

Les voitures électriques : leur histoire et leur avenir

Un livre de lecture de Reading A-Z, Niveau W
Nombre de mots : 2 340



**Reading a-z**

Visitez www.readinga-z.com
pour des ressources supplémentaires.

LECTURE • W

Les voitures électriques : leur histoire et leur avenir



Texte de Steven Accardi

www.readinga-z.com

Les voitures électriques :

leur histoire et leur avenir



Texte de Steven Accardi

www.readinga-z.com

Citations des photos :

Couverture (principale) : avec la permission de la Library of Congress, Prints & Photographs Division [LC-USZ62-62269]; couverture (encart), pages 11, 21 (bas de page) : © Car Culture/Corbis; couverture arrière : © E.J. Flynn/AP Images; page titre, page 19 : © Kyodo via AP Images; page 3 : © Shizuo Kambayashi/AP Images; page 4 : © Jeff Greenberg/PhotoEdit; page 5 : © legge/Alamy; page 6 (toutes) : © Mary Evans Picture Library; page 7 : © Bettmann/Corbis; pages 8, 10 : © The Granger Collection; page 9 : avec la permission de la Library of Congress, Prints & Photographs Division [LC-USF33-012312-M3]; page 12 : avec la permission de la Library of Congress, Prints & Photographs Division [LC-USE6- D-000971]; page 13 : avec la permission de la National Archives; page 14 : © Richard Lewis/AP Images; page 15 : © David Young-Wolff/PhotoEdit; page 16 (toutes) : © Dean Siracusa/Transtock/Corbis; page 17 : © Alain Nogues/Corbis Sygma; page 18 (haut de page) : © Paul Sakuma/AP Images; page 18 (bas de page) : © David Zalubowski/AP Images; page 20 (haut de page) : © Honda Motor Co., AP Images; page 20 (bas de page) : © Ford Motors, Linda Spillers/AP Images; page 21 (haut de page) : © Eau Claire Leader-Telegram, Dan Reiland/AP Images; page 22 : © Michael Macor/San Francisco Chronicle/Corbis; page 24 : © iStockphoto.com

Couverture : (arrière-plan) Une voiture électrique de Détroit est partie de Seattle et s'est rendue au Mont Rainier dans l'État de Washington en 1919. (avant-plan) Une Tesla Roadster 2008, une voiture sport haute performance entièrement électrique

Couverture arrière : Une voiture à un seul passager, appelée une Sparrow, prend la tête d'un défilé dans le cadre du Jour de la Terre.

Page titre : La voiture électrique de Mitsubishi appelée la iMIEV Sport

Table des matières : Un fabricant japonais de véhicules électriques, Axle Co., a mis au point une motocyclette électrique, la EV-X7, qui peut parcourir 180 kilomètres (112 miles) sur une seule charge.

Les voitures électriques : leur histoire et leur avenir
(Electric Cars: History and Future)

Niveau de lecture W

© Learning A-Z

Texte de Steven Accardi

Traduction française de Julie Châteauvert

Tous droits réservés.

www.readinga-z.com



Table des matières

Coincé dans un embouteillage	4
Qu'est-ce qu'une voiture électrique?	6
Les premières voitures électriques	8
Les moteurs à vapeur, à essence ou électriques	9
Le déclin des voitures électriques	12
La résurgence	14
L'avenir des voitures électriques	18
Glossaire	23



Des adolescents montent à bord d'un autobus scolaire à Miami, en Floride.

Coincé dans un embouteillage

Tu attrapes ton dîner et ton sac à dos, puis tu sors de la maison. Avant de le voir tourner le coin et descendre dans ta rue, tu entends le grondement de son moteur. C'est l'autobus scolaire. Les autres élèves de ta rue attendent déjà à l'arrêt d'autobus. Tu cours et tu te joins à la file au moment même où l'autobus se range à l'arrêt.

En attendant que tes camarades de classe, qui se trouvent devant toi, montent à bord de l'autobus, tu sens la chaleur du tuyau d'échappement qui réchauffe tes jambes et tu peux goûter la fumée alors qu'elle entre dans ton nez et ta bouche. Tu montes finalement à bord, prends ton siège habituel et jette un coup d'œil par la fenêtre alors que l'autobus accélère en quittant la bordure de la rue.

