

# Comment BMW a négocié le virage de l'électrique

L'étonnant pari du groupe bavarois bouleverse la donne dans le monde de l'automobile électrique. Une arrivée préparée à l'allemande, avec des moyens et de la méthode.

**S**alon international de l'automobile, Francfort, le 12 septembre dernier. Agglutinés sur le bord de la piste, des centaines de curieux ont les yeux et le smartphone rivés sur les petits bolides qui enchaînent les tours. A vrai dire, les spectateurs semblent aussi subjugués par la voiture que par le circuit lui-même. Il faut dire qu'il trône au beau milieu du gigantesque stand BMW et fait passer ses 300 mètres de piste à travers les trois étages occupés par le constructeur allemand. Mais le plus surprenant, c'est peut-être l'étrange silence qui accompagne le ballet des coureurs. Pas le moindre ronflement de moteur. Pas le plus petit bruit d'accélération. Rien.

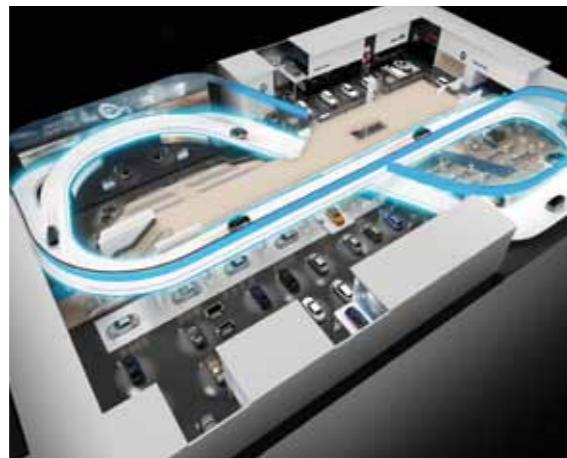
Li3, la nouvelle star de BMW, est en effet 100% électrique. Le constructeur a profité de cette grand-messe automobile pour présenter son tout premier modèle zéro émission. Vingt exemplaires de la petite citadine étaient à la disposition des curieux pour qu'ils puissent tester cette BM nouvelle génération sur le circuit spécialement aménagé. Et l'attraction a cartonné : 9 000 kilomètres ont ainsi été parcourus en deux semaines.

BMW dans l'électrique ? Voilà qui a de quoi surprendre ! La firme bavaroise est en effet l'incarnation même de la grosse bagnole bien puissante et bien polluante. Selon une étude de 2012, il s'agit même du constructeur qui émet le plus de CO<sub>2</sub> par rapport à la puissance de ses moteurs. Autant dire que, jus-

que-là, l'écologie lui passait largement par-dessus la jante ! Quant au marché de l'électrique, il semble plus proche de la voie sans issue que de l'autoroute vers le succès : les voitures à zéro émission représentent à peine 0,2% de la flotte mondiale. Et les analystes sont sceptiques quant à l'avenir même de cette technologie : faible autonomie des véhicules (autour de 150 kilomètres), rareté des bornes de recharge, surcoût à l'achat...

On ne s'étonnera donc pas que plusieurs grands constructeurs aient pris leurs distances, tel Audi, qui a annoncé en mai dernier qu'il renonçait à son projet de sportive électrique, la R8 e-tron. Même le précurseur, Renault, qui avait pourtant misé gros sur l'électrique, commence à faire machine arrière. «Carlos Ghosn avait évoqué une cible de 10% des ventes mondiales d'ici à 2020, mais il a ensuite admis que c'était trop optimiste, rappelle

**Au dernier salon de Francfort, BMW avait équipé son stand d'un circuit de 300 mètres pour faire essayer son nouveau joujou.**



