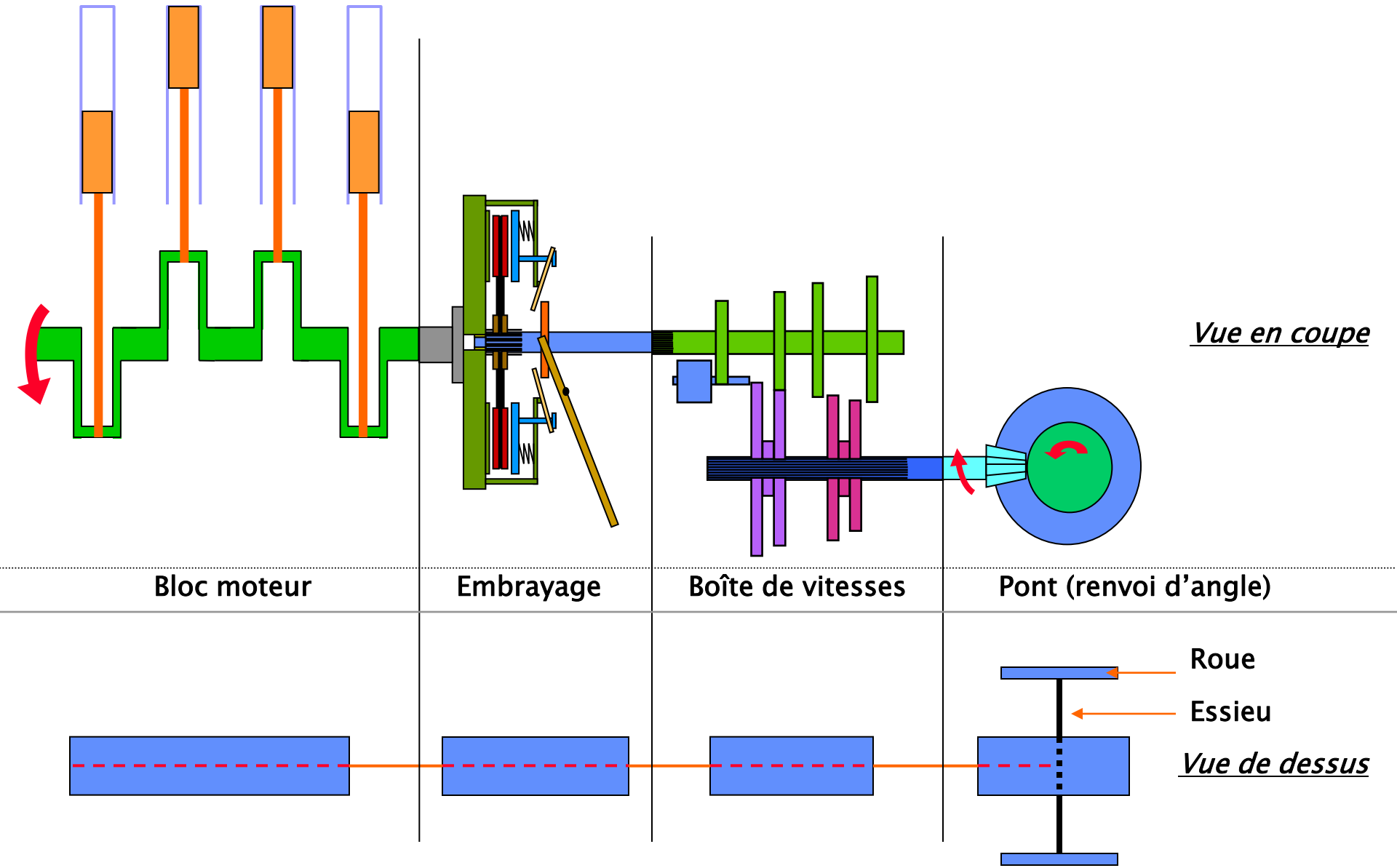
Les boîtes de vitesses mécaniques et le différentiel

Schéma global


Vue en coupe
Bloc moteur
Embrayage
Boîte de vitesses
Pont (renvoi d'angle)
Roue
Essieu
Vue de dessus

L’embrayage

Définition

L'embrayage se situe juste après le moteur et avant le reste du système de transmission (boîte de vitesses).
Il a plusieurs rôles :

- permettre de désaccoupler le moteur et la transmission (débrayer) ;
- permettre d'accoupler le moteur et la transmission (embrayer) ;
- permettre une progressivité dans la transmission du mouvement au démarrage (patinage de l'embrayage).

Il existe trois types d'embrayages :

- l'embrayage à disque ;
- l'embrayage centrifuge ;
- l'embrayage à courroie.

L'embrayage à disque

Il est composé de plusieurs pièces :

Le plateau fixe
(ou volant moteur)
est relié au moteur.

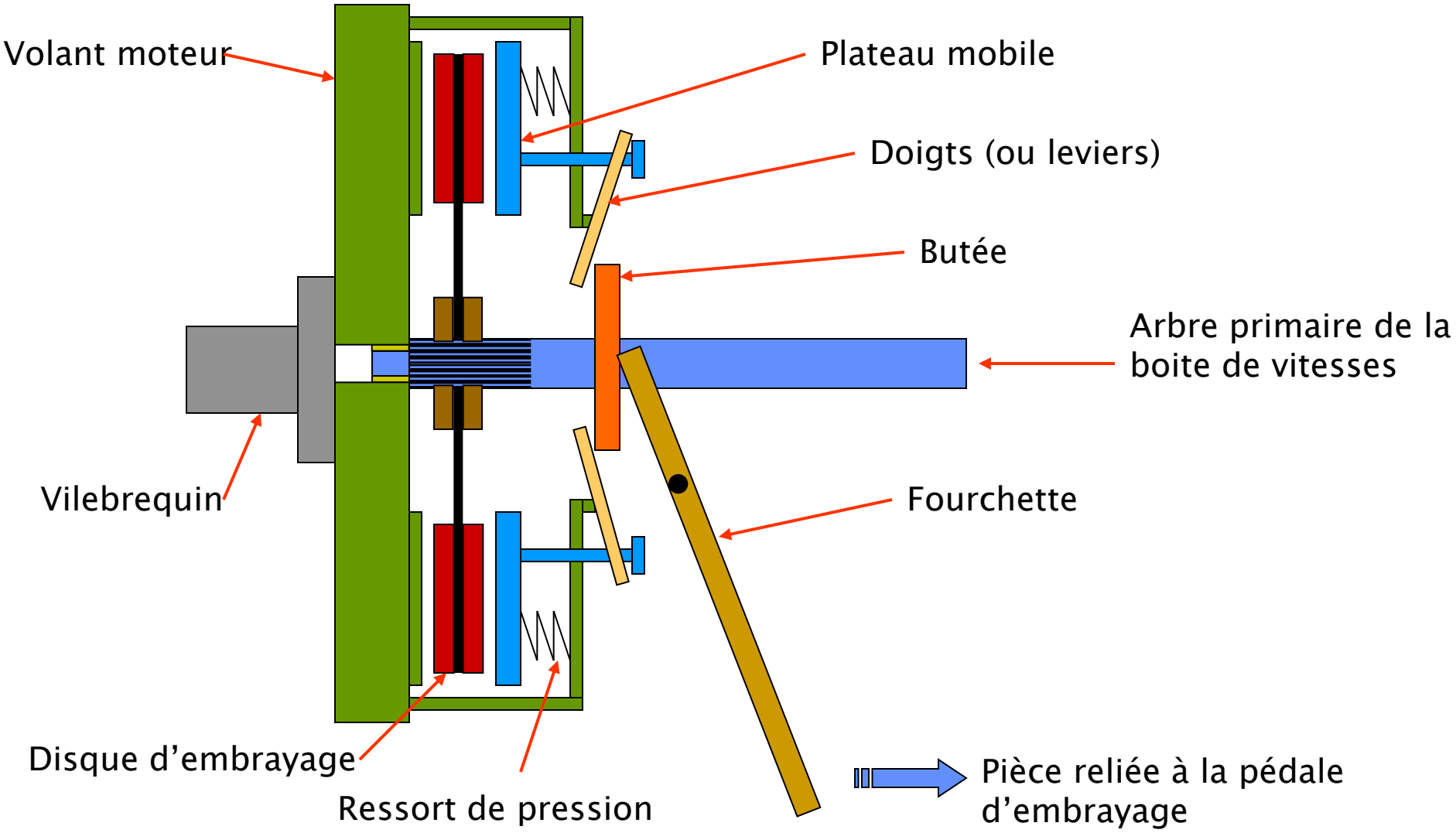
Le plateau mobile
(ou plateau de pression)
est relié à la pédale d'embrayage.

Le disque est relié à la boîte de vitesses.

