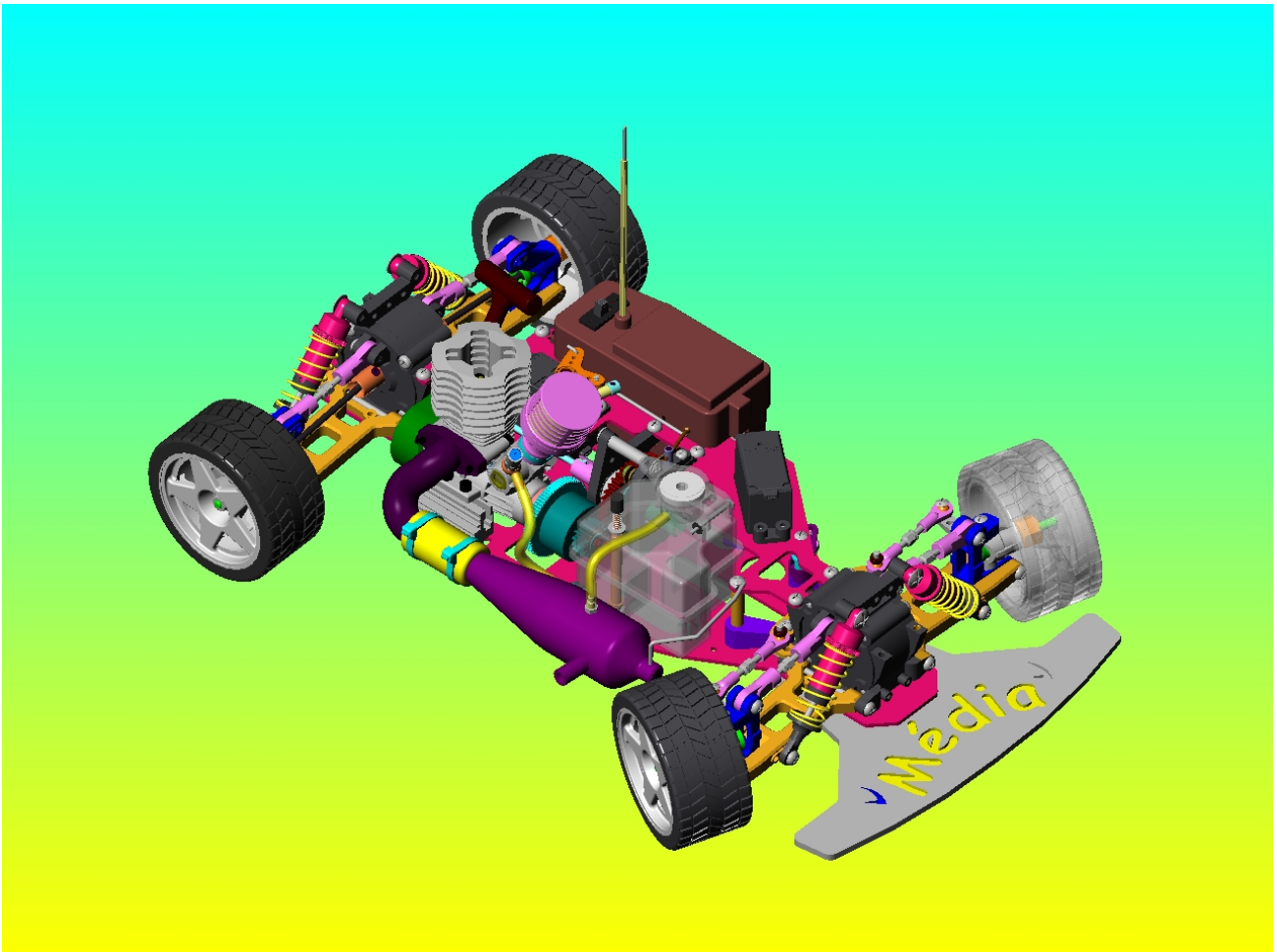


# DOSSIER TECHNIQUE

Voiture radiocommandée



# SOMMAIRE

1.	Mise en situation .....	3
1.1.	Présentation .....	3
1.2.	Equipement .....	3
1.3.	Caractéristiques techniques.....	3
1.4.	Réglages : .....	3
2.	Présentation du produit didactique .....	4
2.1.	Mise en œuvre de la voiture radiocommandée .....	4
2.2.	La radiocommande .....	4
2.3.	Le récepteur R122JE .....	5
2.4.	Le servomoteur.....	5
2.5.	La direction .....	6
2.6.	Le variateur LRP RUNNER.....	6
2.7.	Motoréducteur Graupner Speed Gear 600.....	7
2.8.	Synoptique des chaînes d'énergie et d'information du véhicule électrique.....	8
2.9.	Synoptique de La chaîne de transmission d'énergie du véhicule électrique.....	9

