

TOYOTA FRANCE

INFORMATION PRESSE
R.P.2023-11920, boulevard de la République
92423 Vaucresson Cedex, France
Tél. : +33 1 47 10 81 00
Fax : +33 1 47 10 81 81

Vaucresson, le 15 septembre 2023

Feuille de route des technologies de batterie évoluées de Toyota

- **Trois nouvelles technologies de batterie à électrolyte liquide associant une puissance supérieure, une autonomie accrue, une charge plus rapide et un coût réduit**
- **Innovation en matière d'électrolyte solide permettant une production en série**
- **Réduire la hauteur de batterie joue un rôle clé dans l'extension de l'autonomie**

Lors du récent lancement de la BEV Factory, Toyota Motor Corporation a annoncé que la production de ses BEV (véhicules électriques à batterie) de nouvelle génération débiterait en 2026.

Toyota projette de proposer des BEV aux spécifications évoluées, appréciés pour leurs performances.

Conçus et fabriqués différemment, ces véhicules seront également alimentés par toute une gamme de nouvelles batteries évoluées mises au point précisément afin de dépasser les divers besoins et attentes des clients de Toyota.

Lors d'un récent séminaire sur le thème « Let's Change the Future of Cars » (Modifions l'avenir de l'automobile), Toyota a communiqué pour la première fois des informations sur ses technologies innovantes dédiées aux BEV de nouvelle génération, notamment un aperçu du calendrier de lancement prévu pour ses technologies de batterie évoluées.

Takero Kato, Président de la BEV Factory, a indiqué que les BEV de nouvelle génération arriveraient sur le marché en 2026 et qu'ils représenteraient 1,7 million des 3,5 millions de BEV que Toyota prévoit de vendre d'ici 2030. Il a également souligné que la gamme de technologies de batterie jouerait un rôle clé dans l'attrait des BEV auprès d'un plus large éventail de clients aux besoins divers.

« Nous allons avoir besoin de différents types de batteries, tout comme nous disposons de diverses motorisations. Il est important de proposer en termes de batterie des solutions compatibles avec divers modèles et répondant aux différents besoins de la clientèle », a déclaré Takero Kato.

Toyota a dévoilé quatre batteries de nouvelle génération, parmi lesquelles des versions de pointe avec électrolyte liquide ou solide, et a évoqué deux futures évolutions en lien avec la technologie de batterie à électrolyte solide.

Des batteries à électrolyte liquide aux performances réhaussées

Toyota mène des travaux de développement dédiés aux batteries à électrolyte liquide, qui sont celles les plus fréquemment utilisées sur les BEV à l'heure actuelle, afin d'améliorer leur densité énergétique, leur compétitivité et leur vitesse de charge.

Trois grandes technologies sont actuellement mises au point, lesquelles déboucheront sur trois versions de batterie à électrolyte liquide – « Performance », « Entrée de gamme » et « Haute performance ».

20, boulevard de la République
92423 Vaucresson Cedex, France
Tél. : +33 1 47 10 81 00
Fax : +33 1 47 10 81 81

1. Version Performance [lithium-ion]

Associée à une aérodynamique améliorée et à un allègement du véhicule, la batterie lithium-ion Performance, destinée à être lancée avec les BEV de nouvelle génération en 2026, permettra à ces derniers d'afficher une autonomie de plus de 800 km.

En outre, la batterie Performance devrait :

- réduire les coûts de 20% (par rapport à l'actuel BEV bZ4X),
- offrir un temps de charge rapide de 20 minutes maximum (SOC*1 = de 10 à 80%),
- être disponible dès 2026.

