

**Chapitre 5 :** Les petits plus.

**La surmultipliée « overdrive ».**

Dans une boîte mécanique, les vitesses sont étagées et présentent chacune un rapport entré/sortie différent. Exemple de trois vitesses. La première (rapport réducteur  $<1$ ) est démultiplié, la quatrième (rapport 1) est en prise directe « drive » en anglais, la sixième (rapport  $>1$ ) est surmultipliée « overdrive » en anglais. Avec le PSD, le rapport entrée /sortie de transmission est obtenu entre l'axe 1 (thermique) et l'axe 3 (des roues) par le changement de vitesse de MG1 sur l'axe 2. Un rapport réducteur (0,5) est obtenu en laissant filer MG1 à une certaine vitesse. Le rapport direct est obtenu lorsque MG1 est « bloqué ».

Avec cette configuration, à vitesse maxi du thermique, la voiture atteint 126 km/h. Pour aller plus vite, une seule solution : l'overdrive. Pour surmultiplier l'entrée/sortie PSD, MG1 doit tourner à l'envers. La batterie ne peut pas fournir en permanence l'énergie nécessaire...

Il faut prélever un peu d'énergie sur l'axe de sortie, MG2 devient générateur.

On comprend la limite du modèle, alors que toute la puissance disponible doit aller aux roues, à partir de 126 km/h on prélève de la puissance à la sortie pour l'envoyer en surmultiplication.

A cette vitesse, la totalité de la puissance va être absorbée par la friction dans l'air.

La limite est atteinte à 170 km/h. (C'est déjà bien).

**Le mode hérétique.**

Ce terme laisse à penser que les développeurs ont résolu un problème qui n'avait pas de sens pour eux, car il n'avait pas été demandé dans le cahier des charges d'origine.

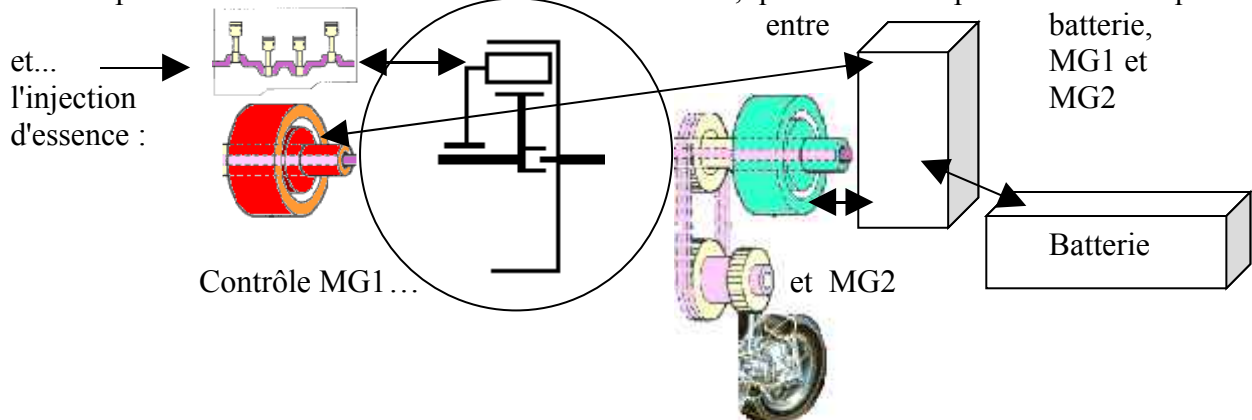
Dans sa logique mise au point par programme, l'ODB rétabli en permanence l'équilibre électrique/thermique/mécanique, avec des règles de commutations. Pour éviter que les commutations se succèdent trop rapidement, il existe des seuils de déclenchement.

En accélération, le PSD simule le changement de vitesse à variation continue, comme si l'on passait en « glissant » de la première à la deuxième, etc. Dans la progression du rapport glissant, si le conducteur « ralenti et appuie de nouveau », il met le dispositif dans une situation indécise équivalente à l'overdrive alors que ce n'est pas nécessaire à cette vitesse.