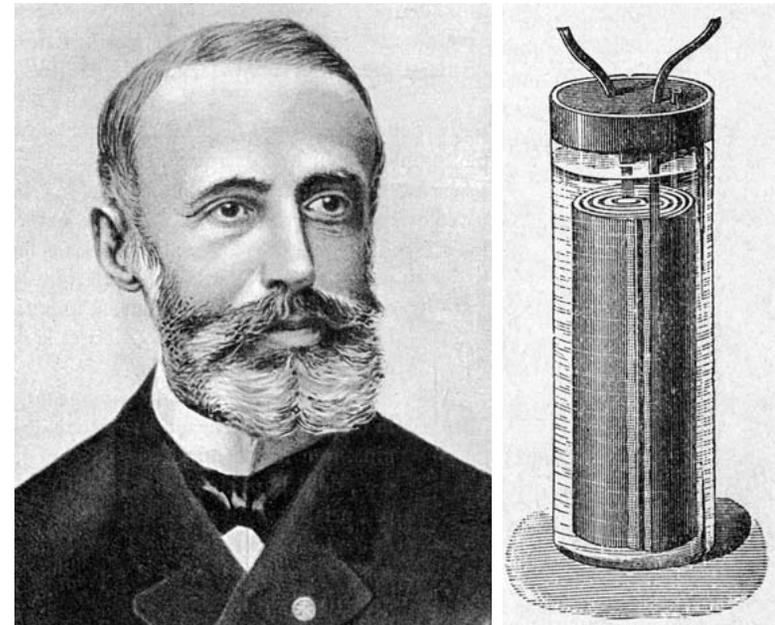
Il semble que seulement un court instant s'est écoulé avant que l'autobus s'arrête de nouveau. En jetant un coup d'œil par la fenêtre, tu commences à comprendre pourquoi. Il y a des voitures, des camions et des motocyclettes partout, mais aucun d'entre eux ne bougent. Tu te trouves dans un **embouteillage**. Le bruit est tel que tu ne peux pas entendre la personne qui se trouve à côté de toi. Tu te demandes quand le vacarme prendra fin. Tu seras sans doute surpris d'apprendre que la circulation bruyante et qui sent mauvais aurait pu prendre fin il y a de cela plusieurs années si l'invention de la voiture électrique était devenue plus populaire.



Des autobus scolaires se fraient un chemin à travers la circulation à Toronto, en Ontario.

Qu'est-ce qu'une voiture électrique?

Les voitures électriques ont vu jour dans les années 1830 grâce à un homme de l'Écosse appelé Robert Anderson. Il a inventé la première voiture électrique. Un **compatriote** écossais, Robert Davidson, et un Américain, Thomas Davenport, ont créé, en 1842, des véhicules électriques qui utilisaient des piles électriques comme source d'énergie. Ces piles ne pouvaient pas être rechargées, ce qui signifie que la source d'énergie devait souvent être remplacée. Deux Français, Gaston Planté en 1865, et Camille Faure en 1881, ont créé et amélioré une source d'énergie qui avait une meilleure capacité de stockage et qui était rechargeable : la batterie d'accumulateurs au plomb.



Gaston Planté, un physicien français, et sa batterie d'accumulateurs au plomb



M. Jenatzy, un coureur automobile célèbre, a atteint une vitesse de plus de 160 km/h (100 mi/h) dans cette voiture électrique en 1899.

La batterie d'accumulateurs au plomb a été une **percée** très importante et est toujours utilisée dans les véhicules électriques d'aujourd'hui. Les batteries d'accumulateurs au plomb sont fabriquées en utilisant de l'acide sulfurique et du plomb. Lorsque l'acide ronge le plomb, cela produit une **réaction chimique** et crée une charge électrique. Cette charge alimente le moteur jusqu'à ce que la batterie ait besoin d'être rechargée. Avec l'invention de la batterie d'accumulateurs au plomb, la popularité des voitures électriques a augmenté.

Les premières voitures électriques

Pendant plusieurs années, la France et la Grande-Bretagne occupaient la première place mondiale quant au développement des véhicules électriques. Les États-Unis ne se sont joints à eux qu'en 1891, lorsque A. L. Ryker a construit un tricycle électrique et William Morrison a construit

A Carriage for City Use



Run by electricity

BUFFALO STANHOPE

Price, \$1650

Will readily make 50 miles on one charge of battery at highest rate of speed (17 miles per hour), on fairly level asphalt or good paved streets. Highest quality of workmanship and materials.

