

**LES COMPACTS**



# Les grandes INVENTIONS DE L'HUMANITÉ

*Gerald  
Messadié*



**Bordas**

LES COM 672 862

# LES COMPACTS

Gerald Messadié

Immanuël

Les grandes écoles

Le grand livre de la France

Le grand livre de la France

16° Z  
28032  
(9)

## LES COMPACTS

1. **Les œuvres ~ clés de la musique**  
*Jean-Jacques Soleil et Guy Lelong*  
*Préface de Maurice Fleuret*
2. **Les grandes découvertes de la science**  
*Gerald Messadié*
3. **Les stars du sport**  
*Jean Bouilly*
4. **Les films ~ clés du cinéma**  
*Claude Beylie*
5. **Les grandes affaires criminelles**  
*Alain Monestier*
6. **Les stars du football**  
*Jean Bouilly*  
*Préface de Thierry Roland*
7. **Les grandes figures des mythologies**  
*Fernand Comte*
8. **Les acteurs français**  
*André Sallée*
9. **Les grandes inventions de l'humanité**  
*Gerald Messadié*

*A paraître*

**Les grandes inventions du monde moderne**

*Gerald Messadié*

*Gerald Messadié*

# **Les grandes inventions de l'humanité**

62

**Bordas**

DL-14 021989-02446

Responsable d'édition : Olivier Juilliard  
Édition : Gilbert Labrune  
Préparation : Michel Margotin  
Correction : Michel Margotin - Laurence Giaume  
Mise en pages : Claude Carné & associés  
Iconographie : Odile Gauvreau



Achévé d'imprimer en octobre 1988  
sur les presses de BERGER-LEVRAULT  
Imprimé en France  
Dépôt légal 4<sup>e</sup> trimestre 1988  
© Bordas S.A., Paris, 1988  
ISBN 2-04-16379-4  
ISSN 0985-505X

Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, d'une part, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration.

# Sommaire

INTRODUCTION .....	9
--------------------	---

## Agriculture et alimentation. 23

Céréalières (cultures) .....	25
Conserves .....	26
Élevage .....	27
Engrais .....	29
Incubateurs .....	30
Lait condensé et lait en poudre .....	30
Lutte biologique contre les insectes .....	31
Maraîchères (cultures) .....	31
Moissonneuse .....	33
Moulin .....	33
Noria .....	34
Pesticides chimiques .....	34
Soc .....	34

## Art militaire .....

Balistique .....	39
Blindage des navires de guerre .....	41
Canon .....	42
Cartouches métalliques .....	43
Fusées .....	44
Fusil .....	45
Guerres bactériologique et biologique .....	47
Guerre des gaz .....	47
Mines terrestres et maritimes .....	48
Mitrailleuse .....	49
Obus explosif de marine .....	51
Poudre .....	50
Revolver .....	52
Sous-marin .....	52

## Chimie et physique .....

Acide nitrique (préparation de l') .....	57
Alcool (synthèse de l') .....	57
Aspirine .....	58
Calorimétrie .....	59
Distillation .....	60
Explosifs .....	60
Galvanoplastie .....	62

Nitroglycérine .....	62
Soude (extraction de la) .....	63
Théorie atomique .....	64

## Communication, culture et médias .....

Agence de presse .....	67
Alphabet pour aveugles .....	67
Cahier .....	68
Cinéma .....	68
Crayon .....	69
Édition .....	70
Encyclopédie .....	70
Impression en couleurs .....	73
Journal .....	74
Lanterne magique .....	74
Linguistique .....	75
Lithographie .....	76
Machine à écrire .....	77
Papier .....	78
Postes .....	78
Publicité .....	79
Roman-feuilleton .....	80
Roman policier .....	80
Sténographie .....	81
Stéréotypie .....	81
Télégraphe .....	82

## Énergie et mécanique .....

Automatismes .....	89
Bélier hydraulique .....	91
Bielle-manivelle (système) .....	92
Cardan .....	93
Centrifugeuse .....	94
Cycle de Carnot .....	94
Démultiplicateur .....	96
Différentiel .....	98
Échappement d'horlogerie .....	99
Four solaire .....	101
Gaz naturel (utilisation du) .....	102

Générateur électrique .....	102
Levage (appareils de) .....	104
Machine à vapeur .....	106
Machine atmosphérique .....	109
Moteur Stirling .....	110
Moulins flottants .....	111
Pétrole (utilisation énergétique du) .....	111
Pompe à chaleur .....	111
Pompe aspirante et foulante .....	112
Pompe centrifugeuse .....	113
Pompes hydrauliques .....	113
Refroidissement par eau et par air .....	115
Régulateur à flotteur .....	115
Remontoir de montre .....	116
Roulement à billes .....	116
Scie .....	117
Transmission par chaîne .....	117
Turbines (hydrauliques, à gaz, à vapeur) .....	118

## **Industrie, matériaux, génie civil et outils** .....

Adhésifs .....	123
Aluminium (extraction de l') .....	123
Arc .....	124
Béton .....	125
Brique .....	125
Chignole .....	125
Construction métallique .....	126
Cristal .....	127
Écluse .....	128
Estampage .....	128
Fibre de verre .....	129
Gothique (style) .....	129
Lame .....	131
Lime .....	131
Machine à coudre .....	132
Machine-outil .....	133
Marteau-pilon .....	134
Métallurgie .....	134
Métiers à tisser .....	137
Miroir .....	140
Pont .....	141
Pont suspendu .....	141
Porcelaine .....	142
Quenouille .....	142
Rabot .....	142
Rouet .....	142
Soie .....	143
Taylorisation .....	143
Tour de forage .....	144

Tubes métalliques .....	145
Vis .....	146

## **Instruments de mesure et mathématiques** .....

Anémomètre .....	149
Balance .....	149
Baromètre .....	151
Boussole .....	152
Calcul différentiel, calcul intégral .....	152
Calendrier moderne .....	154
Cartographie .....	155
Diviseur .....	159
Géométries .....	160
Horloge .....	164
Hygromètre .....	167
Machine à calculer .....	167
Météorologie .....	169
Mètre .....	169
Monnaie métallique .....	171
Objectif photographique .....	172
Pied à coulisse .....	174
Pluviomètre .....	174
Programme pour calculateur .....	174
Racines carrées .....	174
Statistiques .....	175
Stéréoscopie .....	177
Système décimal .....	178
Théodolite .....	179
Thermomètre .....	179
Thermostat .....	180

## **Médecine et santé** .....

Ambulance .....	183
Asepsie .....	183
Autopsie .....	184
Chirurgie réparatrice .....	185
Contraception .....	185
Contrôle pharmaceutique .....	186
Dentisterie .....	186
Électrothérapie .....	187
Endocrinologie .....	187
Endoscope .....	188
Forceps .....	188
Hyperthermie .....	189
Médecine militaire .....	189
Neutralité du médecin .....	190
Orphelinat .....	190
Seringue .....	190



Stérilisation par la vapeur .....	191
Stéthoscope .....	191
Stimulation cardiaque électrique ..	191
Vaccination .....	192

