



Centre d'intérêt n° 5 : CHAÎNE D'INFORMATION : Acquérir et communiquer les informations

Objectifs visés par rapport au programme :  
2.2.2 Communiquer les informations  
2.1.6 Les modèles de représentation

L'objectif du travail que vous allez réaliser est de comprendre comment diriger à distance une voiture modèle réduit.

Dans la première partie, vous identifierez tous les éléments de la chaîne de commande, de la radio commande jusqu'à l'actionneur. Dans la seconde partie, vous analyserez comment s'effectue la transmission de l'information entre la radio commande et la voiture modèle réduit.

### 1<sup>ère</sup> partie : identification des éléments de la chaîne de commande

Faites fonctionner la voiture modèle réduit à l'aide de la radio commande en respectant les consignes de câblage suivantes :

La voiture dont vous disposez est didactisée, c'est-à-dire équipée afin de pouvoir réaliser des mesures dans le cadre de votre activité de TP.

Sur le châssis métallique supportant la voiture, un boîtier permet d'accéder aux différents points de mesures et à l'alimentation.

- **Mettre sous tension le banc d'essai de la voiture radiocommandée électrique et allumer la télécommande.**

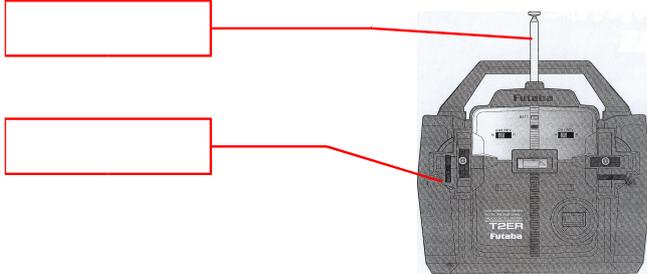
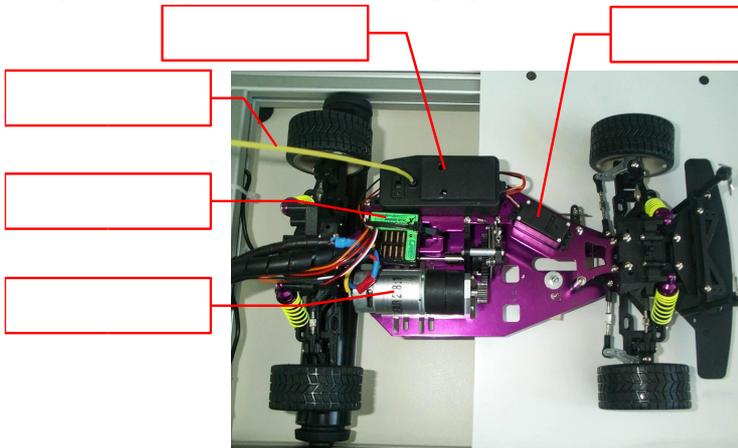
Quels sont les effets obtenus sur la voiture modèle réduit lorsque l'on actionne chacun des deux leviers de la radio commande ?

Effet de l'action sur le levier gauche :

Effet de l'action sur le levier droit :

Identifier tous les éléments participant à la transmission de l'information depuis la radio commande vers chacun des actionneurs.

Renseigner les légendes de la photographie en utilisant la liste donnée ci-dessous :



1. Antenne de réception
2. Récepteur
3. Servo-moteur de direction
4. Variateur de vitesse électronique
5. Moteur électrique
6. Antenne d'émission
7. Emetteur

NOM: ....  
Prénom: ....  
Classe / Groupe: ....  
Date: ....

