

« Prometheus, teacher in every art, brought the fire that hath proved to mortals a means to mighty ends » (Eschyle)



Manship (1933)

Les Machines & La Technique

Des machines de puissance, puis d'intelligence vers les machines de la classe entropique.



Les machines simples et composées

- Antiquité : les machines simples (6).
- Moyen-âge : machines composées (3).

Qu'est-ce que la mécanique ?

“Les mécaniciens de l'école d'Héron disent que la mécanique peut être divisée selon une partie « théorique » et une partie « manuelle ». La partie théorique est composée de la géométrie, de l'arithmétique, de l'astronomie et de la physique; la partie manuelle du travail effectué sur les métaux, de l'architecture, de la menuiserie, de la peinture et de tout ce qui implique une habilité manuelle”.

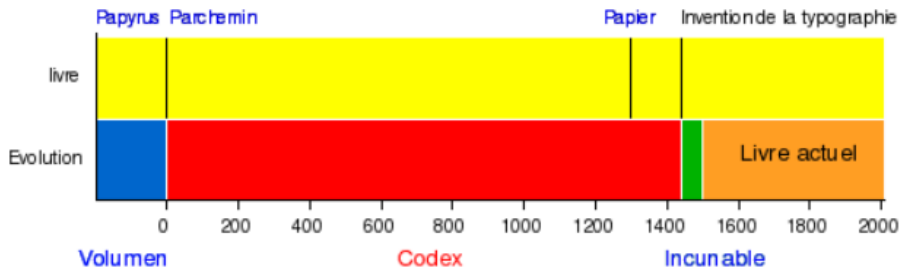
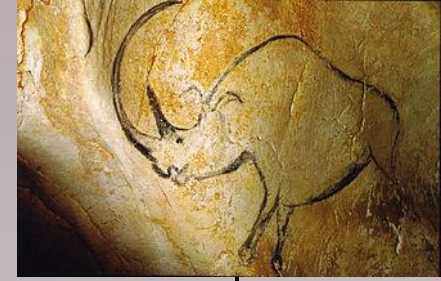
Pappus, Livre VII des Collections mathématiques (Préface) [60].



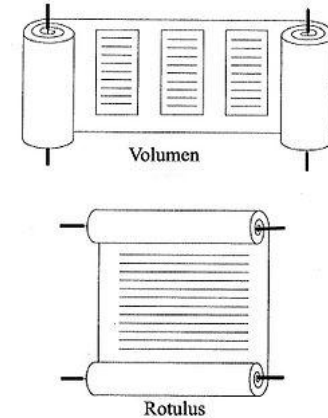
« Un dispositif est une théorie matérialisée. »

G.Bachelard

L'origine des structures documentaires.



Papyrus



1. Papyrus (support d'écriture de l'antiquité),
2. Rouleau de papyrus,
3. Parchemins (support principal d'écriture au moyen-âge),
4. Palimpsestes (rouleau où les feuilles peuvent être effacées et réutilisées),
5. Codex (ensemble de parchemins assemblés dans un format parallélépipédique),
6. Papier (utilisation à partir du XII^e),
7. Typographie et imprimerie (1440),

Dans l'[histoire de l'imprimerie](#), un **incunable** est un [livre](#) imprimé au cours du ^{xv}^e siècle en Europe. Les incunables ont été produits avant que l'[imprimerie](#) ne se répande sur le continent et ne remplace les documents [manuscrits](#) des [copistes](#). L'appellation est parfois, improprement, étendue aux [post-incunables](#), imprimés durant le premier quart du ^{xvi}^e siècle. ([Wikipedia](#))



Papier

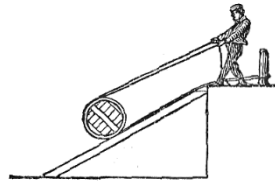
Les cinq machines simples de l'antiquité

"Donnez-moi un point d'appui et je mouvrai la terre".

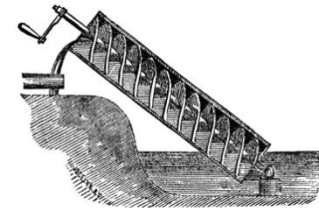
Archimède de Syracuse.

Définition 1 (Machine simple²). *Une machine simple est un dispositif mécanique permettant de transformer une force dont le module ou/et la direction sont différentes.*

- (a) le plan incliné,
- (b) le coin,
- (c) la vis,
- (d) le levier,
- (e) la roue
- (f) la poulie



Le plan incliné



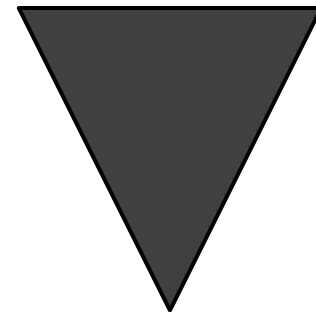
Vis d'Archimède ou vis sans fin.



La roue

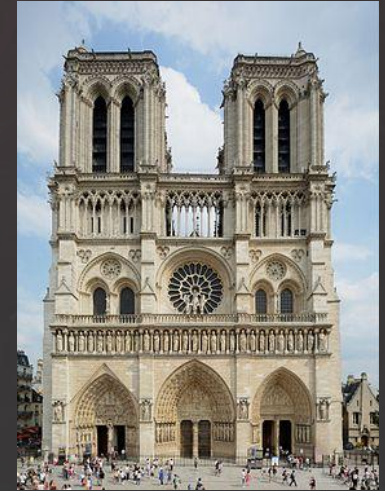
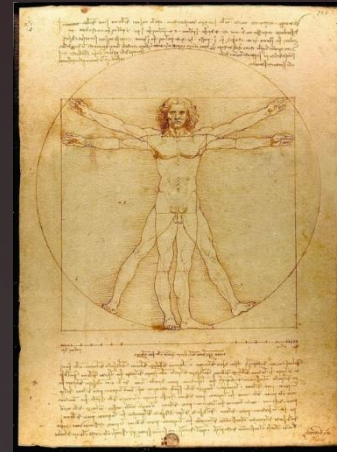


Le levier



Le coin existe depuis le paléolithique.

Constructions du Moyen-âge à la renaissance



Les huit machines de l'encyclopédie.

Voici la liste qu'on peut en faire, on trouvera sur la figure 2.3 une page encyclopédique datée de 1728 présentant les diverses machines de manière plus exhaustive.

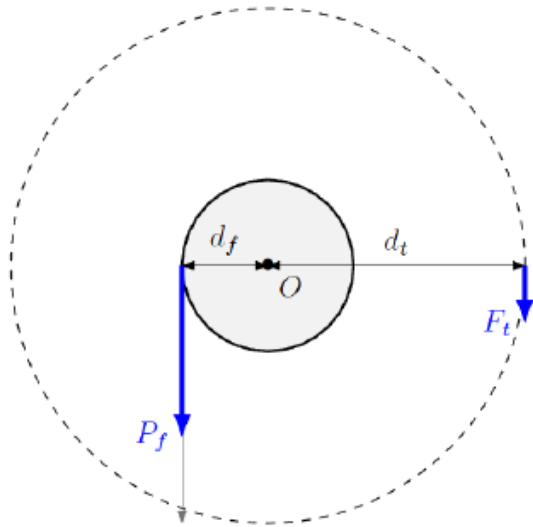
- (a) levier,
- (b) roue,
- (c) poulie,
- (d) coin,
- (e) plan incliné,
- (f) vis,
- (g) engrenage,
- (h) treuil.
- (i) la brouette

On pourrait les faire découler des machines simples des grecs.

le technicien remplace alors le savant pour le domaine de l'ingénierie.