## Transports .....

Agence de voyages .....	195
Asphaltage des voies .....	195
Attelage .....	195
Ballon et dirigeable .....	196
Bateau à roues à aubes .....	196
Bateau à vapeur .....	197
Bicyclette .....	198
Chaussée pavée .....	199
Coque à compartiments étanches ..	201
Coque métallique .....	201
Étrier .....	202
Freins .....	202
Gouvernail .....	203
Hélice .....	203
Hélicoptère .....	204
Locomotive .....	205
Métropolitain .....	208
Moteur hydraulique à piston .....	208
Parachute .....	209
Phare .....	209
Pneu .....	211
Rail .....	211
Roue .....	211
Scaphandre .....	212
Véhicules motorisés .....	214

## Vie quotidienne, arts ménagers et loisirs ....

Allumettes .....	217
Ascenseur .....	219
Assurances .....	219
Billet de banque .....	220
Cartes à jouer .....	221
Chauffage central à l'eau .....	221
Cigare et cigarette .....	222
Conditionnement de l'air .....	222
Eau de Cologne .....	223
Eau potable (distribution d') .....	223
Échecs .....	225
Éclairage public .....	225
Égouts .....	226
Fer à repasser .....	227
Loterie .....	227
Lunettes .....	227
Ombrelle .....	229
Orgue .....	229
Patin à roulettes .....	229
Peinture à l'huile .....	230
Perruque .....	230
Piano .....	231
Savon .....	233
Serrure .....	233
Stylo .....	235
Syndicalisme .....	236

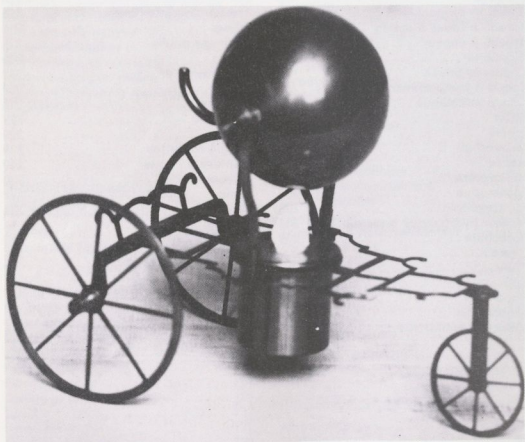
## Index des inventions .....

## Index des inventeurs .....

### *Note de l'éditeur*

*Dans chacun des articles de ce livre, le lecteur trouvera, repérées en caractères gras, les principales étapes (notions de références, objets, circonstances, caractéristiques et objectifs ...) ayant permis à l'invention d'apparaître.*

*Le présent volume de Gerald Messadié sera suivi d'un autre livre intitulé : Les grandes inventions du monde moderne. Le lecteur trouvera le renvoi à ce deuxième ouvrage — par le signe (→) — chaque fois qu'une invention a donné lieu — par la suite — à des développements ou à des « nouveautés » suffisamment importants pour que « l'invention » continue...*



Une reconstitution, datant de 1814, de l'**éolipile de Héron d'Alexandrie**, prototype de la machine à vapeur que le mécanicien grec conçut au 1<sup>er</sup> siècle avant J.C. C'est sans doute l'un des exemples les plus frappants du retard des techniques par rapport à l'invention, puisqu'il fallut près de 18 siècles pour que l'éolipile fut enfin étudié.

# Introduction

L'invention est le propre du vivant, car elle témoigne de l'effort d'adaptation à l'environnement. C'est ainsi qu'on la retrouve même dans le monde animal. On a observé, en Afrique, des singes qui se servaient d'un bâton pour atteindre des aliments hors de portée, c'est-à-dire qui inventaient un outil. Aux échelons inférieurs du règne animal, on voit des oiseaux de mer laisser tomber des coquillages épais sur des rochers pour les briser et en manger les mollusques. Et l'on peut même se demander si le moustique californien qui multiplie par 200 le gène qui lui permet de synthétiser l'enzyme antagoniste d'un insecticide n'a pas fait là preuve d'invention...

Les inventions animales sont cependant limitées, et c'est de l'apparition des premiers outils que, par commodité, on fait traditionnellement partir les origines de l'*Homo sapiens sapiens*, ultérieurement créateur du concours Lépine. « A peine » apparue, *H. sapiens sapiens*, non seulement s'adapte à l'environnement, mais encore l'adapte à lui. Les épieux dont la pointe est durcie au feu lui servent d'abord d'armes de chasse, puis d'éléments de palissades. Quelque huit mille ans avant notre ère, des populations humaines ne se contentent plus de chasse, de pêche et de cueillette, mais capturent des animaux sauvages qu'elles domestiquent, chevaux pour le trait et la monture, chiens pour la garde, ovins pour la viande, volaille pour les œufs et la viande aussi ; elles sélectionnent également des graines pour les cultiver et, de ce fait, se sédentarisent. L'agriculture a été inventée. Le paysage est forcément modifié, par les brûlis, puis par les labours. L'Homme invente la poterie, fixe les silex taillés sur des manches de bois, diversifie les formes des outils selon les usages ; il y a le racloir, la hache, la serpe, l'herminette... A peu près à la même époque, des populations sédentarisées en Anatolie et sur les bords du Danube inventent une organisation rationnelle des abris, qui deviendront demeures. Les greniers sont installés au centre des collectivités, par prudence. L'urbanisme vient de naître.

L'âge du cuivre, puis celui du bronze et enfin celui du fer, respectivement situés aux V<sup>e</sup>, III<sup>e</sup> et I<sup>er</sup> millénaires avant J.-C., commencent à diversifier les techniques et donc les inventions. Un ou plusieurs inconnus inventent successivement le laminage du fer, puis le fer au carbone ou acier, puis la fabrication des épingles, puis les roues en métal, les cuirasses, les ustensiles de cuisine qui supportent de fortes températures... L'ère historique, située par commodité — très relative — au V<sup>e</sup> siècle avant J.-C., prend la succession des ères préhistoriques sans difficulté.

Les Grandes Invasions et les échanges commerciaux jouent alors dans la dissémination des inventions un rôle comparable à celui des essaims

d'insectes dans la pollinisation végétale. Le conquérant et le commerçant proposent des instruments et des produits d'une extrémité à l'autre des anciens continents, Afrique et Eurasie, jusqu'à la conquête des Amériques. Quelque surprenante que l'affirmation puisse paraître au lecteur du *xx<sup>e</sup>* siècle, raisonnablement confiant dans les capacités d'enquête des historiens et des documentalistes, il est impossible d'offrir une histoire complète des inventions depuis la haute Antiquité jusqu'à la fin du *xix<sup>e</sup>* siècle, et cela pour trois raisons.

La première est qu'il n'existe évidemment pas de normalisation de la production jusqu'à une époque tardive du *xix<sup>e</sup>* siècle ; chaque inventeur réalise donc des pièces sur mesure, qui ne se ressemblent pas entre elles. Si l'on prend le cas des appareils de levage, dont il ne nous est parvenu que quelques descriptions, on peut considérer que des appareils de types déterminés furent construits pour des tâches différentes : hausser des blocs de pierre, lever des colonnes, décharger des bateaux, lever ces mêmes bateaux, etc. Héron d'Alexandrie, par exemple, invente une machine à démultiplicateur, prodige du génie technique de l'époque, puis une autre à vis sans fin et barre mobile, puis encore une autre à vis sans fin et roue dentée, chacune constituant une invention à proprement parler. Or, il exista des centaines, voire des milliers de types d'appareils de levage au cours des siècles, et l'on ne peut que se perdre en conjectures sur celle qui, au *iii<sup>e</sup>* siècle avant notre ère, permit d'élever les éléments du fabuleux Colosse de Rhodes, lequel mesurait quelque 35 m de haut.

