

**HONDA**

# Press Information

**POUR DIFFUSION IMMÉDIATE**

**08 juillet 2024**

**DOSSIER DE PRESSE : 25 ANS D'HYBRIDES HONDA**



## **1. HISTOIRE DE LA TECHNOLOGIE HYBRIDE HONDA**

Il y a maintenant quatre décennies que Honda produit des véhicules hybrides, après avoir introduit la première voiture hybride essence-électrique en Europe avec son modèle Insight révolutionnaire en 1999.

Les ingénieurs de la marque ont consacré les 25 dernières années à perfectionner ce type de groupe motopropulseur, et les résultats de ces efforts sont visibles dans la gamme actuelle de véhicules grand public entièrement électrifiés, à savoir les modèles Jazz, Civic, HR-V, ZR-V et CR-V, tous équipés du groupe motopropulseur e:HEV à deux moteurs.

Honda a toujours été à l'avant-garde de la technologie hybride, aminée par un sens aigu de la responsabilité qui la pousse à améliorer l'efficacité des véhicules dans l'intérêt de la société et pour l'innovation technique, tout en continuant à offrir la « joie de conduire » à ses clients.

Depuis le lancement du modèle Civic de première génération en 1972, Honda s'est principalement concentré sur les moteurs essence et possède une grande expertise dans

ce domaine, en particulier avec son processus de combustion Lean Burn (mélange pauvre) qui réduit considérablement les émissions nocives. Suite à la sensibilisation accrue aux problèmes environnementaux à la fin des années 80 et au début des années 90, Honda s'est lancé dans la recherche sur l'application de la technologie hybride essence-électrique, avec pour objectif la création du véhicule le plus efficace au monde.

Le premier véhicule hybride de série produit par Honda a été l'Insight, lancé en 1999. Équipé d'un système hybride parallèle unique d'assistance moteur intégrée (IMA), ce véhicule pouvait offrir une consommation mixte de carburant de 3,4 l/100 km (83,1 mpg ; cycle NEDC). Au cours des 25 dernières années, Honda a encore amélioré ses technologies et développé diverses architectures hybrides destinées à différentes applications. Outre l'IMA, elles comprennent notamment le système de conduite multi-modes intelligent (i-MMD) à deux moteurs, monté sur la gamme e:HEV européenne actuelle de Honda, et le système de transmission intégrale adaptative à embrayages électromagnétiques (SH-AWD) à trois moteurs de la NSX.

La réalisation ultime des technologies hybrides de Honda a été observée sur la piste. La marque a fait son retour en Formule 1 en tant que fournisseur de moteurs en 2015, au début de l'ère du turbo hybride. Elle a régulièrement perfectionné son bloc d'alimentation, surmontant de nombreux défis pour remporter le Championnat du monde de pilotes en 2021 avec Max Verstappen et Oracle Red Bull Racing ; c'était la première fois que la marque remportait un titre dans ce sport depuis 1991. Honda a depuis fourni des blocs d'alimentation à l'équipe en 2022 et 2023, années durant lesquelles elle a remporté les championnats des pilotes et des constructeurs.

Aujourd'hui, les derniers hybrides e:HEV de Honda témoignent de 25 ans de recherche et développement, et perpétuent l'héritage des modèles qui les ont précédés, en offrant des performances et une réactivité impressionnantes tout en conservant une puissance fluide et une efficacité exceptionnelle sans compromettre le plaisir de la conduite.



**2. HONDA INSIGHT (1999)**

Premier véhicule hybride essence-électrique lancé en Europe, le modèle Honda Insight est un véritable pionnier. Doté d'un groupe motopropulseur de pointe, d'un poids en ordre de marche incroyablement faible et d'un design aérodynamique exceptionnel, l'élégant coupé deux places était l'un des modèles les plus économes en carburant au monde, avec une consommation mixte de 3,4 l/100 km (83,1 mpg).

Ce coupé de pointe était propulsé par le groupe motopropulseur hybride IMA de Honda, qui offrait des performances de premier plan en matière d'économie de carburant et d'émissions.

Avec une carrosserie en aluminium légère et robuste, conçue pour offrir l'un des coefficients de traînée les plus faibles de tous les véhicules de production, il glissait dans l'air avec une résistance au vent minimale.