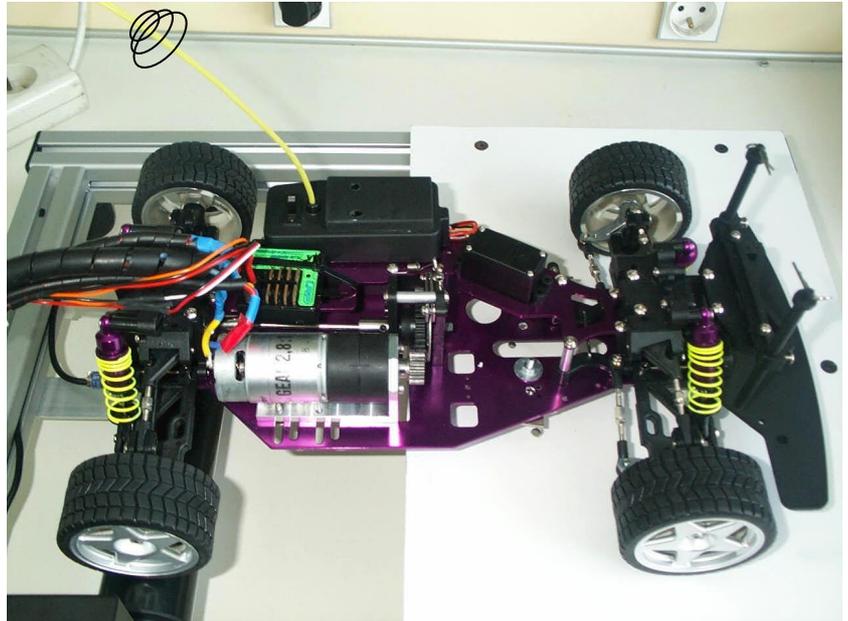
Notation / Observations:

## Étude de la radiocommande

### 2<sup>ème</sup> partie : analyse de la transmission de l'information

*Principe de la transmission d'information entre l'émetteur (télécommande) et le récepteur*

Lorsque l'antenne de la radio commande est parcourue par un courant alternatif, elle émet des ondes électromagnétiques. Ces ondes se propagent dans l'espace et sont recueillies par l'antenne réceptrice. Les ondes électromagnétiques génèrent dans l'antenne réceptrice un courant alternatif de même fréquence que celui qui parcourt l'antenne émettrice.



La manipulation suivante va vous permettre de visualiser le signal émis par la radio commande en captant les ondes électromagnétiques par un fil conducteur relié à un oscilloscope.

- Afin de pouvoir visualiser les signaux transmis de la télécommande par l'antenne vers la voiture, réalisez l'installation et les réglages de l'oscilloscope comme indiqué sur la fiche guide.

**Avec la télécommande, faire tourner les roues à droite, puis à gauche. Qu'est-ce qui varie dans le signal émis par la télécommande pour un changement de direction ? Faire valider votre constatation par votre professeur.**

Évolution du signal émis par la télécommande pour une *commande de direction* des roues de la droite vers la gauche.

**Avec la télécommande, faire avancer la voiture en marche avant, puis en marche arrière à l'aide de la commande de gaz. Qu'est-ce qui varie dans le signal émis par la télécommande pour une commande de gaz permettant la marche avant puis marche arrière ? Faire valider votre constatation par votre professeur.**

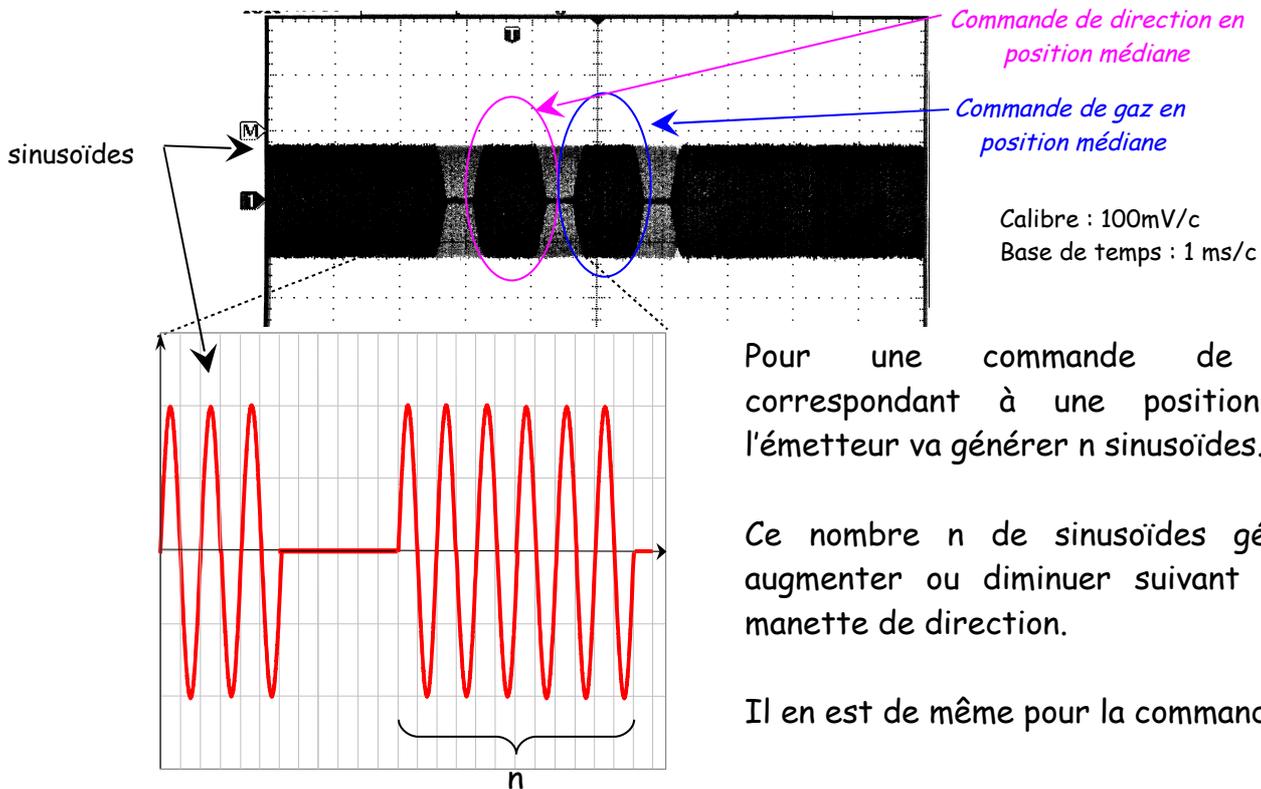
Évolution du signal émis par la télécommande pour une *commande de gaz* permettant la marche avant puis arrière.

