**Définition du contrôleur PID :**

Un régulateur PID (Proportionnel-Intégral-Dérivé) est un système de contrôle automatique largement utilisé pour corriger les écarts entre une consigne et une mesure en temps réel. Il combine trois actions : la partie **Proportionnelle** réagit instantanément à l'erreur, **l'Intégrale** élimine les erreurs persistantes en accumulant les petits écarts, et la **Dérivée** anticipe les variations futures pour stabiliser le système. Dans MATLAB/Simulink, le PID est implémenté via des blocs dédiés ou des fonctions personnalisées, permettant de modéliser des systèmes dynamiques comme la climatisation automobile, la régulation de vitesse, ou le contrôle de pression. Son réglage (réglage des gains Kp, Ki, Kd) est crucial pour optimiser performances et stabilité.

**Voitures utilisant des régulateurs PID :**

* **Tesla Model S** : Pour le maintien de trajectoire (Autopilot) et la gestion thermique des batteries.
* **Toyota Prius** : Contrôle PID hybride pour optimiser la transition moteur thermique/électrique.
* **BMW Série 7 :** Régulation PID de la pression turbo dans les moteurs à injection directe.
* **Audi A8 :** Suspension adaptive utilisant des PID pour ajuster l'amortissement en temps réel.