# 1. Mise en situation

## 1.1. Présentation

La voiture modèle réduit à l'échelle 1/10, radio commandée, est un jouet qui permet d'exercer ses talents de pilote (de modèle réduit radio commandé) qui demande des qualités d'observation, d'anticipation, de réflexes pour la conduite du véhicule et des qualités de technicien pour sa mise au point



## 1.2. Equipement

Ce modèle réduit est équipé :

- ♦ D'une télécommande double voies permettant d'agir sur la vitesse et sur la direction du véhicule par l'intermédiaire de deux servomoteurs.
- ♦ D'une propulsion par moteur thermique 0,7cv 2,5cc et son carburateur alimenté par un réservoir 85cc, muni d'un embrayage automatique et d'un frein à disque.
- ♦ D'une transmission centrale reliée aux roues par cardans homocinétiques et munie d'un différentiel pour le modèle 4x2 (propulsion arrière) de deux différentiels pour le modèle 4 x4 équipé d'une boîte de vitesses de trois différentiels pour le modèle 4x4 (sans boîte de vitesses).
- ♦ De suspensions avant et arrière à triangles munies de ressorts et d'amortisseurs.
- ♦ D'un système de direction à angle compensé.
- ♦ De roues à pneus interchangeableables.

## 1.3. Caractéristiques techniques

- ♦ longueur du châssis 380 mm
- ♦ empattement : 265 mm
- ♦ voie : 250 mm
- ♦ garde au sol : 20mm
- ♦ poids à vide : 1600g
- ♦ puissance du moteur : 0,7cv.
- ♦ vitesse maxi : 100 km/h.

## 1.4. Réglages :

Ce modèle permet de s'adapter au circuit en utilisant :

- ♦ Les divers pneus existants sur le marché.
- ♦ Les réglages de la suspension par action sur les ressorts et les amortisseurs.
- ♦ Le réglage de la garde au sol par la modification des points d'attache.
- ♦ Les réglages de l'alignement des roues (carrossage et pincement).
- ♦ Les réglages de l'angle de braquage de la direction.
- ♦ La modification du rapport de transmission pour les modèles avec boîte de vitesses.

## 2. Présentation du produit didactique

La voiture radiocommandée didactique est propulsée par un moteur électrique de 69 W qui remplace le moteur thermique. Cette nouvelle motorisation permet de faire fonctionner la voiture avec sa radiocommande dans le laboratoire.

### 2.1. Mise en œuvre de la voiture radiocommandée

Pour faire fonctionner la voiture avec sa radiocommande, il faut :

relier le boîtier de connexion et de mesure à une source de tension continue de 8,4 V.

connecter les deux bornes jaunes entre elles afin de relier le moteur au variateur de vitesse.

placer l'interrupteur situé sur la voiture en position ON.

allumer la télécommande (interrupteur M/A) après avoir déplié l'antenne.



Alimentation de la voiture par une tension continue de 8,4 V

Indicateur de fréquence de rotation des roues motrices

Si les 2 bornes jaunes sont connectées, le moteur est relié au variateur de vitesse.

Pour mesurer la tension aux bornes du moteur, il suffit de se connecter entre une borne jaune et la borne bleue.

Pour mesurer le courant traversant le moteur, il faut retirer le cavalier et placer l'appareil de mesure dans le circuit d'alimentation du moteur.

### 2.2. La radiocommande

La voiture RC peut être commandée par l'intermédiaire d'une télécommande deux voies, l'une pour la commande de direction (CH1), l'autre pour la commande des gaz (CH2). Elle est munie de deux trim (ajustage du neutre de la commande de la vitesse et de la direction).

Commande de la vitesse

Quartz d'émission 27 MHz



Caractéristiques techniques :

Emetteur T2ER (télécommande) deux voies

Fréquence d'émission : 27 MHz

Modulation : Modulation d'amplitude (AM)

Alimentation : 12V

Consommation : 250 mA

Commande de la direction

### 2.3. Le récepteur R122JE

La liaison entre la télécommande et la voiture se fait par ondes hertziennes. Ces ondes sont captées par l'antenne de réception. Cette antenne de réception est reliée au récepteur R122JE situé dans le logement à piles. De ce récepteur partent deux informations destinées au servomoteur de direction et au variateur de vitesse.