La deuxième raison est qu'il conviendrait — et convient souvent — de distinguer les inventions décrites sur le papier et non réalisées de celles qui ont bien été mises en œuvre. Au *xv<sup>e</sup>* siècle, l'Italien Francesco di Giorgio Martini invente ainsi un véhicule sur roues qui avancerait sans bête de trait, originalité inouïe pour l'époque. Un ensemble de quatre cabestans actionnés à mains d'hommes met en jeu des rouages démultiplicateurs qui font tourner les roues. Cette extravagante machine, lointain ancêtre de l'automobile, ne semble pas avoir été construite ; son originalité est d'offrir l'exemple du premier véhicule qui ne soit pas mû par la traction animale directe. Elle mérite donc d'être citée, ce que nous avons fait, mais le même principe de choix ne peut être appliqué à toutes les inventions non réalisées, sans quoi il faudrait envisager une babylonienne encyclopédie de l'invention, et tomber bien souvent dans l'inventaire du délire. Ainsi, nous n'avons pas cité la vertigineuse invention d'un certain Carron, ingénieur de Grenoble, qui imagina en 1891 de lâcher des passagers enfermés dans une capsule de métal du haut de la tour Eiffel ! Objet de l'invention : procurer des émotions fortes aux passagers... Fort logiquement, le sieur Carron proposait de créer au pied de la tour un étang profond de 60 m pour recevoir son obus. On ne sait exactement comment l'astucieux Carron envisageait de

recupérer sa capsule. Le sol est équipé de ressorts puissants, pour amortir le choc, et l'ogive de la capsule est dotée d'un luminaire — à gaz ? — pour éviter aux passagers l'angoisse des ténèbres. Le prix de l'émotion est de vingt francs !

La troisième raison qui rend impossible un inventaire exhaustif est qu'il faut admettre que bien des inventions se sont sans doute perdues à jamais et que d'autres ont été perdues et retrouvées ou réinventées. Par exemple, nous n'avons pas la totalité des ouvrages des inventeurs de la célèbre École d'Alexandrie, pour ne citer que ce foyer extraordinairement fécond de l'activité technologique dans l'Antiquité. Avant l'imprimerie, les seuls documents décrivant des inventions sont évidemment manuscrits et n'existent souvent qu'à très peu d'exemplaires. Or, rien n'est plus vulnérable qu'une bibliothèque. Le feu et les armées d'occupation en sont les pires ennemis. En quelques heures, ces trésors de savoir peuvent disparaître en fumée.

Les inventions peuvent aussi disparaître par fait de civilisation, c'est-à-dire par régression. C'est ainsi que, durant tout le Moyen Âge, on « oublie » les principes d'assolement triennal et d'engraisement du sol que les Romains avaient pourtant portés à un point de perfectionnement remarquable pour leur époque.

Deux exemples entre autres témoignent de telles éclipses. Le premier est celui de la machine à vapeur, qui a été inventée, on en est absolument certain, vers le I<sup>er</sup> ou II<sup>e</sup> siècle avant J.-C. par Héron d'Alexandrie, l'un des héros de l'École d'Alexandrie. Or, cette invention se perd pratiquement jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle. A l'époque de Héron, tous les éléments pour la fabrication d'un véhicule à vapeur, certes rudimentaire, mais combien révolutionnaire, sont présents : la chaudière, possible grâce à la fabrication d'aciers durs et à l'invention de la soudure ; le piston, dont on réalise des spécimens qui semblent avoir présenté un alésage satisfaisant ; la transformation d'un mouvement rectiligne en mouvement circulaire et la démultiplication, dont témoignent les *baroukos*. Bertrand Gille, spécialiste du génie technique grec, s'est, comme d'autres, demandé pourquoi la machine à vapeur au moins n'avait alors pas vu le jour. Parce que l'esclavage rendait inutile le recours à l'énergie mécanique ? L'argument a été invoqué, mais il ne tient pas. La rareté du combustible ? Elle était alors réelle, mais elle ne peut rendre compte non plus de l'absence d'une invention qui s'imposait avec force. On est donc contraint de se résigner à l'ignorance.

Le second exemple est celui de l'établissement des cartes géographiques. Dès le III<sup>e</sup> siècle avant J.-C., les mathématiciens grecs ont mis à profit les leçons de Pythagore, et la trigonométrie plane pourrait être appliquée à la géographie. A la même époque, Ératosthène a calculé à 3 000 km près le rayon de la Terre. On pourrait donc avoir des cartes géographiques exactes, au moins pour les parties du monde que l'on connaît (les Grecs

ont, en outre, mis au point des horloges astronomiques qui permettent aux navigateurs de calculer avec une précision très satisfaisante les distances qu'ils ont parcourues en mer). Selon certaines spéculations, d'ailleurs, il y aurait eu des cartes du monde antique réalisées grâce à la trigonométrie. Mais lorsque Christophe Colomb s'enquiert, par exemple auprès de Toscanelli et de Behaïm, de cartes du monde, il n'obtient que des documents comportant des erreurs considérables : la circonférence terrestre y est réduite d'un quart et la largeur de l'Eurasie portée à 180° environ, au lieu de 126. Il en résulte que Colomb, non seulement ignore — on le suppose sans en être certain — la présence de l'Amérique entre l'Europe et l'Asie, mais encore sous-estime gravement la longueur de la traversée, ce qui provoquera une mutinerie des marins de son expédition. Comment donc les acquis cartographiques grecs ont-ils pu se perdre ? Là aussi, il faut se résigner à l'ignorance.

Particulièrement frappant est le cas des inventions chinoises. Le lecteur ne pourra manquer d'être frappé par leur nombre et leur avancement : pont suspendu, moteur hydraulique à piston, transmission par chaîne, lanterne magique, tours de forage, horloge mécanique, écluse, imprimerie, lance-flammes, et jusqu'au joint universel ou cardan (qui, pendant des siècles, ne servit qu'à empêcher les brûle-parfums de basculer !). Tout cela a été inventé dans les premiers siècles de notre ère, parfois avant, et l'on reste stupéfait que tant de richesses aient pu sombrer dans l'oubli. On ne peut aussi s'empêcher de songer, accessoirement, que la technologie seule n'assure pas la suprématie politique si elle n'est pas associée au commerce.