Le cœur de l'Insight était l'un des moteurs à essence 3 cylindres de 1,0 litre les plus légers jamais conçus, utilisant une technologie avancée à mélange pauvre, des composants à faible friction et des matériaux légers.

Directement connecté au vilebrequin du moteur à combustion interne (ICE) et entraîné par une boîte de vitesses manuelle à cinq rapports, il s'agissait d'un moteur sans balai CC ultra-fin (60 mm). Il était alimenté par une batterie nickel-métal-hydrure (Ni-MH) de 144 V (pesant à peine 20 kg) montée sous le plancher de coffre.

Lors de l'accélération, le moteur électrique faisait monter les performances du moteur jusqu'au niveau d'un moteur à essence équivalent de 1,5 litre, tandis qu'en décélération, il servait de générateur pour recharger les batteries.

En outre, le moteur était également doté d'un système arrêt/démarrage, pour couper le moteur lors de l'arrêt de l'Insight et le redémarrer automatiquement lorsque la première vitesse était engagée.

La faible résistance aérodynamique était une priorité dans le design de l'Insight, qui était doté d'un nez profilé, d'un toit étroit bas et effilé, d'une voie arrière étroite, de jupes de roue arrière et d'un soubassement plat, permettant à l'Insight de bénéficier d'un coefficient de résistance aérodynamique (Cd) de seulement 0,25.

Honda a été le premier constructeur automobile à utiliser la construction en aluminium pour la carrosserie de la voiture de sport NSX originale (1990). Le constructeur a ensuite appliqué les leçons apprises pour concevoir l'Insight. Grâce à une combinaison de composants en aluminium extrudés, estampés et moulés sous pression, elle pèse 40 % de moins qu'une carrosserie en acier comparable.

L'aluminium a également été utilisé pour les panneaux extérieurs, à l'exception des ailes avant et des jupes de roue arrière, fabriquées en composite plastique recyclable. Le tout donnait un poids total en ordre de marche de 835 kg (852 kg climatisation comprise).

À sa présentation en 1999, l'Insight était l'un des véhicules les plus avancés sur la route ; plus de 300 brevets ont été enregistrés durant son développement, dont plus de 60 portant sur le moteur et le système IMA, et plus de 120 chacun pour le module de commande de puissance électronique (PCU) et la construction de la carrosserie.

- Puissance/couple : 76 ch/127 Nm
- Accélération (0-100 km/h, 0-62 mph) : 12,0 secondes
- Vitesse de pointe : 180 km/h (112 mph)
- Économie de carburant (NEDC) (l/100 km)/CO2 : 83,1 mpg (3,4)/80 g/km
- Poids en ordre de marche : 835 kg



### 3. HONDA CR-Z (2010)

Associant les avantages d'un groupe motopropulseur hybride essence-électrique propre et efficace à une élégante carrosserie de coupé, la Honda CR-Z a perpétué la tradition pionnière de la marque en matière de plaisir de conduite et d'efficacité lors de son lancement en 2010.

Avec ses dimensions compactes, sa conception légère et son design aérodynamique, la CR-Z restait dans la lignée révolutionnaire de l'Insight d'origine.

Tirant parti des leçons apprises de l'Insight et de deux générations de Civic Hybride, le modèle CR-Z bénéficiait d'une version évoluée du groupe motopropulseur essence-électrique IMA avancé de Honda, qui offrait des performances encore plus fortes. Il était également équipé d'une boîte manuelle à six rapports, une première mondiale pour un véhicule hybride à l'époque.

La CR-Z était également équipée d'un système de conduite à 3 modes, une fonction unique qui permettait au conducteur de choisir entre trois modes de conduite (NORMAL, ECON et SPORT), chacun d'entre eux modifiant les réponses de l'accélérateur, de la direction, de la climatisation et le niveau d'assistance fourni par le système IMA.

Cette configuration soigneusement élaborée permettait au conducteur d'adapter les réglages du véhicule pour jouir de la route, optimiser l'économie de carburant, ou trouver un équilibre entre les deux.

La puissance était fournie par un moteur à essence 16 soupapes de 1,5 litre et 114 ch

permettant au conducteur de profiter pleinement de la sonorité enthousiaste du moteur, de sa capacité à monter en régime et d'une large répartition du couple, pour une excellente économie de carburant et le plus grand plaisir du conducteur.