Buffalo Electric Carriage Co.

NEW YORK BRANCH: 400 Military Road
041-043 8th Ave., Cor. 56th St. Buffalo, N. Y.

Une annonce publicitaire de 1903

un chariot électrique de six passagers. Soudainement, l'Amérique s'est accrochée au concept. Plusieurs des premiers **prototypes** électriques ont été créés. En 1897, la ville de New York a acheté une flotte de taxis électriques de l'entreprise Electric Carriage and Wagon Company de Philadelphie. Les taxis ressemblaient beaucoup à des voitures tirées par des **chevaux**, sans les chevaux, et coûtaient presque 2 000 \$ chacun, ce qui serait l'équivalent de 50 000 \$ aujourd'hui.

Les moteurs à vapeur, à essence ou électriques

Au début du XX^e siècle, la popularité des voitures avait augmenté en Amérique. De plus en plus de gens déménageaient vers les villes et désiraient une plus grande **mobilité**. Des inventeurs ambitieux ont répondu à la demande en adoptant différentes technologies et en concevant de nouvelles façons de faire fonctionner des véhicules. Cela a mené à l'invention de voitures fonctionnant à la vapeur et à l'essence, en plus des voitures électriques.

La vente des véhicules électriques s'est accrue en 1899 et en 1900, principalement parce que les concurrents n'avaient pas ce que les voitures électriques avaient. Les voitures électriques ne tremblaient pas comme les voitures à essence et leur moteur ne produisait pas une odeur âcre et beaucoup de bruit comme les moteurs à essence. Le changement de vitesse sur les voitures à essence pouvait être pénible et il était fréquent de voir les conducteurs lutter avec le levier de changement de vitesse. Les véhicules électriques et à vapeur n'exigeaient aucun changement de vitesse. Cependant, les voitures à vapeur prenaient beaucoup de temps à démarrer, parfois jusqu'à 45 minutes, en particulier si le temps était frais. Les voitures à essence prenaient aussi du temps à démarrer. Le conducteur devait tourner une manivelle à main.



L'autonomie, ou la distance parcourue, était un problème avec certaines des premières voitures : les voitures à vapeur ne pouvaient parcourir qu'une courte distance avant de nécessiter de l'eau. Les voitures électriques offraient un avantage en ce qu'elles pouvaient couvrir une plus grande distance que les voitures à vapeur sur une seule charge. À cette époque, les plus belles routes se trouvaient dans les villes avoisinantes, ce qui veut dire que la majorité des déplacements étaient locaux. Cette situation rendait les voitures électriques populaires parce qu'elles étaient capables de rouler en douceur et silencieusement sur de courtes distances.

Le coût des voitures électriques standard était légèrement inférieur à 1 000 \$. Toutefois, les fabricants de voitures électriques voulaient atteindre des consommateurs plus fortunés et ont demandé à des concepteurs de créer des voitures massives et richement ornées dont l'intérieur était flamboyant et fabriqué de matériaux coûteux, ce qui pouvait faire grimper le prix jusqu'à environ 3 000 \$, vers 1910. Cette décision concernant leur caractère abordable allait hanter les voitures électriques pendant les années à venir.

En 1911, Rauch and Lang, un fabricant automobile de l'Ohio, offrait un des véhicules électriques dont le prix était le plus élevé.



La Porsche Lohner « Mixte » de 1900



Le savais-tu?

Les voitures hybrides ont aussi été inventées il y a un peu plus de cent ans. Une voiture est dite hybride lorsqu'elle fonctionne avec deux différentes sources d'énergie, comme l'électricité et l'essence. Ferdinand Porsche a inventé la première voiture hybride en Allemagne en 1898. Sa conception utilisait un moteur à essence pour faire tourner des générateurs, qui produisaient de l'électricité, qui était envoyée aux moteurs électriques qui faisaient marcher la voiture.

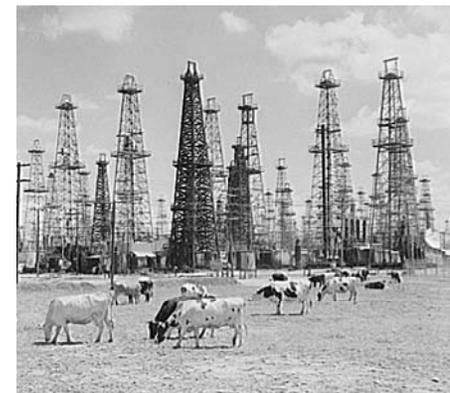
Le déclin des voitures électriques

Après le court **essor** des véhicules électriques pour les déplacements en ville sur de courtes distances, la production et les ventes des voitures électriques ont chuté rapidement, mais ce n'était pas seulement son coût élevé qui était la cause de leur **déclin**.