PHOTOS : F. KIRCHBAUER/BMW

Alexandre Guillet, rédacteur en chef du "Journal de l'automobile". D'après moi, il faut plutôt tabler sur 3 à 4% des ventes à cet horizon.» Alors, pourquoi BMW s'est-il lancé dans l'électrique ? D'abord, à cause de la contrainte législative. L'Union européenne impose en effet aux constructeurs automobiles de respecter un plafond d'émissions de dioxyde de carbone de 95 grammes par kilomètre en 2020. Or les groupes allemands affichent pour le moment un piètre score de 147 grammes par kilomètre... Dans ce contexte, un véhicule 100% électrique, même s'il affiche des volumes de ventes modestes, pourrait permettre à BMW de compenser partiellement les émissions de ses véhicules thermiques et de se rapprocher de l'objectif fixé par Bruxelles.

Mais ce qui a vraiment décidé la marque à se convertir à l'électrique, c'est clairement l'époustouflante réussite de Tesla Motors. Le constructeur californien spécialisé dans les voitures électriques de luxe (comptez au moins 60 000 euros pour la Tesla S) a annoncé récemment un doublement de ses ventes et son premier bénéfice en dix ans d'existence. Sur l'année, il devrait avoir écoulé près de 20 000 exemplaires. Plus que Porsche ou Jaguar ! Et sa capitalisation boursière dépasse déjà celle de Fiat et de PSA Peugeot Citroën, preuve que les investisseurs croient dans l'électrique haut de gamme.

La firme bavaroise l'a bien compris et ne compte pas laisser cet appetissant gâteau à Tesla. Son objectif ? Devenir l'équivalent de Toyota sur l'hybride : la référence absolue

en la matière. Et BMW s'est donné les moyens de ses ambitions. De 2 à 3 milliards d'euros auraient été mis sur la table pour développer la citadine i3 et la i8, un splendide coupé sport hybride qui sortira l'an prochain. Le constructeur n'avance aucun chiffre de ventes ou de rentabilité. «Vu les investissements colossaux qui ont été faits en amont, ces deux modèles ne seront pas rentables, tranche Alexandre Guillet. C'est la deuxième génération de véhicules électriques qui permettra éventuellement à BMW d'amortir ses investissements et de rentrer dans ses frais.»

Ian Robertson, le directeur marketing et commercial du groupe, semble lui donner raison : «Ce n'est pas un sprint, mais un marathon.» Il faut dire que le groupe peut se permettre le luxe d'attendre. Il dis-

## FICHE D'IDENTITÉ

- 1916 : création à Munich d'une fabrique de moteurs d'avions, la Bayerische Motoren Werke AG. En 1928, BMW se lance dans l'automobile. Dans les années 1990, la société rachète les anglais Mini et Rolls-Royce.
- Le groupe a écoulé plus de 1,8 million de véhicules dans le monde en 2012, pour un chiffre d'affaires de 76,8 milliards d'euros.
- BMW emploie 105 000 salariés à travers le monde.

## 2007 Démarrage du programme

BMW n'est pas totalement novice dans l'électrique : il y a quarante ans, la marque transformait déjà une 1602 en voiture électrique pour accompagner les marathoniens aux JO de Munich. La genèse du projet BMWi, quant à elle, remonte à 2007. Le patron, Norbert Reithofer, qui vient alors d'être nommé, hérite d'un groupe en difficulté, qui perd du terrain face à Audi et Mercedes, ses deux grands concurrents. Il élabore la stratégie «Number One», visant à faire de BMW le leader du premium. «Un plan à l'allemande, avec des étapes bien définies», commente un ►



**2 à 3 milliards**  
d'euros investis par BMW dans son programme électrique depuis 2007.

**17 millions**  
de kilomètres parcourus par 612 conducteurs sur des prototypes "électrifiés".

A droite, la i3, une citadine électrique vendue 28 000 euros (bonus écologique inclus) dès novembre. Sa grande sœur, la i8 (à gauche), sortira au printemps 2014.

