





# QU'EST-CE QUE L'HUDROGENE ?

Vous n'avez pas à chercher loin pour trouver de l'hydrogène. C'est l'élément le plus répandu dans l'univers, il est tout autour de nous : dans l'eau, les plantes et le sol. Dans sa forme pure, il s'agit d'un gaz invisible, sans odeur, non toxique, plus léger que l'air. Et en tant que source d'énergie, il est extrêmement stable, efficace et, contrairement à l'électricité, il est facile à stocker sur de longues périodes.

1 proton
et 1 électron:
l'hydrogène est
l'élément le plus
simple et le plus
léger de tous



100 ans de production, de stockage et d'utilisation de l'hydrogène

75 % de la masse de l'univers est de l'hydrogène

> L'hydrogène est presque partout et nous devons le séparer avant de pouvoir l'utiliser. L'électrolyse est l'un des moyens pour l'extraire,

il consiste à faire passer un courant électrique dans l'eau qui libère l'hydrogène. Et si nous utilisons de l'électricité provenant de sources renouvelables, nous pouvons produire un carburant propre et plus écologique.



# COMMENT EST UTILISÉ L'HYDROGÈNE?







La technologie des piles à combustible n'est pas nouvelle.
Le premier générateur à piles à combustible à hydrogène
a été construit en 1939, produisant une puissance
impressionnante (à l'époque) de 5 kW (6,8 ch). Depuis,
l'hydrogène a été utilisé pour alimenter énormément de
choses: des chariots élévateurs aux autobus en passant
par les engins spatiaux jusqu'aux sous-marins, une source
d'énergie qui s'est révélée extrêmement sûre, efficace et fiable.

### 1939

Création du 1<sup>er</sup> générateur de pile à combustible à hydrogène

### Années 50

La NASA commence à utiliser des piles à combustible pour alimenter l'électronique de sa flotte spatiale

### Années 60

Construction du 1<sup>er</sup> chariot élévateur à pile à combustible

### 2015

La plus grande usine d'hydrogène au monde respectueuse de l'environnement ouvre ses portes en Allemagne



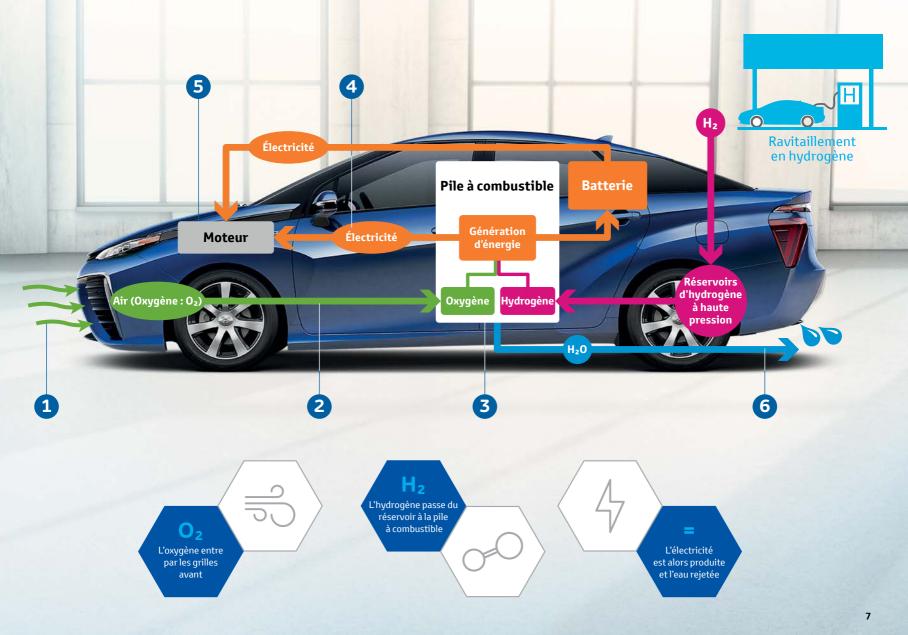
Les piles à combustible ne sont pas simplement utilisées pour le transport. Elles sont également idéales pour alimenter les usines, les entrepôts frigorifiques et le chauffage des maisons. De nombreux producteurs agroalimentaires utilisent même leurs déchets liquides pour produire l'hydrogène dont ils ont besoin.