Antenne de réception

Quartz

Connexions aux :  
servomoteur de direction,  
variateur de vitesse

Caractéristiques techniques :

Récepteur R122JE

Récepteur AM

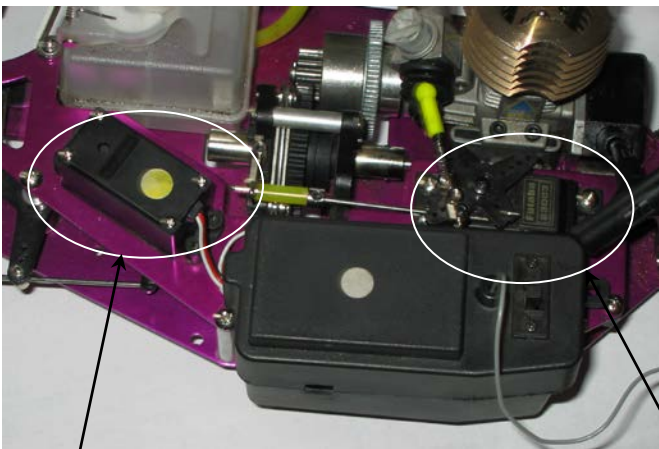
Fréquence de réception : 27 MHz

Alimentation : 4,8 - 8,4V

Consommation : 30mA

### 2.4. Le servomoteur

Le servomoteur est un moteur à courant continu asservi en position. La position angulaire de l'arbre de sortie peut varier entre  $-90^\circ$  et  $+90^\circ$ . Elle est liée à la durée tc de l'impulsion de commande (à '1') qu'il reçoit.



Servomoteur de direction

Servomoteur des gaz  
(dans le modèle à  
moteur thermique)

Caractéristiques techniques :

Servomoteur Futaba S3003

Alimentation : 4,8 à 6 V

Consommation : 8 mA

Couple de sortie : 3 kg/cm

Vitesse pour  $60^\circ$  : 0,22 s

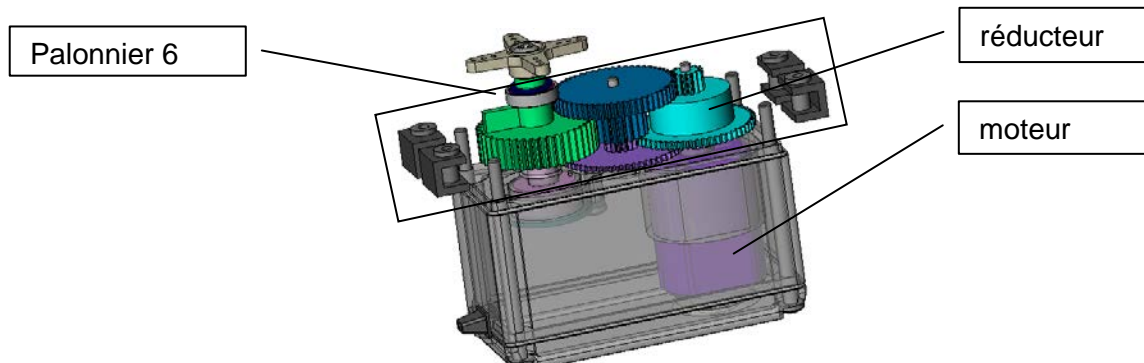
Durée d'impulsion tc : 0,7 ms pour  $-90^\circ$ ,

2,3 ms pour  $+90^\circ$

Temps maximal entre deux impulsions :

