

Hamish McKenzie

La révolution Tesla

Comment **Elon Musk** nous fait basculer
dans le monde de l'après-pétrole



● Éditions
EYROLLES

«Un récit irrésistible de la folle course de Tesla, avec nuances, contexte et recherches approfondies... Un must pour toute personne intéressée par les changements profonds, disruptifs, qui touchent l'industrie automobile et notre modèle énergétique.»

Erin Griffith, *Wired*

«Le tableau saisissant de tout le génie et de toute la ténacité déployés par Elon Musk pour dépasser des obstacles ahurissants et transformer l'industrie automobile. [...] Des entrepreneurs aux enseignants, ce livre est indispensable.»

Nir Eyal, auteur de *Hooked*

L'histoire de Tesla, c'est celle d'une petite start-up qui a d'abord été regardée de haut par les géants de l'industrie automobile et par les «big oils» américains. Aujourd'hui, la Model 3, premier véhicule électrique milieu de gamme de la marque, est en train de changer profondément le regard que porte le grand public sur la voiture – un peu comme l'a fait la Ford T un siècle plus tôt.

Des balbutiements du projet à la Gigafactory, Hamish McKenzie retrace l'incroyable aventure industrielle de Tesla. Il donne des clés pour comprendre le fonctionnement de l'une des entreprises les plus innovantes du monde, menée par l'entrepreneur de génie Elon Musk.

La révolution Tesla raconte également la compétition frénétique que se livrent nouveaux entrants sur le marché de la voiture électrique et constructeurs traditionnels, qu'ils soient chinois, européens ou américains. La révolution électrique de l'industrie automobile est en cours, avec des moyens et des enjeux colossaux.

Hamish McKenzie est un écrivain et journaliste basé à San Francisco.
Pour écrire ce livre, il a travaillé chez Tesla et a rencontré des dirigeants
de l'industrie automobile partout dans le monde.

La révolution Tesla

Éditions Eyrolles
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Copyright 2018 © Hamish McKenzie.
Cet ouvrage est paru en 2018 sous le titre
Insane Mode chez Dutton/Penguin Random House LLC.

Copyright de la traduction © 2019
Pascale-Marie Deschamps/Éditions Eyrolles

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Éditions Eyrolles, 2019 pour la traduction
ISBN : 978-2-212-57279-7

Hamish McKenzie

La révolution Tesla

Comment Elon Musk nous fait basculer
dans le monde de l'après-pétrole

Traduit de l'anglais (États-Unis) par
Pascale-Marie Deschamps

● Éditions
EYROLLES

À Steph, merci d'être là.

Sommaire

PARTIE I INDUCTION

CHAPITRE 1	
<i>Get your motor runnin' (Mets les gaz)</i>	11
CHAPITRE 2	
Poussée instantanée	17
CHAPITRE 3	
La bataille pour la voiture électrique	29
CHAPITRE 4	
Au feu!	41
CHAPITRE 5	
Le juste prix	47
CHAPITRE 6	
L'angoisse de l'autonomie	53

PARTIE II
TRANSITION

CHAPITRE 7	
Lance-toi ! Fabrique tes voitures	63
CHAPITRE 8	
California Dreamin'	85
CHAPITRE 9	
Bâtis tes rêves	117
CHAPITRE 10	
Les manœuvres du supertanker	143

PARTIE III
ACCÉLÉRATION

CHAPITRE 11	
Electric Avenue	173
CHAPITRE 12	
Ce ne sont pas les pierres qui ont manqué	187
CHAPITRE 13	
Enfer ou paradis ?	213
CHAPITRE 14	
En route pour la Renaissance	233
Un mot sur les sources	251
Remerciements	253

PARTIE I

INDUCTION

Get your motor runnin' (Mets les gaz)

*« Dans l'automobile, le solaire ou l'espace,
il n'y a pas de nouveaux entrants »*

Ma toute première voiture était une Ford Laser 1983 à démarreur manuel. À 16 ans je maîtrisais l'art subtil de moduler le starter pour obtenir le mélange parfait d'air et d'essence qui ferait ronronner ma petite Laser comme une panthère de métal. Elle était couleur or, mais les années ayant terni son éclat, elle avait pris un ton brun foncé. Je l'appelais Brune-Brune et j'allais partout avec, coins à baignades, terrains de sport et nids d'amour des collines broussailleuses autour d'Alexandra, ma ville natale de 5 000 habitants, en Nouvelle-Zélande.

