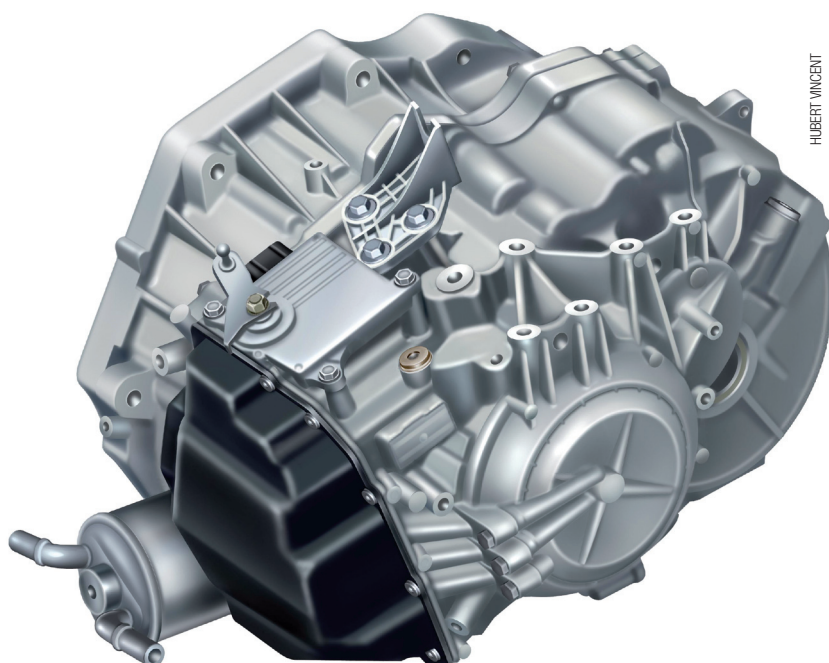


BOÎTE DE VITESSES AUTOMATIQUE ET LOGIQUE FLOUE

La logique traditionnelle gère ses décisions à partir de paramètres qui ne peuvent prendre que deux états : «vrai» ou «faux», que symbolisent des «0» et des «1». La logique floue introduit des notions comme «plutôt vrai», «plutôt faux», «tout à fait vrai» ou «tout à fait faux». Elle est ainsi moins «stricte» dans ses décisions et s'autoadapte à l'évolution de situations. Elaborée sur des bases mathématiques strictes et sur l'expérience humaine, la logique floue est capable de prendre en compte une multitude de facteurs incertains. Elle est ainsi particulièrement **bien adaptée à la gestion de situations réelles.**



HUBERT VINCENT

▸ Sécurité

▸ **Environnement**

▸ Vie à bord

▸ Mobilité

▸ Compétitivité

L'ESSENTIEL

L'apparition de la logique floue dans la gestion des boîtes de vitesses

leur a offert un comportement mieux adapté aux conditions de roulage et capable de s'ajuster au tempérament du conducteur.

Au bout de quelques kilomètres parcourus, le calculateur sera en mesure de déterminer si sa conduite

est plutôt sportive ou, à l'opposé, très coulée, et d'adapter ses réactions en fonction de ce constat. Pour cela, le calculateur «observe» en permanence les actions, et les réactions, du conducteur, par l'intermédiaire de capteurs analysant ses interventions sur les pédales d'accélérateur et de frein. En outre, il analyse systématiquement les

conséquences de ses décisions. En fonction de ces analyses et de ces constats, il modifie les lois de changement de rapports afin d'adapter le comportement de la boîte de vitesses au tempérament du conducteur et aux conditions de roulage. Ici, la gestion de la boîte de vitesses automatique n'est plus figée, mais évolue sans cesse.

COMMENT ÇA MARCHE ?

Les bases de la logique floue ont été formulées par Lotfi A. Zadeh en 1965.

Sa vocation était de pouvoir programmer un ordinateur pour qu'il contrôle une machine un peu comme le ferait un être humain. Si on peut considérer la logique floue comme une généralisation de la logique classique, elle ajoute une fonctionnalité déterminante : la possibilité de calculer un paramètre en disant simplement dans quelle mesure il se trouve dans telle ou telle zone de valeur. Les «vrais» ou «faux», symbolisés par des «0» et des «1» en logique traditionnelle, font place à des «états» plus mitigés : «complètement faux», «un peu vrai», «à moitié vrai», «presque tout à fait vrai» et «tout à fait vrai». Pour illustrer ce type de fonctionnement, prenons le cas d'une boîte de vitesses automatique et simplifions son fonctionnement en supposant que, pour le troisième rapport, la plage de régime moteur doit être comprise entre 3 000 et 4 000 tours/minute. Dans l'absolu,

la logique traditionnelle changera de rapport dès que l'un de ses seuils est atteint. La logique floue sera moins stricte dans ses décisions. Par exemple, dès 3 800 tours, elle considérera que le régime moteur est «plutôt élevé». Elle s'interrogera alors sur l'intérêt de changer de rapport pour, entre autres, préserver un bon rendement au moteur. Mais, avant de prendre sa décision, elle analysera les réactions du conducteur lors de situations similaires qu'elle a mémorisées. Par exemple, lors d'une précédente tentative de changement de rapport anticipé, a-t-il accéléré pour maintenir l'accélération de la voiture ? Si tel est le cas, le calculateur différera sa décision éventuellement jusqu'à ce que le régime moteur grimpe au-delà de 4 000 tours pour atteindre une valeur que la logique floue considérera comme «vraiment élevée» et qui imposera le changement de rapport. On retrouve le même type de comportement vers les bas régimes. La logique floue peut anticiper un

rétrogradage pour offrir à la voiture de meilleures reprises. Bien entendu, ces pondérations qu'introduit la logique floue viennent en complément de paramètres plus conventionnels comme la prise en compte du couple et de la charge du moteur, l'accélération ou la décélération de la voiture, etc. Elle apporte, avant tout, une personnalisation du tempérament de la boîte de vitesses tout en faisant travailler le moteur dans les meilleures conditions possibles dès que l'occasion s'en présente. Elle lui offre ainsi un meilleur rendement tout en préservant un bon agrément de conduite.