Poulies et treuil

D.5 Poulies et treuil Les systèmes utilisant les poulies peuvent se distinguer suivant plusieurs sous-cas : poulie simple, poulie double et composées. Le treuil représentant un mécanisme analogue où la traction s'exerce par un effort en rotation. Dans le cas d'une poulie simple ou d'un treuil (cf. figure 2.4), pour un poids P_f exercé par un fardeau sur un système qu'il convient de déplacer sur une distance d_0 , l'intensité de l'action à réaliser par la traction F_t à accomplir sera dans le rapport :



Leviers, roues et engrenages

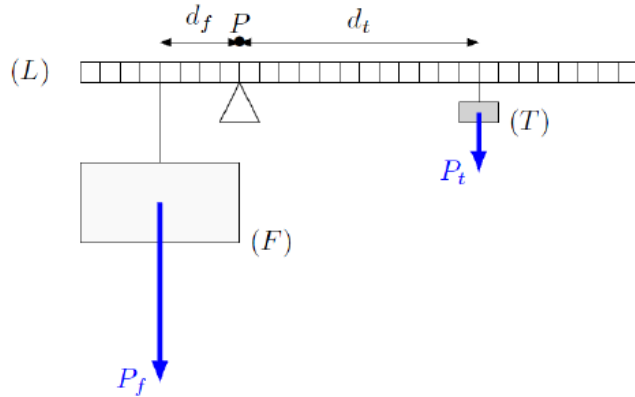


FIGURE 2.5 – Mécanisme de levier entre un fardeau et une tare autour d'un pivot P.

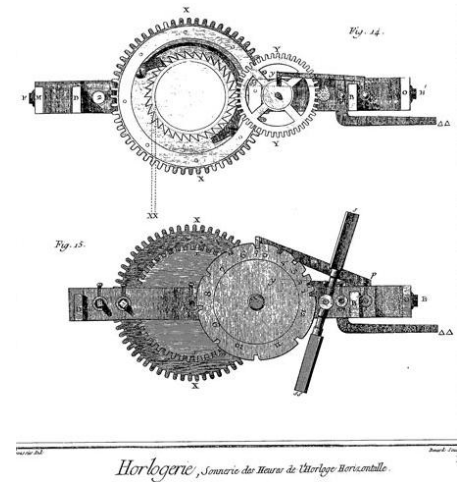
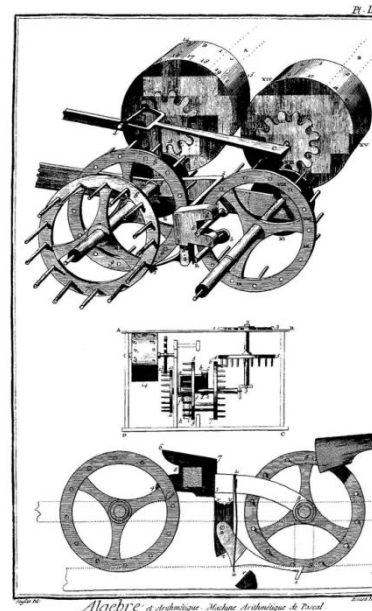
On retrouve la formule bien connue :

$$P_t \times d_t = P_f \times d_f \Leftrightarrow \frac{P_t}{d_f} = \frac{P_f}{d_t}$$

« Carus-Wilson mentionna que la mécanisation du foulage fut un événement aussi décisif que la mécanisation du filage ou du tissage au XVIII^e siècle . [22]. Cette technique s'appuyant sur l'utilisation de la roue devait également permettre la révolution des moulins. »



Symbole du commerce



Plans inclinés et vis

D.7 Plan incliné, vis En s'appuyant sur un plan incliné (cf. figure 2.6) dont l'utilité serait de maintenir un fardeau élevé à une certaine hauteur, on peut calculer le rapport de proportionnalité entre les poids et les longueurs des côtés respectifs. Si on matérialise le plan incliné par un triangle rectangle (A, B, C) , le poids du fardeau et de la tare par P_f et P_t alors à l'équilibre :

$$d_f = \frac{BC}{AC} \times d_t \times \frac{P_t}{P_f}$$

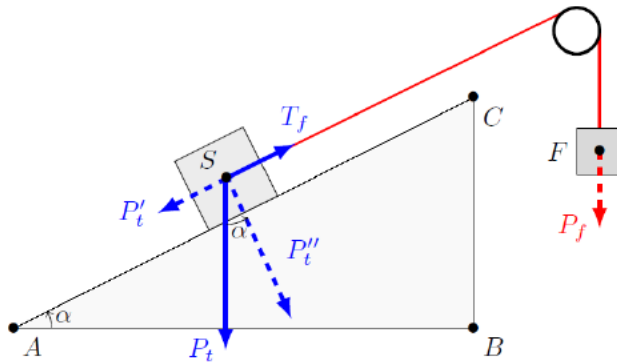
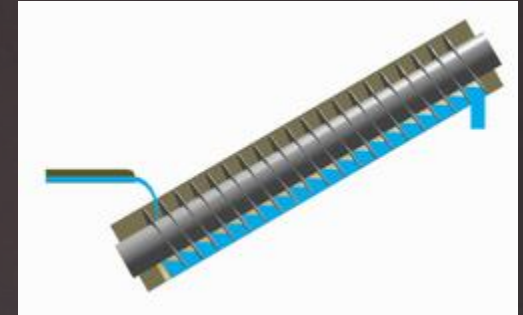


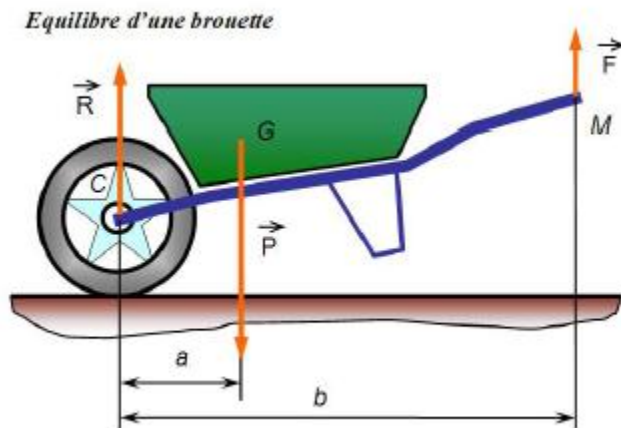
FIGURE 2.6 – Lever d'un fardeau à partir d'une poulie et d'une tare sur un plan incliné.



Les machines composées

Définition 2 (Machine composée³). Une machine composée est un assemblage de machines simples.

Exemple de la brouette, carrosse, voir renvois d'angles, le différentiel,...