À part le starter, je ne connaissais pas grand-chose à ma voiture et ne cherchais pas plus loin. Mon père, un physicien qui savait mettre en musique les rouages de Brune-Brune pour provoquer le miracle de la propulsion, s'occupait de la maintenance. Je n'avais qu'à faire le plein et à éviter de caler sur les petites routes gelées au milieu de nulle part. Et ça m'allait très bien.

Plus tard, alors que je faisais les récoltes dans un verger du coin pendant les vacances, pour payer mon loyer d'étudiant, j'ai vraiment essayé de prendre un cours de mécanique. À l'époque, j'étais passé au modèle supérieur avec une Toyota Corona 1991. Pour moi, c'était une voiture de luxe : elle démarrait sans starter et avait une boîte automatique. Par un jour de canicule, j'étais donc perché sur une échelle au milieu des cerises, tandis que dans l'arbre voisin, un copain qui s'y connaissait m'expliquait le fonctionnement du moteur thermique. Malgré mon père (et à sa grande déception), je faisais les Beaux-Arts et n'avais aucune affinité pour la mécanique. Les cerises plein la bouche, j'avais beau enregistrer dans ma mémoire les mots « carburateur », « piston », « arbre à cames », je n'arrivais pas à me souvenir dans quel ordre ils interagissaient, ni même s'ils interagissaient du tout. Mon copain s'est vite lassé de ma débilité et je me suis résigné à ce que cette sorcellerie horriblement compliquée me reste à jamais inaccessible. Et ça m'allait très bien.

Mon ambivalence pour les véhicules à moteur a persisté même après mon installation aux États-Unis, la patrie de cœur de l'automobile. À 29 ans, au volant de la Honda Civic 2001 de ma femme, j'ai appris à conduire du mauvais côté de la route et à réguler mes attaques de l'accélérateur pour éviter la mort sur les autoroutes, mais j'ignorais toujours comment les bougies d'allumage allumaient et la courroie de distribution distribuait. En fait, j'évitais au maximum de conduire, étant arrivé à la conclusion que le monde se porterait mieux sans voitures. Dans un de mes premiers articles pour « PandoDaily », un site d'info techno, j'ai supplié la Silicon Valley de nous en débarrasser. Je disais que le coût pour l'environnement des voitures et des routes était inacceptable, quand le climat se réchauffe à un rythme tel que les coups de chaleur feront bientôt plus de morts que les accidents de la route. La voiture était un piège mortel, un danger pour la santé, l'assassin de la planète et un vecteur insidieux de solitude. Qui pouvait-elle séduire ?

Beaucoup de gens à l'évidence, et les phénomènes d'inertie et d'autorenforcement sont une réalité. Nous avons creusé les montagnes, bitumé les marais et inventé les garages pour protéger nos chariots magiques ; y renoncer aujourd'hui paraît donc assez peu réaliste. Après qu'une foule de commentateurs m'ont soigné de

mon fantasme de zéro voiture, j'ai vaguement rétro-pédalé et je suis passé à autre chose.

C'est là que j'ai découvert Tesla.

Entré chez Pando en avril 2012, quelques mois après la mort de Steve Jobs, le cofondateur et PDG d'Apple, j'ai découvert un secteur qui pleurait encore la perte de sa superstar. La high-tech était orpheline d'une personnalité capable de retenir le souffle de la planète d'un haussement de sourcil scénographié, d'un homme qui pouvait affoler la presse par un codicille à un diaporama. La Silicon Valley recherchait frénétiquement la prochaine révélation, mais celle-ci se faisait attendre. L'iPhone s'était banalisé et les « grands innovateurs de la Vallée » se passionnaient pour les applis de partage de photos et l'optimisation publicitaire. Les programmeurs empochaient des millions de dollars pour numériser des audiences agrégées et les rendre disponibles aux contenus. D'autres idées ne prenaient pas. Facebook ? À la rigueur pour quelques groupuscules. Les voitures à la demande ? OK, pour la classe moyenne de San Francisco. Marissa Mayer ? Passe encore pour Yahoo !