MG1 tourne en avance sur le « programme » et le PSD se trouve comme en 5eme avec le moteur au ralenti. L'O.S. pilote en recherche d'équilibre. Si le conducteur conserve le pied dans cette zone tenue de l'accélération, il indique avoir trouvé l'équilibre et l'ODB continue comme ça. Ce fonctionnement à été conservé, il est fréquemment utilisé par le « régulateur ».

**EN RESUME:** Le PSD équilibre l'énergie « mécanique »,

L'ODB pilote :



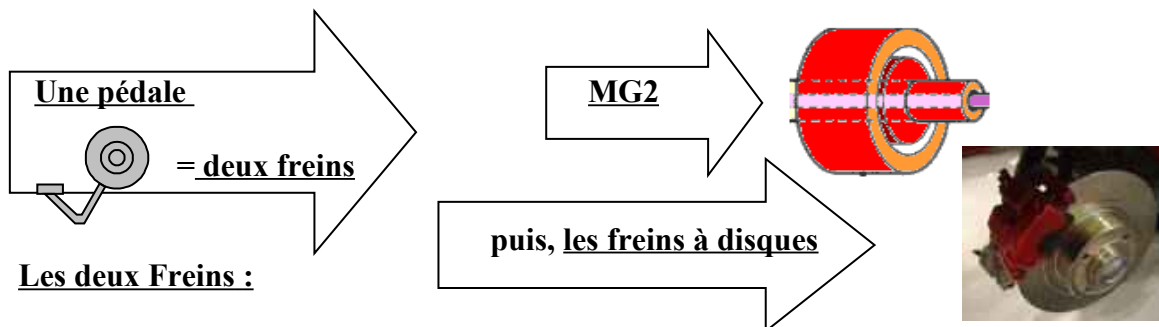
## RECHERCHE D'EQUILIBRE.

Accélérations et décélérations font évoluer les besoins, quand la puissance fournie est égale à la demande, c'est l'équilibre. Le plus fin est d'obtenir l'équilibre sans perte d'énergie dû à la charge ou à la décharge de la batterie. Après une accélération, ce point d'équilibre ou toutes les flèches de l'afficheur sont éteintes s'appelle le « **pulse and glide** » (pousse puis glisse).

### Le FREINAGE :

Certains camions ont **un ralentisseur**, c'est un frein électrique par courant de Foucauld. L'énergie évacuée dans l'air sous forme de chaleur, est perdue.

**La PIUS** fait mieux, elle **recupère** cette énergie **pour recharger la batterie.**



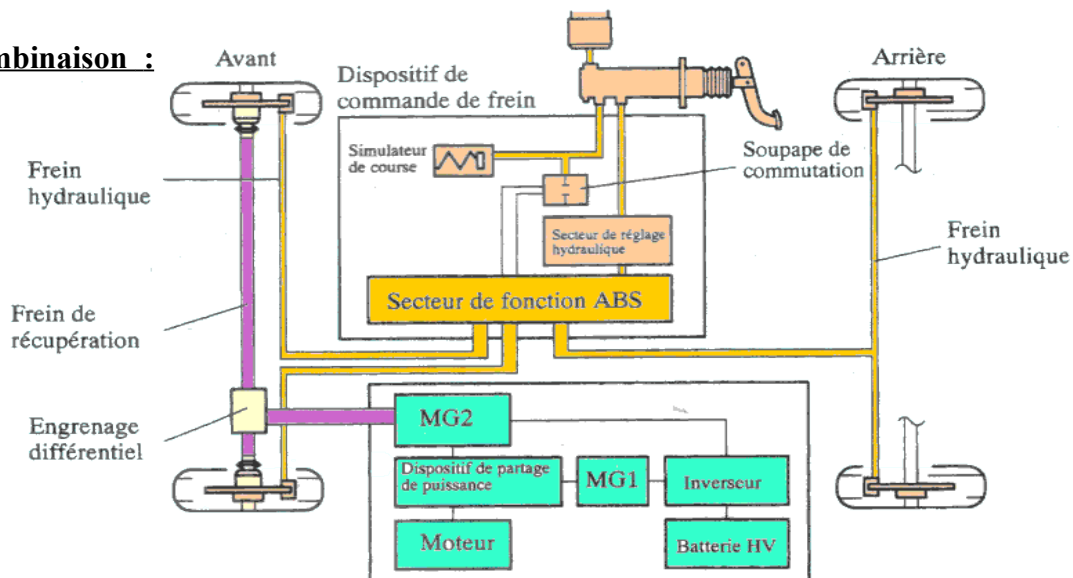
### Les deux Freins :