Joint de cardan

Coulomb [10] mentionna une expérience que réalisa le maréchal Vauban, qui parut dans le bulletin de la science des ingénieurs de Bélidor, où Vauban en conclut « que sur terrain sec, uni et horizontal, 100 hommes avec des brouettes feront le travail de 150 hommes avec des hottes ». On peut imaginer la véritable révolution pour les activités de déblayages et remblayages que procura cette machine.

Le complexe de la construction naval

(a) Production

- i. chantiers navals,
- ii. corderies,
- iii. charpentiers,
- iv. menuiseries,
- v. voileries,
- vi. ...

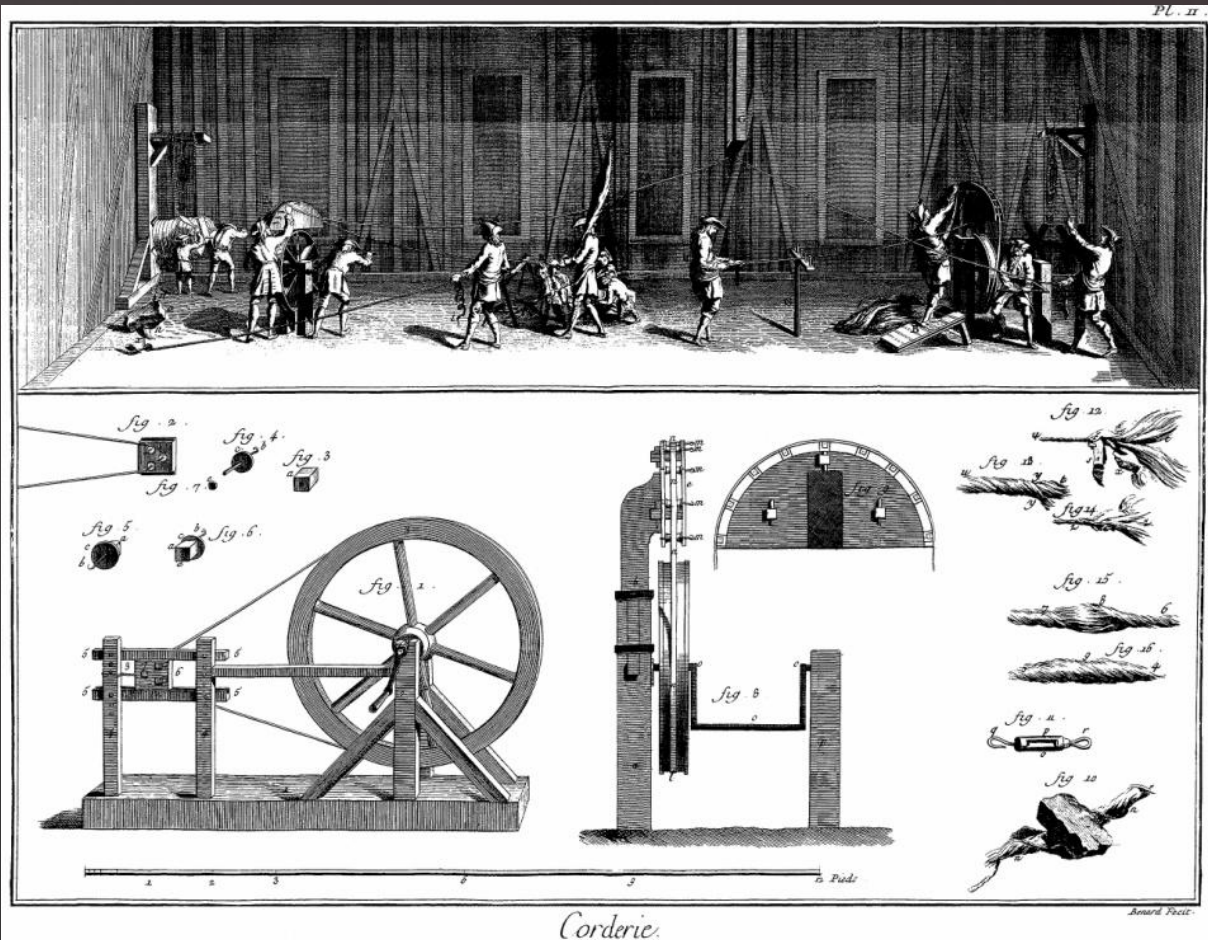
(b) Logistique

- i. arsenaux
- ii. transformation des matières premières
- iii. ...



Les structures documentaires au XVIII^e.

8. L'encyclopédie de Diderot et d'Alembert,



Machine à corder.

La corderie



Machines à corder.



Ligne de production.

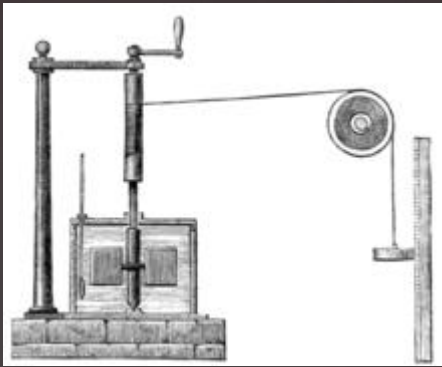


Corderie Royale de Rochefort
(1666, début des travaux)
Toute en longueur pour s'adapter
aux lignes de production.

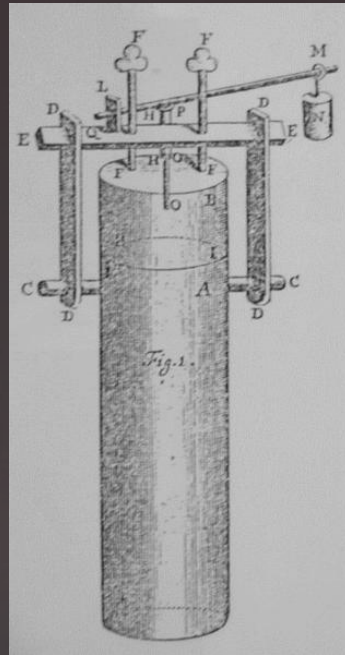
Les machines thermodynamiques

Filiation

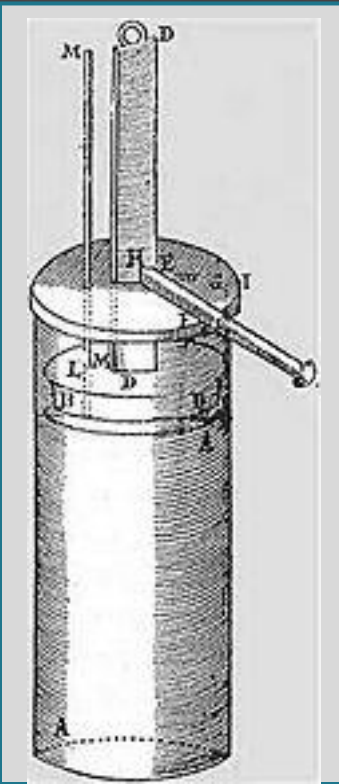
Thermomètre
(de Galilée)



Expérience de
Joule (1847)