# FONCTIONNE MIRAL?

La Mirai est 100 % électrique et n'a pas besoin d'être rechargée. Mirai utilise un ensemble de piles à combustible unique pour générer de l'électricité et alimenter le moteur entièrement électrique avec 0 % d'émission. De plus, le système de batterie récupère et réutilise de l'énergie lors des accélérations et des freinages, renforçant ainsi sa nature ultra-efficace.



- 1 L'oxygène de l'air est capté par les larges grilles d'aération de la Mirai.
- 2 L'oxygène de l'air et l'hydrogène sont acheminés jusqu'à la pile.
- 3 Une réaction chimique produit de l'électricité et de l'eau.
- 4 L'électricité alimente le moteur.
- 5 Le moteur électrique propulse le véhicule.
- 6 La Mirai ne rejette que de l'eau.



# LA TECHNOLOGIE HYDROGÈNE RENDUE POSSIBLE GRÂCE À LA TECHNOLOGIE HYBRIDE TOYOTA

Riche de nos décennies d'expertise dans le domaine de l'hybride, nous avons conçu la plate-forme idéale pour développer des technologies innovantes, comme la pile à combustible. Conscients que nous ne parviendrons pas seuls à révolutionner le secteur des carburants alternatifs, nous avons mis grâcieusement à la disposition de l'industrie et des autres constructeurs automobiles plus de 5 000 brevets dans le domaine de la technologie des piles à combustible.



Pour gérer au mieux la puissance fournie par la pile en fonction des conditions opérationnelles, ainsi que la charge/décharge de la batterie.

#### BATTERIE

La batterie Nickel-Hydrure métallique de la Mirai stocke l'énergie récupérée lors de la décélération et assiste également la pile à combustible pour plus de puissance pendant l'accélération.

#### **RÉSERVOIRS**

Deux réservoirs en fibres de carbone stockent l'hydrogène à haute pression. Ces réservoirs résistants et légers sont capables de subir des chocs importants sans déformation.

#### PILE À COMBUSTIBLE

La toute dernière pile Toyota FC Stack, compacte et très performante, garantit réactivité et puissance nécessaire au moteur électrique.

#### MOTEUR ÉLECTRIQUE

Moteur entraîné par l'électricité produite par la pile à combustible et/ou fournie par la batterie.

Puissance maximale: 113 kW (154 ch)

Couple maximal: 335 Nm

#### **REHAUSSEUR DE TENSION**

Convertisseur survolteur compact de conception nouvelle, à haut rendement et haute capacité, destiné à porter la tension de la pile à combustible à 650 V. Ce dispositif sert à doper la tension de sortie par rapport à la tension d'entrée.

## LA SÉCURITÉ DES PILES À COMBUSTIBLE?

Depuis plus de 20 ans, nous avons testé la technologie de pile à combustible Toyota dans le respect des normes de sécurité les plus strictes. Ce n'est qu'une fois ces tests passés avec succès que nous avons rendu publique cette technologie. Aujourd'hui, après avoir parcouru des millions de kilomètres dans des environnements les plus difficiles du monde, après une série de tests exigeants en matière de résistance aux collisions sur le réservoir de carburant ainsi que des milliers de tests de ravitaillement, nous sommes prêts pour l'aventure des véhicules à pile à combustible.

## RÉSERVOIR D'HYDROGÈNE À HAUTE PRESSION

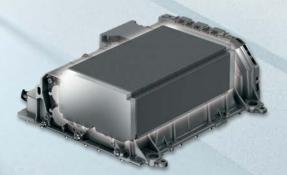
Le réservoir d'hydrogène à haute pression Toyota bénéficie d'un développement interne depuis 2000. Ce réservoir allégé grâce à une structure innovante multicouche en plastique renforcée de fibre de carbone présente une densité de stockage

de 5,7 % en poids, un record mondial.

