

LA TECHNOLOGIE HARLEY DAVIDSON

La marque de fabrique mécanique HD : le bicylindre ouvert à 45°

Born in the USA. Aux Etats unis on est fier de ses origines et on aime cultiver sa différence. Une particularité qui vaut aussi pour Harley Davidson, dont les motos, souvent copiées, ne sont pourtant pareilles à aucune autre. Identifiables entre toutes, elles sont construites autour de leur original bicylindre ouvert à 45°.



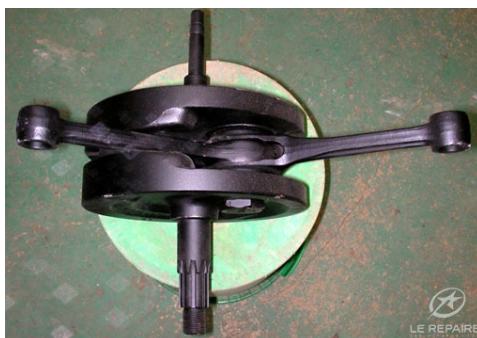
Ce modèle Springer Softail utilise une fourche à parallélogramme avec l'amortisseur avant bien visible au centre au dessus de la roue et les petits ressorts de détente au sommet des ressorts de compression. Baptisé Softail (queue molle littéralement) il imite un arrière rigide, mais cache des amortisseurs sous son moteur.



Potatoe Potatoe !

« Potatoe Potatoe... » c'est le qualificatif affectueux qui désigne le son si particulier de ce moteur qui tourne en patate au ralenti en raison du décalage des combustions lié à l'angle très fermé du V. Un angle qui imposerait d'ordinaire l'usage d'un balancier d'équilibrage. Mais pas de ça chez Harley Davidson, du moins avant le moteur twin cam 96 apparu en 2007.

Jusque là, le régime de rotation modeste permettait de supporter cette fantaisie sans conséquence mécanique néfaste, d'autre part, ce mauvais équilibrage était à l'origine des « bonnes vibrations », chères à notre BB nationale. Outre son angle d'ouverture, ce twin se distingue par ses deux cylindres parfaitement alignés l'un derrière l'autre. Une particularité rendue possible par l'emploi d'une bielle à fourche, alors que sur tous les autres V2, les bielles sont montées côte à côte. Si cette option réduit la largeur du haut moteur, elle ne facilite guère le refroidissement du cylindre arrière, situé juste à l'abri de son homologue avant. Un comble pour un moteur refroidi par air ! De fait, pour éviter la surchauffe du cylindre arrière, le constructeur lui affecte une carburation légèrement enrichie, la vaporisation d'un surcroît d'essence rafraîchissant l'air aspiré, ce qui abaisse la température du moteur. A cela s'ajoute un refroidissement des pistons par jets d'huile sur certaines versions



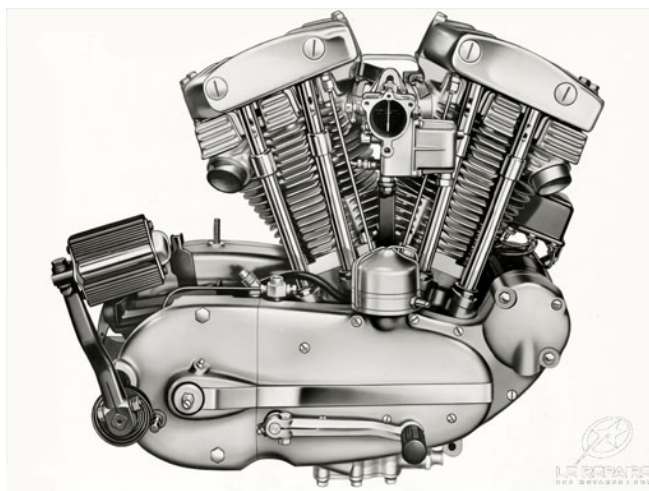
Vilo : la bielle à fourche permet le parfait alignement des cylindres. Une particularité rare.

4 arbres à cames

Apparue en 1957, le moteur du [Sportster](#) est doté de 4 arbres à came et de soupapes en tête alors qu'elles étaient latérales jusqu'alors. Equipé de culasses en fonte, il a été abandonné en 1985.