Dans les années 1920, les villes américaines avaient prolongé leurs systèmes routiers afin que les motoristes puissent se déplacer entre les villes sur des routes en bonne condition. Ce changement a créé le besoin pour des véhicules qui pouvaient parcourir de plus grandes distances, comme la voiture à essence.

Une percée importante a été l'invention de Charles Kettering : le démarreur électrique. Le démarreur utilisait la puissance électrique et éliminait le besoin d'une manivelle à main importune dont les voitures à essence avaient besoin

pour démarrer.



La découverte de pétrole au Texas signifie que les vaches ont commencé à partager les champs avec des plateformes pétrolières.

Vers la même époque, du pétrole a été découvert au Texas, ce qui a facilité la production et réduit le prix de l'essence et par conséquent, l'a rendue plus abordable pour le conducteur moyen.



En 1973, une pénurie d'essence a gardé plusieurs voitures au ralenti pendant que d'autres attendaient dans de longues files pour acheter l'essence qui était disponible.

Éventuellement, les chaînes de montage de Henry Ford ont permis la production en série de voitures à essence. Des volumes de production si élevés signifient que Ford pouvait vendre ses véhicules à un coût moindre : pour commencer, entre 500 \$ et 1 000 \$. Les voitures à essence sont devenues de moins en moins chères à fabriquer et à vendre. À un moment donné, en 1912, une voiture électrique avec ses motifs ornés se vendait environ 1 750 \$, alors qu'une voiture à essence valait environ 600 \$.

Vers 1935, les véhicules électriques avaient presque disparu et n'ont pas été de nouveau fabriqués jusque dans les années 1960, lorsque les gens ont appris à quel point les voitures à essence étaient **néfastes** pour l'environnement. La libération constante de gaz **nocifs** par les véhicules a poussé les Américains à demander des véhicules plus respectueux de l'environnement. Les consommateurs voulaient également des carburants **alternatifs** à l'essence et dépendre moins du pétrole étranger.

La résurgence

Vers la fin des années 1960, une entreprise appelée Batronic a créé une camionnette électrique qui pouvait transporter 1 134 kg (2 500 lb) à 40 km/h (25 mi/h). General Electric avait besoin de véhicules utilitaires qui pouvaient parcourir de courtes distances dans ses usines et transporter une charge considérable. Alors, vers le milieu des années 1970, GE a demandé à Batronic de fabriquer 175 fourgonnettes électriques et 20 autobus électriques. Réalisant qu'il y avait de nouveau un intérêt pour les véhicules électriques, Sebring-Vanguard a fabriqué environ 2 000 CitiCars. Ces voitures électriques pouvaient parcourir 88,5 kilomètres (55 miles) sur une même charge et atteindre une vitesse de 71 km/h (44 mi/h).



En 2002, la police métropolitaine de Londres a utilisé deux voitures électriques avec une distance maximale de 85 kilomètres (53 miles) et une vitesse maximale de 90 km/h (56 mi/h).

La Elcar Corporation a suivi en fabriquant la Elcar, qui pouvait atteindre une vitesse légèrement supérieure (72 km/h ou 45 mi/h) et offrir une plus grande autonomie (97 kilomètres ou 60 miles) que la CitiCar. En 1975, le service postal des États-Unis a réalisé le potentiel des véhicules électriques et a commandé, à titre d'essai, 350 jeeps de la American Motor Company. Ces jeeps avaient une vitesse maximale de 80 km/h (50 mi/h), mais pouvaient seulement parcourir 64 kilomètres (40 miles) avant de devoir être rechargées.

En 1990 et 1992, le gouvernement américain a adopté un amendement sur la Clean Air Act et la U.S. Energy Policy Act. En plus, quelques États ont créé des politiques pour réduire les **émissions** toxiques. Ces lois **restreignaient** les émissions que les voitures pouvaient dégager dans l'atmosphère et limitaient la quantité d'essence qui pouvait être utilisée. Par conséquent, les fabricants d'automobiles ont collaboré avec le département de l'énergie des États-Unis pour convertir certaines voitures à essence, comme la camionnette S-10 de Chevrolet et la Geo Metro, en voitures électriques.