• Volume total des réservoirs : 122,4 litres (avant : 60,0 L / arrière : 62,4 L)

• Masse d'hydrogène stocké : 5,0 kg environ

## LA PILE TOYOTA FC STACK



Développée par Toyota, cette technologie a connu des progrès décisifs qui ont débouché sur une pile plus compacte, plus légère mais aussi plus performante.

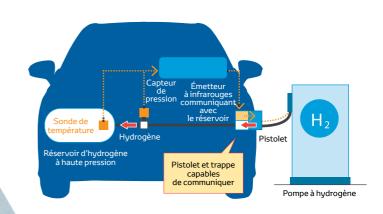
La pile Toyota FC Stack affiche une densité volumique de 3,1 kW/L – l'une des meilleures au monde – et peut désormais prendre place sous le plancher d'une berline.

· Puissance maximale: 114 kW

Volume: 37 LPoids: 56 kg

## RAVITAILLEMENT EN HYDROGÈNE

En se basant sur les nouvelles normes de ravitaillement (identiques au Japon, en Europe et aux États-Unis), la durée d'un plein a pu être ramenée à 3 minutes environ.



# COMMENT FAIRE LE PLEIN?

Au regard des besoins en matière de sources d'énergie renouvelables au niveau mondial, les gouvernements et les entreprises comprennent l'importance de l'hydrogène. Ils investissent donc dans les infrastructures nécessaires pour son développement. Semblable à ce qui s'est passé avec les bornes de recharge électriques, le réseau de stations à hydrogène a commencé modestement et se développe maintenant rapidement.



## 100 %

électrique et ne nécessite pas de prise



HYDROGENE

3 à 5 minutes pour faire le plein



500 km avec le plein, vous pouvez rouler longtemps Faire le plein d'une Mirai, c'est un peu comme faire le plein d'une voiture conventionnelle, si ce n'est que la pompe fait tout le travail. Branchez simplement le pistolet et pressez la poignée pour le fixer. L'ordinateur de la voiture envoie des informations à la pompe, qui prend le contrôle et remplit le réservoir de manière sûre et efficace.



# CONDUIRE UNE MIRAI?

Mirai n'est pas simplement meilleure pour notre environnement, elle offre aussi une expérience de conduite irrésistible qui allie fluidité, silence et contrôle avec une accélération instantanée et une puissance impressionnante. À l'intérieur, l'habitacle est aussi luxueux et spacieux qu'une berline de segment supérieur.

Chut... Le vitrage acoustique garde l'intérieur parfaitement silencieux



### 0 à 100

Couple maximal immédiat pour une accélération instantanée



généreux offrent un rare confort et davantage d'espace individuel

Grâce à son large empattement, à sa carrosserie rigide et à son centre de gravité bas, elle offre une excellente tenue de route et les virages se prennent facilement. Mirai est une merveille à conduire.





**Mirai est totalement différente.** Son style unique a été conçu pour améliorer ses performances. Pour augmenter l'aérodynamisme, Mirai affiche un profil en goutte d'eau pour une conduite fluide et sans effort. Enfin, le contraste des montants noirs autour des vitres donne l'impression d'un toit flottant qui souligne son design très contemporain.



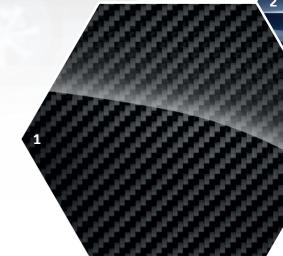






# PRIORITÉ À LA SÉCURITÉ

En matière de sécurité, nous envisageons toutes les éventualités quelle que soit leur probabilité. Les réservoirs d'hydrogène ont été soumis à des tests approfondis de résistance et de durabilité pendant de nombreuses années et plus récemment. En cas de collision, la structure unique de la Toyota Mirai est conçue pour répartir l'impact sur toute la carrosserie, protégeant ainsi efficacement tous les occupants.