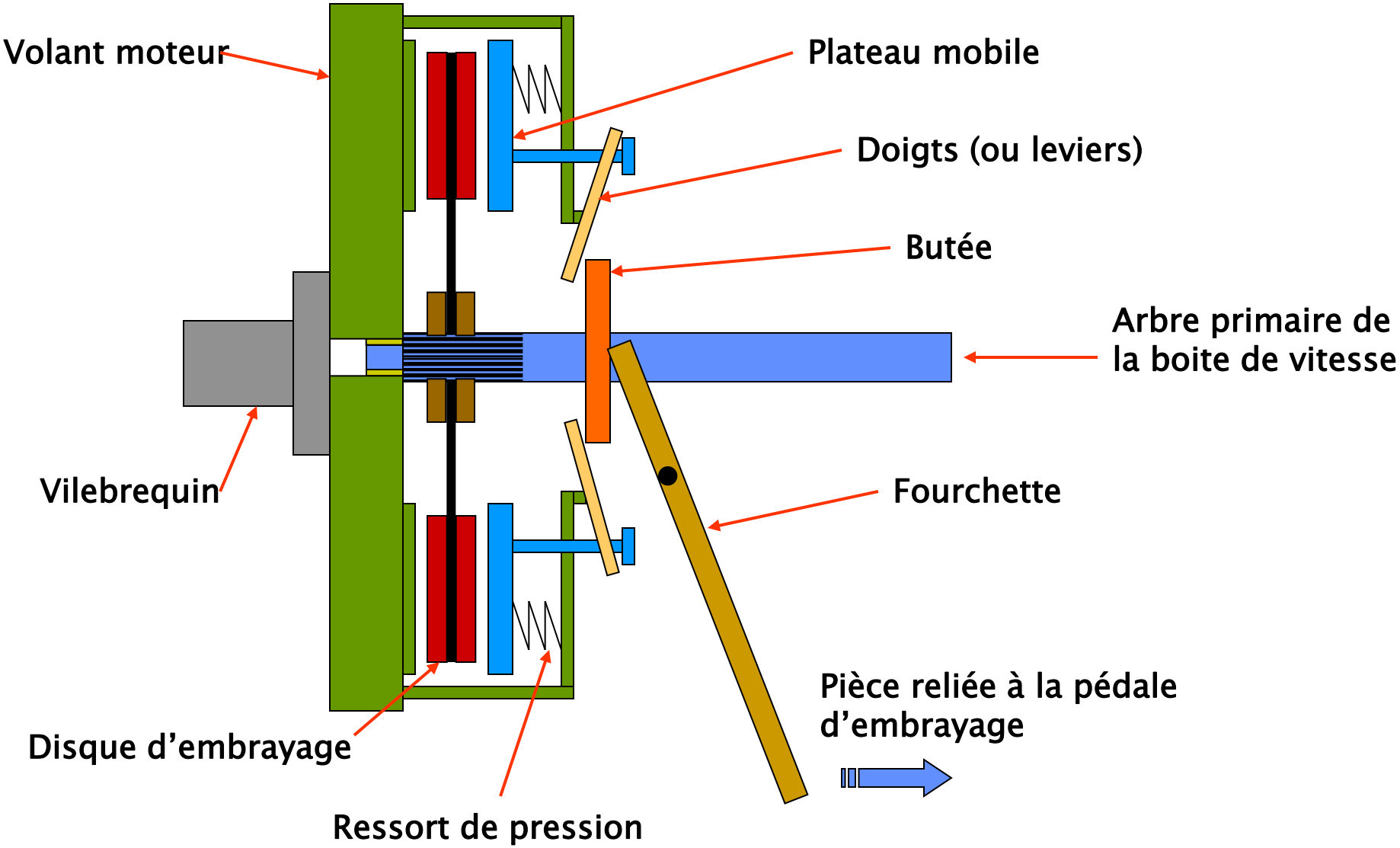
En position « débrayée »,
le disque n'est pas en contact avec les plateaux :
le mouvement du moteur n'est donc pas transmis à la boîte de vitesses.

En position « embrayée »,
le disque est serré par les deux plateaux :
le mouvement du moteur est transmis à la boîte de vitesses.