## Étude de la radiocommande

Vous avez pu constater que le signal émis par la télécommande contient en réalité deux informations : l'information *commande de direction* et l'information *commande de gaz*. Ces deux informations varient en largeur (durée) suivant la trajectoire que vous imposez à la voiture et la vitesse que vous souhaitez atteindre.

Avec un oscilloscope très performant, vous pourriez vous apercevoir que les informations émises par la télécommande sont en fait des sinusoïdes.

Les chronogrammes présentés ci-dessous expliquent la constitution du signal représentatif des informations commande de direction et commande de gaz.



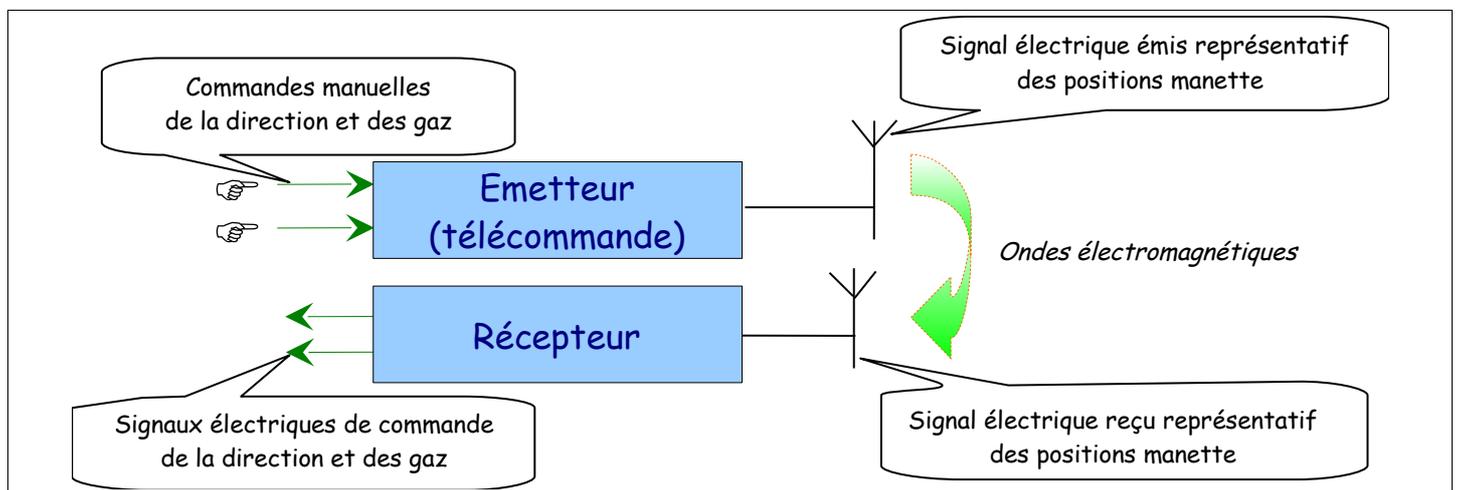
☞ On convertit donc ici une position manette en un nombre représentatif de cette position.