## DES SYSTÈMES DE SÉCURITÉ DE POINTE

#### **AVERTISSEUR D'ANGLES MORTS**

Lorsque les capteurs détectent un véhicule dans votre angle mort latéral, un indicateur lumineux s'éclaire sur le rétroviseur extérieur correspondant.

#### **AVERTISSEUR DE CIRCULATION ARRIÈRE**

Cet avertisseur vous permet grâce aux capteurs d'angles morts de repérer un véhicule arrivant de côté quand vous sortez en marche arrière d'une place de parking.

#### TOYOTA SAFETY SENSE™(1)

#### Alerte de franchissement de ligne

L'alerte de franchissement de ligne vous aide à maintenir votre trajectoire en déclenchant une alarme sonore et visuelle si votre véhicule commence à dévier de sa file et franchit les marquages au sol sans que le clignotant n'ait été enclenché.

#### Système de sécurité précollision avec détection des piétons et des cyclistes

En cas de danger imminent, le système s'active dès qu'un écart de vitesse d'au moins 10 km/h entre 2 véhicules est détecté. Avec une vitesse de croisière entre 10 km/h et 40 km/h, le freinage d'urgence autonome s'active et arrête le véhicule, empêchant ainsi la collision. Au-delà de 40 km/h et jusqu'à la vitesse maximale du véhicule, le système réduira la force de l'impact.

#### Gestion automatique des feux de route

Ce système est conçu pour optimiser la visibilité de nuit. Une caméra, située en haut du pare-brise, détecte les phares des véhicules venant en sens inverse tout en mesurant la luminosité ambiante. Le système bascule automatiquement des feux de route aux feux de croisement selon les conditions, vous permettant de vous concentrer entièrement sur la route, sans compromettre votre sécurité, ni éblouir les autres automobilistes.

#### Lecture des panneaux de signalisation

À l'aide d'une caméra, le système identifie les panneaux de signalisation routière (comme les limitations de vitesse ou les interdictions de dépassement) placés de part et d'autre de la route. Le panneau s'affiche alors clairement pour le conducteur sur l'écran TFT couleur 4,2" multifonction.

#### Régulateur de vitesse adaptatif intelligent allant jusqu'à l'arrêt

Votre véhicule détecte la présence et la vitesse du véhicule qui vous précède et adapte votre vitesse pour rester à bonne distance. Si la circulation ralentit puis s'arrête, votre véhicule ralentira progressivement jusqu'à l'arrêt complet, et sera ensuite en mesure de repartir grâce à une légère pression sur l'accélérateur ou la commande du régulateur. Lié à la lecture des panneaux, ce système vous propose également d'adapter sa vitesse à la signalisation en cours.

<sup>(2)</sup>Les dispositifs dits "de sécurité active" tels que le Toyota Safety Sense™ ont vocation à assister le conducteur mais ne peuvent totalement s'y substituer, leur fonctionnement pouvant dépendre de facteurs extérieurs.

La sécurité guide tout ce que nous faisons.

1 - Les réservoirs d'hydrogène sont enveloppés

dans un polymère renforcé de fibres de carbone. 2 - L'habitacle est équipé de huit airbags.





Blanc nacré\* (2NL)

Gris Argent métallisé\* (2MR)



Sélectionnez l'une des six couleurs éclatantes pour votre carrosserie et optez pour l'une des 3 variantes bi-ton pour votre sellerie. Les sièges, les panneaux de porte et les accoudoirs sont surlignés du ton complémentaire de votre sellerie pour un plus grand raffinement.