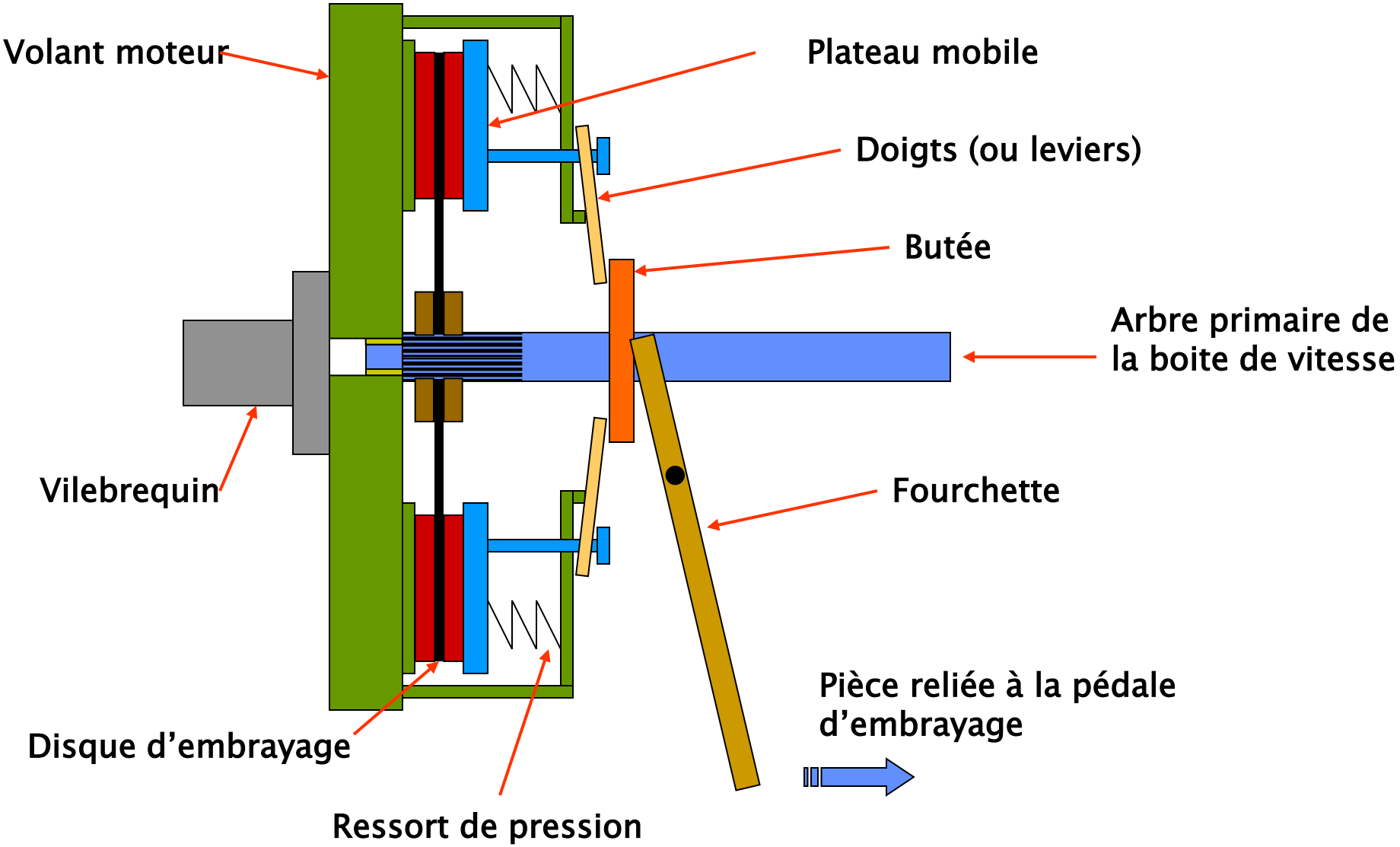
Coupe de l'embrayage à disque



Coupe de l'embrayage à disque

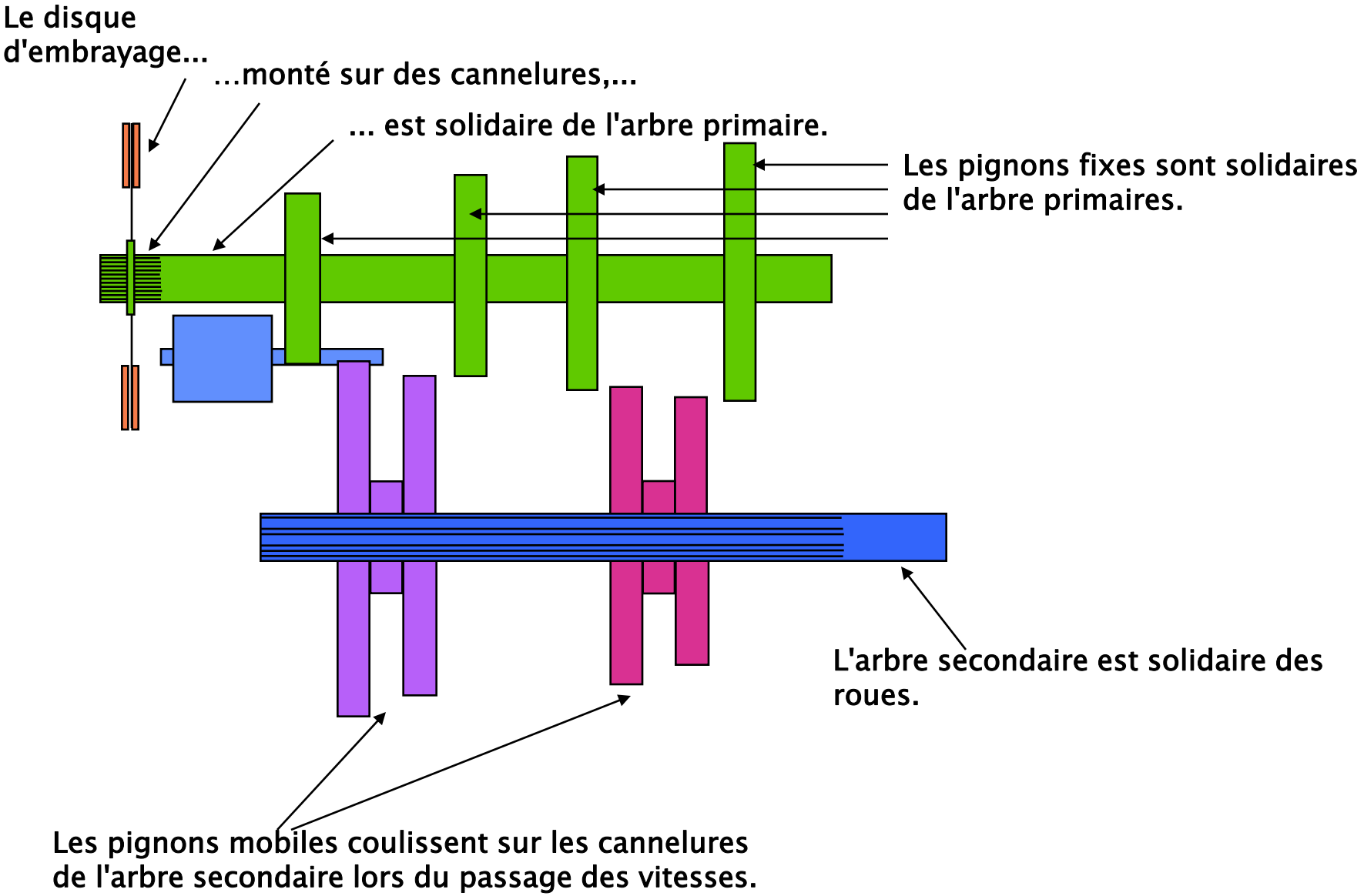


Coupe de l'embrayage à disque



Les transmissions mécaniques

Schémas de principe de la boîte de vitesses
(transmission par pignons)



Rôles de la boîte de vitesses

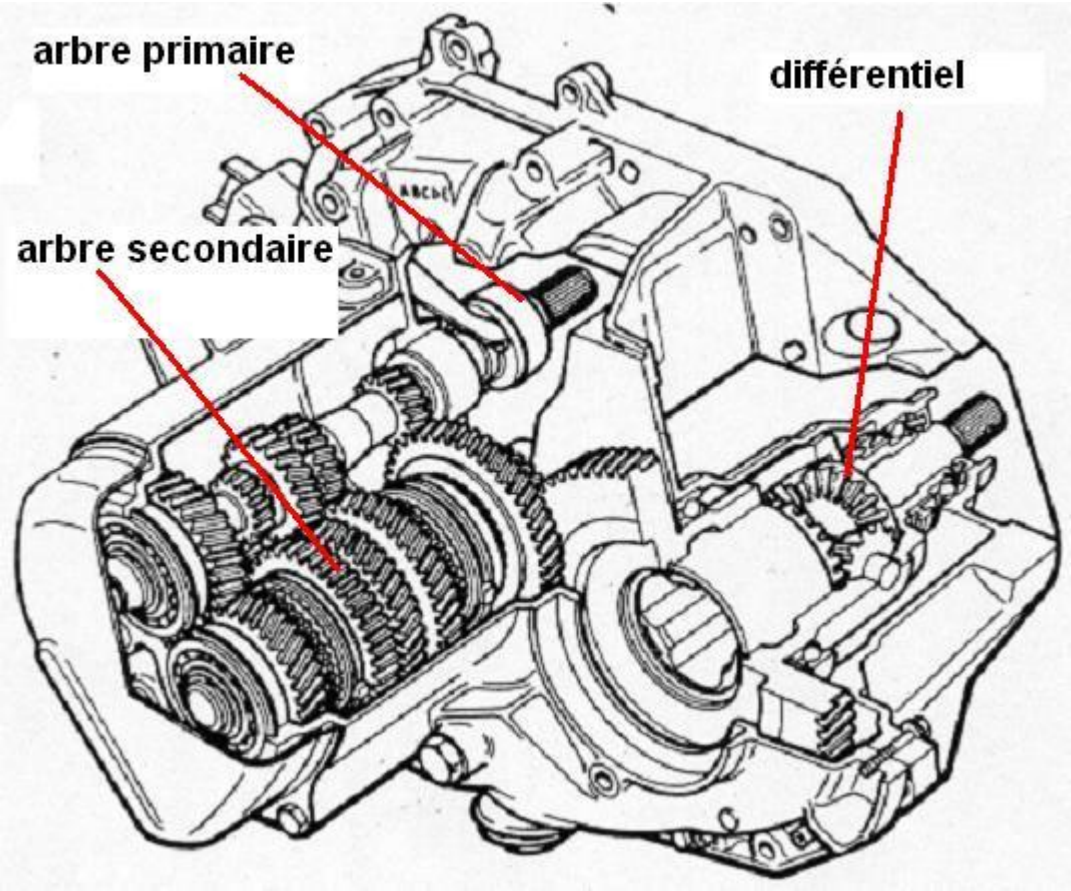
La boîte de vitesses permet :

- de modifier le rapport de démultiplication entre le moteur et les roues (différentes vitesses) ;

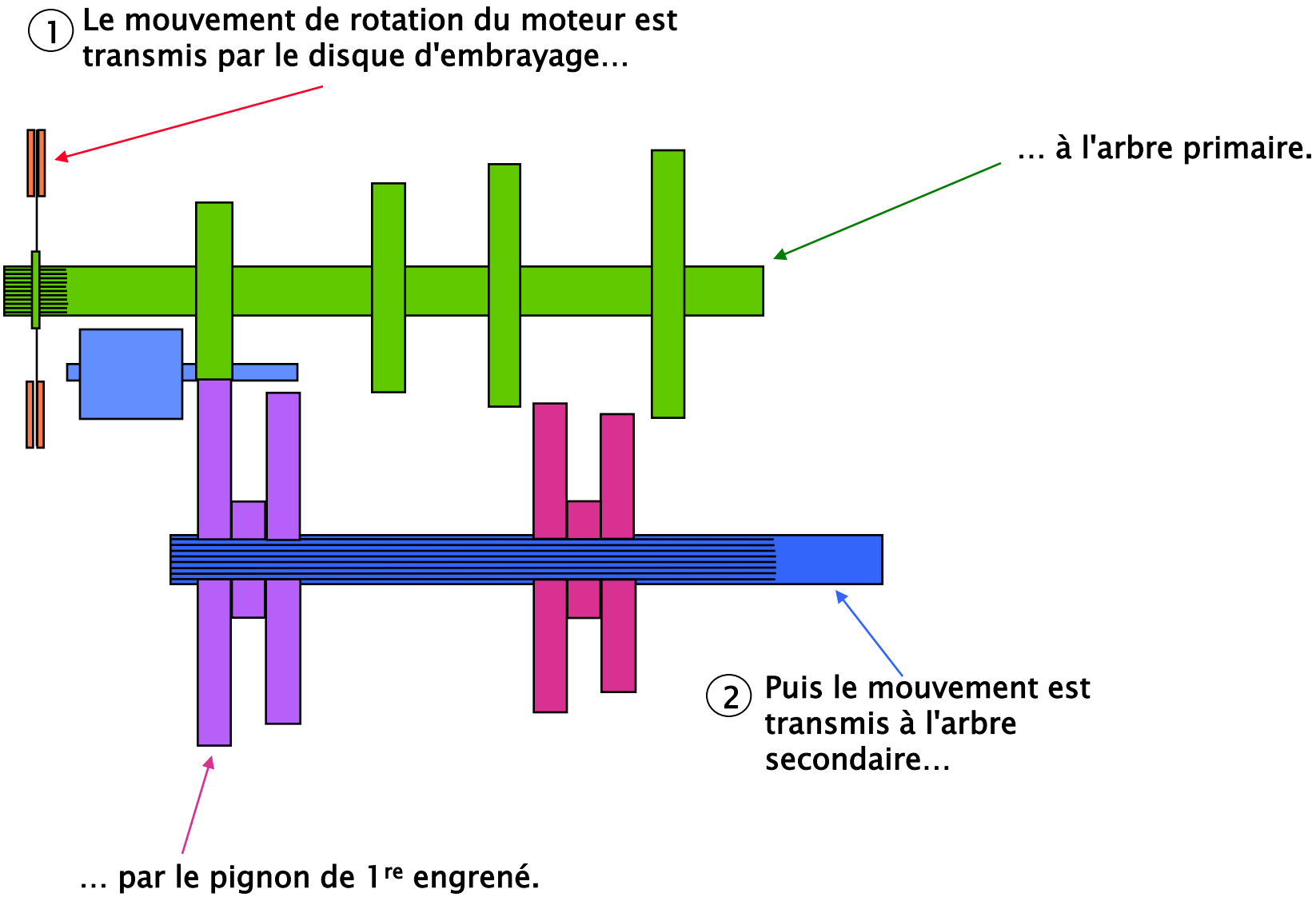
- d'inverser le sens de rotation de l'arbre secondaire (marche arrière) ;

- de rendre indépendant le moteur et les roues (point mort).