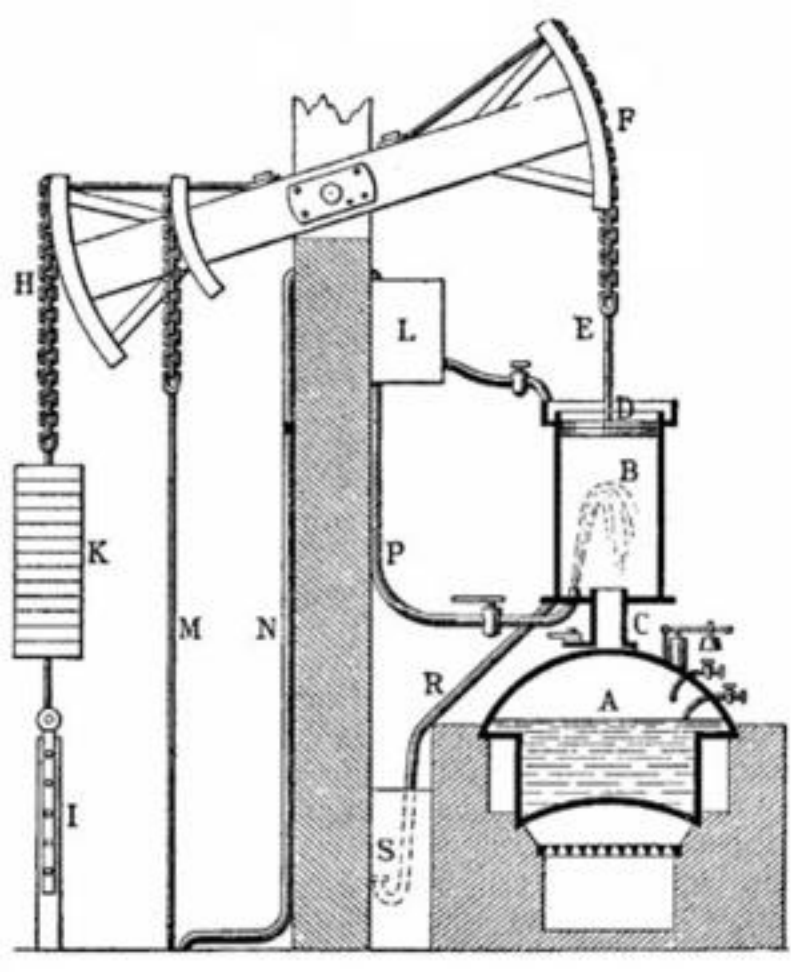


Machine autoclave
(Papin)



Cylindre-piston
(Papin)



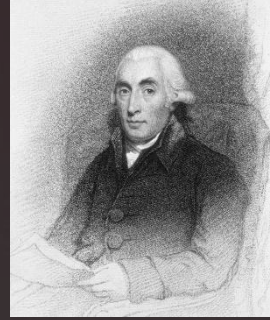


Une machine à « feu »

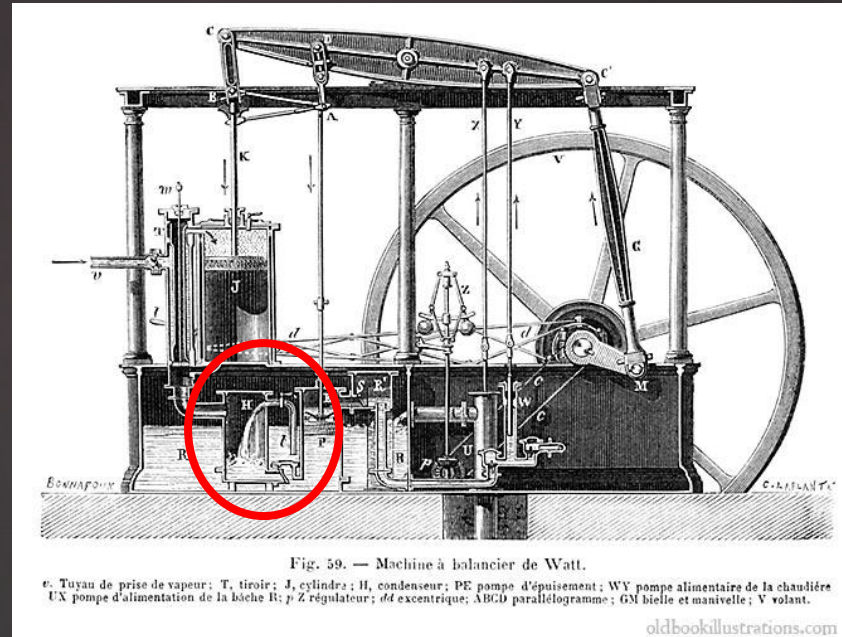
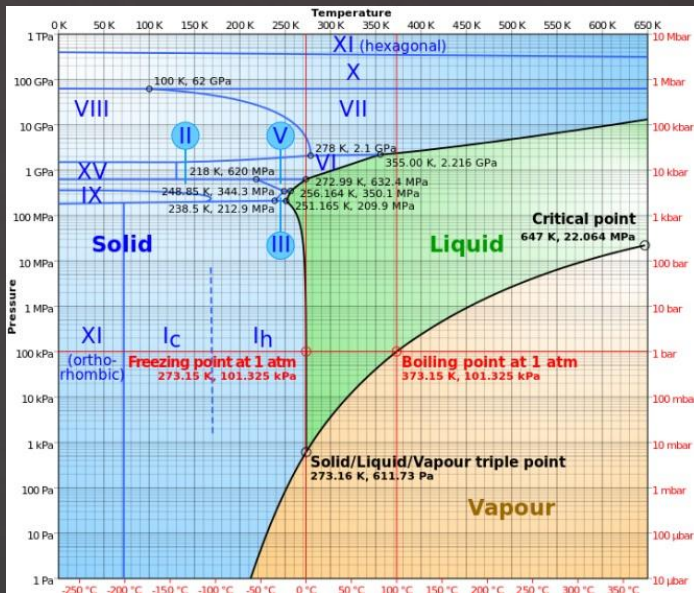
La machine de Newcomen (1712)

Puissance 6 CV

La chaleur latente de vaporisation (1763)