2. Version Entrée de gamme [phosphate de fer lithié]

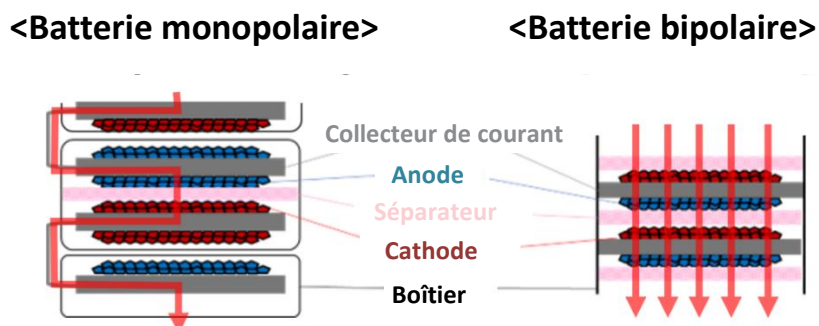
Toyota développe des batteries de haute qualité à coût réduit afin de renforcer l'attrait des BEV en proposant aux clients différents types de batteries – à l'image du choix qu'il leur est offert en matière de motorisations.

La batterie Entrée de gamme repose sur la technologie de structure bipolaire mise au point par Toyota et appliquée à ses batteries NiMh destinées aux véhicules hybrides, à laquelle s'ajoute l'emploi du phosphate de fer lithié (LiFePO) qui, peu coûteux, sert de matériau principal.

La batterie Entrée de gamme devrait :

- augmenter l'autonomie de 20% (par rapport à l'actuel bZ4X),
- réduire les coûts de 40% (par rapport à l'actuel bZ4X),
- offrir un temps de charge rapide de 30 minutes maximum (SOC*1 = de 10 à 80%),
- être disponible dès 2026-2027.

Schéma : Comparaison des structures monopolaire et bipolaire



TOYOTA FRANCE

20, boulevard de la République
92423 Vaucresson Cedex, France
Tél. : +33 1 47 10 81 00
Fax : +33 1 47 10 81 81

3. Version Haute performance [lithium-ion]

Toyota développe également une batterie Haute performance alliant la structure bipolaire au lithium-ion et à une cathode à haute teneur en nickel qui, associée à une aérodynamique améliorée et à un allègement du véhicule, permet d'obtenir de nouvelles avancées, notamment une autonomie accrue dépassant 1000 km.

La batterie Haute performance devrait par ailleurs :

- réduire encore les coûts de 10% par rapport à la batterie Performance,
- offrir un temps de charge rapide de 20 minutes maximum (SOC*1 = de 10 à 80%),
- être disponible dès 2027-2028.

Des batteries à électrolyte solide innovantes [lithium-ion]

Longtemps considéré comme susceptible de changer la donne sur le marché des BEV, Toyota a mis au point une innovation technologique en cherchant à améliorer la durabilité des batteries lithium-ion à électrolyte solide.

Comme leur nom l'indique, les batteries à électrolyte solide de Toyota intègrent un électrolyte solide, garantissant un déplacement plus rapide des ions et une plus grande tolérance aux tensions et températures élevées.

Ces caractéristiques leur permettent d'être adaptées aux charges et décharges rapides, et de fournir davantage de puissance sous des dimensions plus compactes.

Jusqu'à présent, elles avaient pour contrepartie une durée de vie réduite de la batterie. Toutefois, de récentes avancées technologiques réalisées par Toyota ont permis de supprimer cet inconvénient, si bien que l'entreprise s'est orientée vers une production en série des batteries à électrolyte solide.

Elle s'est d'ailleurs fixé l'objectif d'une utilisation commerciale d'ici 2027-2028.

Aussi, alors que les batteries à électrolyte solide étaient destinées initialement à être lancées sur des HEV (véhicule électrique hybride), Toyota envisage désormais de les utiliser avant tout sur ses BEV de nouvelle génération.

La première batterie à électrolyte solide de Toyota devrait :

- augmenter l'autonomie de 20% par rapport à la batterie Performance (env. 1 000 km),
- offrir un temps de charge rapide de 10 minutes maximum (SOC*1 = de 10 à 80%).