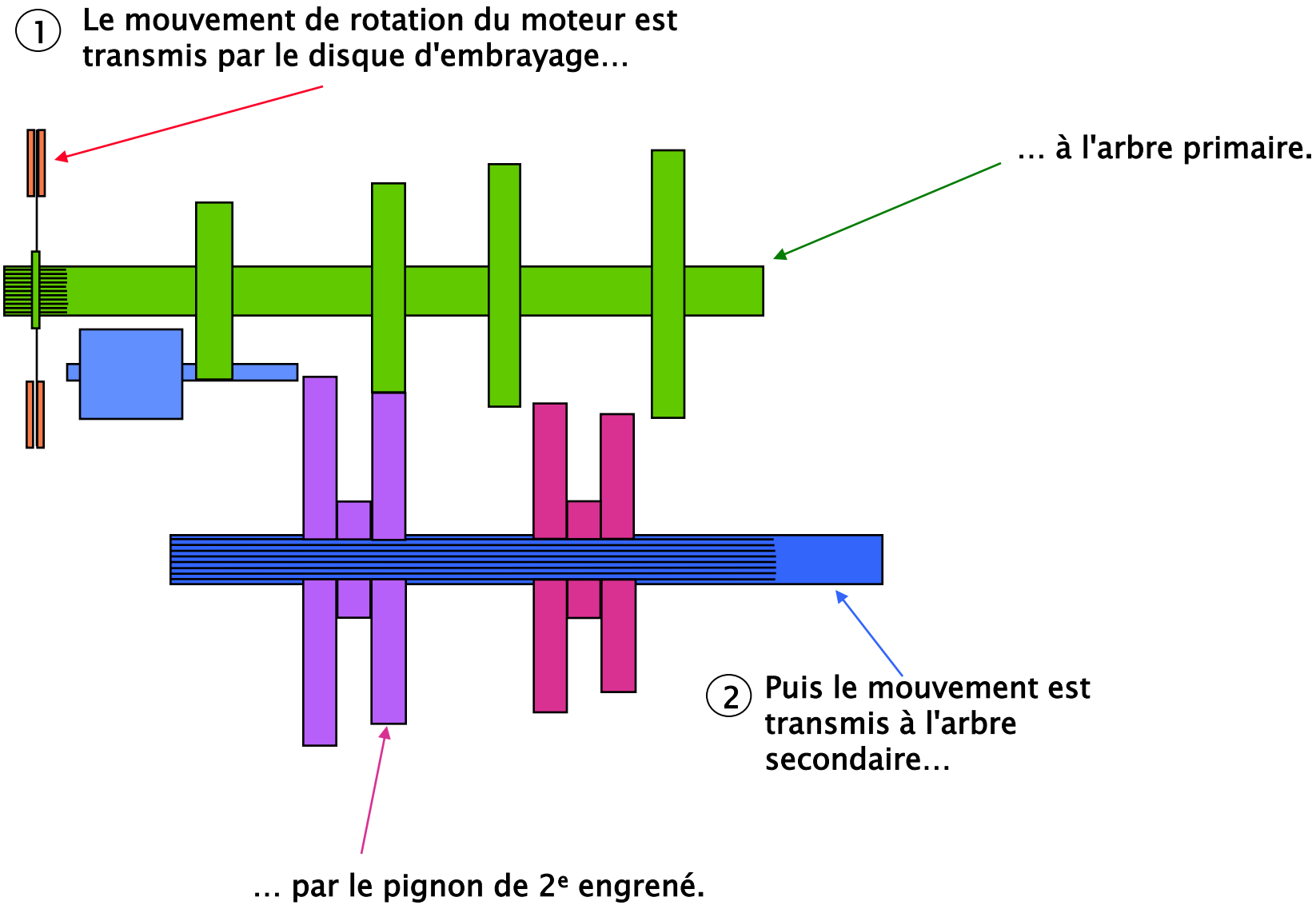
Boite de vitesse: 205



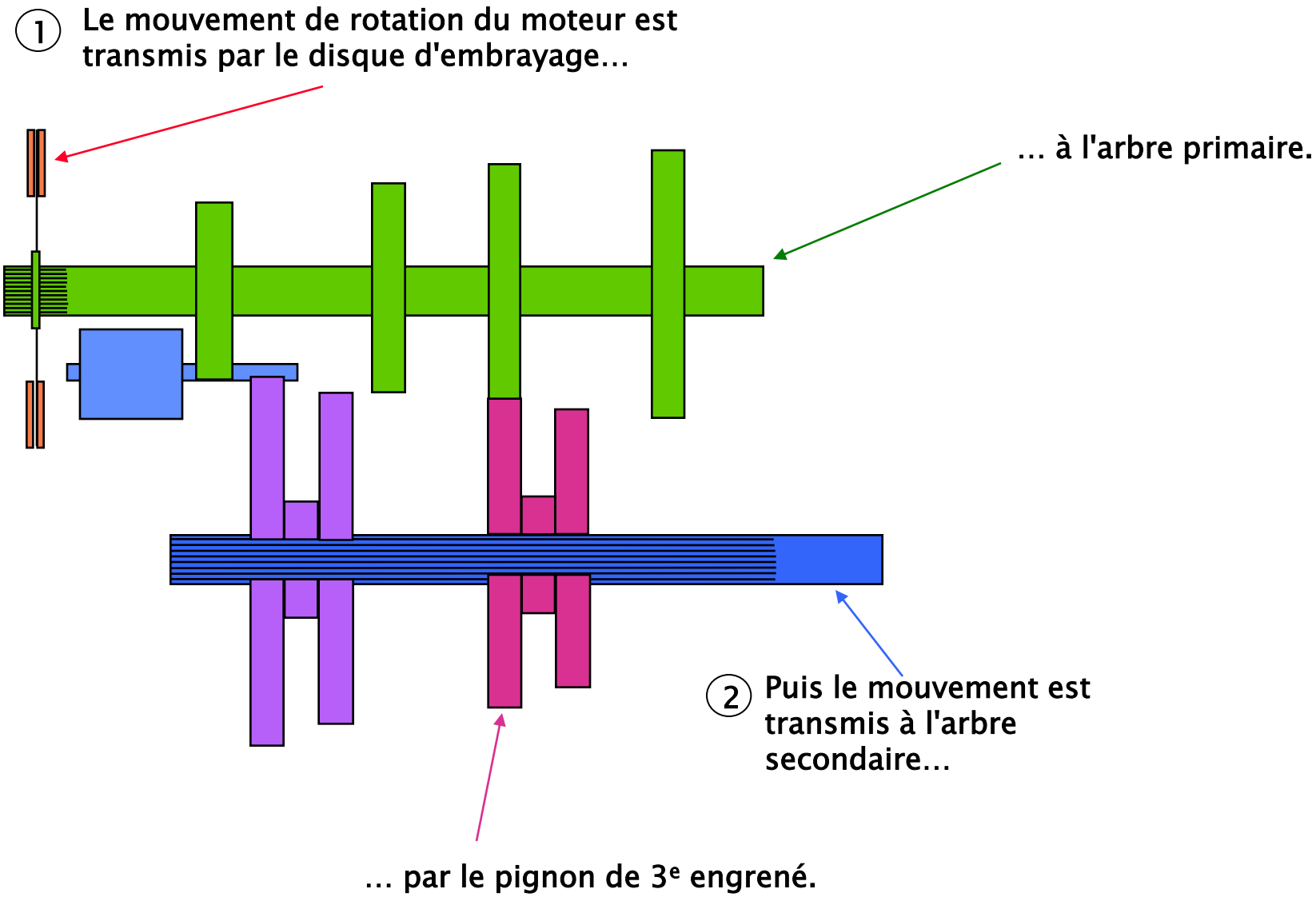
Boîte de vitesses en 1re vitesse



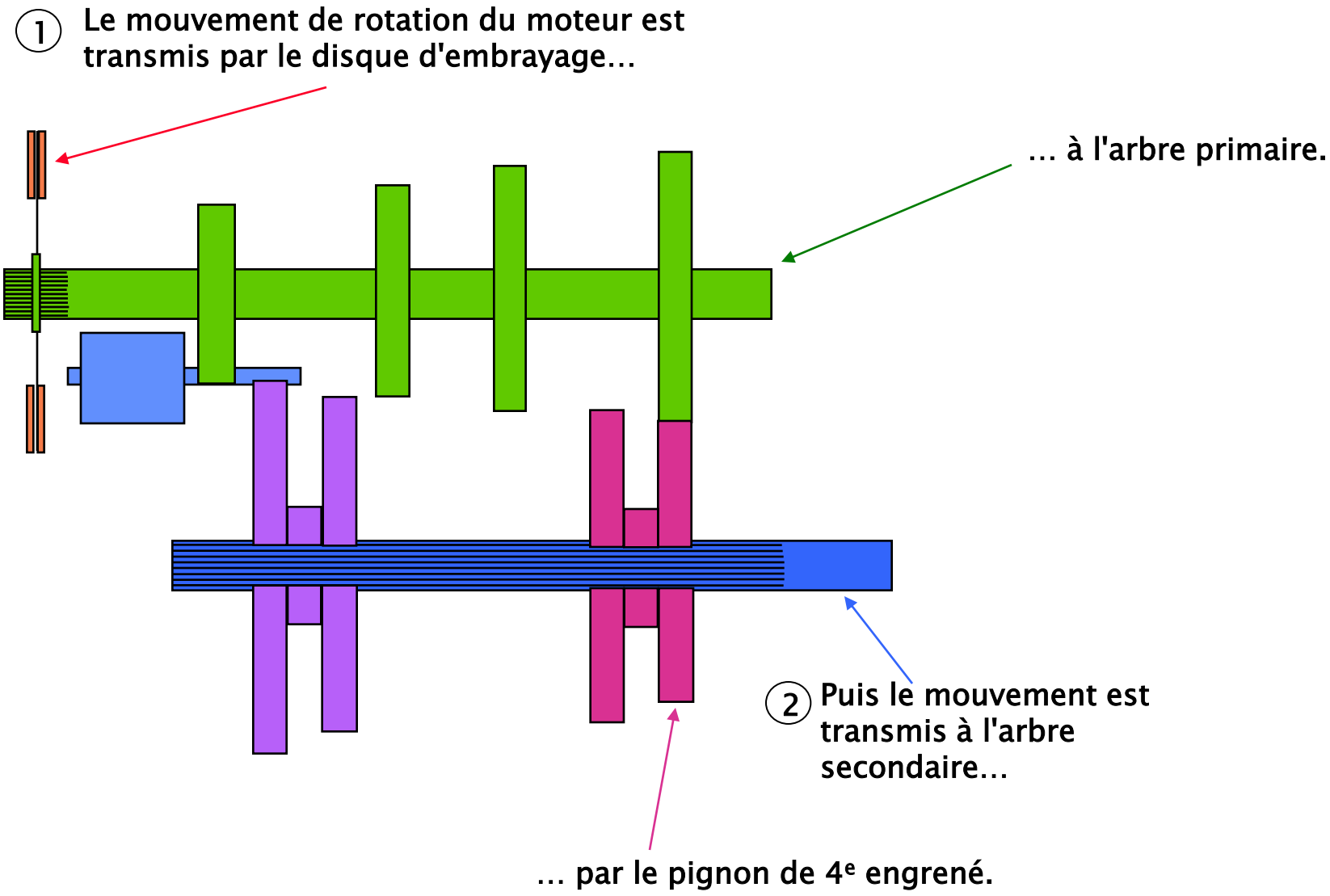
Boîte de vitesses en 2e vitesse



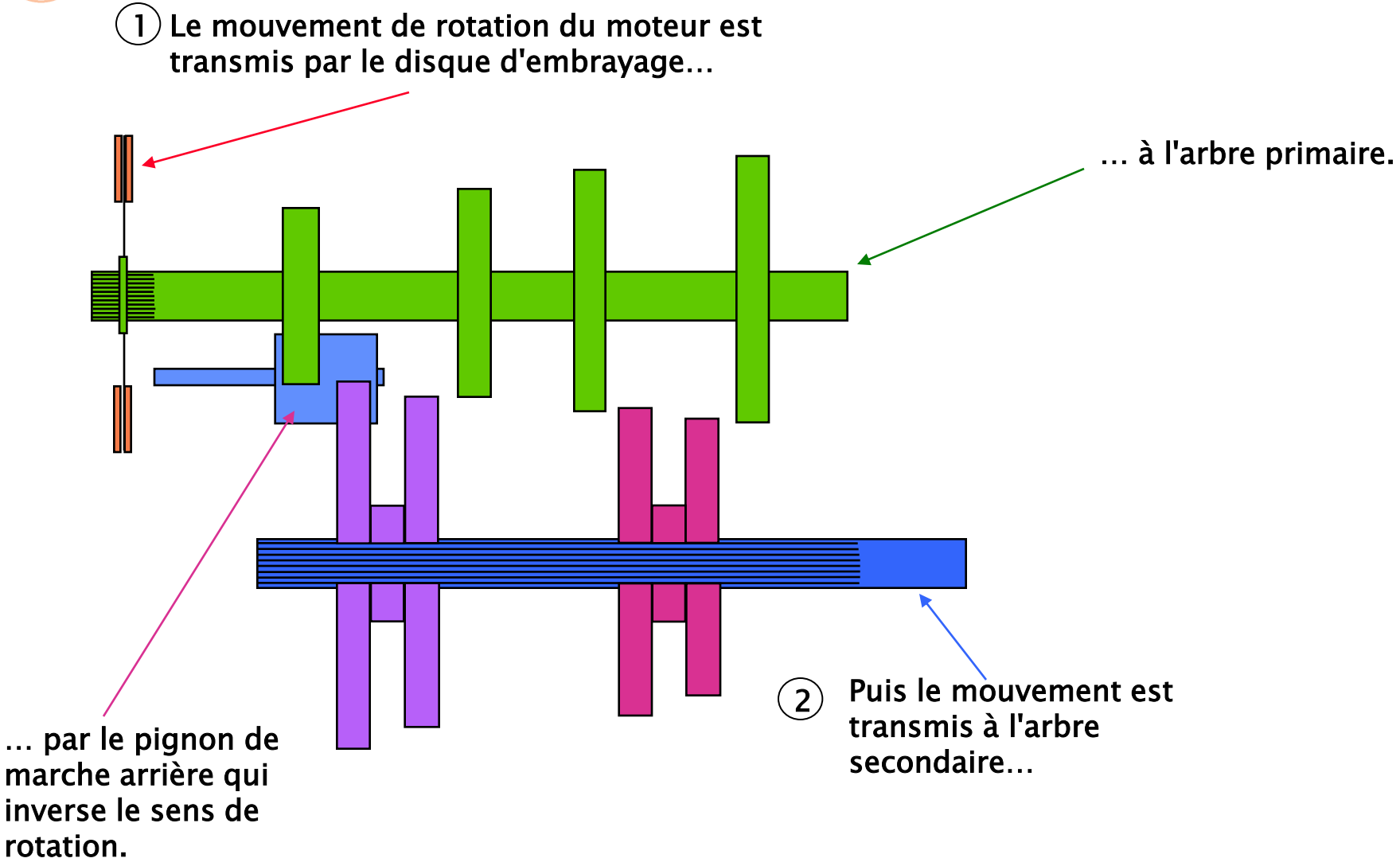
Boîte de vitesses en 3e vitesse



Boîte de vitesses en 4e vitesse

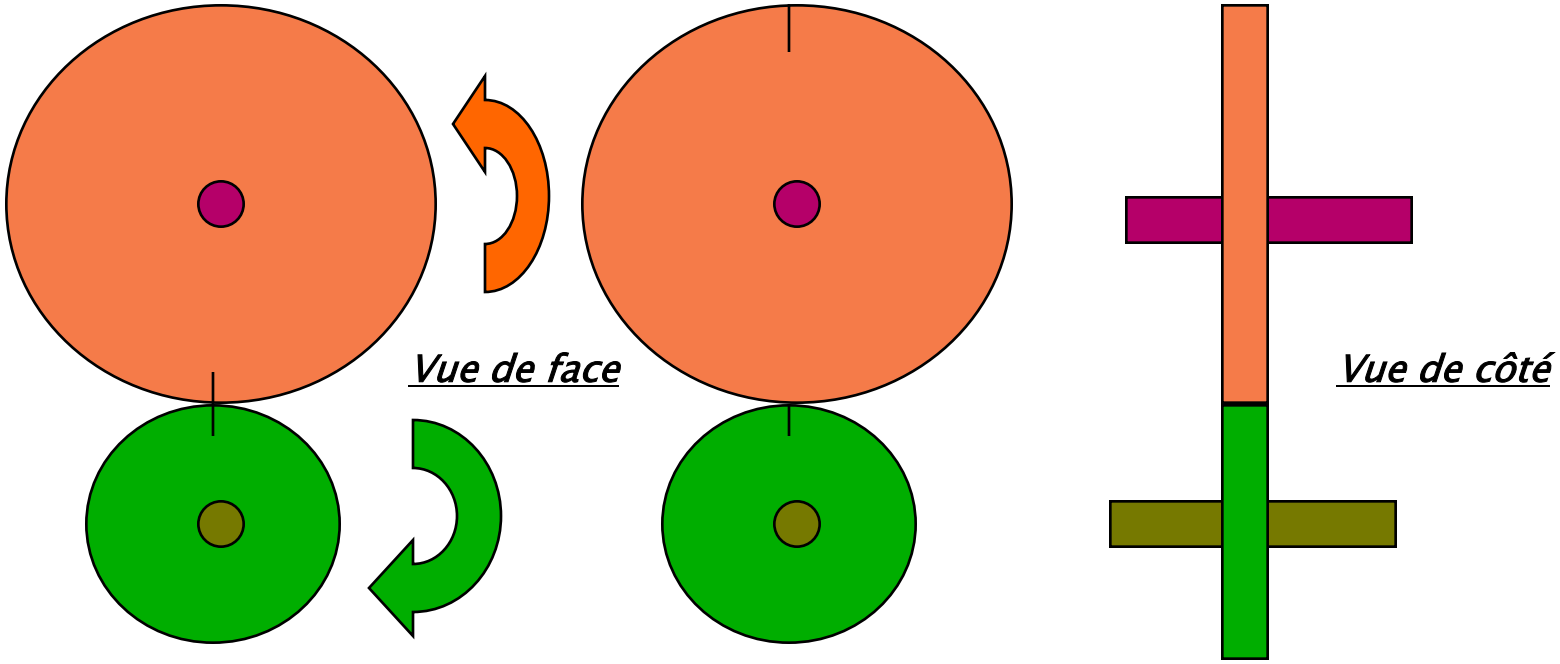


Boîte de vitesses en marche arrière