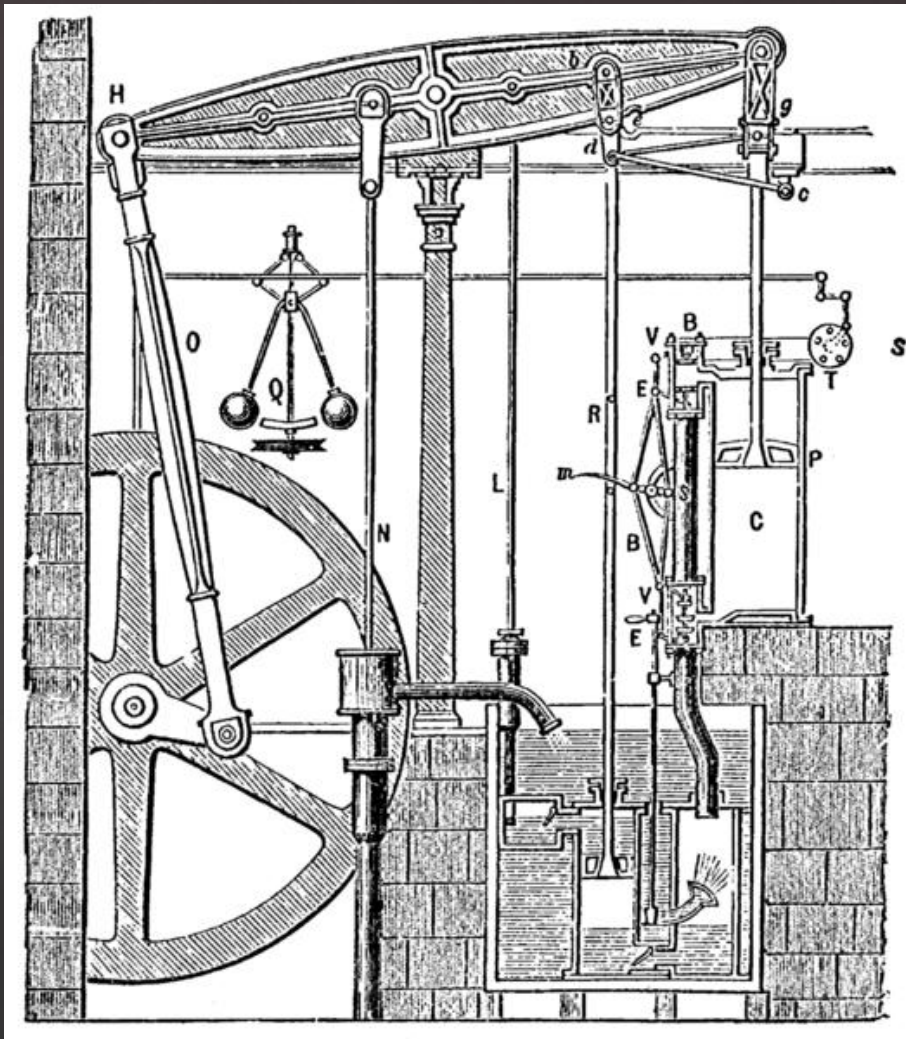


Une heuristique pratique de Watt théorisée par Black

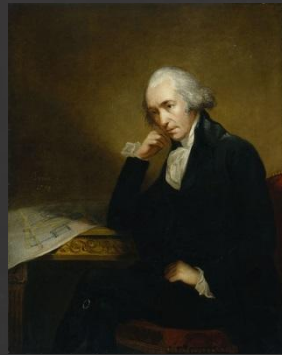


Définition : Aux températures de changements de phases : de fusion ou d'ébullition, la chaleur fournie à un corps ne produit pas d'élévation de température, elle a pour effet la conversion d'une phase à l'autre.

La machine de Watt (1784)



Une machine à « vapeur »



Puissance 19 cv

Vers la machine idéale de Carnot

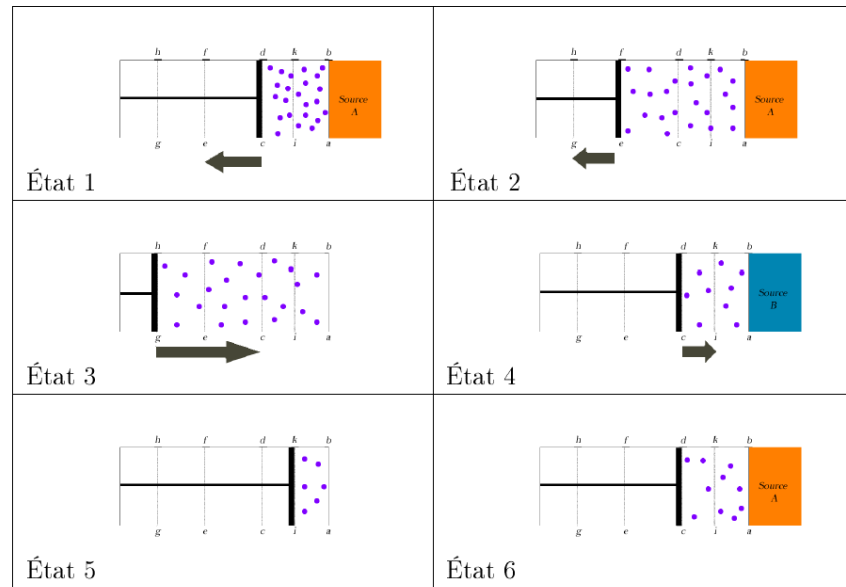
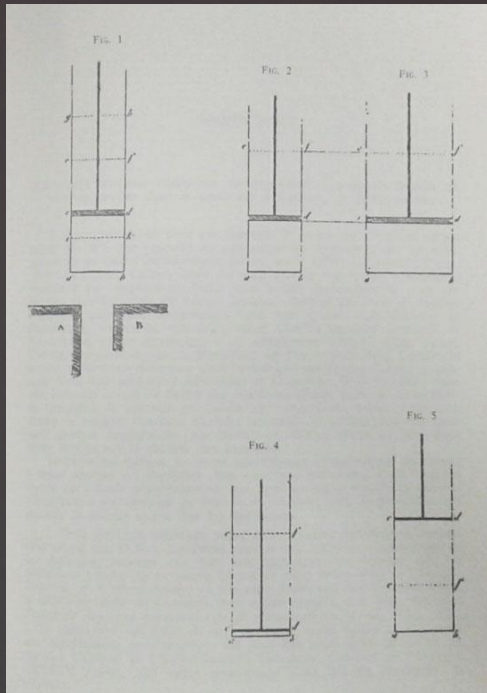
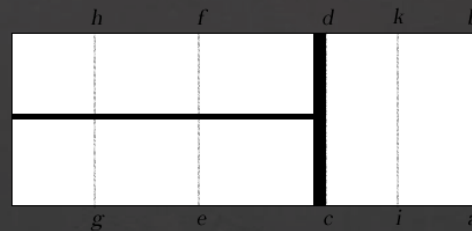
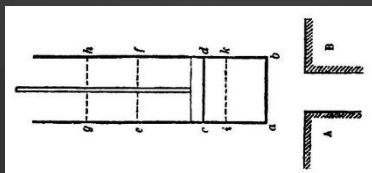


FIGURE 1.10 – Les cinq temps du cycle de la machine thermique idéale de Carnot (État 6 = État 1).

