

# Etude et mise en œuvre d’une démarche générique de conception du Contrôle Global de la suspension fondée sur une approche multi-architecture dans le contexte des aides à la conduite

Ramón GURIDIS<sup>123</sup>, Xavier MOREAU<sup>13</sup>, André BENINE NETO<sup>13</sup>, Ghazi BEL HAJ FREJ<sup>13</sup> and Vincent HERNETTE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Univ. de Bordeaux, CNRS, Bordeaux INP, France,

<sup>2</sup> Stellantis, 2 rue de Gisy, 78943 Vélizy-Villacoublay, France

<sup>3</sup> OpenLab Stellantis-IMS-SANPSY "Electronics and Systems for Automotive", France

## 1 Introduction

Le compromis de **confort/tenue** de route est un dilemme traditionnel dans l’amélioration du comportement de la dynamique verticale des véhicules. Dans le cas des suspensions **passives** le dilemme est incontournable, c’est pourquoi les fabricants automobiles misent pour l’utilisation des suspensions **actives** ou **semi-actives**.

Pour mieux aborder cette problématique, l’objectif de la thèse est de mettre en œuvre une démarche générique de conception de la partie Contrôle **Global de la Suspension (CGS)** fondée sur une approche multi-architecture. Le résultat obtenu sera appliqué sur la suspension semi-active **AMCOVAR** utilisée par le groupe Stellantis.

## 2 Stratégie

La démarche développée doit assurer dans un premier temps l’augmentation du confort lors du franchissement d’obstacles isolés en améliorant les performances de la stratégie "**SkyHook**" déjà présente sur les véhicules Stellantis. En deuxième temps, une stratégie "**RoadHook**" relative à la maîtrise du rebond des roues (tenue des roues) et les mouvements de caisse (tenue de caisse) sera implémentée. Des lois de commande adaptées selon ces stratégies seront prédéfinies et appliquées à la suspension en temps réel en fonction du domaine de fonctionnement (confort, comportement routier ou sécurité active).

Pour ce faire il est nécessaire de concevoir des **observateurs** (capteurs numériques), afin de récupérer les mesures nécessaires pour la composante compensatrice (feedback) de la commande qui ne sont pas disponibles à travers des capteurs matériels (proprioceptifs) du véhicule. L’apport des capteurs **ADAS** (extéroceptifs) déjà présent sur le véhicule pour la sécurité active et la conduite autonome (selon le niveau d’autonomie), ainsi que les informations liées à l’interconnexion des véhicules doit améliorer la composante anticipatrice (feedforward) de la commande.

Pour assurer la composante anticipatrice sur des véhicules ne disposant pas des capteurs ADAS, il est envisagé de développer une technique de **reconstruction du profil** routier afin de cartographier la route (roadmonitoring) et mettre à disposition cette information sur le réseau des véhicules connectés.

Les travaux de recherche se feront en suivant une **démarche ascendante** tenant compte des bruits des capteurs, incertitudes et non linéarités des différents organes du véhicule, dès le début de la conception.

## 3 Perspectives

Application de la démarche sur le modèle **DS7** de la marque **DS Automobiles** et effectuer des tests de validations sur un banc d’essai à quatre vérins hydrauliques et sur route ouverte.