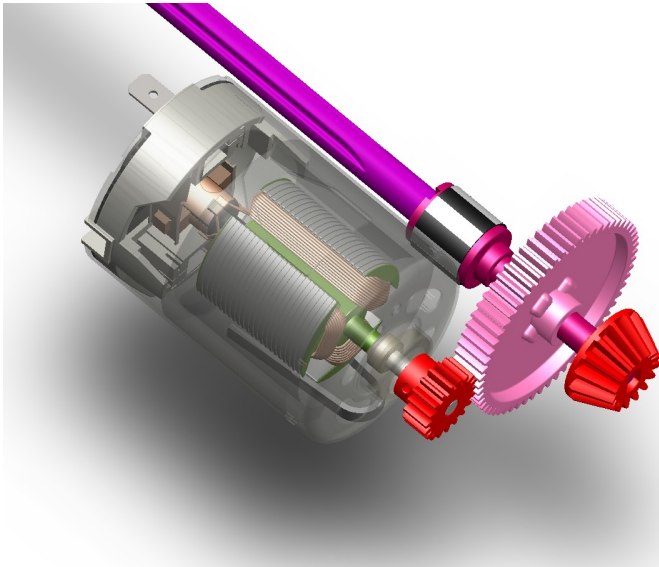
#### **Problématique**

A partir du nombre d'impulsions du codeur incrémental, comment déterminer la distance parcourue, la vitesse et l'accélération de la voiture ?

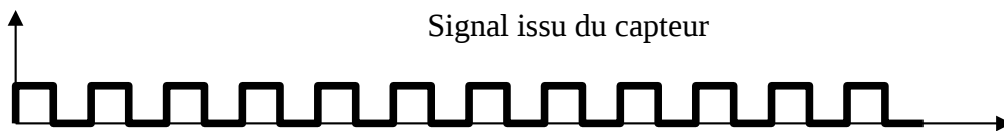
## Activité physique n°1

En vous aidant des documents suivants, vérifier qu'une impulsion du compteur correspond à une distance de 13,3 mm.

Un codeur incrémental permet de mesurer le déplacement de la voiture. Des bandes noires et blanches sont dessinées sur l'arbre de transmission et un capteur optique change d'état sur sa sortie à chaque changement de couleur.



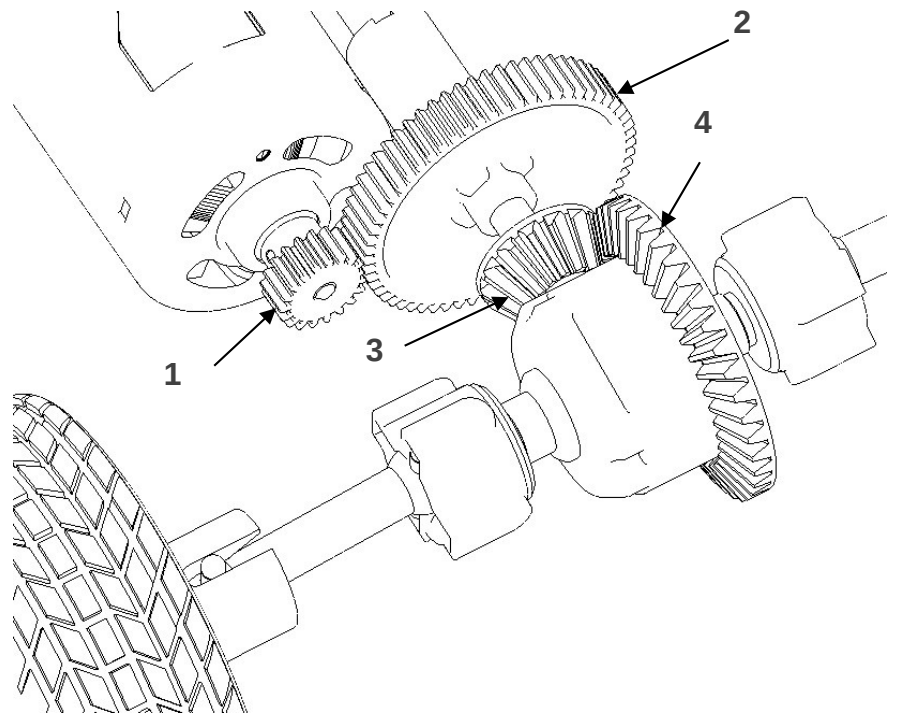
Le capteur utilisé est un capteur à réflexion, une lumière infrarouge est émise par une diode, celle-ci est réfléchi par les bandes blanches et pas par les noires. Le signal issu du capteur est connecté sur une entrée de comptage du microcontrôleur, un compteur est incrémenté à chaque nouvelle période. A chaque incrémentation du compteur correspond une distance parcourue qu'il faut calculer. Le codeur dispose de 6 bandes noires et 6 bandes blanches.



Le constructeur nous donne comme caractéristique technique un rapport de réduction de 2,6 entre l'arbre de transmission et les roues du véhicule.

Pour l'engrenage entre l'arbre et les roues :  $z_3=15$  dents et  $z_4=39$  dents

Le rayon des roues est de 33 mm.



## Activité physique n°2

- En vous aidant du fichier de mesures, tracer les courbes de la distance parcourue  $d(t)$ , de la vitesse de la voiture  $v(t)$  et de son accélération  $a(t)$ .  
Le nombre d'impulsions est relevé toutes les 100 ms.

Quelle est la vitesse et l'accélération maximale de la voiture pendant ce relevé ?

- Pendant un certain temps la vitesse de la voiture est restée constante. Dans cette phase, déterminer l'expression de la distance parcourue  $d(t)$ , de la vitesse  $v(t)$  et de l'accélération  $a(t)$ .

0
0
0
2
10
22
38
58
80
104
132
160
192
224
256
290
326
362
398
436
474
512
550
590
628
668
708
748
790
830
870
912
952
994
1036
1076