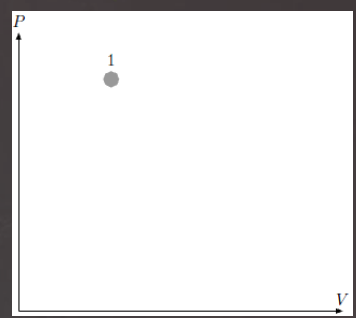
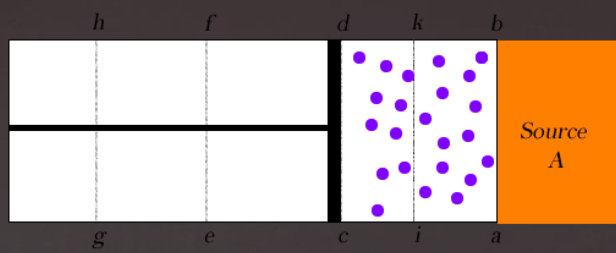


Machine idéale

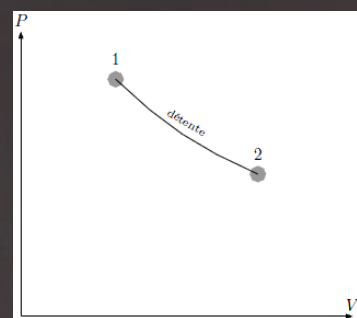
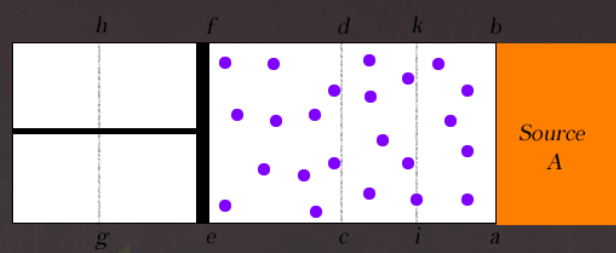
Diagramme de
Clapeyron

Diagramme de
Clapeyron

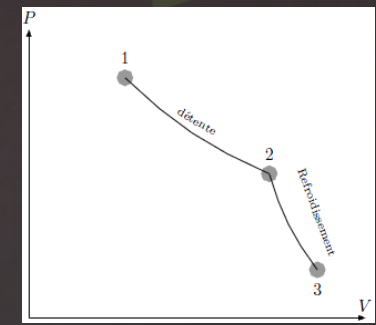
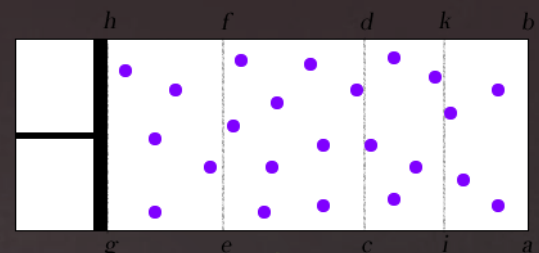
Temps 1



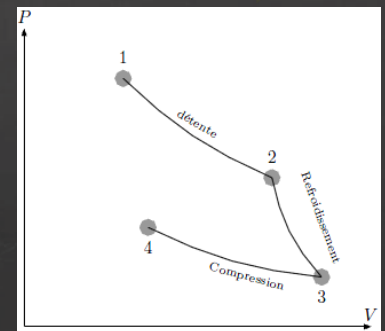
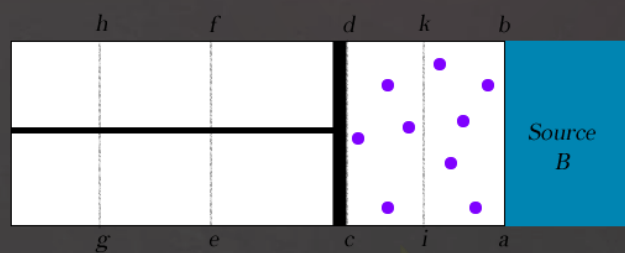
Temps 2



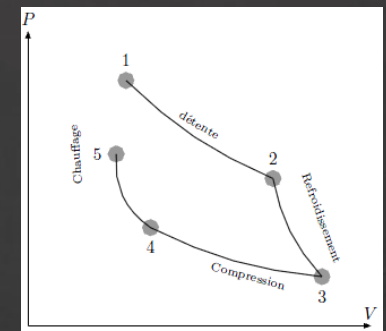
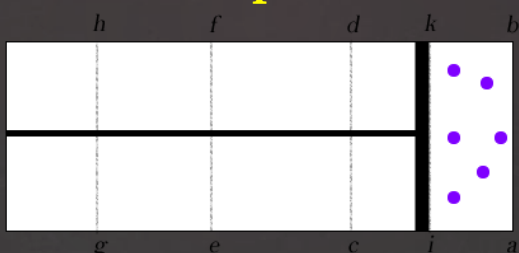
Temps 3



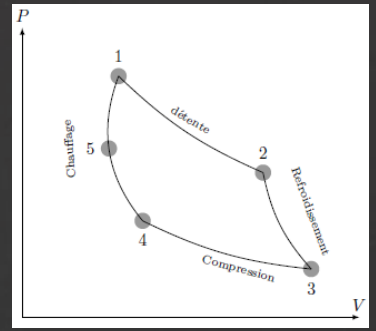
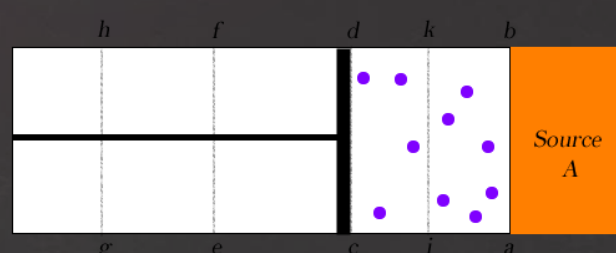
Temps 4