Autres projets de développement de batteries à électrolyte solide

Toyota travaille d'ores et déjà au développement d'une batterie lithium-ion à électrolyte solide affichant des spécifications plus élevées avec, pour objectif, une augmentation de l'autonomie de 50% par rapport à la batterie Performance.

20, boulevard de la République
92423 Vaucresson Cedex, France
Tél. : +33 1 47 10 81 00
Fax : +33 1 47 10 81 81

FEUILLE DE ROUTE DES TECHNOLOGIES DE BATTERIE DE TOYOTA

	AUJOURD'HUI		PROCHAINE GÉNÉRATION		ÉVOLUTION FUTURE	
	2023	2026	2026-2027	2027-2028	2027-2028	À définir
	Batterie du bZ4X	Performance	Entrée de gamme	Haute performance	Électrolyte solide 1	Électrolyte solide 2
	Monopolaire		Bipolaire		N/A	N/A
Type d'électrolyte	Liquide				Solide	
Composé chimique	Lithium-ion		LiFePO ¹	Lithium-ion		
Autonomie (WLTP)	500 km	>800 km	>600 km	>1 000 km	>1 000 km	>1 200 km
Coût	-	-20% par rapport au bZ4X	-40 % par rapport au bZ4X	-10 % par rapport à la version Performance nouvelle génération	À définir	À définir
Temps de charge rapide ²	~30 min	~20 min	~30 min	~20 min	~10 min	À définir

¹ Phosphate de fer lithié ² SOC = de 10 à 80%

NOTA : Autonomie définie en tenant compte des améliorations apportées à l'aérodynamique et de l'allègement du véhicule

Optimiser la hauteur des batteries afin d'augmenter l'autonomie

L'aérodynamique joue un rôle majeur dans l'autonomie des véhicules.

La quête de maximisation de l'autonomie des BEV se traduit donc tout naturellement par des efforts accrus de réduction ou d'optimisation du coefficient de traînée (Cx).

À cet égard, Toyota va encore plus loin en se concentrant sur le SCx (Cx multiplié par S, c'est-à-dire la surface frontale) qui, en raison de l'effet multiplicateur de la surface frontale, influe davantage sur l'autonomie d'un véhicule.

Toyota s'intéresse tout particulièrement à la hauteur de la batterie, laquelle est généralement montée sous le plancher du véhicule. Ce paramètre peut engendrer une augmentation globale de la hauteur du véhicule, ce qui a un effet multiplicateur disproportionné sur le SCx et, par conséquent, sur l'autonomie.

En cas de diminution de la hauteur de la batterie, la hauteur hors-tout du véhicule s'en trouve aussi réduite, si bien que le SCx est amélioré et l'autonomie globale accrue.

C'est pourquoi Toyota développe également une technologie de batterie plus plate.

Le pack de batterie du bZ4X, boîtier inclus, affiche actuellement une hauteur d'environ 150 mm. Toyota projette de réduire la hauteur de batterie à 120 mm, et même à 100 mm dans le cas des modèles de sport hautes performances, sur lesquels une position de conduite basse est par ailleurs souhaitable.

Ces avancées en termes de hauteur des batteries peuvent avoir un impact positif sur l'autonomie, l'expérience de conduite et la silhouette du véhicule selon la façon dont elles sont mises en œuvre sur ce dernier.

TOYOTA FRANCE

20, boulevard de la République
92423 Vaucresson Cedex, France
Tél. : +33 1 47 10 81 00
Fax : +33 1 47 10 81 81

*1 SOC – State of Charge (état de charge)

media.toyota.fr

Mathieu Cusin
Chef du Département Communication
Corporate et Business Planning
01 47 10 81 10
mathieu.cusin@toyota-europe.com

Coralie Pinault
Responsable Communication
Corporate
01 47 10 81 70
coralie.pinault@toyota-europe.com