Or, à l'époque où la technologie chinoise a brillé de feux qui ne sont comparables qu'à ceux de l'École d'Alexandrie, la technologie tout court ne se vendait pas. Les Chinois ne songeaient guère à exporter des tours de forage, par exemple, qui eussent fait la fortune de bien d'autres pays, et il faudra attendre le XVII<sup>e</sup> siècle pour que l'Anglais Robert Hooke réinvente cette merveille mécanique qu'est le joint universel. Il y a donc eu un formidable gaspillage d'inventions dans le passé. Outre l'absence d'échanges commerciaux, sans doute faut-il incriminer, en ce qui concerne l'Europe, l'obsession du Diable. On l'oublie volontiers de nos jours, mais toute invention un peu trop astucieuse, un peu trop surprenante, risquait de passer pour le fruit d'un pacte avec le Malin, et l'inventeur lui-même, pendant longtemps, de finir sur le bûcher ! Sans verser ici dans le scientisme, il n'est guère possible de considérer le Moyen Âge européen comme autre chose qu'une déplorable époque de nuit et de brouillard. Même cette invention majeure dans la technologie du bâtiment qu'est l'ogif — et la substitution révolutionnaire de la structure portante aux murs portants, qui permit aux maîtres verriers d'exprimer leur génie —, fut longtemps considérée comme suspecte de « barbarie » !

Jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, d'ailleurs, bien des inventions se perdront ainsi, souvent plusieurs fois de suite, comme le fusil à air comprimé, qui existait déjà au temps d'Henri IV (et même dans l'Antiquité) et qui est redécouvert périodiquement, ou encore la machine à écrire, dont une forme, sans doute rudimentaire, fut fabriquée sous Louis XIV déjà, ou bien l'ascenseur (dont il existait un spécimen à manivelle à Versailles, parfaitement fiable, sous Louis XV).

Telle une phalène qui tourne autour de la vitre derrière laquelle luit une clarté, l'esprit humain caresse ainsi de nombreuses inventions « modernes » au cours des siècles, les laisse à moitié entrevues, parfois à moitié inventées, puis y revient au gré des circonstances et des nécessités. Le rafraîchissement de l'air, que les Hindous pratiquaient depuis l'Antiquité en plaçant des nattes mouillées devant les ouvertures des maisons, est apparemment oublié pendant tout le Moyen Âge. Puis Léonard de Vinci invente un système hydraulique pour rafraîchir les appartements d'Isabelle d'Este, qui demeure sans suite. Le premier bâtiment européen rafraîchi mécaniquement sera le Parlement britannique que l'on a achevé de reconstruire en 1837, trois ans après que le Français Peltier a découvert le principe de l'inversion thermique ou effet Peltier, qui est à la base de nos appareils à réfrigérer l'air et qui ne sera pleinement utilisé que près d'un siècle plus tard, aux États-Unis pour commencer. Ce n'est qu'un exemple.

La cause de ces redites inconscientes est le manque d'information. Un inventeur ignore pendant longtemps l'invention similaire d'un prédécesseur ou précurseur. En France, par exemple, les droits exclusifs sur une invention ne sont protégés, jusqu'en 1791, que par la lettre patente que délivre l'autorité royale. Cette lettre n'est archivée qu'à Paris et l'inventeur de province n'en a donc pas connaissance, sauf à prendre la diligence ou le bateau et à venir à Paris. Le répertoire des lettres patentes, on s'en doute, n'est pas classé rationnellement non plus, ce qui ne facilite pas les recherches. Le brevet d'invention proprement dit n'apparaît qu'à la faveur d'une loi révolutionnaire de 1791, mais les archives vont se transférer d'un ministère à l'autre, Intérieur ou Agriculture notamment, pendant longtemps. Les inventions ne se diffusent que grâce à la notoriété de l'inventeur, ou bien grâce aux capitaux ou aux protections dont il dispose. Leur destin est donc souvent aléatoire.

Ce destin ne commence à devenir plus précis qu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, quand le commerce et l'industrie font prendre enfin les inventions au sérieux, en tout cas un peu plus au sérieux qu'auparavant, et risquent de valoir des poursuites aux plagiaires. Personne alors n'ignore plus que l'on peut faire fortune grâce à un brevet (bien que Sainte-Claire Deville, qui inventa en 1854 un procédé de séparation de l'aluminium, se soit défait à bas prix de ce brevet-là).

Dès lors, une invention court beaucoup moins de risque d'être « perdue » ; mais cela ne signifie guère qu'elle soit toujours reconnue à sa juste valeur. C'est ainsi que Napoléon hausse les épaules devant le chaland à vapeur dont l'Américain Fulton fait pour lui la première démonstration — imparfaite, il est vrai — sur la Seine et déclare que cela n'a aucun avenir. C'est ainsi encore qu'Edison affirme que la radio n'a aucun avenir non plus, et que les frères Wright intentent un procès à Clément Ader, dont ils ignorent, ou feignent d'ignorer, qu'il a inventé l'avion avant eux.

Une invention parmi toutes a exercé une influence déterminante sur le destin des inventions, c'est celle de l'imprimerie. En permettant de fixer à la fois le savoir théorique et le savoir technique sur du papier, en plusieurs exemplaires, Gutenberg évite enfin aux inventions la destruction définitive, ou en tout cas la disparition prolongée. Nul ne sait combien d'inventions périrent dans les trois destructions successives de la bibliothèque d'Alexandrie, le plus vaste dépôt de savoir du monde antique. Même si la presse scientifique ne naît qu'assez tard (les deux premiers journaux scientifiques furent, en Allemagne, les *Erbauliche Monats-Unterredungen* ou « Discussions édifiantes mensuelles », créées en 1663, et, en France, le *Journal des Sçavans*, créé en 1665 par Denis de Sallo), le simple fait de pouvoir imprimer des considérations scientifiques dès les XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles garantit une certaine conservation du savoir technologique. Les magazines de grande diffusion et les bulletins des sociétés savantes vont, au XVIII<sup>e</sup> et surtout au XIX<sup>e</sup> siècle, renouveler, entretenir et enrichir le savoir technologique selon une progression géométrique, sinon exponentielle, favorisée, évidemment, par l'alphabétisation croissante des masses.

Outre l'imprimerie, deux grands facteurs ont donné une impulsion vigoureuse au courant des inventions, du moins en Europe, puisque c'est de ce continent que part la majeure partie des inventions jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle. Le premier est la libération intellectuelle consécutive à la Réforme, et qui explique que, pendant près de deux siècles, les Protestants tiennent dans ce domaine le haut du pavé. Une fois balayé le quietisme scientifique jalousement entretenu par le Vatican, dont les cas de Copernic et de Galilée témoignent si éloquemment, les découvertes suscitées par la curiosité scientifique foisonnent et leurs retombées, les inventions, font fortune. Non que Rome ait spécifiquement bridé le génie de l'invention, mais celui de l'interrogation sur les phénomènes et les lois de la nature a été considérablement stimulé par la liberté intellectuelle née de la Réforme. L'invention, mère de l'entreprise, resplendit donc surtout dans les pays réformés du Nord, et ce n'est qu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle que l'esprit libertin français brise les dernières chaînes qui pesaient sur les pays latins.

Le second facteur qui fouette l'esprit inventif est la soif d'énergie.