Le moteur à combustion interne (ICE) profitait également du système i-VTEC de pointe de Honda, capable de modifier la distribution du moteur pour réduire les émissions et améliorer la consommation de carburant à bas régime, mais aussi d'augmenter la puissance à régime élevé.

Un moteur électrique de 14 ch, situé entre le moteur à combustion interne et la boîte à six rapports, permettait d'obtenir un impressionnant couple de 78 Nm à des régimes moteur faibles à moyens, pour une réactivité instantanée de l'accélérateur et les performances d'un moteur plus grand de 1,8 litre.

Le bloc-batteries de la CR-Z était une unité nickel-métal-hydrure de 100,8 volts montée sous le plancher de coffre et offrait un excellent équilibre entre puissance, fiabilité, sécurité et coût.

Le châssis a été un facteur important dans le développement de la CR-Z, et le plaisir du conducteur occupait une place prépondérante dans le cahier des charges. Doté d'un châssis à large voie et à empattement court, ce coupé sportif se distingue par une tenue de route agile et réactive, qui renforce son allure engageante.

Le design élégant de la CR-Z rappelait le légendaire coupé CRX, avec sa lunette arrière en deux parties et son toit faiblement incliné, combinés à des courbes complexes et à des panneaux profondément échancrés. Son intérieur proposait un tableau de bord au design conçu spécialement pour le conducteur avec un tableau de bord 3D attrayant, ainsi qu'une configuration pratique de 2+2 sièges.

- Puissance/couple : 124 ch/174 Nm
- Accélération (0-100 km/h, 0-62 mph) : 9,1 secondes
- Vitesse de pointe : 200 km/h (124 mph)
- Économie de carburant (NEDC) (l/100 km)/CO<sub>2</sub> : 56,5 mpg (5,0)/117 g/km
- Poids en ordre de marche : 1 198 kg



#### **4. HONDA NSX (2016)**

Lors de son lancement en 2016, le modèle NSX était à la pointe de la technologie hybride de Honda, grâce à son système révolutionnaire de transmission intégrale adaptative à embrayages électromagnétiques. Ce système hybride avancé intégrait des sources d'alimentation à combustion électrique et traditionnelle pour fournir des performances dynamiques supérieures.

Le cœur du groupe motopropulseur hybride de la NSX était un moteur V6 sur mesure à double turbocompresseur monté au centre, complété par une toute nouvelle transmission à double embrayage à neuf rapports (9DCT) et un moteur à entraînement direct, formant le bloc d'alimentation arrière.

Cette configuration profitait en outre d'une unité à moteurs jumelés (TMU) avant dotée de deux moteurs électriques entraînant indépendamment les roues avant gauche et droite, pour une accélération quasi instantanée et une tenue de route supérieure.

Le système d'alimentation de la NSX assurait une intégration tout en douceur des sources d'alimentation électrique et à combustion. Le moteur V6 à double turbocompresseur de 3,5 litres, couplé aux moteurs électriques, délivrait une puissance totale de 581 ch, tandis que la boîte de vitesses 9DCT soutenait ces performances avec des changements de vitesse fluides. La transmission pouvait fonctionner en mode automatique ; il suffisait pour cela de sélectionner le rapport le plus approprié, ou en mode manuel, d'utiliser les palettes montées sur le volant.

La NSX était également équipée du mode d'aide au départ, qui, lorsqu'il était activé, permettait un lancement parfait du véhicule en utilisant la puissance de pointe du TMU et du moteur V6 à double turbocompresseur.

Le freinage de la NSX était géré par un système de nouvelle génération intégrant des

freins à friction mécaniques avec une électro-servocommande et un système de freinage à récupération d'énergie. Cette combinaison offrait une réactivité exceptionnelle de la pédale de frein et des performances prévisibles dans presque toutes les conditions de conduite. Le système de freinage à récupération d'énergie commençait à fonctionner dès que l'accélérateur était relâché, optimisant ainsi la récupération d'énergie et améliorant la recharge de la batterie pendant la conduite normale.