Noir Magnétique métallisé\* (2MS)

Bleu Pacifique métallisé\*(2MT)

Bleu Turquoise métallisé\* (2NV)



## ÉQUIPEMENTS

#### LIGNE ET AÉRODYNAMIQUE

Antenne de toit type requin

Carrosserie bi-ton noir

Feux de jour à LED

3 feux stop à LED

Grille avant supérieure noir laqué

Insert chromé sur le bas de la grille avant

Insert noir laqué sur les rétroviseurs extérieurs

Jantes alliage 17" (7 branches)

Pare-chocs avant et arrière couleur carrosserie

Poignées de porte couleur carrosserie

Projecteurs avant à LED

Rétroviseurs extérieurs couleur carrosserie avec rappels de clignotants

Rétroviseurs extérieurs électriques, dégivrants et rabattables automatiquement

Signature lumineuse arrière à LED

#### **SÉCURITÉ ET CONDUITE**

8 airbags

Airbag passager avant désactivable

Alarme d'intrusion

Allumage automatique des phares

Avertisseur d'angles morts

Commande à distance de la fermeture des portes

Détecteur de pluie

Extinction différée des phares (Follow-me home)

Frein de parking au pied

Immobiliseur antivol (antidémarrage électronique)

Indicateur de perte de pression des pneus

Kit de réparation anti-crevaison

Limiteur de vitesse

Radars de stationnement arrière / avant

Sélecteur de mode de conduite sur la console centrale

Signal de freinage d'urgence (EBS)

Système de fixations Isofix® aux places arrière

#### **SÉCURITÉ ET CONDUITE**

Systèmes de freinage antiblocage (ABS) et d'amplification de freinage d'urgence et répartiteur électronique de freinage (EBD)

Système d'assistance au démarrage en côte (HAC)

Système de démarrage sans clé "Smart Start"

Système de contrôle de la motricité en descente (DAC)

Système d'ouverture/fermeture sans clé "Smart Entry" (conducteur, passager et coffre)

Systèmes de contrôle de stabilité (VSC), de motricité (TRC) et direction assistée (EPS)

Toyota Safety Sense™

Système de sécurité précollision avec détection des piétons et des cyclistes

Alerte de franchissement de ligne avec aide au maintien dans la file et détecteur de fatigue

Gestion automatique des feux de route

Lecture des panneaux de signalisation

Régulateur de vitesse adaptatif intelligent allant jusqu'à l'arrêt

#### **CONFORT ET AGRÉMENT**

Accoudoir central arrière avec rangement intégré

Accoudoir central avant coulissant en cuir

Aérateurs à l'arrière

Appuis-tête avant et arrière ajustables

Boîte à gants verrouillable

Cache-bagages

Caméra de recul avec lignes de guidage

Chargeur de téléphone à induction

Climatisation automatique bizone

Coffre éclairé

Connectivité wi-fi

Console centrale noir laqué

Crochets porte-manteau aux place arrière

Espace de rangement couvert sur la console centrale

Essuie-glace avant dégivrant

Évacuation de l'eau par le pot d'échappement commandée

Insert chromé autour des aérateurs centraux et latéraux

Liseuses pour les sièges avant à LED

#### CONFORT ET AGRÉMENT

Miroirs de courtoisie éclairés dans pare-soleil conducteur et passager avant

Ordinateur de bord avec écran TFT couleur 4,2" multifonction

Ouverture du coffre depuis l'habitacle

Poches aumônières au dos des sièges avant

Poignées intérieures chromées

Porte-bouteille d'un demi-litre dans les portières avant

Porte-gobelets à l'avant et à l'arrière

Prise 12 V à l'arrière

Rétroviseur intérieur anti-éblouissement

Siège conducteur avec réglables électriques, soutien lombaire électrique et mémorisation des réglages électriques

Siège passager avant avec réglables électriques et soutien lombaire électrique

Sièges avant et arrière chauffants

Verrouillage des portes arrière avec sécurité enfant

Verrouillage des portes centralisé

Système audio JBL Premium avec 11 haut-parleurs

Système audio Toyota Touch 2 avec écran couleur tactile 7" multifonction, Radio Numérique Terrestre (DAB), système de téléphonie Bluetooth<sup>©(1)</sup> et connectique auxiliaire/USB compatible iPod<sup>©(1)</sup>

Système "Toyota Touch & Go 2" : système de navigation à écran couleur tactile 7" avec 3 ans de mises à jour cartographiques et de services connectés inclus<sup>(2)</sup> et reconnaissance vocale