20ms

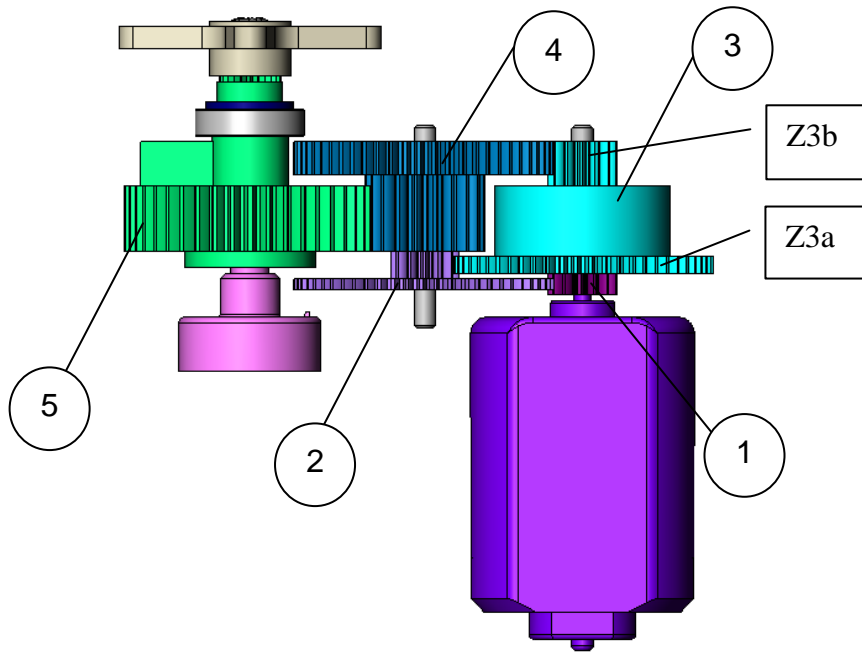
Sa constitution est la suivante (seules les pièces mécaniques sont représentées) :



Palonnier 6

réducteur

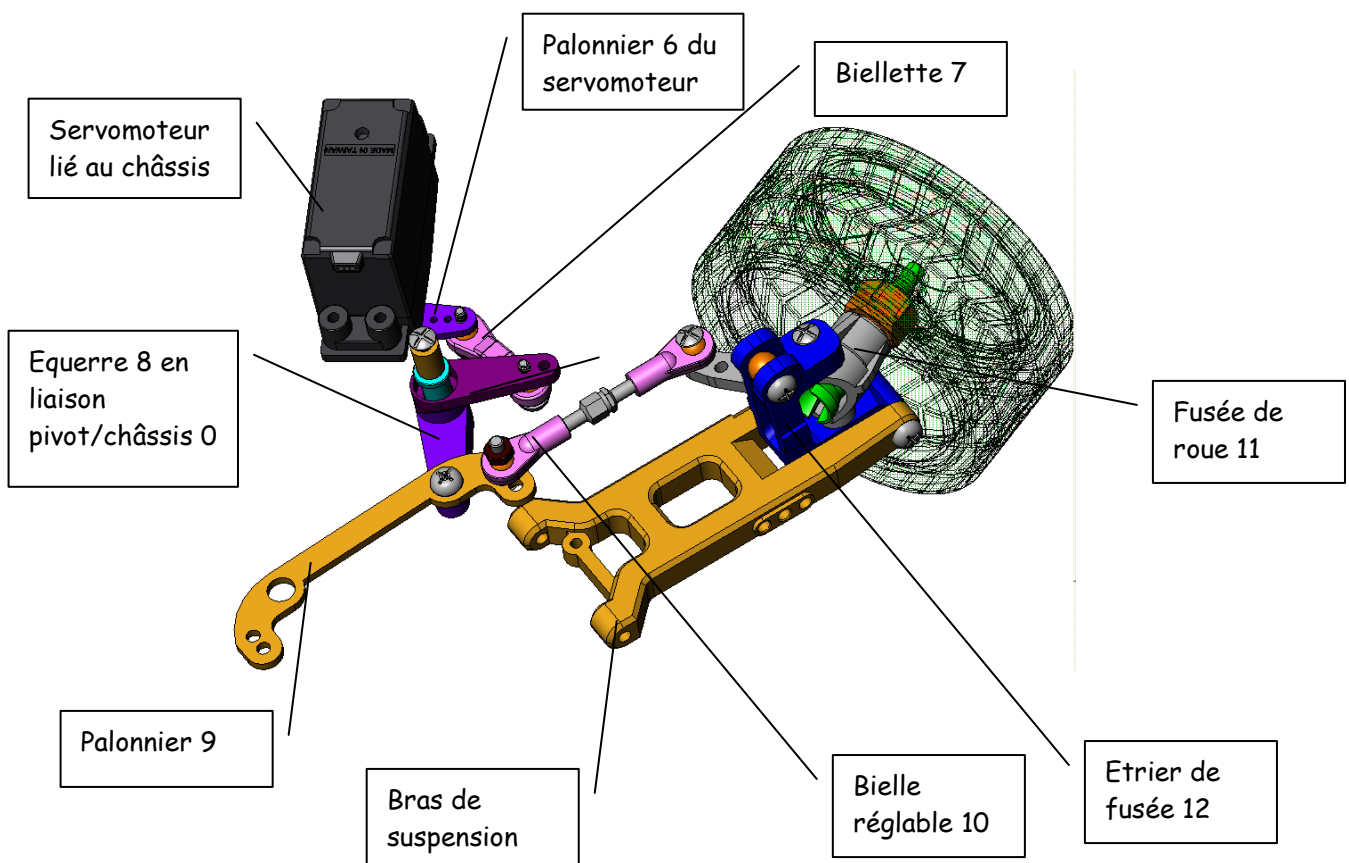
moteur



Les caractéristiques des roues dentées sont les suivantes :