**Electrique :** en descente, décélération ou freinage en douceur, il y a recharge de la batterie. C'est systématique en EV, préférentiel en D et «forcé» en sélection B.

En sélection N, le groupe propulseur est désaccouplé le frein électrique ne marche pas.

**Par friction :** quand la fonction ralentisseur ne suffit pas, les commandes hydrauliques de freins à disques sont activées par le servomoteur. Cela arrive si l'on freine fort ou en dessous de 7 km/h, C'est le seul frein en sélection N.

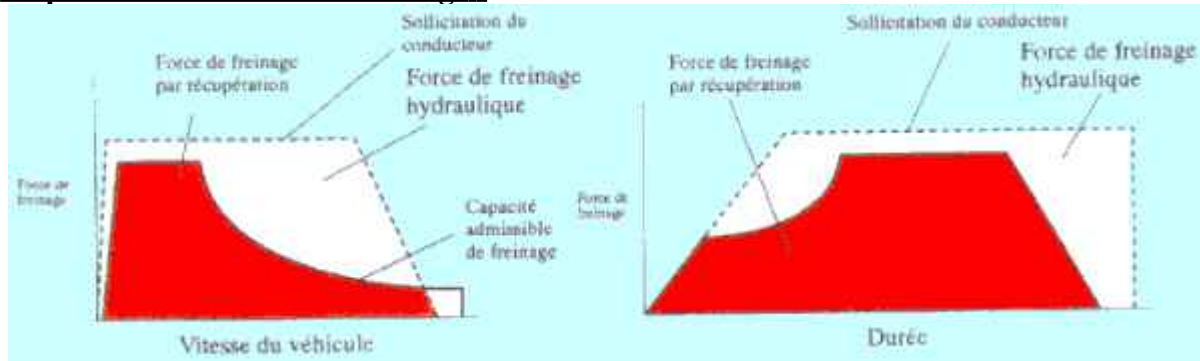
### Combinaison :



La combinaison est contrôlée par l'unité de contrôle ECU, la force de freinage totale correspond à la demande du conducteur.

La répartition de la force de freinage entre électrique et hydraulique, varie en fonction de la vitesse du véhicule et de la progressivité du freinage.

**Répartition des forces de freinage :**



**Plus le freinage est anticipé et doux, plus il récupère correctement l'énergie.**

Les diagrammes représentent l'efficacité en fonction de la vitesse et de la durée du freinage. La récupération représentée en rouge montre qu'un freinage prolongé et d'intensité modérée, va recharger efficacement et donner la main aux freins à disques en dernier lieu (< 7 km/h).

Le système de freins à disques utilise du liquide hydraulique stocké sous haute pression; il dispose d'un servofrein intégré au maître cylindre et de quatre freins à disques. Une réserve de pression est prévue dans un réservoir, pour avoir du frein au démarrage. On entend le compresseur électrique refaire l'appoint quelques secondes après l'arrêt. Elle prépare «du frein» pour le départ suivant.

**La clef dans la poche, s'approcher de la voiture, elle vous reconnaît et s'ouvre... S'asseoir, mettre sa ceinture, presser le frein, power, D, vous roulez déjà.**

Occupez vous bien de la route, la voiture fait le reste et sur un parcour ça donne :