Vitres avant et arrière électriques, descente et remontée à impulsion et fonction anti-pincement

Volant multifonction chauffant en cuir, réglable en hauteur et profondeur électriquement

#### **OPTIONS**

Peinture métallisée ou nacrée

Sellerie en simili cuir blanc avec inserts noirs

Sellerie en simili cuir blanc avec renforts et appuie-tête bleus

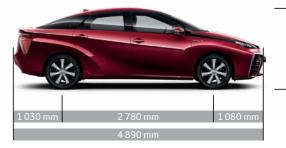
Sellerie en simili cuir bleu foncé avec renforts noirs

## **SPÉCIFICATIONS**

PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES		
CONSOMMATIONS (hydrog	gène)	
Conditions mixtes (kg/100 km)		0,76
Conditions urbaines (kg/100 km)		0,69
Conditions extra-urbaines (kg/100 km)		0,80
ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub>		
Conditions mixtes (g/km)		0
NIVEAU SONORE DANS L'HABITACLE		
Niveau sonore (dBA)		69,0
MOTORISATION		
Puissance maximale (ch DIN)		154
Moteur électrique :	Туре	4JM
	Puissance maximale (kW)	113 (154ch)
	Couple maximal (Nm)	335
Pile à combustible :	Туре	FC Stack
	Densité de puissance volumique (kW/L)	3,1 (record mondial)
	Puissance maximale (kW)	114 (155ch)
Réservoirs d'hydrogène à haute pression :	Nombre de réservoirs	2
	Pression nominale (MPa)	70 (700 bar)
	Densité de stockage	5,7 % en poids (record mondial)
	Volume interne (L)	122,4 Réservoir 1 : 60 L Réservoir 2 : 62,4 L
	Masse d'hydrogène stocké (kg)	5,0 environ
Batterie:	Туре	Nickel hydrure métallique
	Nombre de modules	34
	Capacité (Ah)	6,5
PERFORMANCES		
Autonomie		550 km environ (estimation selon le cycle NEDC)
Vitesse maximale déclarée sur circuit (km/h)		175
Accélération de 0 à 100 km/h (s)		9,6
Cx (coefficient de pénétration dans l'air)		0,29

SUSPENSIONS			
Suspensions avant	Type MacPherson		
Suspensions arrière	Barre de torsion		
FREINAGE			
Freins avant	Disques ventilés		
Freins arrière	Disques		
DIMENSIONS ET POIDS			
Longueur / Largeur / Hauteur – hors-tout (mm)	4890/1810/1535		
Empattement (mm)	2 780		
Voie avant/ arrière (mm)	1535/1545		
Porte-à-faux avant/ arrière (mm)	1080/1030		
Garde au sol au centre (mm)	130		
Poids à vide en ordre de marche (kg)	1850		
Poids total autorisé en charge (PTAC) (kg)	1 2 3 0		
DIMENSIONS INTÉRIEURES ET VOLUME DE CHARGEMENT			
Nombre de places	4		
Intérieur : longueur / largeur / hauteur (mm)	2040/1465/1185		
Capacité du coffre, jusqu'au cache bagage (L)	361		
Longueur du coffre, sièges arrière en place (mm)	728		
Largeur du coffre (mm)	1612		







# **SERVICES** TOYOTA

## TOUTE LA QUALITÉ ET LES SERVICES TOYOTA AU SERVICE DE VOTRE MIRAI

TOYOTA GARANTIE: Toyota garantit les pièces et la main-d'œuvre GARANTIE sur ses véhicules neufs, soit pendant 3 ans, soit les premiers 100 000 km, la première de ces deux limites atteinte (sans limite de kilométrage la première année). De plus, les organes majeurs\* de la MIRAI sont garantis soit pendant 5 ans, soit les premiers 100 000 km, la première de ces deux limites atteinte et la carrosserie est garantie contre toute perforation due à la corrosion pendant 12 ans. Les garanties Confort Extracare vous permettent de prolonger votre tranquillité jusqu'à 6 ans ou 200 000 km (au premier des deux termes échu). Conditions disponibles auprès de votre distributeur ou réparateur agréé Toyota.