Puis, en juin 2012, la Model S de Tesla est arrivée. Malgré une fête munificente, son lancement est resté plutôt confidentiel au début. La luxueuse berline électrique était commercialisée 70 000 dollars, prix plancher de la version de base. Le jour J, Tesla n'avait que dix voitures à offrir, prévoyant d'augmenter la cadence plus tard. Les critiques ont eu droit à dix minutes de conduite. Mais cela a été suffisant pour emporter l'imagination des médias tech et automobiles. Au *Wall Street Journal*, Dan Neil a comparé la Model S à une Lamborghini et s'est émerveillé de sa conduite silencieuse. *Wired* a parlé « d'éclate totale ». La version sport abattait le 0 à 100 km/h en 4,2 secondes. C'était le territoire des bolides, à bord d'une berline.

Le mois suivant, Elon Musk, le PDG de Tesla, était l'invité de la conférence mensuelle de Pando à San Francisco. Comme j'étais en Chine à ce moment-là, j'ai regardé l'événement sur mon ordinateur. Je ne savais pas grand-chose de lui, mais j'ai été aussitôt frappé par son audace. Il avait déjà SpaceX qui construisait des fusées et envoyait du matériel à la station spatiale internationale, et il avait lancé et financé SolarCity, une start-up dans l'énergie solaire. Avec

Tesla, il entendait sevrer le monde des énergies fossiles. «Je mets mon énergie là où je pense qu'elle affectera positivement l'avenir de l'humanité, a-t-il dit à Sarah Lacy, ma patronne, lors de la conférence. Beaucoup d'énergie entrepreneuriale et de financement vont à Internet, alors qu'on ne voit pas de nouveaux entrants dans l'automobile, le solaire et l'espace.»

Si l'on ne se débarrassait pas des voitures, me suis-je dit, autant laisser ce type les électrifier, on arrêterait au moins d'envoyer du gaz carbonique dans l'atmosphère.

Me documentant sur Tesla, j'ai appris qu'il avait lancé une voiture de sport électrique, le Roadster, en 2008. C'était la première voiture électrique sympa, la première preuve qu'un véhicule propulsé par un moteur électrique pouvait avoir plus d'intérêt qu'une voiturette de golf. À 100 000 dollars pièce, elle s'adressait surtout aux gens riches et célèbres, ce qui n'était pas la pire des façons d'attirer l'attention, mais aussi un impératif économique, en raison du coût de la batterie. Cependant, dès 2008, Musk avait évoqué une voiture familiale 100 % électrique qui avait tardé à sortir. Je me suis demandé pourquoi. Puis, j'ai regardé *Revenge of the Electric Car*, un documentaire de 2011 montrant les difficultés de Tesla pendant la crise financière. J'ai lu des articles et des portraits de magazines racontant comment Musk avait payé les ouvriers de sa poche pour maintenir l'entreprise à flot. Fin 2008, Tesla était au bord de la faillite, avant d'être sauvé *in extremis* par une injection de 40 millions de dollars, puis un coup de main de Daimler en 2009. Au cours des années suivantes, le constructeur s'est offert une usine et une entrée en Bourse, puis a créé la Model S à qui le magazine *MotorTrend* a décerné le prix de la Voiture de l'année à l'unanimité pour la première fois de son histoire. Ce type, Elon Musk, était peut-être sur un truc énorme.