**6 années**  
de développement avant de sortir la i3, premier véhicule électrique du groupe allemand.



PHOTO : P. BECERRA / STAGEVIEW / BMW

► cadre de la boîte. Au programme : un sévère plan d'économies de 6 milliards d'euros et un objectif ambitieux : vendre 2 millions de véhicules par an d'ici à 2020. La trajectoire est déjà bien engagée : le constructeur a écoulé 1,8 million de véhicules en 2012.

Parallèlement, Norbert Reithofer prend le pari que l'urbanisation croissante aura un impact direct sur l'industrie automobile. De fait, les mégapoles se mettent à restreindre l'accès aux centres-ville et les experts pensent qu'un jour seuls les véhicules peu polluants pourraient être admis au cœur des grandes villes. BMW lance alors le projet i, pour «innovation» ou «intelligence». L'objectif ? Imaginer des moyens de transport visionnaires et écolos. Le chantier sera confié à Ulrich Kranz, le génial inventeur du coupé Z3, de la X5 et de la Mini (marque rachetée par BMW). L'ingénieur recrute six personnes et constitue une équipe d'«intrapreneurs», une sorte de start-up à l'intérieur du groupe. Parmi eux, on trouve des profils atypiques comme l'Ecossais Tony Douglas, un ancien des télécoms. «Ulrich Kranz s'est entouré de personnes qui avaient une vision à 360 degrés et pas seulement auto», commente Antoine Bourbonneux, responsable de l'électrique pour la France.

## Le défi : créer un véhicule électrique qui garde l'ADN de la marque

L'aventure commence avec le projet «Megacity» : les sept intrapreneurs entament un tour du monde des mégapoles de plus de 20 millions d'habitants, rencontrent des maires, des urbanistes, des architectes... Leurs réflexions sur la ville de demain alimentent les discussions entre designers et ingénieurs. Leur défi : concevoir un véhicule compact, agile et peu polluant qui conserve malgré tout l'ADN de la marque, à savoir des voitures puissantes au design racé. Parallèlement, ils se mettent à étudier une architecture innovante, plus légère que l'acier, afin de compenser le surpoids dû à la batterie électrique. Car plus la voiture sera légère, moins les batteries auront à travailler pour la propulser, et plus elle gagnera en autonomie, le véritable nerf de la guerre dans l'électrique.

### 2009 Premiers essais sur des Mini électrifiées

A partir de 2009, la marque à l'hélice mène deux vagues d'expérimentations. Dans un premier temps, elle installe un pack de batteries à l'arrière de 612 Mini pour en faire des «Mini E» (électriques). Dotées d'une autonomie de 150 kilomètres, celles-ci sont louées à des particuliers et des professionnels dans les grandes villes du monde,

de Los Angeles à Pékin en passant par Londres et Berlin. Plus de 17 millions de kilomètres seront parcourus et soigneusement décryptés par des instituts de sondage chargés de questionner régulièrement les utilisateurs. En France, les 25 véhicules disponibles pour les particuliers font l'objet d'un appel à candidature sur Internet, limité à la région parisienne. «Nous avons reçu plus d'un millier de demandes», se souvient Jean-Michel Cavret, alors chargé de l'expérimentation. Vingt-cinq autres Mini électriques sont testées par des entreprises, dont EDF et Veolia Transport.

Première conclusion : les conducteurs parcourent une quarantaine de kilomètres par jour. «Au départ, ils rechargeaient la batterie tous les soirs pour se rassurer, rapporte Antoine Bourbonneux. Puis ils se sont détendus et ont espacé les pleins, tous les deux ou trois jours.» Autre enseignement, l'importance de disposer de quatre vraies places dans un tel véhicule. Le fait que la batterie occupait tout l'espace des sièges arrière et du coffre a suscité de nombreuses critiques : difficile, dans ces conditions, d'aller chercher les enfants à l'école. Le confort de conduite, quant à lui, fait l'unanimité : «L'accoutumance est assez rapide : l'environnement est ►

# Des essais en conditions réelles sur un millier de concept cars

► calme, on entend juste le bruit du roulement, on parle moins fort, on est plus détendu...» assure Jean-Michel Cavret.