Le système SH-AWD de la sportive hybride NSX employait le « contrôle direct de mise en lacet » pour utiliser les capacités de couple instantané du TMU, créant ainsi un moment de lacet direct à n'importe quelle vitesse, que ce soit durant les manœuvres sous tension ou hors accélération. Ce contrôle sophistiqué permettait des réglages précis et immédiats, pour plus de stabilité et une meilleure tenue de route dans divers scénarios de conduite.

Lors de l'accélération, les trois moteurs électriques (le moteur à entraînement direct et le TMU avant) fournissaient une réponse instantanée en termes de couple. Lors du freinage, la NSX combinait les systèmes de freinage mécanique et à récupération d'énergie, offrant des performances puissantes et constantes tout en chargeant simultanément la batterie hybride au lithium-ion.

La précision dans la prise de virage était considérablement améliorée par les actions conjointes du TMU et du système d'assistance à la stabilité du véhicule (VSA). Le TMU vectorisait dynamiquement le couple des roues avant pour créer un moment de braquage, avec une stabilité supplémentaire fournie par le VSA et le système d'assistance aux manœuvres (AHA). Cette coordination renforçait la confiance en eux des conducteurs ainsi que les performances du véhicule, leur permettant ainsi d'en tirer le meilleur parti.

Globalement, la technologie hybride de la Honda NSX a non seulement repoussé les limites en termes de performance et de tenue de route, mais a également mis l'accent sur l'efficacité et la durabilité environnementale. Cette intégration de la puissance hybride dans un supercar a établi une nouvelle référence pour l'industrie automobile, combinant le meilleur des deux mondes.

- Puissance/couple : 581 ch/646 Nm
- Accélération (0-100 km/h, 0-62 mph) : 3,3 secondes
- Vitesse de pointe : 308 km/h (191 mph)
- Économie de carburant (NEDC) (l/100/km)/CO2 : 28,2 mpg (10,0)/228 g/km
- Poids en ordre de marche : 1 776 kg



## **5. HONDA CIVIC HYBRIDE (2022)**

Honda a toujours défini la Civic, lancée en 1972, en tant que « voiture pour les habitants du monde ». Aujourd'hui, forte de 50 ans de développements et plus de 27,5 millions d'unités vendues dans 170 pays, la Civic de 11e génération marque l'évolution moderne de la forme caractéristique du modèle et fait écho à la conception élégante et épurée des modèles Honda plus récemment lancés en Europe. La Civic de 11e génération est le troisième modèle à être équipé d'un groupe motopropulseur hybride, après la septième génération (2003) et la huitième génération (2006).

Le cœur du système hybride de la nouvelle Civic est le groupe motopropulseur e:HEV, qui comprend un moteur à essence à cycle d'Atkinson de 2,0 litres à injection directe, deux moteurs électriques compacts mais puissants, une batterie au lithium-ion à forte densité de puissance, un nouveau module de commande de puissance et un bloc d'alimentation intelligent. Ce système produit collectivement une puissance totale de 135 kW et 315 Nm de couple, propulsant la Civic de 0 à 100 km/h (62 mph) en seulement 7,8 secondes.

Cette technologie hybride, qui a évolué au cours des 25 dernières années, illustre l'engagement de Honda à créer un bloc d'alimentation qui associe la réponse instantanée d'un moteur électrique à l'autonomie et au raffinement d'un moteur à essence.

Le véhicule atteint des émissions de CO<sub>2</sub> de seulement 109 g/km et une économie de carburant de 4,7 l/100 km, selon le cycle WLTP. Cette efficacité est en partie due à l'efficacité thermique de pointe de 41 % du moteur.

Le groupe motopropulseur de la Civic fonctionne parfaitement dans différents modes de conduite (conduite EV, conduite hybride et entraînement moteur) sans intervention du conducteur.

En milieu urbain, le véhicule utilise principalement la conduite EV, qui ne génère aucune



émission et exploite les caractéristiques réactives de l'alimentation électrique. Pour une accélération plus forte, le système passe en mode de conduite hybride, utilisant le moteur électrique pour la propulsion, tandis que le moteur essence génère de l'électricité.

Sur les autoroutes, le mode moteur passe au premier plan, ce qui permet au moteur à essence d'alimenter le véhicule directement avec un minimum de pertes, avec le soutien du moteur électrique si nécessaire. Ce mode repasse au mode hybride lorsque la vitesse est élevée, afin d'optimiser la puissance.