À la mi-2013, le cours de Tesla dépassait les 160 dollars et la valorisation de l'entreprise approchait les 20 milliards de dollars. Les petits épargnants qui avaient acheté l'action autour de 20 dollars en 2010 étaient millionnaires. Musk devenait célèbre, et pas seulement dans le monde de la tech, dans la réalité aussi. En août 2013, sa notoriété a franchi un nouveau palier quand il a annoncé le projet d'un «cinquième mode de transport» qui conduirait les passagers de Los Angeles à San Francisco en une demi-heure. Il avait rédigé le projet

de l'Hyperloop en une nuit avant de le publier sur les blogs de Tesla et de SpaceX. Il n'avait pas l'intention de construire l'Hyperloop lui-même, mais il espérait que quelqu'un s'en emparerait. Musk a bénéficié alors d'une couverture médiatique jusque-là réservée à Steve Jobs.

Chargé de rédiger un article sur l'Hyperloop pour Pando, j'ai écrit que Musk était plus important pour la société que Jobs ne l'avait jamais été. Si Steve Jobs avait rendu un immense service au monde en glissant dans nos poches de puissants ordinateurs connectés à Internet, l'ambition de Musk était d'un tout autre niveau. Sa volonté de transformer les transports et d'améliorer radicalement les voyages dans l'espace, au lieu de développer la énième appli de partage de photos ou le énième *Flappy Bird*, donnait l'exemple à une nouvelle génération d'entrepreneurs.

À la suite de cet article, un éditeur m'a proposé par e-mail d'écrire un livre sur Musk. En caleçon et tee-shirt dans la chambre d'amis de mon appartement qui me servait de bureau, à Baltimore, j'ai pensé que c'était en effet une bonne idée. Quand j'en ai parlé à Elon Musk, j'ai été surpris qu'il me propose plutôt un poste chez Tesla. Après un peu d'hésitation – je n'avais pas envie de quitter le journalisme –, j'ai fini par accepter. Après tout, me suis-je dit, je pourrais toujours écrire le livre plus tard.

Je n'ai passé qu'un an chez Tesla, mais j'ai su que je n'en avais pas fini avec le journalisme. J'ai quitté l'entreprise en mars 2015 et j'ai en effet repris le projet de livre. Vous le lirez donc accompagné de ces deux avertissements : oui, je suis un ancien salarié de Tesla. Je crois en sa mission. Je détiens même des actions. Mais je suis aussi du côté du lecteur. Dans ces pages, je m'efforce de donner une vision honnête et objective de ce qui fait le génie de l'entreprise et des difficultés très réelles qu'elle affronte.

Toutefois, ce livre n'est pas un récit d'initié (je laisse ce soin aux rumeurs des blogs), et il ne parle pas seulement de Tesla, mais de quelque chose de plus ambitieux. Il raconte comment une start-up déterminée de la Silicon Valley a transformé toute l'industrie automobile, inspirant au passage une kyrielle d'imitateurs confortablement financés, de la Californie à la Chine. C'est la vision systémique

d'une transformation technologique et économique qui affectera la vie de tous les habitants de la planète. C'est l'histoire de la révolution déclenchée par Tesla.

La première fois que j'ai conduit une Model S, j'ai pensé à un ordinateur sur roues. Ses commandes numériques, sa connexion internet, ses mises à jour logicielles et son écran tactile façon iPad donnent un peu cette impression. Mais celle-ci sous-évalue sa promesse. La Model S, comme toutes les voitures de Tesla, est plutôt une batterie sur roues. Regardez. Débarrassée de sa carrosserie et des sièges, la machine est essentiellement un assemblage de quatre roues enserrant un matelas métallique surbaissé qui contient plusieurs milliers de batteries lithium-ion cylindriques, de celles qu'on mettait dans les vieux ordinateurs portables. Retirez le couvercle et vous verrez les piles accolées verticalement, borne à borne, dans huit modules, en rangs serrés comme des écoliers disciplinés. C'est cet humble ordonnancement de cellules qui est en train de mettre fin à la domination de l'industrie pétrolière sur l'approvisionnement en énergie de la planète.