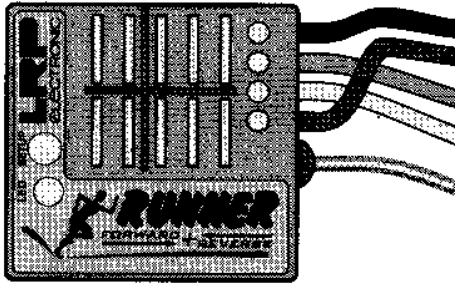
Pièces	Nombre de dents	
1	Z1 = 14	
2	Z2b = 14	Z2a = 58
3	Z3b = 14	Z3a = 58
4	Z4b = 20	Z4a = 58
5		Z5 = 44

## 2.5. La direction



## 2.6. Le variateur LRP RUNNER

Le variateur LRP Runner est un hacheur à transistors 4 quadrants. Il permet à partir d'une source continue fixe d'obtenir une tension dont la valeur moyenne positive ou négative est variable. Le courant dans ce hacheur peut aussi s'inverser.



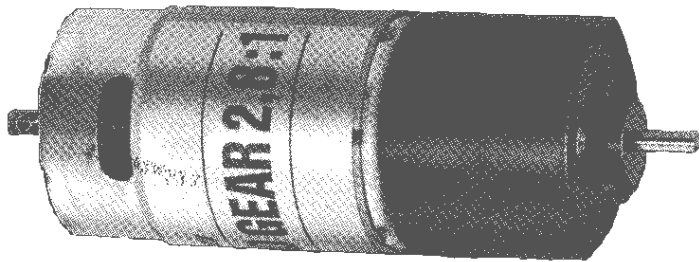
Caractéristiques techniques :

Tension nominale 8,4V  
 Courant nominal 20A  
 Courant maximum 40A  
 Courant de pointe 80A  
 Tension de commande 5V  
 Fréquence du hacheur 1250Hz  
 Hacheur 4 quadrants

## 2.7. Motoréducteur Graupner Speed Gear 600

La voiture à motorisation électrique est équipée d'un motoréducteur associé au variateur de vitesse. Le variateur, à partir des signaux de commande émis par la télécommande, de commander le moteur à courant continu dans les deux sens de rotation (marche avant et arrière) avec une vitesse variable.

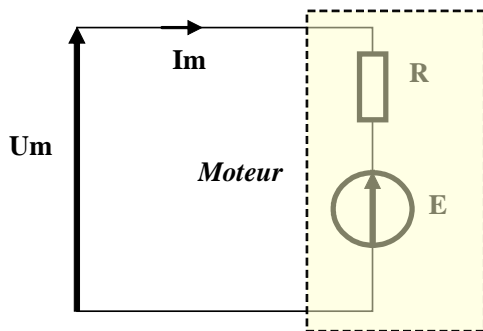
Caractéristiques techniques du motoréducteur Graupner speed gear 600:



Puissance  $P_u$  : 69 w  
 Tension nominale  $U_m$  : 8,4 V  
 Vitesse de l'arbre moteur à vide  $N_o$  : 15900 tr/min  
 Courant à vide  $I_o$  : 2,3 A  
 Courant nominal  $I_m$  : 11 A  
 Vitesse nominale  $N$  : 13500 tr/min  
 Résistance  $R$  : 0,12  $\Omega$   
 Constante de couple  $k$  : 0,005 Nm/A  
 Rendement max.  $\eta$ , 75 %  
 Rapport du réducteur 1 / 2,8

Schéma équivalent au moteur à courant continu

Le moteur à courant continu est équivalent à une force électromotrice (fem  $E$ ) en série avec une résistance interne  $R$  (induit) :