## 2010 Test du moteur et de la batterie en conditions réelles

La deuxième vague d'expérimentations consiste à électrifier une Série 1 coupé, modèle plus proche de la future i3. Capable de passer de 0 à 100 kilomètres-heure en moins de neuf secondes, pour une vitesse maximale de 145 kilomètres-heure, le concept car, baptisé ActiveE, a une autonomie de 160 kilomètres. Il est présenté en 2010 au Salon international de Detroit. Un millier d'exemplaires sont testés, dont 700 aux Etats-Unis. L'objectif est d'étudier le comportement en charge de la voiture, équipée du futur moteur de la i3 et d'une batterie proche de celle de la future citadine. Le modèle dispose de quatre places et d'un coffre digne de



PHOTOS: BMW

**A tout moment, on peut contrôler à distance la charge de la batterie sur son smartphone.**

ce nom. Mais il est handicapé par le surpoids lié aux batteries: 1 850 kilos (contre 1 400 pour la version thermique). Et qui dit véhicule plus lourd dit plus faible autonomie et puissance moindre. Les ingénieurs travaillent donc sur une nouvelle architecture, bien plus légère.

## 2011 Présentation des concept cars

L'architecture «LifeDrive», finalisée début 2011, est composée d'un châssis et d'un habitacle en fibres de

carbone collés sur une base d'aluminium. Fruit de quatre années de travail, elle habille le concept car de la i3, présenté en juillet de la même année. Pour la première fois dans le secteur, la fibre de carbone, une matière 50% plus légère que l'acier et aussi résistante, est employée dans la production de série. BMW a internalisé la fabrication en s'associant à l'allemand SGL Carbon. «BMW est le seul constructeur à avoir opté pour une structure en composite: il s'agit d'un champ d'expérimentation industrielle, ils prennent de l'avance sur leurs concurrents», salue Philippe Guédon, l'un des concepteurs de l'Autolib' de Bolloré.

Grâce à ce choix audacieux, l'i3 ne pèse que 1,2 tonne, contre 1,6 tonne pour la Nissan Leaf, la voiture électrique la plus vendue au monde, au format similaire. Et la performance est au rendez-vous: la i3 passe de 0 à 100 kilomètres-heure en 7,2 secondes, contre 10,4 secondes pour la Golf 7 électrique, 11,5 pour la Nissan Leaf et 13,5 pour la Renault Zoé. Seule la Tesla fait mieux avec... 4,2 secondes. A l'intérieur, rien n'est laissé au hasard: console centrale en bois d'eucalyptus non traité chimiquement, éléments en cuir tanné aux extraits d'olivier, sièges rembourrés en laine de mouton, revêtement des portes en chanvre de Deccan, etc. De quoi plaire à une clientèle bôbo et écolo.

## Début 2013 Le site de production est prêt

A Leipzig, la nouvelle ligne d'assemblage est finalisée début 2013. L'utilisation de matériaux innovants a des implications lourdes: elle a obligé le groupe à revoir intégralement son processus de fabrication. Mais, grâce à ces nouveaux matériaux, l'i3 est assemblée en seulement vingt heures, contre quarante pour la Série 3. Contrairement à l'acier, le carbone n'a pas besoin de traitement anticorrosion. De la ►

## TOUT A ÉTÉ PENSÉ POUR ACCROÎTRE L'AUTONOMIE DE LA I3

**Récupération d'énergie** Lorsque le conducteur lève le pied, la voiture passe immédiatement en mode de récupération et produit un effet de freinage. En ville, on peut ainsi gagner 20% en autonomie.

**Habitacle en carbone** Il a été conçu en plastique renforcé par fibres de carbone, une matière moins lourde que l'acier. Cela permet de compenser le surpoids lié à la batterie électrique de 230 kilos. Résultat, la i3 pèse à peine plus lourd que ses concurrentes à moteur thermique.



