

Honda Accord 2.2 i CTDi 140 ch : une technique de fonderie innovante pour le bloc alu

Pour le nouveau Diesel 2.2 CTDi tout aluminium de l'Accord développé au Japon par l'équipe de Kenichi Nagahiro, Honda a conçu une technique de fonderie très particulière...



Kenichi Nagahiro

C'est le premier moteur Diesel, en 55 ans d'existence, entièrement développé en interne par Honda. Du 100% Honda, de la conception à la production. Jusque là, pour "diéséliser" ses gammes, Honda faisait appel à ses concurrents : en l'occurrence, Peugeot, Rover, Isuzu. C'est toujours le cas d'Isuzu, précisément, qui fournit le 1.7 CTDi common rail de l'actuelle Civic.

Le développement du 2.2 CTDi a été confié à Kenichi Nagahiro, ingénieur en chef du centre de concep-

tion et recherche de Takanazawa Tochigi. Une pointure, Kenichi Nagahiro : directeur du programme R&D du moteur IndyCar, il est l'un des pères du programme Honda de F1 mais aussi de la technologie VTEC.

On retrouve dans les spécifications de ce moteur le meilleur des technologies Diesel d'aujourd'hui : bloc aluminium léger et compact, vilebrequin décalé, arbre d'équilibrage secondaire, DOHC, 4 soupapes par cylindre, injection directe common rail de seconde génération à 1600 bars maxi, turbo à géométrie variable avec échangeur¹.

UNE STRUCTURE "CLOSED-DECK" TRÈS RIGIDE

La technique inédite de fonderie mise au point par Honda pour réaliser le bloc en aluminium mérite quelques explications.

Un bloc cylindres a besoin d'être à la fois léger, compact et performant. Dans le même temps, il doit pouvoir convenablement résister aux hautes pres-

sions de combustion. Honda a innové en appliquant une technique de fonderie "semi solide" qui met en jeu un cylindre à noyau de sable.

Pour assurer une rigidité maximale, la chemise du bloc cylindres nécessite une construction en creux dite "closed-deck". Le hic, c'est que la technique est complexe à réaliser à partir d'un seul moule métallique : en général, la méthode consiste à installer un cylindre à noyau de sable pendant la fonte, lequel noyau est ensuite enlevé et détruit. Or, lors du processus de moulage sous haute pression habituellement mis en œuvre pour la fabrication des blocs cylindres, le noyau du cylindre peut facilement se briser. *"La méthode n'était donc pas adaptée, explique Kenichi Nagahiro. Nous avons contourné la difficulté en recourant à un cylindre à noyau de sable extrêmement solide et doté en surface d'une couche résistant à la pression, que nous avons associé à notre technique de fonte "semi-solide". Ainsi, le procédé garantit une structure "closed-deck" d'une grande rigidité"*.

L'alliage d'aluminium à l'état semi-solide est doucement coulé

dans un moule en métal; ensuite, on applique une haute pression. Le moulage obtenu par cette mise en forme du matériau semi-solide et l'emploi d'un cylindre à noyau de sable étant très précis, l'épaisseur de l'aluminium entre les cylindres a pu être réduite à seulement 3 mm : de fait, la longueur hors tout du bloc équivaut à celle d'un moteur à essence. En outre, ce procédé de fonte autorise un traitement à la chaleur postérieur au moulage, ce qui garantit une rigidité plus importante et une surface plus résistante. Le résultat final : un produit plus léger, plus rigide, plus solide et plus précis. Ce premier moteur Diesel est construit au Japon sur le site Honda Engineering EGT de Tochigi (100 km au nord de Tokyo). Le site n'abrite pas seulement le principal centre de R&D ; il est également affecté à la production d'aluminium et à celle des modèles NSX et S2000. □

¹ voir notre article dans *Ingénieurs de l'Automobile* n°763 (sept. 2003), pages 22-23