Tesla est le véhicule d'une idée. L'idée que nous autres êtres humains disposons d'un meilleur moyen de propulser nos vies que de brûler un sédiment remontant aux dinosaures, qui pollue l'air et disloque la chimie de l'atmosphère. Cette idée ne s'applique pas qu'aux voitures. Tesla vend également ses batteries pour y stocker de l'énergie. Depuis qu'il a acheté SolarCity en 2016 et ajouté les panneaux solaires à son offre, Musk affiche clairement ses ambitions : Tesla est un énergéticien.

Voici comment une voiture électrique est devenue le cheval de Troie d'une nouvelle économie de l'énergie. Pour moi, c'est l'histoire technologique la plus importante du XXI^e siècle. Elle m'a aussi permis de comprendre, une fois pour toutes, comment fonctionne un moteur thermique, pile au moment où il va disparaître.

Poussée instantanée

« *Un grand huit perso* »

L'été 2014, mon père est venu de Nouvelle-Zélande me rendre visite à San Francisco. Pour l'accueillir, j'ai emprunté une Model S le temps du week-end. Je ne lui avais rien dit, mais peu après son arrivée, je lui ai proposé une balade au parc où j'avais garé la voiture. Arrivé à proximité, j'ai feint la surprise, pointant l'autre trottoir : « Regarde là ! Une Model S ! » Papa, 64 ans, fan d'Elon Musk, qui n'avait jamais vu de Tesla en vrai, a aussitôt traversé. Tandis que, les mains posées en lunettes sur le pare-brise, il lorgnait à l'intérieur, je me suis approché, cliquant subrepticement la clé électronique cachée au fond de ma poche. Les poignées de porte chromées se sont déployées automatiquement. Papa a reculé, surpris. « Grimpe ! », ai-je dit. Il a éclaté de rire, émerveillé comme un enfant.

Le lendemain, nous avons pris la Model S pour aller visiter des vignobles de Napa Valley avec des amis qui se sont répandus en compliments sur l'élégante berline rouge : « Tu sais que t'as réussi quand tu te balades à Napa en Tesla ! » Deux ans après sa sortie en 2012, la voiture avait acquis une sorte de statut fétiche chez les gens épatés par les gadgets ou les signes extérieurs de richesse. Les

poignées escamotables étaient sa signature et fournissaient un sujet immédiat de conversation. Elle avait assez d'allure pour se fondre dans les lieux de villégiature les plus sélects de Napa. Et pour les connaisseurs de Tesla, elle incarnait l'innovation de la Silicon Valley, la pensée visionnaire et la sortie prochaine du pétrole.

Sur les petites routes de Napa, j'ai passé le volant à mon père. J'avais conduit prudemment jusque-là, afin de préserver l'autonomie de la voiture. Napa est à 100 kilomètres de San Francisco et je voulais être sûr d'avoir assez de batterie pour faire l'aller-retour tranquillement, visites des caves comprises. À l'époque, la station de recharge la plus proche se trouvait à 65 kilomètres de là, dans la direction opposée. Mais je ne pouvais pas refuser à mon père le pur plaisir d'user de la gomme dans la voiture la plus phénoménale depuis la Ford T.

La Model S était la première voiture entièrement construite par Tesla et le premier véhicule donnant crédit à la possibilité que la domination du moteur thermique touche à sa fin. Sa batterie de 85 kWh lui donnait une autonomie de 430 kilomètres. Pour la première fois, le propriétaire d'une voiture électrique pouvait envisager sereinement de partir loin de chez lui et de rentrer sans tomber à plat. Côté techno, elle avait toute la panoplie dernier cri, à commencer par un écran tactile 17 pouces, faisant office de commande centralisée pour obtenir les cartes, régler la sono et ouvrir le toit panoramique. Des plus (réglage automatique de la hauteur de suspension, régulateur de ralenti, etc.) pouvaient être ajoutés en téléchargeant simplement une mise à jour logicielle, comme sur un ordinateur. Enfin, les conducteurs faisaient le plein gratuitement aux bornes de recharge ultrarapide (Supercharger) installées par Tesla à travers le monde.