Une information est dite **analogique** si elle varie continûment dans le temps (c'est-à-dire qu'elle peut prendre une infinité de valeurs dans un intervalle de temps donné).

Une information est dite **numérique** si elle peut être représentée par une succession de nombres entiers.

La position de la manette délivre donc une information analogique, puis cette information est convertie en une information numérique.

Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le type d'information (analogique ~ ou numérique #) à chacune des étapes de la chaîne de transmission des informations de la voiture.



## Étude de la radiocommande

On se propose de vérifier s'il existe une relation linéaire entre la largeur de la *commande de direction* (donc du nombre représentatif) et l'angle d'orientation des roues motrices.

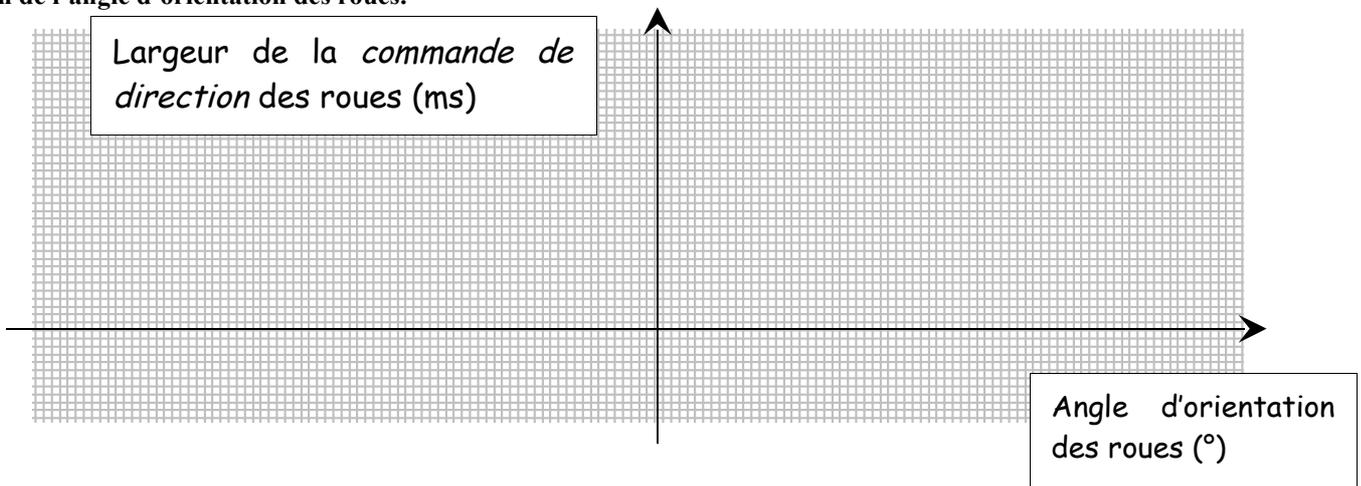
Pour trois positions manette de direction (virage à droite, virage à gauche) et pour une position manette de direction (ligne droite), relever la largeur de l'information *commande de direction* et l'angle existant entre l'axe de la voiture et la direction des roues.

Consigner vos résultats dans le tableau ci-dessous.

	Virage à droite			Ligne droite	Virage à gauche		
Largeur de l'information <i>commande de direction</i> (ms)							
Angle [°] d'orientation des roues directrices							

La relation entre la largeur de la *commande de direction* des roues et l'angle d'orientation des roues motrices de la voiture est-elle linéaire ?

Argumenter votre réponse en traçant la caractéristique de transfert : largeur de la *commande de direction* des roues en fonction de l'angle d'orientation des roues.



Linéarité entre l'angle de direction des roues et la commande de direction des roues. Conclusion.

### A retenir :

- Une information à communiquer peut être de nature analogique, numérique.
- Il existe différents supports physiques pour transporter cette information : fil, fibre optique, espace libre.
- La transmission d'information à travers l'espace se fait par radiations électromagnétiques.
- La chaîne d'information est constituée d'un émetteur et d'un récepteur.