TOYOTA PIÈCES D'ORIGINE : la qualité des pièces d'origine. Garantir à notre clientèle la qualité, la sécurité et la fiabilité de toutes les pièces d'origine par notre signature constructeur "Pièces d'Origine Toyota". Testées et contrôlées pour votre sécurité, les "Pièces d'Origine Toyota" sont garanties un an dans le réseau Toyota.

TOYOTA FINANCEMENT. Que vous souhaitiez acquérir votre véhicule à titre privé ou dans le cadre de votre activité professionnelle, Toyota France financement vous propose une gamme complète de produits financiers : crédit classique, location avec option d'achat, location longue durée... Vous trouverez chez

votre concessionnaire Toyota la solution de financement la mieux adaptée à vos besoins.

FINANCIAL SERVICES TOYOTA



TOYOTA ENVIRONNEMENT applique le décret

relatif à la construction des véhicules et à l'élimination des véhicules hors d'usage. Pour plus d'informations, connectezvous sur le site www.toyota.fr



TOYOTA EUROCARE, c'est notre engagement et celui de notre réseau de vous assister et vous dépanner 24 H sur 24 pendant 3 ans (kilométrage illimité). Où que vous soyez en France ou en Europe, nous garantissons efficacité d'action et la prise en charge la plus complète (vous référer aux conditions d'assistance de votre livret eurocare). Pour bénéficier de Toyota eurocare, téléphonez au : 0 800 808 935 Service & appel gratuits

TOYOTA ASSURANCES vous propose des contrats d'assurance compétitifs adaptés à vos besoins et vous simplifie toutes vos démarches. Pour obtenir un devis, contactez-nous chez votre concessionnaire Toyota le plus proche et / ou téléphonez au : 0 800 59 69 79 Service & appel gratuits

#### TOYOTA RELATIONS CLIENTÈLE

Composez le: 0 800 869 682 Service & appel gratuits du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 18 h, le samedi de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h.

#### TOYOTA DUDTECH SERVICE L'entretien complet de votre véhicule en 1 heure top chrono.

- · Un rendez-vous à l'heure de votre choix.
- Un entretien complet, un tarif tout compris, lavage inclus.
- · Compatible avec les prestations de maintenance LLD.
- · Pour plus d'informations, connectez -vous sur le site www.toyota.fr

\*Calculateur et batterie de traction, compresseur d'air, convertisseur, calculateur de pile à combustible, réservoirs d'hydrogène, unité de contrôle de puissance de pile à combustible, pile à combustible, calculateurs de remplissage de carburant et hybride.



Pour plus d'informations sur la Toyota Mirai, scannez ce code QR avec votre Smartphone.

## Pour plus d'informations, rendez-vous sur notre site : toyota.fr/mirai



**TOUJOURS** MIEUX TOUJOURS PLUS LOIN



Importateur Distributeur exclusif Toyota France - 20, boulevard de la République - 92420 Vaucresson - Tél. : 01 47 10 81 00 - Société par Actions Simplifiée au capital de 2 123 127 Euros 712 034 040 R.C.S. Nanterre - Siret 712 034 040 00 154. Les caractéristiques et équipements des modèles présentés dans cette brochure sont donnés à titre indicatif. Les spécifications (poids et dimensions) peuvent varier selon l'évolution des produits. Toyota France se réserve le droit de les modifier sans préavis. Les véhicules peuvent être présentés équipés d'un certain nombre d'options et accessoires dont vous trouverez le détail dans le tableau des spécifications. Les techniques d'impression peuvent modifier légèrement les couleurs réelles des carrosseries. Photos non contractuelles. Imprimé en France, sur du papier issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées. © Toyota RCS Nanterre 712 034 040 - Agence IROISE RCS Paris B 998 610 810 Photos: TOYOTA - Réf. FNGPU A0112 - 05/2019 - 3 000 ex. Toute reproduction interdite.