**Batterie assistée** De 130 à 160 kilomètres avec la batterie seule, l'autonomie passe à 300 kilomètres grâce à un petit moteur thermique proposé en option.

**Roues étroites** La faible largeur des pneus réduit la surface de frottement et économise de l'énergie.



PHOTOS: P. ENDIG/ABACA, J. WOTFAS/ABACA, BMW

## Une usine modèle en matière de consommation énergétique

► même façon, les pièces ne sont plus soudées mais collées, un procédé plus rapide et plus simple. BMW en a profité pour faire de l'usine de Leipzig un modèle en matière de consommation énergétique : elle utilise 50% d'énergie et 70% d'eau en moins. Si l'utilisation à grande échelle de matériaux composites s'avère satisfaisante, elle sera généralisée aux modèles thermiques de BMW avec, à la clé, de substantielles économies d'échelle. Mais BMW a voulu aller encore plus loin en intégrant la durabilité sur l'ensemble de la chaîne de production. Quatre éoliennes assurent ainsi intégralement l'alimentation en énergie de l'usine.

### Printemps 2013 Une offensive marketing d'envergure

Le constructeur a repéré sa cible : des «early adopters», urbains et périurbains, à la sensibilité écolo et qui veulent se faire plaisir. Pour les conquérir, un plan de communication bien huilé est lancé. Les mots d'ordre : modernité et souci de l'environnement. Une campagne cinéma met en scène la i3 et la i8 façon Batmobile, sur fond de musique électro. La gamme est présentée à l'occasion d'événements mondains dans les grandes villes du monde : New York, Londres, Pékin... A Paris, le groupe prend possession du palais de Tokyo. Le

DJ Kavinsky assure l'ambiance musicale tandis que le chef trois étoiles Alain Passard conçoit un jardin éphémère de 150 mètres carrés sur le toit du musée, illustration de la nouvelle sensibilité durable de BMW. Crédible ou pas, le buzz semble fonctionner : ses modèles ne sont pas encore commercialisés, mais BMWi compte déjà 1,3 million de fans sur Facebook, contre moins de 300 000 pour la Tesla et environ 200 000 pour la Nissan Leaf.

Restait à définir le prix. Au mois de juillet, la marque annonce 35 000 euros pour la i3, soit 28 000 euros avec le bonus écologique, contre 23 200 euros pour la Nissan Leaf et 13 700 euros pour la Renault Zoé. En option, un moteur thermique de 4 000 euros alimente la batterie à la manière d'un groupe électrogène, faisant passer l'autonomie à 300 kilomètres. «Le prix est plu-

**BMW a dû revoir entièrement ses process de fabrication pour produire la i3 dans son usine de Leipzig, dans l'est de l'Allemagne.**

tôt abordable au regard de la clientèle visée, estime Alexandre Guillet. On voit qu'ils cherchent à faire du volume.»

### Novembre 2013 Lancement mondial de la BMW i3

La commercialisation débutera le 16 novembre. La i3 sera disponible en France dans une trentaine de concessions, à Paris et dans les grandes villes. «Le pari : la faire essayer par le plus de clients possible, car l'essayer, c'est l'adopter», souligne Alexandre Guillet. BMW forme ses concessionnaires pour répondre aux questions des clients. Afin de convertir les Français, le groupe prévoit des journées de lancement dans plusieurs métropoles : Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux et Strasbourg. Quant aux clients de BMW, ils seront invités par leurs concessionnaires. «La force de la marque BMW pourrait bien faire décoller l'électrique et créer un effet de halo sur toute l'industrie automobile», conclut Alexandre Guillet. BMW en héritage de l'électrique. Qui l'eût cru ! ■ **Thomas Lestavel, envoyé spécial à Munich**



Présentation de la gamme électrique au palais de Tokyo, à Paris, en avril dernier.