Continuons de nous attarder sur ce moteur, car il n'a pas fini de nous surprendre avec sa distribution assurée par 4 arbres à came implantés latéralement, chacun commandant une soupape via une tige et un culbuteur. Comme vous l'avez sans doute remarqué, il n'y a pas de « S » à came, puisque chacun d'eux n'a qu'une came... Un procédé encore en vigueur sur [la gamme Sportster](#), mais abandonné en 1999 sur les « gros moteurs » avec l'arrivée du « Twin cam 88 » qui comme son nom l'indique a deux arbres à doubles cames. Les culasses ne renferment toujours que deux soupapes par cylindre. Une autre particularité qui offre une section de passage relativement faible aux gaz pour leur transvasement comparativement aux culasses 4 soupapes universellement répandues sur les moteurs modernes. Conséquence de cette faible section, des vitesses de passage élevées des gaz dès les bas régimes, un peu comme un « rapide » dans une zone rétrécie d'un cours d'eau. De fait, les gaz bénéficient de bons effets dynamiques à faible régime, ce qui confère une bonne réponse à la poignée de gaz et un bon couple à bas régime... Un vrai coup de pieds au cul en somme ! Corollaire de cette vigueur à bas régime, le moteur sature en haut ce qui l'empêche de prendre des tours et de développer une puissance spécifique élevée.



Terminons sur la distribution en mentionnant la présence de poussoirs hydrauliques qui rattrapent automatiquement le jeu aux soupapes, éliminant par là toute nécessité de réglage.



Un assortiment d'arbres avec une ou deux cames selon les modèles.

Dès 1929, le moteur flat head (« culasse plate », car équipé de soupapes latérales) dessine les bases des Harley modernes. Il a déjà la distribution à 4 arbres à came, visible aux quatre colonnes dans lesquelles vont et viennent les tiges de culbuteurs.

Une transmission séparée

Continuons notre tour du propriétaire en nous attardant sur la boîte de vitesses séparée du « gros moteur », comme chez BMW ou Moto Guzzi.

La transmission du mouvement est assurée par une chaîne double ou triple selon les modèles et un embrayage multidisques en bain d'huile. Mais c'est aussi en matière de transmission secondaire qu'Harley se distingue par l'utilisation de courroies crantées renforcée en Kevlar depuis le début des années 80. Un procédé peu répandu à l'époque surtout sur des machines développant un couple aussi fort. Une adaptation rendue possible par un énorme travail de développement avec le fabricant américain de courroies Gates. En outre, les suspensions arrières à faible débattement facilitent le travail de la courroie en limitant les variations de tension très mal supportées par ce type de transmissions.

D'un point de vue purement pratique, on justifiera l'adoption d'une courroie par son absence d'entretien et sa propreté, un détail de la plus haute importance sur un custom qui doit briller de tous ses chromes...



Histoire et classicisme

Hormis son frein avant à tambour, cette ElectraGlide de 1965 diffère peu de l'esthétique du modèle actuel, certes équipé d'une injection électronique mais toujours d'un V-Twin 2 soupapes refroidi par air ouvert à 45°



Si l'architecture Harley semble immuable, la marque cultive les ressemblances sans totalement renier le progrès pour autant. Ainsi, les boîtes sont désormais à 6 rapports et les cadres AR rigides masquent discrètement des amortisseurs arrières implantés sous le moteur. Des amortisseurs qui contrairement à l'usage courant travaillent en traction au lieu d'être comprimés comme sur 99,9% des motos.

Ultime preuve de cette volonté de progrès chez le constructeur : le développement avec Porsche d'un moteur surpuissant refroidi par eau qui équipe la gamme V Rod. Toujours un pied dans le passé, Harley Davidson continue de cultiver ainsi avec bonheur tradition et belle mécanique.



Le très moderne 1130 puis 1250 V Rod avec son double ACT et ses 4 soupapes par cylindre est ouvert à 60°. Il est à la base d'une gamme de machines plus performantes et agressives développées en parallèle des modèles classiques.