Dès Archimède, l'on s'efforce de canaliser les forces naturelles pour les asservir. Mais les deux « Grandes Nuits » qui recouvrent le monde civilisé d'alors, celle des Barbares, puis celle du Moyen Âge, ralentissent considérablement la recherche d'énergie, qui ne reprend qu'aux alentours du XVII<sup>e</sup> siècle, pour atteindre son plein essor au XIX<sup>e</sup> siècle. L'industrie, arme pacifique des nations, ne peut plus se satisfaire de la seule énergie humaine et, après avoir quasiment épuisé les techniques de démultiplication de l'« homme-vapeur », elle aborde et défriche enfin les terres vierges de la vapeur et de l'électricité. Ce qui comporte une leçon, observons-le en passant : les États constitués sont infiniment plus propices à l'invention que les nations sans structure juridique.

Ainsi s'explique le fait que les pays latins restent longtemps absents du panorama des inventions (effet religieux) et que l'immense majorité des inventions est concentrée par la suite dans les pays qui ont atteint le niveau de structuration civile et sociale le plus avancé (effet juridique), les pays européens. Comment s'étonner alors que la conquête politique du monde suive de près sa conquête technique ? Jusqu'à la Première Guerre mondiale, les grandes puissances coloniales sont également les grandes puissances techniques, Grande-Bretagne, Pays-Bas, Allemagne, France. Et ce paysage ne se modifiera plus qu'au XX<sup>e</sup> siècle, quand le génie technique finira par baigner des terres technologiquement aussi pauvres que certains pays d'Asie, par exemple.

Les inventions ont donc une histoire, qui est étroitement liée à l'Histoire, et c'est pourquoi nous avons choisi d'y distinguer deux grandes périodes : celle, la plus longue, où le génie inventif reste un privilège, et qui va de l'Antiquité au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, et celle où le génie européen essaime sur la planète, et que nous situons — arbitrairement — à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Il s'en faudrait beaucoup, toutefois, que nous considérions que les inventions ne dérivent que du commerce et de la volonté de puissance. Aussi grande que soit l'importance de ces deux facteurs dans le développement des inventions, ceux-ci n'en constituent pas le moteur essentiel. La mouette qui transporte une palourde dans son bec, la pose sur un mur, puis va ramasser la pierre la plus grosse qu'elle puisse transporter et la laisse tomber de haut — c'est un spectacle que nous avons observé — pour fracasser le coquillage, a bien inventé une technique, qui n'est inspirée ni par l'esprit de commerce, ni par la volonté de puissance. Cette technique lui permet d'obtenir sa nourriture assez rapidement et moyennant un peu d'ingéniosité ; elle lui évite d'avoir à mettre la force de son bec à l'épreuve du mollusque et d'aller chercher ailleurs une autre nourriture, ce qui peut prendre du temps. Elle économise donc du temps et, partant, de l'énergie : c'est le but d'absolument toutes les inventions qui se sont faites depuis le début de l'humanité. Le premier pont suspendu que des Chinois jettent au-dessus

d'une gorge dans l'Himalaya, il y a quelque deux mille ans, sert à éviter de faire des détours considérables, coûteux en temps et en énergie, et la première carte géographique sert de même à éviter des égarements qui peuvent être mortels. L'imprimerie sert à éviter de copier plusieurs fois le même texte, et la balance, à savoir tout de suite, avec précision, le taux d'échange d'une marchandise ; elle évite donc, au moins, des discussions fastidieuses et fatigantes. L'automobile est, comme l'avion et le bateau à roues à aubes, un moyen d'aller plus vite, donc plus loin, avec le moins d'efforts possible. Aucune invention n'échappe à cette règle absolue. S'il en est qui ont éclos avec une lenteur excessive, c'est que l'on n'avait pas vu d'emblée qu'elles pouvaient servir à l'économie d'énergie. S'il en fut qui semblèrent d'abord sans grand intérêt, c'est qu'elles constituaient un premier pas, aveugle, vers un but confusément perçu. Ainsi en fut-il des premières ampoules électriques, qui passèrent pour une curiosité sans grand avenir.

En effet — et l'on tend volontiers à l'oublier, car l'idée en est contrariante —, le cerveau humain obéit à la même loi fondamentale que tout système porteur d'énergie : il tend, comme l'électron, la bactérie, la mouette et l'éléphant, à descendre à son plus bas niveau d'énergie. L'invention est fille d'une divine paresse, et toute la technologie, même la plus étincelante, illustre cette loi qui est connue sous le nom de loi d'entropie. Il est beaucoup plus commode, mais guère plus rémunérateur intellectuellement, de tourner le bouton d'un commutateur pour avoir de la lumière que d'aller allumer un brandon au foyer, d'émoucher la mèche d'une lampe et d'allumer celle-ci ; cela évite en plus d'avoir à changer l'huile de la lampe. Tout comme il est plus commode d'ouvrir une boîte de pâté que d'aller tirer, plumer, évider et cuire un gibier ou une volaille quelconques.

Il y eut des inventions de caractère philanthropique, et nous en mentionnons quelques-unes, comme la neutralité du médecin en temps de guerre. Sa noblesse et son caractère humanitaire ne font pas de doute ; mais il n'en est pas moins certain que l'esprit de réciprocité n'y était pas étranger. Conserver l'espèce humaine est un instinct heureusement aussi fort, sinon plus, que celui de la destruction : il représente la forme la plus élevée de la conservation de l'énergie.

L'invention apparaît comme une dépense paradoxale d'énergie intellectuelle destinée à en dépenser moins par la suite. Elle est comparable à celle du vacancier contemporain qui s'inflige mille corvées et fatigues pour s'abandonner ensuite à la paresse. Mais encore faut-il que la « récompense » soit proportionnelle à l'effort, comme ce fut le cas dans l'invention, cruciale, des allumettes.

Nous souhaitons aussi avoir communiqué au lecteur le sentiment d'un phénomène particulièrement marquant dans l'histoire des inventions jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, et qui disparaît quasiment, ou qui est en

tout cas beaucoup moins marqué dans les inventions postérieures, qui font l'objet du tome II : c'est l'écart, souvent immense, qui sépare l'imaginaire de l'invention viable. L'un des exemples à la fois les plus célèbres et les plus méconnus de cet écart est offert par l'œuvre d'ingénieur de Léonard de Vinci. Léonard déborde d'imagination, comme l'attestent ses croquis. A l'examen, toutefois, il est bien peu de ses inventions qui « tiennent le coup ». La casemate montée sur roues et garnie d'une impressionnante batterie de canons, dans laquelle tant d'exégètes un peu trop enthousiastes — et superficiels — ont vu l'ancêtre du tank, est une fantaisie irréalisable. Son poids interdit quasiment qu'on puisse l'utiliser efficacement en campagne, et l'on se demande combien de chevaux il eût fallu pour la mouvoir de l'intérieur. Imaginer, dans ce bastion étouffant, douze chevaux et une cinquantaine de servants de canons, c'est s'interdire d'y croire. Également irréalisable est son projet d'ailes articulées qui devaient permettre à l'homme de voler. Les essais effectués par Lilienthal, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, l'ont démontré. Léonard a cru s'inspirer du vol des oiseaux, qu'il a attentivement observés, mais il a méconnu le problème de la surface portante et de la maniabilité. On ne peut certes reprocher à Vinci d'avoir rêvé, comme tant d'autres ingénieurs de son temps, on ne peut que se reprocher d'avoir vu en lui un formidable précurseur, alors qu'il était d'abord un artiste inventif doublé, comme la plupart des artistes de son temps, d'un technicien. Mais d'un technicien sans véritable technologie. Ainsi, les proportions d'étain (6 %) qu'il conseille pour le coulage d'un canon de bronze sont fausses (il eût fallu 12 %, et c'est d'ailleurs cette proportion-là que les fondeurs appliquaient empiriquement).