À la différence de ses devancières électriques, comme la Leaf de Nissan et la i-MiEV de Mitsubishi, la Model S était infiniment plus pratique. Elle pouvait accueillir jusqu'à sept passagers, en comptant les deux sièges en option tournés vers l'arrière, et offrait près de 1 800 litres de volume de rangement, dont un coffre à l'avant dans l'espace libéré par l'absence de bloc-moteur. Bien que carrossée en aluminium et assise sur des batteries lithium-ion qui, sans protection thermique, peuvent provoquer des incendies spectaculaires, la Model S était également bien notée sur le plan de la sécurité.

Le pack batterie de 450 kilos, posé à plat et intégré au châssis sous l'habitacle, abaissait son centre de gravité, réduisant ainsi le risque de tonneaux. Sans bloc-moteur, l'avant du véhicule disposait d'une zone de déformation plus importante pour absorber l'impact d'une collision et le toit, renforcé par de l'aluminium extrudé et de l'acier au bore, a cassé la machine censée tester sa résistance.

À 100 000 dollars, la voiture n'était vraiment pas donnée, mais elle est devenue rapidement culte, surtout auprès des fortunes high-tech de Californie où Tesla a trouvé ses premiers acheteurs. Comme l'iPod d'Apple, c'était un objet superbe et utile qui, malgré son prix, faisait pâlir la concurrence. Fin 2012, elle avait reçu quasiment tous les prix que l'industrie automobile avait à offrir, dont le très convoité «Voiture de l'année» de *Motor Trend*. Mais, par-dessus tout, la Model S était sensationnelle au volant. Le couple de ses deux moteurs électriques est instantanément disponible, permettant d'atteindre la vitesse sur autoroute en quatre secondes. Une simple pression sur la pédale libère une poussée digne d'un grand huit.

Alors que Papa négociait un virage menant nos deux tonnes d'alu et d'acier à un tronçon de route dégagée, je lui ai dit de se lâcher. Imaginez la suite au ralenti, comme dans une scène de *Fast & Furious : la revanche de Papi*. La caméra zoome sur sa basket râpée au moment où il lève le pied pour mieux l'écraser sur la pédale. Alors, la musique de fond hurle dans un déchirement métal rock froissé et brouillé version cassette débobinée, tandis que l'univers inspire à fond. Puis, la basket élimée redescend avec une lenteur douloureusement précise vers son destin caoutchouté, avant de libérer l'énergie furieuse retenue dans la jambe sur la pédale innocente. À cet instant, la cassette revient à sa vitesse normale, tandis que les riffs explosent d'adrénaline et que le pied écrase sans remords le métal au plancher. La caméra cadre aussitôt nos têtes violemment rejetées en arrière contre les dossiers, nos abdos raplatés au temps de l'adolescence, et les rictus interdits et stupides qui barrent nos visages. C'est ce qui se passe quand une Model S convoque un torrent d'électrons du fond de son pack de batterie. C'est l'effet d'une accélération de 0 à 100 km/h en 4,2 secondes.

« Pas mal », dit mon père.

La Model S est aussi rapide parce que son moteur à induction électrique peut fournir un couple maximum à l'arrêt. Ce même moteur monte en puissance plus vite qu'une voiture classique, tout simplement parce que les électrons voyagent plus vite de la batterie au moteur que l'essence du réservoir au piston. Le véhicule accède aussi instantanément à une puissance phénoménale (416 chevaux pour notre Model S, soit l'équivalent d'une Ford Mustang) et ne subit pas les latences engendrées par les changements de rapports (première à la seconde, seconde à la troisième, etc.). Il se contente d'accélérer en continu jusqu'à atteindre le plein régime. En réalité, le principal obstacle à une accélération plus rapide, ce sont les pneus : ils déraperaient et fumeraient s'ils étaient contraints de tourner plus vite. Enfin, le pack de batterie, lourd et proche du sol, équilibre la voiture en maintenant une pression égale à tous les points de contact avec la route. La voiture y colle comme du rata brûlé à la casserole.