Principe des rapports de démultiplication dans la boîte de vitesses

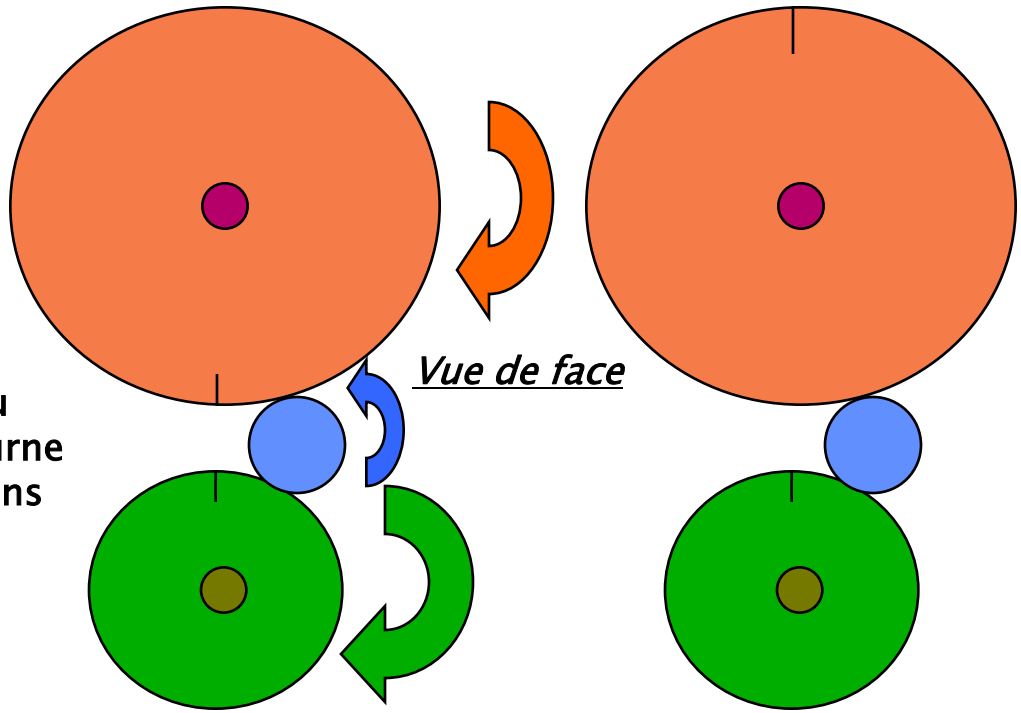
La circonférence de la roue dentée du haut
est le double de celle du bas.

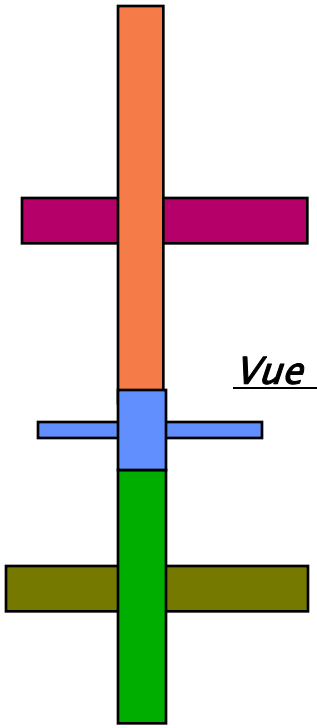


Lorsque la roue du bas a fait un tour,
celle du haut n'a effectué qu'un demi-tour
dans le sens inverse.

Principe de la marche arrière dans la boîte de vitesses