Ce n'est qu'au XIX<sup>e</sup> siècle, enfin, que théorie et pratique commencent à se marier. Jusqu'alors, les théoriciens manifestent une foi démesurée, presque arrogante, dans leur propre discours. Ce qui n'est pas excessivement surprenant quand on songe d'abord que la science tend en quelque sorte à se substituer à la religion, car elle est une émanation de la philosophie, c'est-à-dire encore d'une conception de l'ordre des choses ; ce n'est pas surprenant non plus parce que l'attitude des savants, techniciens et inventeurs compris, tend davantage à expliquer la nature qu'à l'observer. C'est ainsi que le grand Euler commet une bourde impressionnante, qui entraînera un retard ou, plus exactement, un coup d'arrêt considérable au progrès en balistique. Les artilleurs du XVIII<sup>e</sup> siècle s'efforcent d'améliorer la précision de tir de leurs canons et n'y parviennent guère. Un Anglais, Robins, qui ne jouit certes pas du prestige d'Euler, note après observations qu'un des facteurs de l'imprécision est la déflexion de la trajectoire du boulet causée par son frottement contre l'âme du canon ; il propose d'y remédier en rayant longitudinalement cette âme. Euler, sûr de ses calculs, rejette et les observations et la solution de Robins. Il faudra plus d'un siècle pour que l'on s'avise

de leur bien-fondé. Or, les exemples de ce genre sont innombrables.

Voilà pourquoi les inventions des vingt siècles de notre ère et des siècles qui ont précédé sont relativement rares. Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle les techniciens se décident enfin à ranger la philosophie au placard, où ils tempèrent leur foi superstitieuse dans les nombres et dans les mathématiques, et où, enfin, ils acceptent de remettre inlassablement leurs inventions à l'essai, l'invention recouvre un caractère quasi fortuit. Cela est particulièrement sensible en chimie et en physique, les deux domaines où les idées sont le plus encombrantes et où l'observation est le plus nécessaire. C'est également sensible en médecine, où ce n'est que très tard que l'on commence à observer réellement le corps humain, alors que l'on entretient avec amour des idées complètement erronées, comme l'origine alimentaire du diabète et de la goutte. Les secteurs où l'invention se développe le plus sont l'art militaire et l'armement, l'industrie et la mécanique, l'exploitation de l'énergie et les transports.

Nous l'avons dit plus haut, nul répertoire des inventions ne saurait être exhaustif ; il est forcément sélectif. Comment faire une sélection ? Par élimination, certes. Nous avons donc écarté les inventions mineures, comme la machine à tailler les plumes d'oie ; excentriques, comme le boulet de Carron ; et plusieurs de celles qui sont mortes, comme les innombrables machines de sièges, catapultes et béliers des arts militaires antique. Nous nous sommes limité aux inventions qui ont fait souche et qui ont commandé l'évolution des sociétés et notre vie quotidienne actuelle. Nous nous sommes particulièrement attaché aux filiations d'inventions et, ce faisant, à cet émouvant tâtonnement de l'esprit humain, qui cherche sans relâche, trouve, ne sait pas toujours ce qu'il cherche et parfois invente quelque chose qui n'a l'air que d'un jouet.

Tâche ardue que ce choix, parce que, même morte, l'invention d'hier peut avoir profondément marqué son époque et engendré des inventions modernes. Tel fut le cas du cadran solaire et de la clepsydre, ancêtres de nos horloges et de nos montres. Nous en avons donc retenu d'aussi marquantes, nous fondant sur le fait que de nombreuses inventions sont souvent profondément modifiées ou refaites dix ans plus tard, pour prendre une référence de temps arbitraire. Citer la machine à calculer parmi les inventions relève de la pure sémiologie, car il n'y a plus rien de commun entre la pascaline et nos calculettes. Par ailleurs, à quelle jonction faut-il faire la distinction entre la machine à calculer proprement dite et la machine mathématique ? L'une naquit pourtant de l'autre, et c'est pour faire des calculs que lord Kelvin inventa la première machine mathématique. Là, nous avons pris le parti de désigner l'invention fondamentale d'une machine qui fit de l'arithmétique et des mathématiques à la place du cerveau humain sous son nom le plus courant (encore que désuet) de « machine à calculer ».

Écrire une histoire des inventions, aussi succincte soit-elle, sans tenir compte des dérivations serait périlleux. Ainsi, à la base de l'horloge et de la pascaline se trouve une invention élémentaire, la roue dentée, tout comme, à la base du métier à tisser de Vaucanson et de la machine de Babbage, il y a la carte perforée. Là, les dérivations sont évidentes. Mais quand on aborde le baroukos grec, la dérivation est purement thématique, car il ne semble pas que les Chinois, qui passent pour avoir réalisé les premières horloges astronomiques à engrenages, non plus que les premiers fabricants européens d'horloges, en aient eu connaissance. Nous avons donc choisi de décrire les « dérivés » en tant qu'entités distinctes, en indiquant les origines dans le texte.

Ainsi présenté, le problème des dérivés risque toutefois de revêtir une fausse simplicité. En fait, la recension des grandes inventions, surtout depuis l'Antiquité jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, où les sciences et les techniques étaient beaucoup moins différenciées qu'aujourd'hui, présente le même type de difficultés que celles où se débattent les taxonomistes qui s'efforcent d'établir la filiation des espèces vivantes depuis les origines des espèces animales. C'est ainsi que la turbine à vapeur, entité technologique distincte, et le moteur à explosion, qui en est une autre, dérivent tous deux de la première machine à vapeur, cet éolipile de Héron d'Alexandrie, qui domine décidément le panorama du génie humain. Que la turbine dérive de l'éolipile est assez évident, mais le moteur à explosion ? Eh bien, il en dérive aussi, par le rameau du moteur à vapeur, mais il ne fût pas né sans l'invention de la pompe aspirante et foulante de Ctésibios, qui introduisit le principe du cylindre et du piston. Ce genre de problèmes a abondé dans la réalisation de cet ouvrage, et surtout dans les domaines de l'énergie, de la mécanique et de l'industrie. Il est évident, par exemple, que l'hélice procède du moulin à vent, mais on peut aussi en trouver les prémices dans la vis d'Archimède. Or elle ne devint l'hélice, entité technologique tout à fait spécifique, qu'à partir du moment où elle fut employée en tant qu'élément de propulsion aquatique ou aérienne. Peut-on négliger ses ascendants ? Ou bien faut-il considérer que son invention date du jour où elle fut appliquée à la propulsion ? Définissant donc les dérivés selon le principe énoncé plus haut, nous avons présenté l'hélice comme entité distincte et l'avons placée dans le chapitre consacré aux transports, alors que le moulin à vent, lui, se retrouve dans celui sur les énergies et la mécanique. Classement arbitraire, certes, mais inévitable si l'on se propose d'offrir au lecteur un abord commode des grandes inventions.