Peu de temps après, d'autres fabricants d'automobiles ont créé leurs propres voitures électriques. General Motors a produit la EV1, une voiture sport pouvant accueillir deux passagers. Elle pouvait passer de 0 à 80 km/h (50 mi/h) en moins de 7 secondes, avait une vitesse maximale de 129 km/h (80 mi/h) et pouvait parcourir 129 kilomètres (80 miles) sur une même charge. D'autres voitures électriques comprenaient le véhicule utilitaire RAV4 sport de Toyota, la berline EV Plus de Honda et la minifourgonnette EPIC de Chrysler.

Ce conducteur et son passager affichent leur soutien pour les véhicules électriques comme le RAV4 électrique de Toyota.



Malgré tout ce progrès, l'histoire semblait condamnée à se répéter. Comme cela avait été le cas 100 ans plus tôt, cette nouvelle génération de voitures électriques était trop chère pour le consommateur moyen : de trente à quarante milles dollars. En améliorant les méthodes de production et en augmentant le volume de voitures produites, les fabricants d'automobiles espéraient être en mesure de réduire les coûts élevés.



La voiture familiale électrique Altra EV de Nissan est branchée pour se recharger.

Certains avantages des voitures électriques

- + Ne produisent aucune émission, comme les voitures à essence
- + Les moteurs créent plus ou moins la même puissance (en chevaux) peu importe la vitesse.
- + Accélèrent plus rapidement et plus silencieusement que les voitures à essence.
- + Il est possible de recharger les batteries en utilisant des sources d'énergie renouvelables comme l'énergie solaire et l'énergie éolienne.

Certains aspects négatifs des voitures électriques

- Les batteries renferment souvent des produits chimiques toxiques qui peuvent polluer s'ils sont éliminés de façon inappropriée.
- Certaines voitures électriques nécessitent des prises de courant spéciales pour le rechargement.
- Le rechargement des batteries peut exiger plusieurs heures.
- La plupart des voitures électriques peuvent parcourir moins de 160 kilomètres (100 miles) sur une même charge.



Ce centre, en France, recycle les vieilles batteries de voitures.

L'avenir des voitures électriques

L'avenir à long terme des voitures électriques est très prometteur. Les combustibles fossiles comme l'essence ne dureront pas éternellement, mais les voitures électriques continueront à fonctionner tant et aussi longtemps que nous pouvons produire de l'électricité pour les faire marcher. La majorité de



notre électricité, aujourd'hui, provient de centrales électriques qui utilisent du charbon. Mais à l'avenir, nous dépendrons davantage des sources d'énergie durables et renouvelables comme l'énergie solaire, l'énergie éolienne et l'énergie hydroélectrique. Les prix de l'essence qui augmentent sans cesse, les

préoccupations au sujet de la pollution de l'air et le changement climatique peuvent également accroître la demande pour les véhicules électriques.



L'augmentation du prix de l'essence (ci-dessus) a aidé à la vente de plus d'un million de voitures hybrides comme la Prius de Toyota avant 2007.

L'avenir des voitures électriques est toujours en question. Aujourd'hui, la quantité de voitures électriques produites n'est pas la même que celle des voitures à essence; leur coût de production et d'achat est donc plus élevé. De plus, la majorité des voitures électriques ne peuvent encore que parcourir moins de 160 kilomètres (100 miles) sur une même charge. Bien que cette distance soit de beaucoup supérieure à la distance que la plupart des gens parcourent dans une journée, la pensée de manquer d'électricité en conduisant préoccupe encore beaucoup de gens. Les gens qui veulent utiliser leur voiture sur de longs trajets devraient faire appel à d'autres formes de transport.

Les fabricants ont essayé d'adresser certains de ces problèmes avec des voitures **hybrides**, qui utilisent deux sources de carburant.

Les hybrides utilisent l'électricité comme source d'énergie principale, mais elles utilisent aussi un petit moteur à essence pour charger leurs batteries. Les propriétaires d'une hybride n'ont pas à s'inquiéter de manquer d'électricité parce qu'ils peuvent toujours remplir le réservoir s'ils en ont besoin. Certaines voitures hybrides peuvent même être alimentées par des carburants alternatifs de plantes, comme l'éthanol, l'huile végétale et le biodiesel.