… et la roue du haut effectue un demi-tour dans le même sens que celle du bas.



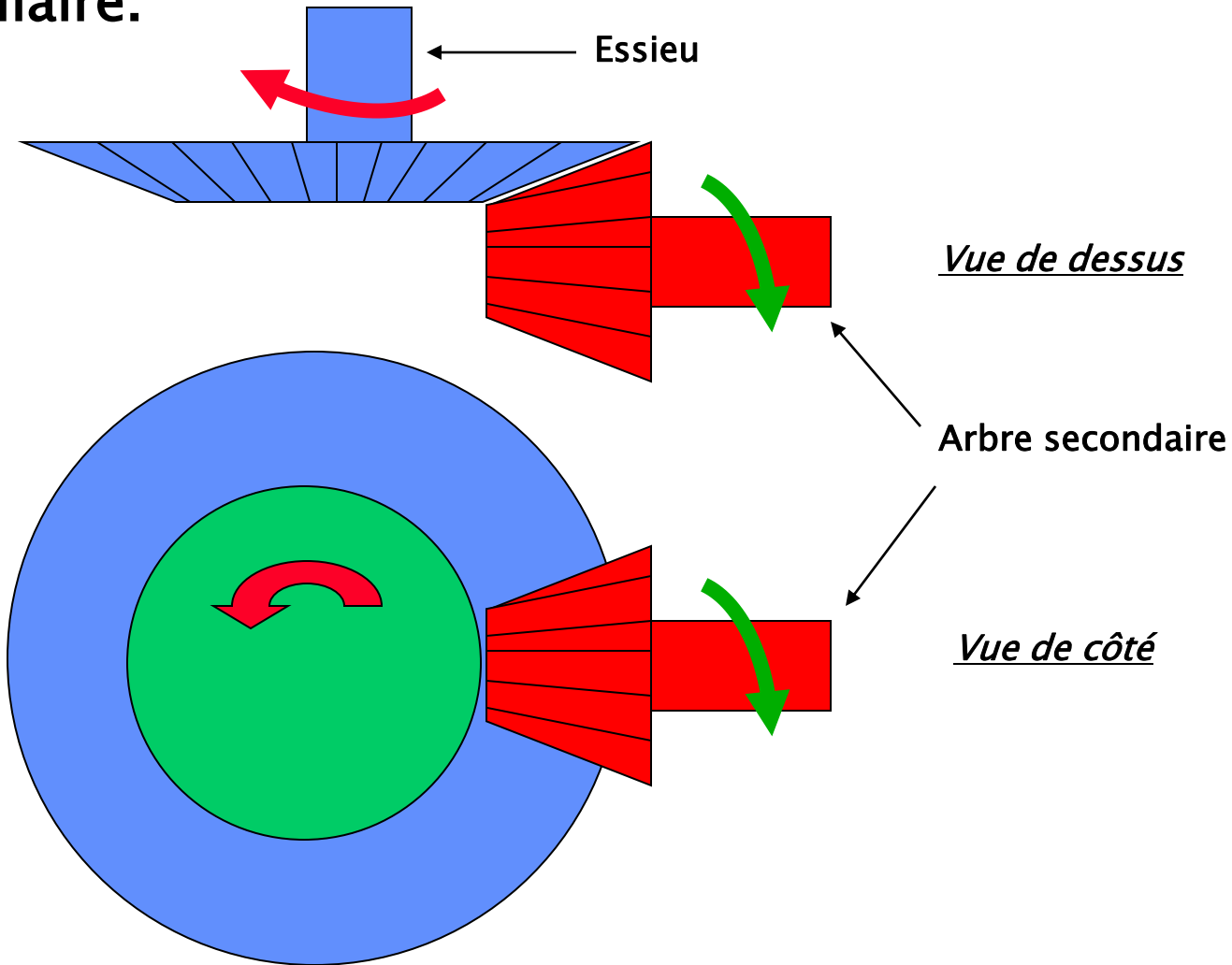


… celle du centre tourne dans le sens inverse…

Lorsque la roue du bas fait un tour, …

Le boîtier de renvoi d'angle

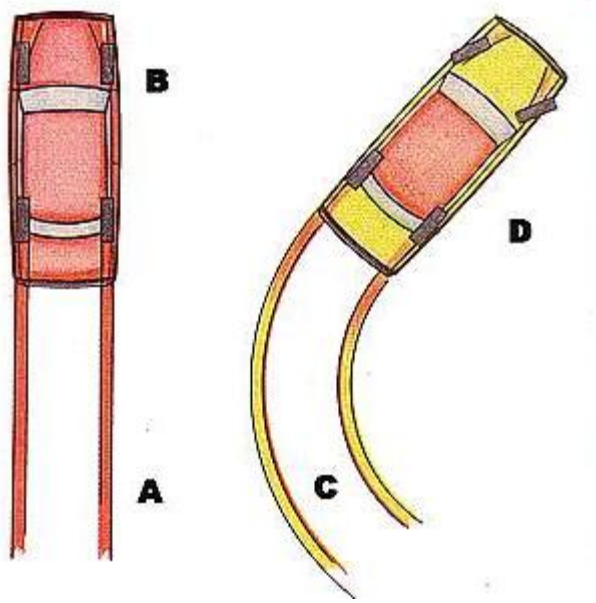
Le boîtier de renvoi d'angle (ou pont) sert à transmettre le mouvement de l'arbre secondaire à l'essieu des roues, qui est perpendiculaire.