À l'inverse, un véhicule à essence doit enchaîner plusieurs étapes pour convertir l'énergie du carburant en mouvement. Déjà, il ne peut pas démarrer sans pompe pour injecter des doses de carburant au moteur, où celui-ci est mélangé à l'air dans les proportions nécessaires à la combustion (sur les anciens modèles, le mélange se fait en amont dans un carburateur). Une bougie provoque l'étincelle qui entraîne l'explosion du mélange qui abaisse le piston, créant le couple qui entraînera les roues. Mais pour en arriver là, il faut que le moteur tourne déjà, ce qui nécessite un démarreur électrique alimenté par une batterie de 12 volts. Une partie de l'énergie mécanique dégagée par le moteur est détournée vers un alternateur qui maintient la batterie en charge. Pendant ce temps, tandis qu'elle accélère, la voiture doit monter en régime pour atteindre son rythme de croisière. Les changements de vitesse sont nécessaires car la puissance de couple ne peut s'exercer que dans un éventail restreint de vitesses de rotation du moteur. Pour compliquer un peu plus les choses, la silhouette de la voiture produit le même effet qu'une aile d'avion : l'air qui passe au-dessus fait un trajet plus long que celui qui passe par-dessous. Il en résulte une dépression sur le toit contraire à la force de gravité, si bien qu'à grande vitesse, la voiture tend naturellement à décoller de la route. Ce phénomène se manifeste autant chez les voitures classiques qu'électriques, mais il

est limité sur la Tesla en raison de son centre de gravité très bas. Sur les voitures à essence, la distribution inégale des charges résultant du poids du moteur, placé haut à l'avant ou à l'arrière, ajoute un défi supplémentaire à la tenue de route, surtout dans les virages.

Arrivé là, vous devez me prendre pour un militant de la voiture électrique. Je vous l'accorde, il y a sans doute un peu de parti pris. Mais il est grand temps qu'un préjugé favorable s'exprime envers les voitures électriques. Cela fait quand même douze décennies que ça dure, cent vingt ans qu'on rabâche que les voitures électriques ne sont pas adaptées à nos besoins. Je vous fais la liste :

Coût : le coût élevé des batteries nécessaires à la propulsion des voitures électriques obère leur rentabilité. La Leaf de Nissan, par exemple, est plus chère que la Versa et, à performance comparable, couvre un quart de la distance entre deux recharges.

Autonomie : avant l'arrivée du Roadster de Tesla, l'autonomie des voitures électriques disponibles limitait leur usage à des trajets courts.

Temps de charge : mettre le pistolet dans le réservoir et faire le plein prend quelques minutes, tandis que recharger la batterie d'une voiture électrique prend plusieurs heures.

Infrastructures : les stations d'essence se trouvant partout, on s'inquiète rarement de tomber en panne sèche sur de longs trajets. En revanche, les stations de recharge électrique sont encore relativement rares.

Froid : en général, les batteries des voitures électriques se déchargent à basse température, ce qui réduit encore leur autonomie.

Pollution : si les voitures électriques tirent leur énergie de centrales alimentées au charbon, leur empreinte carbone devient comparable à celle des voitures classiques les plus propres.

Rentabilité : les constructeurs automobiles peinent à gagner de l'argent avec la voiture électrique, pour partie en raison de la résistance des consommateurs, mais aussi à cause du coût élevé des batteries, de circuits d'approvisionnement en rodage, et du

fait que leurs milliards de dollars de capacités de production sont encore largement alloués à la production de voitures propulsées par une autre technologie : le moteur thermique.

Comme nous le verrons dans ces pages, les solutions à ces problèmes existent, mais l'industrie automobile et pétrolière s'efforce depuis longtemps de nous faire croire le contraire. Jusqu'à récemment, les partisans de l'électricité menaient une bataille perdue d'avance. Que cela plaise ou non, les voitures à essence sont là pour toujours. Pourquoi vouloir l'impossible ?