Fuso Canter Eco hybride de Mitsubishi, diesel-électrique



FCX Concept de Honda, pile à hydrogène

Les piles à combustible sont une autre source d'énergie possible pour les voitures électriques. La plupart des piles à combustible créent de l'électricité en **fissionnant** des **atomes** d'hydrogène et en les combinant avec des atomes d'oxygène de l'air. Une fois que l'électricité a été produite par la réaction chimique et utilisée pour charger une batterie, l'oxygène et l'hydrogène se combinent pour faire de l'eau — H_2O — qui est la seule chose qui sort du tuyau d'échappement de la voiture.



Le modèle essence-électrique, Ford Escape Hybrid E85

Les piles à combustible ne sont toujours pas pratiques pour les voitures de tous les jours. Elles sont chères et ont besoin de beaucoup d'hydrogène, qui n'est pas facile à obtenir, et est dangereux et difficile à stocker de façon sécuritaire dans une voiture.

(ci-dessus) La Porsche Cayenne de concept hybride 2009, un pas de géant de la technologie de Porsche par rapport au modèle hybride original



(ci-dessous) Cette équipe d'élèves du secondaire ont construit un véhicule hybride dont la consommation est de 684 kilomètres par litre (1 610 miles/gallon) d'essence.



Un facteur se déplace sur un transporteur humain Segway dans le cadre d'un essai en 2002 par le service postal américain pour remplacer certains véhicules à essence.

Quel est l'avenir de la voiture électrique? L'électricité pour les moteurs proviendra-t-elle du Soleil, du vent, de l'huile végétale, du biodiesel des plantes et des algues, de l'éthanol du maïs ou de la canne à sucre, de l'hydrogène du gaz naturel — un autre combustible fossile, ou d'une toute nouvelle source qui n'a pas encore été découverte?

Les possibilités sont illimitées et la situation énergétique change continuellement. La prochaine fois que tu te retrouves coincé(e) dans un embouteillage en route vers l'école, tu devrais peut-être commencer à penser à de nouvelles façons efficaces de te déplacer qui sont abordables et respectueuses de l'environnement.

Glossaire

âtre (<i>adj.</i>)	dont la saveur ou l'odeur est forte (p. 9)
alternatif (<i>adj.</i>)	disponible dans différents choix et possibilités (p. 13)
(un) atome (<i>n.</i>)	plus petite unité des éléments chimiques qui peut encore conserver les propriétés de ces éléments (p. 20)
(un(e))	
compatriote (<i>n.</i>)	personne du même pays qu'une autre personne (p. 6)
(un) déclin (<i>n.</i>)	réduction de la valeur ou de l'importance (p. 12)
(un)	
embouteillage (<i>n.</i>)	encombrement de véhicules sur une voie de circulation (p. 5)
(une) émission (<i>n.</i>)	chose qui est produite dans le cadre d'un processus (p. 15)
en chevaux (<i>exp.</i>)	unité de mesure de puissance anglaise (p. 8)
éolien (<i>adj.</i>)	qui provient de l'action du vent (p. 18)
(un) essor (<i>n.</i>)	développement, progrès de quelque chose (p. 12)
fissionner (<i>v.</i>)	produire ou subir une division du noyau d'un atome (p. 20)

flamboyant (<i>adj.</i>)	tapageur ou sophistiqué; de couleur vive (p. 10)
hybride (<i>adj.</i>)	fabriqué à partir d'une variété de choses différentes; dans le domaine automobile, ce terme se réfère souvent aux sources d'énergie (p. 19)
importun (<i>adj.</i>)	qui déplaît, qui ennuie (p. 12)
(une) mobilité (<i>n.</i>)	capacité de se déplacer d'un endroit à un autre (p. 9)
néfaste (<i>adj.</i>)	qui peut avoir des conséquences dommageables (p. 13)
nocif (<i>adj.</i>)	nuisible (p. 13)
(une) percée (<i>n.</i>)	événement important ou progrès qui fait avancer la technologie, la science, la médecine, etc. (p. 7)
(un) prototype (<i>n.</i>)	modèle original qui est utilisé par la suite pour former des choses du même type (p. 8)
(une)	
réaction chimique (<i>n. + adj.</i>)	processus qui change un ensemble de substances chimiques pour en créer une autre (p. 7)
restreindre (<i>v.</i>)	réduire, limiter (p. 15)