Renvoi d'angle

Sortie arbre secondaire

Le différentiel

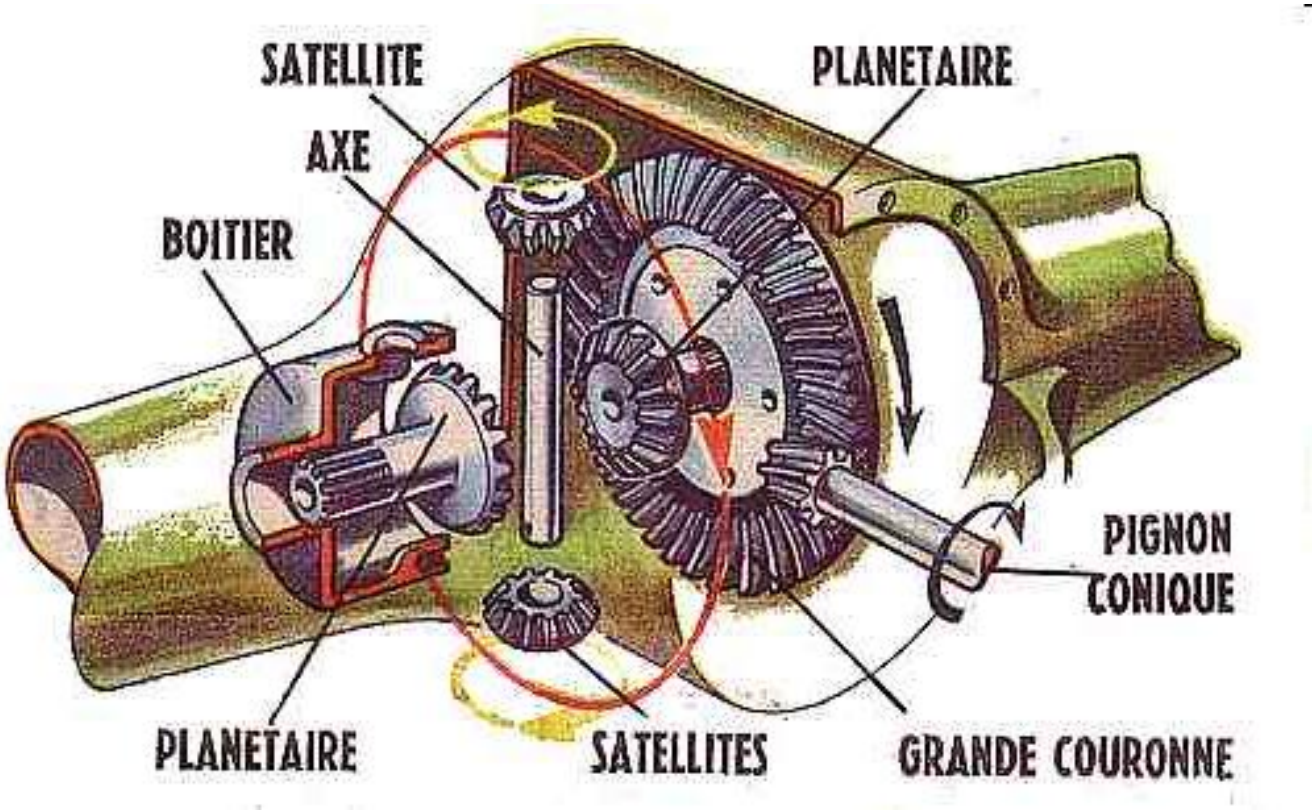


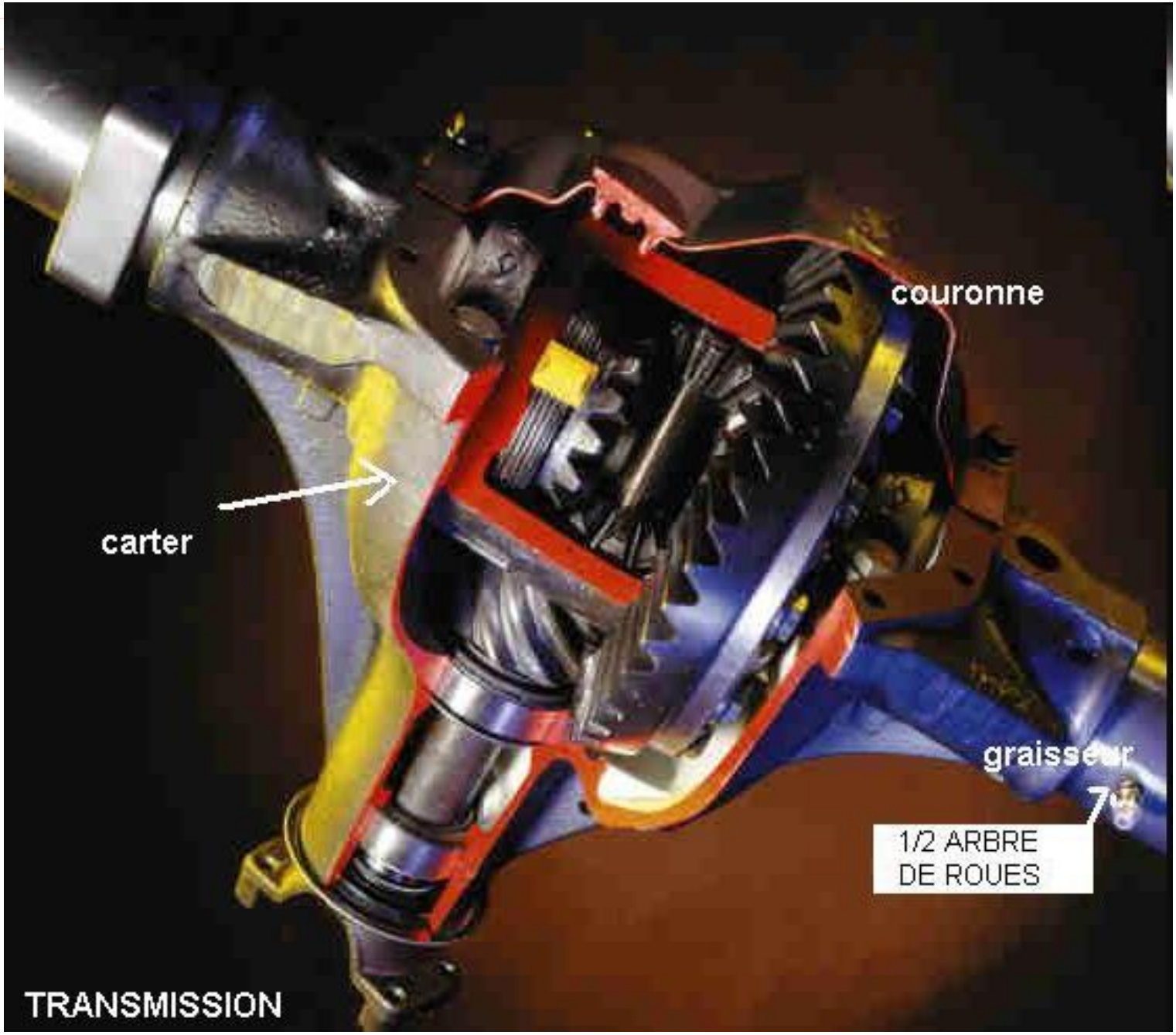
Que ce passe t'il pour un véhicule qui va tout droit (A vers B?

Maintenant le véhicule tourne, comment se comportent les roues droites et gauches?