Toute théorie aussi est une invention, mais nous eussions dû inclure tant de théories que ce livre eût triplé de volume. Même ainsi, un problème philosophique de première grandeur se serait posé : comment différencier une loi, qui est à la fois une théorie vérifiée et une découverte, d'une théorie qui n'a pas encore été démontrée, mais qui le

sera ? C'est ainsi qu'au III<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Ératosthène déduit, sur la base de calculs mathématiques, que la Terre est ronde. Comme il n'en peut fournir la preuve, l'on s'empresse d'oublier sa théorie, car ce n'est encore qu'une théorie, et l'on revient à la notion d'une Terre plate et circulaire comme une assiette, qui ne comprendrait que l'Europe, l'Asie et le nord de l'Afrique. La sphéricité de la Terre ne sera enfin établie que plusieurs siècles plus tard. Il eût donc fallu inclure la théorie d'Ératosthène (ou plutôt la reconstituer), puisqu'elle était juste. Là, nous avons préféré éliminer de très nombreuses théories, en nous fondant sur le postulat de Karl Popper, selon lequel toute théorie est juste jusqu'à ce qu'on ait démontré qu'elle est fausse. Et nous ajouterons : qu'elle est fausse, jusqu'à ce qu'on l'ait complétée. L'attraction universelle de Newton elle-même pourrait — par excès logique — être qualifiée de fausse, puisqu'elle ne tient pas compte de la cinquième force, que les physiciens traquent depuis quelque vingt ans. Comme on peut soutenir, métaphysiquement, qu'aucune théorie n'est jamais complète, il nous a paru plus prudent de nous en tenir à celles qui ont fondé des disciplines courantes, comme la linguistique.

En revanche, et peut-être à la surprise du lecteur, nous avons inclus des inventions culturelles qui nous semblent avoir considérablement modifié notre vécu. Par exemple celle du roman-feuilleton, sans lequel le cinéma, entre autres arts, ne serait sans doute pas ce qu'il est aujourd'hui. Car l'inventeur indirect du « suspense » fut ce remarquable patron de presse du XIX<sup>e</sup> siècle qu'était Émile de Girardin, propriétaire, justement, de *La Presse*. Sans Girardin et la mention, ô combien banale, de « la suite au prochain numéro », nous n'aurions eu ni Hitchcock, ni le film d'aventures, peut-être même n'aurions-nous eu ni Dostoïevski, ni Maupassant, tels qu'ils furent, pour ne citer qu'eux. C'est véritablement avec le feuilleton que le roman se différencie du récit et, surtout, que naît le roman « populaire ».

Dans la même foulée, nous avons inclus certaines disciplines qui ne semblent pas immédiatement ressortir au domaine des inventions, telle la linguistique, déjà citée. Au départ, ce fut un dérivé, à peine différencié, de la grammaire, qui n'est sans doute pas une invention au même titre que l'ampoule électrique. Et pourtant, elle joue un rôle crucial, en cette fin de XX<sup>e</sup> siècle, dans les essais de réalisation d'ordinateurs capables de traduire une langue dans une autre et de reconstituer la parole humaine. Car les ordinateurs de la fin du siècle parleront et, bien plus, obéiront à la commande vocale (ce qui menace de rendre désuets les langages informatiques actuels). L'analyse des structures grammaticales et de leurs équivalences dans d'autres langues, qui est l'un des objets de la linguistique, joue là un rôle majeur.

Ainsi encore de la psychologie, discipline apparemment philosophique, mais qui allait, dans les premières années du XX<sup>e</sup> siècle, aboutir à

l'établissement des tests d'intelligence, si largement utilisés par la suite. Il s'agit là d'un outil qui s'est banalisé au point qu'il est difficile de se le représenter comme une invention. Pourtant, il y eut bien un moment à partir duquel la psychologie perdit le plus clair de son caractère intuitif et empirique pour offrir à l'expérimentateur une technique pour quantifier l'inquantifiable apparent, c'est-à-dire la capacité d'appréhender les éléments d'une situation. Ce fut celui de l'invention.

En incluant ces disciplines et quelques autres dans notre recension, nous avons évidemment espéré enrichir la notion générale d'invention, mais également amener le lecteur à se représenter qu'un de Saussure ne mérite pas moins le titre d'inventeur qu'un Edison, et qu'il peut exister des outils immatériels aussi précieux que la fraiseuse ou les allumettes. Toutefois, l'on ne trouvera pas mention de la phrénologie, qui se proposa, naïvement, de mesurer les capacités intellectuelles sur celles de la boîte crânienne, et de jauger les aptitudes selon les « bosses » de celle-ci !

Ultime problème, que nous révélons au lecteur, à la fois pour décharger notre conscience et prévenir ses critiques : fallait-il ne traiter que des inventions qui avaient été réalisées, ce qui eût peut-être donné un tour excessivement technologique à cet ouvrage, ou bien mentionner celles qui n'avaient été que conçues ou à moitié réalisées, par fidélité à l'Histoire ? Et, dans ce dernier cas, pourquoi, après tout, éliminer l'aérostat qui devait atteindre la Lune par effet d'évaporation de la rosée, décrit par l'authentique Cyrano de Bergerac ? Une évidence s'est, à cet égard, imposée : impossible d'écrire, par exemple, une histoire de la machine à calculer sans tenir compte des efforts infructueux de Babbage pour réaliser une machine à calculer digitale universelle. Qu'importe qu'elle n'ait vu le jour qu'au XX<sup>e</sup> siècle : le génie de Babbage tout autant que l'avarice obtuse du Premier ministre sir Robert Peel éclatent aujourd'hui aux yeux de ceux qui s'intéressent à la genèse de l'informatique. Nous inclurons donc les inventions dont il est patent ou raisonnablement certain que seule la malchance en empêcha la réalisation.

Autant dire que notre choix est forcément arbitraire. Le terme est aisément péjoratif. Nous espérons toutefois l'avoir quelque peu réhabilité aux yeux du lecteur. Après tout, il n'est, en philosophie, d'autre objectivité que l'effort pour l'atteindre.

On avance souvent que les neuf dixièmes des inventions que nous connaissons datent du XX<sup>e</sup> siècle. C'est sans doute excessif, mais il n'en reste pas moins qu'un très grand nombre d'inventions ont été faites au XX<sup>e</sup> siècle par rapport à l'ensemble des siècles précédents. Réunir toutes les inventions importantes dans un seul ouvrage de ce format n'était pas possible, sauf à réaliser un volume peu maniable. C'est pourquoi nous avons choisi de diviser notre présentation en deux parties, dont ce livre constitue la première. On y trouvera donc l'ensemble des inventions qui ont été réalisées jusque vers 1850. Superstition numérique ? Plutôt

convention de commodité, car il semble que ce soit à compter de l'ère industrielle que l'humanité s'est voulue résolument « moderne » et qu'elle a commencé à considérer les inventions, non comme une curiosité de la science, mais comme un petit pas de plus vers l'économie de l'énergie humaine. On trouvera quelques inventions qui « débordent » sur la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. Ce sont celles dont il nous a paru qu'il était spécieux d'en scinder systématiquement l'historique.