Relations électromécaniques :

$$U_m = E + R \cdot I_m$$

$$E = k \cdot \Omega$$

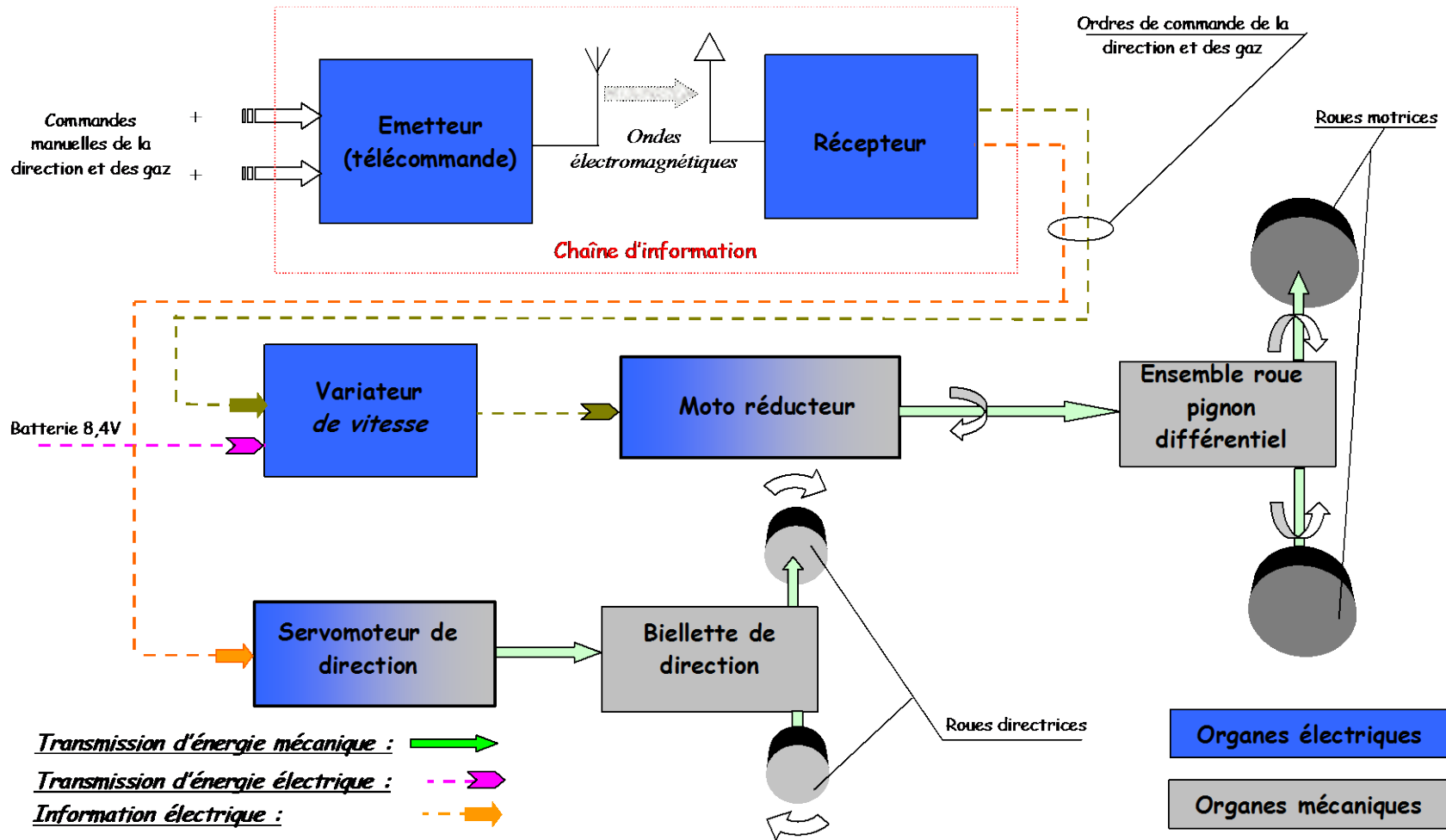
$$C = k \cdot I_m$$

La force électromotrice (fem)  $E$  d'un moteur à courant continu est proportionnelle à la vitesse de rotation.

La constante de couple  $k$  peut être exprimée en Nm/A ou en V/rd s<sup>-1</sup>.

Le couple  $C$  est proportionnel au courant dans le moteur. Attention :  $C$  désigne le couple électromagnétique et n'est égal au couple utile disponible sur l'arbre moteur  $C_u$  que si la pertes constantes (pertes par frottement et pertes magnétiques) sont négligées.

## 2.8. Synoptique des chaînes d'énergie et d'information du véhicule électrique





## 2.9. Synoptique de La chaîne de transmission d'énergie du véhicule électrique