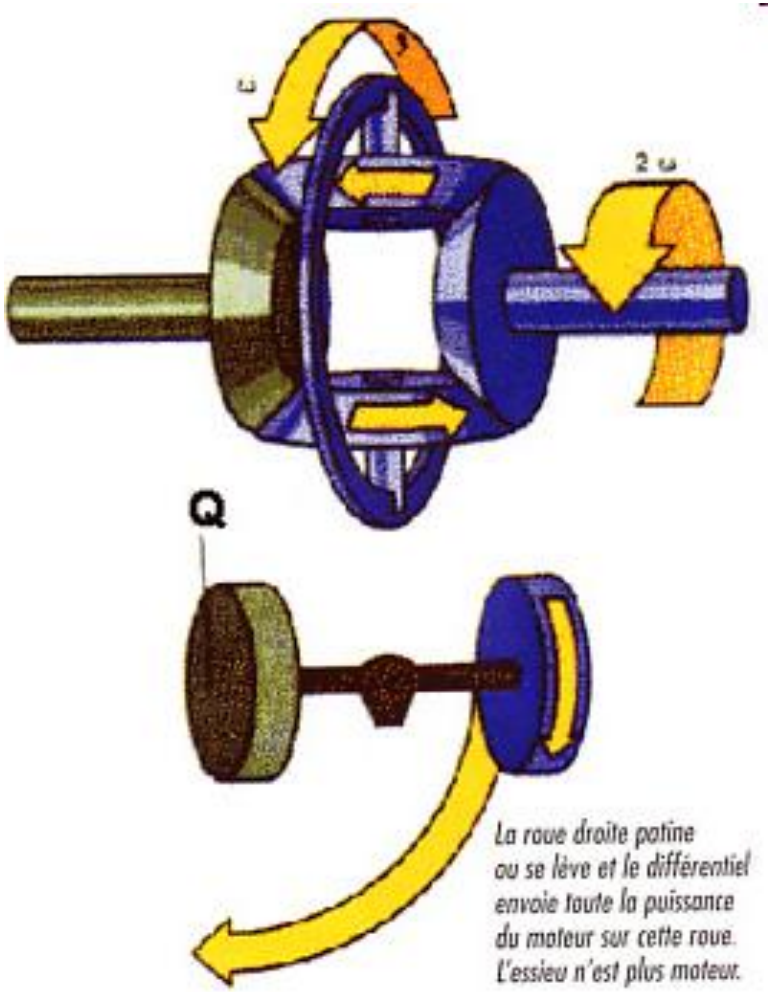
Conclusion :

Différentiel: pont arrière

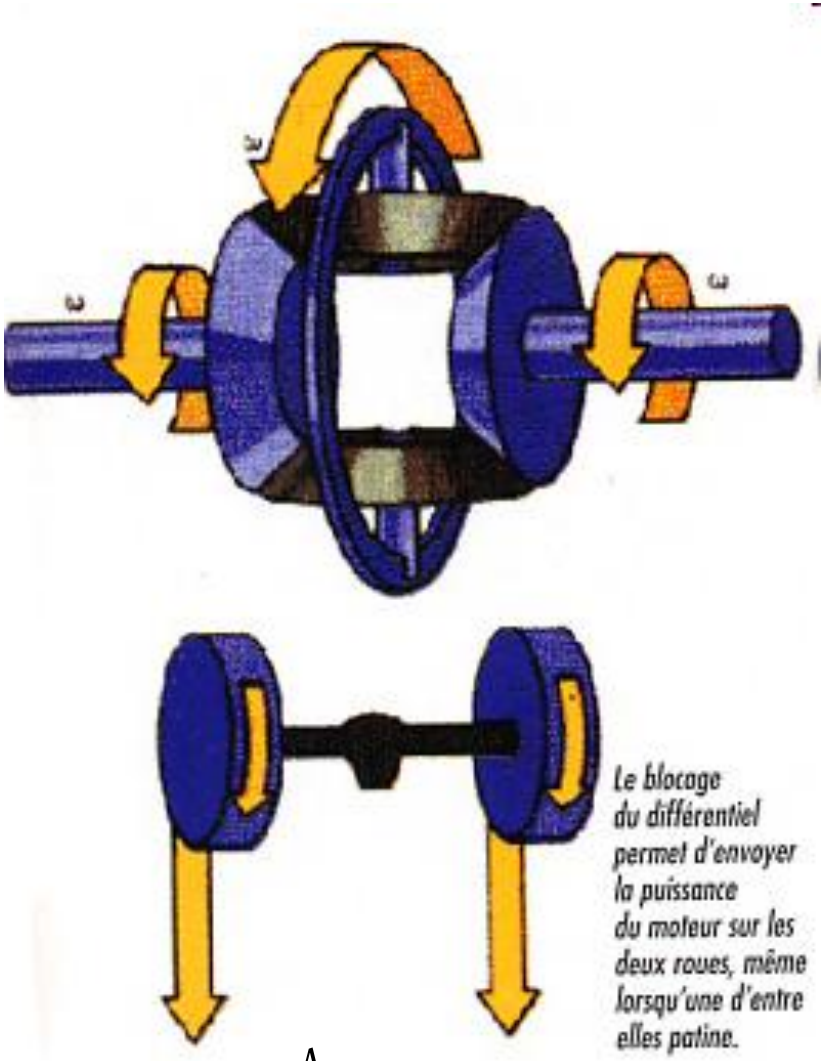


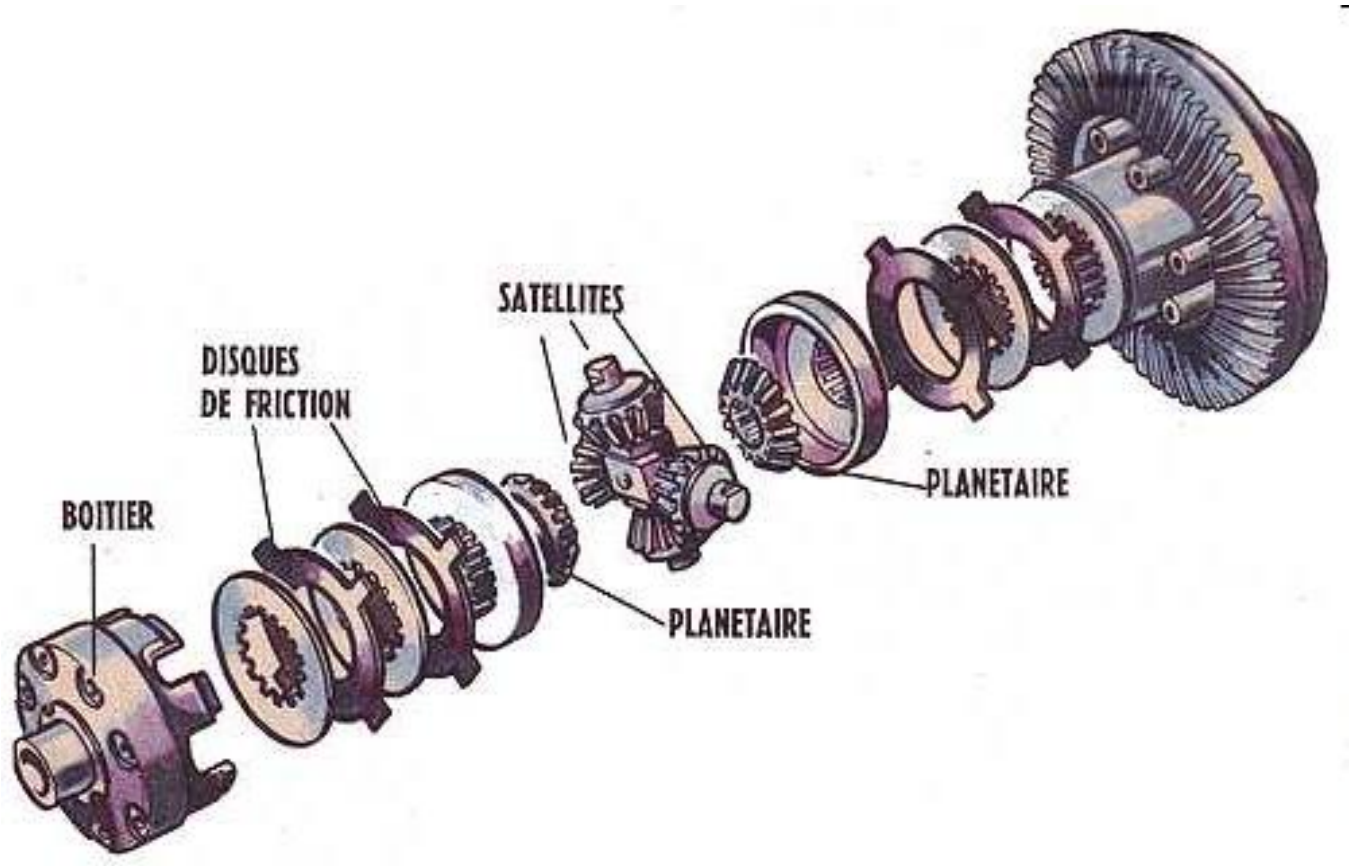

couronne
carter
graisseur
1/2 ARBRE
DE ROUES
TRANSMISSION

Différentiel avec autobloquant



Sans



Avec

Différentiel avec autobloquant: Système à disques de friction