Dans toutes les situations de conduite, le système capture et recycle l'énergie de freinage et de décélération, améliorant ainsi l'efficacité globale, notamment dans les embouteillages. La dernière version de la Civic offre également une réduction des vibrations améliorée grâce à un vilebrequin à rigidité élevée et un arbre d'équilibrage secondaire, pour une conduite plus souple.

- Puissance/couple : 135 kW/315 Nm
- Accélération (0-100 km/h, 0-62 mph) : 7,8 secondes
- Vitesse de pointe : 180 km/h (112 mph)
- Économie de carburant (WLTP) (l/100km)/CO<sub>2</sub> : 60,1 (4,7)/108 g/km
- Poids en ordre de marche : 1 517 kg



## 6. HONDA ZR-V (2023)

Le dernier modèle Honda, le ZR-V, est un SUV du segment C, élégant et puissant, qui comble le fossé entre le HR-V et le CR-V. Il combine de manière unique un style sophistiqué, un intérieur haute qualité et une conduite à la fois exaltante et confortable.

L'attrait du ZR-V repose sur le groupe motopropulseur hybride e:HEV de Honda, très apprécié, qui allie des performances exceptionnelles à une grande efficacité énergétique, ce qui en fait un véhicule adapté à tous les types de routes, des autoroutes aux chemins de campagne.

Le ZR-V est équipé d'un moteur 2,0 litres à 4 cylindres et à injection directe, associé à deux moteurs électriques, offrant des performances comparables à celles des berlines

sportives. Le système hybride permet des transitions fluides entre les modes EV, hybride et moteur sans intervention du conducteur, optimisant ainsi les performances et l'économie de carburant.

En milieu urbain, le ZR-V fonctionne principalement en mode de conduite EV, produisant zéro émission tout en exploitant la nature réactive de la conduite électrique. Pour une accélération plus forte, le système passe en mode de conduite hybride, utilisant le moteur électrique pour la propulsion, tandis que le moteur à combustion interne génère la puissance électrique. À des vitesses élevées constantes, le véhicule fonctionne en mode moteur, alimenté directement par le moteur à essence avec l'aide du moteur électrique selon les besoins. Ce système garantit une efficacité remarquable en conditions réelles, avec des émissions de CO<sub>2</sub> à partir de 130 g/km et une économie de carburant de 5,7 l/100 km (WLTP combiné).

Le ZR-V comprend une batterie au lithium-ion à forte densité de puissance, un module de commande de puissance (PCU) compact et efficace et un moteur à essence à cycle d'Atkinson de 2,0 litres à injection directe. Le système hybride produit collectivement une puissance totale de 135 kW et 315 Nm de couple, permettant au ZR-V de passer de 0 à 100 km/h (62 mph) en seulement 7,8 secondes. Le groupe motopropulseur avancé est également doté d'une commande de changement linéaire de rapport, qui vient améliorer l'expérience de conduite en alignant le bruit du moteur sur l'accélération pour une sensation plus rassurante.

Le ZR-V est également équipé de la suite avancée des technologies Honda SENSING, garantissant des niveaux élevés de sécurité active et passive. Elle comprend notamment un système d'airbag complet, d'impressionnantes performances de collision panoramique et des fonctionnalités conçues pour améliorer la visibilité et les performances aérodynamiques.

- Puissance/couple : 135 kW/315 Nm
- Accélération (0-100 km/h, 0-62 mph) : 7,8 secondes
- Vitesse de pointe : 173 km/h (107 mph)
- Économie de carburant (WLTP) (l/100/km)/CO<sub>2</sub> : 49,6 mpg (5,7)/130 g/km
- Poids en ordre de marche : 1 589 kg

## **7. VÉHICULES HYBRIDES HONDA HISTORIQUES**

Voici une liste des modèles hybrides Honda commercialisés en Europe au cours des 25 dernières années :

- Insight IMA (1999)
- Civic IMA (2003)
- Civic Hybride (2006)
- Insight (2009)
- CR-Z (2010)
- Jazz Hybride (2011)
- NSX (2016)
- CR-V Hybride (2018)

- Jazz e:HEV (2020)
- HR-V e:HEV (2021)
- Civic e:HEV (2022)
- ZR-V (2023)
- CR-V e:HEV / e:PHEV (2023)

**-FIN-**