

Madame Geneviève BERGER
Directrice du CNRS
3, rue Michel-Ange
75794 PARIS CEDEX 16

Vélizy, le 13 février 2001

Objet : Courrier électronique de G.MONTSENY : « La suspension CRONE
revisitée »

Madame la Directrice,

Nous nous permettons de vous contacter au sujet du courrier électronique cité en objet en date du 15/12/2000 que nous avons reçu de la part de G.Montseny (LAAS / CNRS) dont le texte a été largement diffusé au sein de la communauté automatique et auprès d'industriels. Ce courrier contient des vives critiques au sujet des travaux sur la suspension CRONE passive effectués par l'équipe d'A.Oustaloup pour PSA.

L'objectif de ce courrier est, après avoir rappelé le contexte, de rétablir la réalité des faits et de commenter la forme employée par M. Montseny dans ses communications.

Les activités de recherche du groupe PSA – Peugeot – Citroën s'exercent au sein de la Direction de la Recherche et de l'Innovation de PSA. Au sein de cette direction, le service en charge de l'étude des systèmes mécaniques et électromécaniques entretient une collaboration avec l'équipe CRONE du Laboratoire d'Automatique et de Productique de Bordeaux dirigé par A.Oustaloup, ceci depuis 1990.

Cette collaboration a donné lieu à de nombreuses études dans les systèmes mécaniques du véhicule. Parmi celles-ci, les travaux relatifs à la suspension CRONE ont donné lieu à de nombreuses publications, brevets ou encore à l'obtention du trophée AFCET. Plusieurs dispositifs ont été calculés, réalisés puis mesurés sur des bancs d'expérimentation. Plusieurs véhicules ont été équipés des suspensions CRONE, testés sur pistes puis mesurés. Tout ceci a permis de valider l'apport du concept CRONE dans le domaine des suspensions, notamment sur les aspects d'isolation vibratoire et de robustesse tels que prévus par la théorie.

Ces travaux sont vivement remis en cause dans le courrier de M.Montseny. Nous apportons ici des réponses aux principales attaques formulées. L'auteur fonde son argumentaire sur l'oubli de la prise en compte du poids (!!!) dans la conception du système de suspension CRONE passive. Dans son analyse, M.Montseny omet de considérer l'action du correcteur de hauteur.

Cette technologie de suspension hydropneumatique permet par injection de fluide de maintenir une assiette constante au véhicule lorsque l'on charge le véhicule. L'augmentation de la pression de l'huile permet alors de compenser l'effet de la charge par l'intermédiaire de la section du piston ($F=Mg=PS$), ceci même pour des raideurs de suspension très faibles.

Par ailleurs un grand nombre d'informations erronées sont contenues dans le texte cité en objet. Parmi celles-ci (il ne nous appartient pas de les commenter toutes), M.Montseny affirme que :

A/ la suspension de série présente des propriétés d'adaptativité liée à la non- linéarité du ressort qui par principe disparaissent dans la suspension CRONE.

B/ rien ne justifie la recherche d'invariance du facteur de résonance en mécanique

C/ la suspension CRONE impose plus d'oscillations que la suspension de série

D/ impossibilité de faire varier de plus de 20% les raideurs de sphère.

Ces quatre affirmations sont inexactes : sur le point A/ nous avons vérifié sur véhicule que la suspension CRONE présente des qualités d'adaptativité plus importantes que la série par la non linéarité des raideurs et par l'apport du non entier ; pour le point B/, l'augmentation du dépassement avec la charge conduit à une augmentation sensible des mouvements de caisse lorsque le véhicule est chargé. C'est un problème que la plupart des constructeurs cherchent à résoudre (en général par l'utilisation de systèmes de suspension pilotés). Sur le point C/, nous avons vérifié en simulation puis sur véhicule que le système de suspension CRONE passive permettait de diminuer les oscillations par rapport à la série.

Le point D est non fondé : il est possible d'obtenir des variations de raideur beaucoup plus importantes (d'au moins un facteur 8 entre raideurs mini et maxi), ceci par variation de la pression de gonflage ou par variation du volume des sphères.

Par ailleurs, il est important de préciser que pour des raisons de confidentialité, nous n'avons pas souhaité que MM. Oustaloup, Moreau et Nouillant publient les valeurs optimisées qui tiennent compte des nombreuses contraintes d'une mise au point de suspension.

L'ensemble de ces éléments rends l'analyse de M. Montseny caduque d'un point de vue technique

Nous souhaitons enfin réagir sur la forme de la communication qui ne nous semble pas acceptable. D'une part, nous ne connaissions pas M. Montseny avant la réception du courrier cité en objet. Nous avons été surpris par l'importance de la liste de diffusion, d'autant que le texte contient de nombreuses inexactitudes (cf. ci-dessus). Le groupe PSA mène de nombreuses collaborations avec des laboratoires du CNRS (ou unités associées), notamment dans le domaine de l'automatique appliquée aux liaisons au sol. Il convient de veiller à ce que les communications n'entravent pas la bonne marche des travaux que nous menons ensemble. Le courrier cité en objet ne nous semble pas de nature à aller dans ce sens.

Je vous prie d'agréer, Madame la Directrice, l'expression de mes salutations distinguées.

Vincent ABADIE & Daniel CAMON
Direction de la recherche et de l'Innovation
PSA - Peugeot - Citroën

Cc : MM. F. JUTAND et J.J. GAGNEPAIN