Ces pages, enfin, n'aspirent pas à constituer une nouvelle histoire de la technologie ; il existe de tels ouvrages, excellents, qui dressent un tableau complet des écoles et des courants qui ont irrigué les sociétés et le génie inventif humain ; sans cet élément fondamental de la géographie intellectuelle, il est, en effet, difficile de prétendre faire de l'histoire. S'il est certain que nous nous sommes efforcé de ne pas ennuyer le lecteur, il est tout aussi certain que nous n'avons pas visé à offrir un ouvrage de divertissement. Nous considérons plutôt que ces pages représentent une contribution à une nouvelle histoire de la technologie, selon un courant qui s'est ébauché seulement dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle. Une certaine arrogance des sociétés industrielles contemporaines a laissé accroire que la technologie est finalement née avec l'industrie, et qu'à part la roue, le soc et le clou, les siècles précédents ont pataugé dans le bricolage et l'ignorance. Le mérite d'historiens tels que Joseph Needham, Bertrand Gille, Derek Price, J.G. Landels et bien d'autres a été de réagir en démontrant que le génie humain est indivisible dans le temps et qu'il est faux de prétendre que l'intelligence technologique soit née avec la Révolution industrielle. Il y eut autrefois des cerveaux dont la capacité était égale à celle d'un Edison, d'un Hooke, d'un Babbage.

Ce n'est pas sans sourire que nous évoquons tous aujourd'hui la stupeur profonde qui s'empara des meilleurs mécaniciens contemporains quand fut analysé le vestige de la célèbre « horloge d'Anticythère », appareil antérieur à notre ère ou, en tout cas, aussi ancien qu'elle, et qui permettait aux astronomes de prévoir avec précision les mouvements apparents de la Lune et du Soleil — ce qui était déjà remarquable —, mais qui comportait aussi le premier différentiel jamais réalisé et vérifiable. La suffisance de notre siècle en souffrit quelque peu, et l'on s'intéressa dès lors d'un peu plus près au génie de nos prédécesseurs. Intérêt fertile, comme le démontre ce livre.

Certes, il y eut quelques excès, et l'on prêta parfois un peu trop aux Anciens. Les débordements d'imagination se sont aujourd'hui réduits, et il est beaucoup plus passionnant de déterminer avec exactitude ce qu'ont inventé nos ancêtres. Ce sont donc eux qui nous invitent à la modestie. Il nous suffit de leur faire écho.



# **agriculture & alimentation**

Le besoin de s'assurer une nourriture régulière détourna lentement l'humanité de la chasse, de la pêche et de la cueillette pour inventer l'agriculture et l'élevage. Invention bien lente, qui s'étendit sur des millénaires, et dont nul ne peut revendiquer la paternité. L'habitude des récoltes, acquises entre le VIII<sup>e</sup> et le VI<sup>e</sup> millénaire avant notre ère, fut la base même de la civilisation. En effet, elle imposa la sédentarisation, dont naquirent les villes, puis les États, la politique, les techniques... et les guerres. La culture de la terre mena à celle de l'esprit. Isolés dans leurs régions, et donc aussi génétiquement, les peuples se différencièrent et leurs religions se diversifièrent.

Un seul changement s'est produit depuis les premières récoltes de froment, et c'est l'intervention de l'industrie. La mécanisation de l'agriculture a immensément réduit la classe paysanne, entraînant de la sorte, à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, une modification radicale des sociétés. La conserverie, puis l'alimentation industrielle dans son ensemble ont définitivement éliminé des pays industriels les menaces de disette, qui persistèrent en Europe jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, voire plus tard dans certains pays. Repues, les sociétés industrielles ont alors adopté des règles diététiques.

Bien que d'importance moindre, les diversifications de cultures, favorisées par les voyages d'exploration, et les pratiques de la sélection agricole ont aussi changé intégralement les espèces végétales et animales. Il n'y a plus grand-chose de commun entre le maïs mexicain d'antan et le maïs contemporain, et nos fermiers seraient bien surpris s'ils voyaient un porc du Moyen Âge, animal « singulier », aux flancs plats et à l'ossature puissante. L'avènement de la pomme de terre a modifié le régime alimentaire de la moitié du monde et le cheval n'est plus guère qu'une bête de concours et de courses.

## LES GRANDES INVENTIONS DE L'HUMANITÉ JUSQU'EN 1850

■ De l'imaginaire au réel, du tâtonnement au viable et au fiable: **les inventions qui ont bouleversé notre vie quotidienne.**

■ De l'Ecole d'Alexandrie à la technologie chinoise, de la Renaissance au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, **plus de 300 instruments techniques** qui témoignent de l'effort fait par l'homme pour s'adapter à son environnement.

■ Du moulin à vent à "l'hélicoptère" de Léonard de Vinci (en passant par la vis d'Archimède), de l'éolypile à la machine à vapeur, de l'allumette à l'ampoule électrique, de la poudre à la mitrailleuse, tous les moyens ingénieux de mieux vivre – ou de se détruire! dans tous les domaines de l'activité humaine: agriculture, médecine, communication, chimie, loisirs, art militaire...

*L'AUTEUR:* Gerald Messadié est rédacteur en chef adjoint de la revue "Science et Vie". Il a déjà publié dans la collection *LES COMPACTS, Les grandes découvertes de la science*, il est aussi l'auteur de *L'homme qui devint Dieu* (Laffont, 1988).

### LES COMPACTS

**Des guides encyclopédiques pour tous.  
Une information dense, abondante, sûre.  
Une présentation commode et vivante,  
sous forme de mini-dossiers.  
Le plaisir d'aller à l'essentiel... et au-delà.**

Couverture :  
Didier Thimonier.

Montgolfière vers 1783

Ph. © J.L. Charmet; © Explorer-Archives.  
Projet de machine agricole motorisée,  
(Angleterre 1880).

Ph. © Desmarteau-Explorer.  
Presse typographique circulaire américaine.  
(Musée National des Techniques).  
Ph. © Tallandier.

9.4

BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE

3 7502 00045680 8

Participant d'une démarche de transmission de fictions ou de savoirs rendus difficiles d'accès par le temps, cette édition numérique redonne vie à une œuvre existant jusqu'alors uniquement sur un support imprimé, conformément à la loi n° 2012-287 du 1<sup>er</sup> mars 2012 relative à l'exploitation des Livres Indisponibles du XX<sup>e</sup> siècle.

Cette édition numérique a été réalisée à partir d'un support physique parfois ancien conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal. Elle peut donc reproduire, au-delà du texte lui-même, des éléments propres à l'exemplaire qui a servi à la numérisation.

Cette édition numérique a été fabriquée par la société FeniXX au format PDF.

La couverture reproduit celle du livre original conservé au sein des collections de la Bibliothèque nationale de France, notamment au titre du dépôt légal.

\*

La société FeniXX diffuse cette édition numérique en accord avec l'éditeur du livre original, qui dispose d'une licence exclusive confiée par la Sofia – Société Française des Intérêts des Auteurs de l'Écrit – dans le cadre de la loi n° 2012-287 du 1<sup>er</sup> mars 2012.

Avec le soutien du