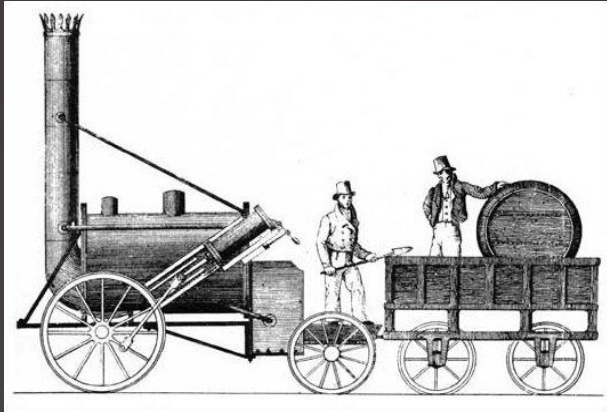
Temps 5



Temps 6



La locomotive et l'essor du rail

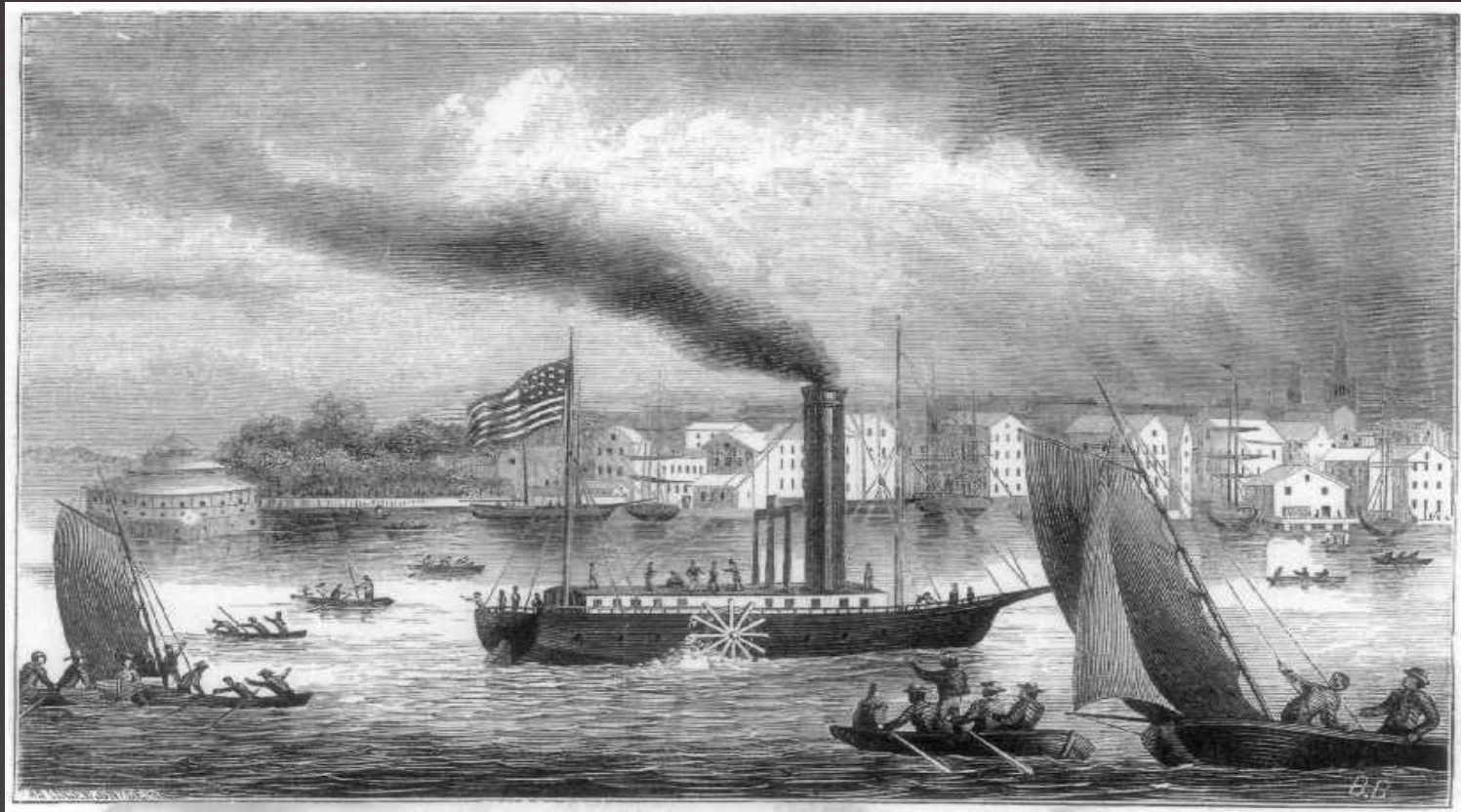


Stephenson : 1° : 1817- 2° : 1825



Le réseau Freycinet ou les premiers
« hub » (concentrateur).





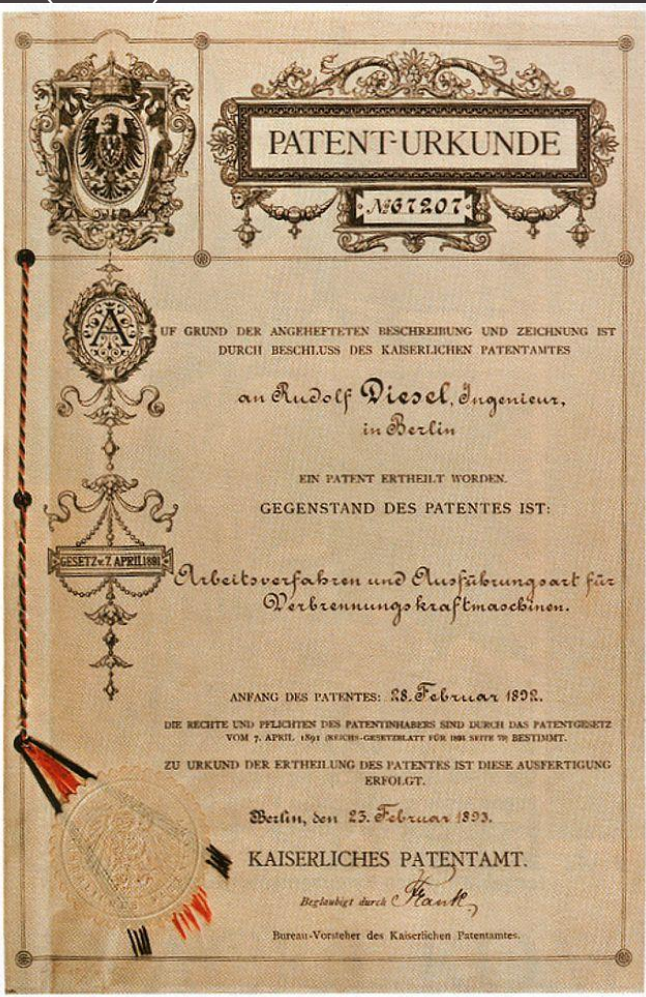
La navigation à vapeur

Les moteurs thermiques

Brevet du moteur Diesel (1893)



Le nombre de pièces dans une automobile : 28 000.



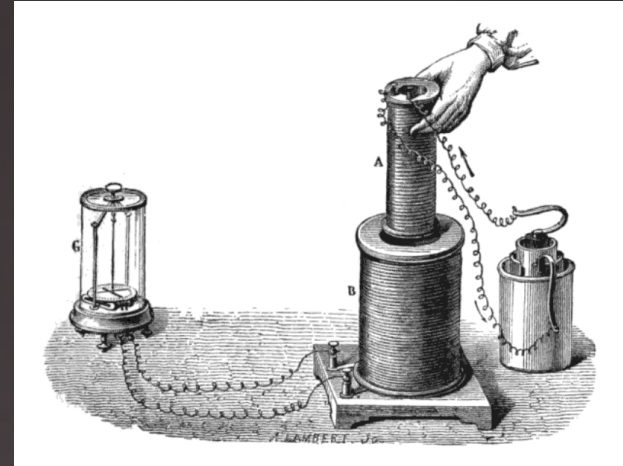
Les machines électriques et électroniques

Filiation de l'électricité



« Ørsted reproduit l'expérience du courant mettant en mouvement une boussole aimantée. »

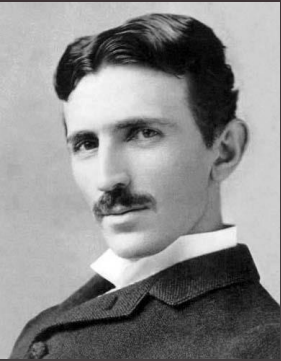
Ørsted (1777-1851)



« Courant induit à partir d'une variation du champ magnétique »

Faraday (1791-1867) (Wikipédia),

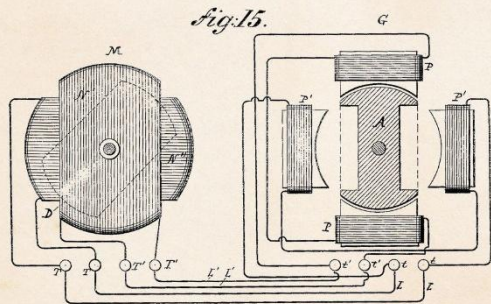
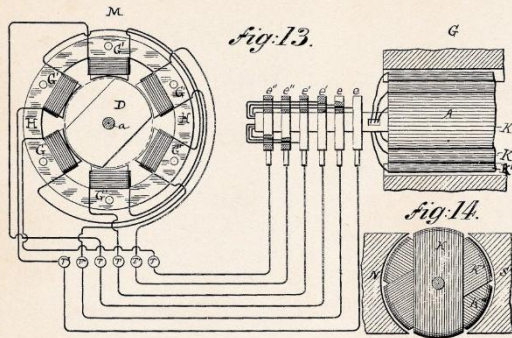
Moteur et ralentisseur électromagnétique



Tesla (1856-1943)

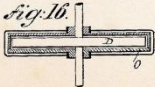


(No Model.)
N. TESLA.
ELECTRO MAGNETIC MOTOR.
No. 381,968. Patented May 1, 1888.