Ce que ces gens ignoraient, c'est qu'un homme viendrait qui s'amuserait à créer des entreprises pour faire ce que les autres disaient impossible. Ils ignoraient que viendrait un individu assez riche, assez intelligent, assez énergique pour bouleverser ce que le monde entier pensait savoir de la voiture électrique. Ils ne connaissaient pas Elon Musk.

Tant que les lois de la physique l'autorisent, Elon Musk pense que c'est faisable. Avant SpaceX, aucune société privée n'avait jamais ramené sur terre un vaisseau spatial en orbite basse. Avant Tesla, rares étaient ceux qui pensaient possible qu'une voiture électrique de haute performance parcoure plus de 300 kilomètres sans recharge. « L'un des plus grands talents d'Elon est sa faculté à faire passer sa vision pour un commandement divin », note Max Levchin, qui a fondé PayPal avec lui. « Quand quelqu'un dit, c'est impossible, il est le genre à lever les yeux en répliquant : "Je crois que je peux le faire." »

Musk a passé les dix-sept premières années de sa vie à Pretoria, en Afrique du Sud. Dès son plus jeune âge, son intelligence, son introversion et sa détermination crevaient les yeux. Ses parents l'ont scolarisé très tôt ; sa jeunesse et sa petite taille en ont fait une cible. Les gamins le surnommaient « Muskrat » (rat musqué). Replié sur lui-même, Musk préférait la compagnie des livres à celle de ses pairs et s'échappait dans la science-fiction et l'imaginaire du *Cycle de Fondation* d'Isaac Asimov et du *Seigneur des anneaux* de J.R.R. Tolkien.

« Les héros de mes livres avaient tous en tête que leur devoir était de sauver le monde », a-t-il déclaré une fois adulte.

Son père, Errol, ingénieur en mécanique et électricité, pilote d'avions et de bateaux, détenait des parts dans une mine d'émeraudes en Zambie. La famille de Maye, sa mère, née au Canada d'un père américain, s'était installée en Afrique du Sud dans les années 1950. Maye est toujours mannequin et nutritionniste. Les parents d'Elon ont divorcé quand il avait 8 ans ; Elon a passé les trois années suivantes à déménager de ville en ville avec sa mère et sa sœur (Maye fuyait Errol, a-t-elle raconté plus tard). À 11 ans, il a toutefois décidé de retourner chez son père à Pretoria. Ce n'était pas un marrant, a-t-il dit de lui plus tard (Tosca, sa petite sœur, le qualifiait de « très strict »), mais son père étant resté seul, cela lui avait paru la bonne chose à faire. À 68 ans, Errol se décrivait encore comme « un père autocratique ».

Errol tenait les ordinateurs « pour des jouets inutiles », mais Elon s'est débrouillé pour en avoir un et a appris tout seul à coder. À 12 ans, il créait un jeu vidéo baptisé Blastar et en cédait le code pour 500 dollars à un magazine informatique. Le jeu commandé par joystick donnait aux joueurs une mission simple : « Détruire les vaisseaux ennemis chargés de bombes à hydrogène mortelles et de machines à rayon laser. » Adolescent, Elon faisait preuve du même tempérament entrepreneurial, s'associant à Kimbal, son frère cadet de quinze mois, pour ouvrir une salle d'arcade à côté de l'école. Les deux frères avaient trouvé local et fournisseurs, mais leur projet a été compromis quand ils se sont aperçus qu'ils avaient besoin de la signature d'un adulte pour démarrer leur activité. Ils se sont alors rabattus sur la vente de chocolats faits maison à leurs camarades de classe.

Le lycée n'a pas laissé un bon souvenir à Elon. À l'époque, l'Afrique du Sud était un pays brutal pour les adolescents ; Musk était la cible de violences répétées. Une fois, il s'est retrouvé deux semaines à l'hôpital ; il avait reçu une telle raclée que son propre père ne l'avait pas reconnu. « Les jeunes lui en ont fait baver, a dit Kimbal. Ça l'a marqué à vie. »

Musk ne pensait qu'à quitter l'Afrique du Sud de l'apartheid. Il voulait éviter le service militaire obligatoire dans l'armée sud-africaine