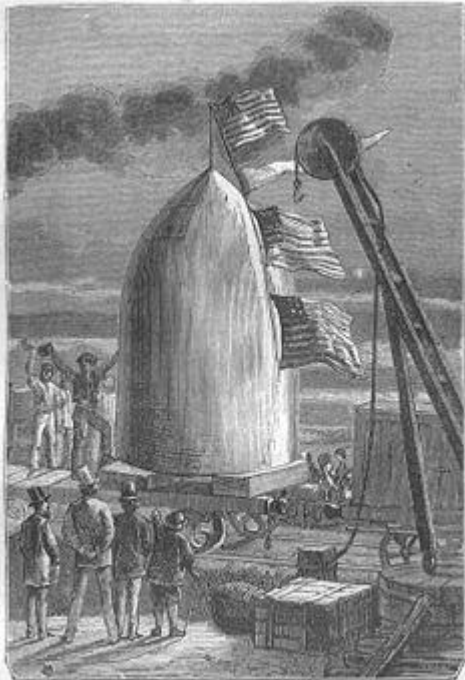
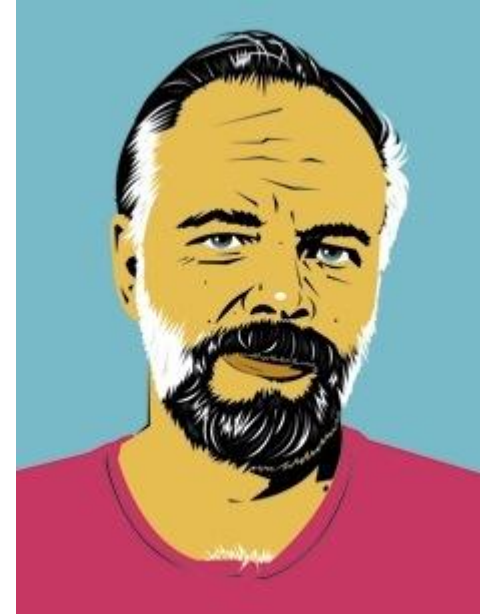


WITNESSES:
Frank C. Hartney.
Frank B. Murphy.

INVENTOR:
Nikola Tesla.
BY
Zimman, Curtis & Laga
ATTORNEYS.

A small technical diagram labeled Fig. 16, showing a cross-sectional view of a component with a central core and a winding.

The step from SF to Science



L'arrivée du projectile à Stone's-Hill (p. 139).



Hardware & Software

On retrouve dans les machines électroniques la même structure que pour la mécanique avec les machines simples et les machines composées.

Simplement par les effets de miniaturisation l'effet d'échelle accroît de manière vertigineuse les possibilités.

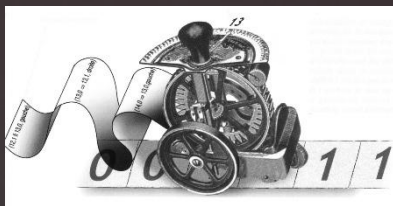
Côté software

1. Des systèmes d'exploitation (OS).
2. Des compilateurs (langages de programmation).
3. Des applications.



Les acteurs sont des scientifiques

Série de Fourier
J.B Fourier



Shannon & Weaver



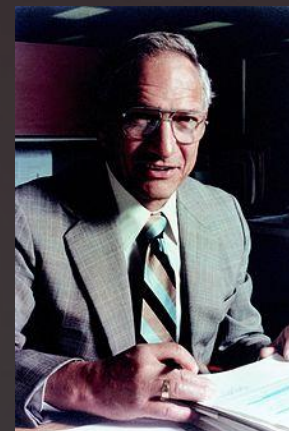
A.Turing



Physiciens.



A.Groove



R.Noyce



J.Tuckey



Y.Meyer



S.Mallat



I.Daubechies

Mathematic of information,
algorithmic, numerization of signals.

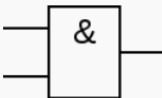
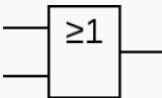
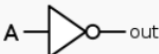
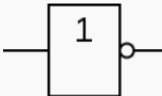


Bardeen, Shockley, Moore



« Les lois de la pensée »

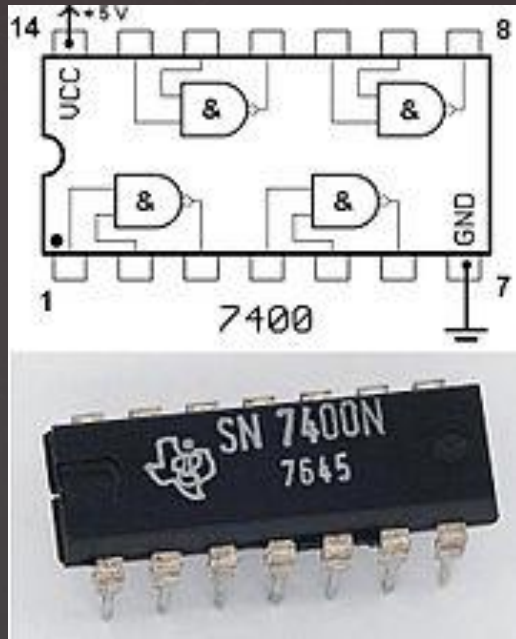
Symboles et tables de vérités de portes logiques

Type	Symbole américain	Symbole européen	Opération booléenne entre A et B	Table de vérité																		
ET			$A \cdot B$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A ET B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A ET B	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Entrée		Sortie																				
A	B	A ET B																				
0	0	0																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	1																				
OU			$A + B$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A OU B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A OU B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
Entrée		Sortie																				
A	B	A OU B																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	1																				
NON			$\overline{A}$	<table><tr><th>Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>NON A</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Entrée	Sortie	A	NON A	0	1	1	0										
Entrée	Sortie																					
A	NON A																					
0	1																					
1	0																					

NON-ET (NAND)			$\overline{A \cdot B}$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A NAND B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A NAND B	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
Entrée		Sortie																				
A	B	A NAND B																				
0	0	1																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
NON-OU (NOR)			$\overline{A + B}$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A NOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A NOR B	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
Entrée		Sortie																				
A	B	A NOR B																				
0	0	1																				
0	1	0																				
1	0	0																				
1	1	0																				
OU exclusif (XOR)			$A \oplus B$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A XOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A XOR B	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0
Entrée		Sortie																				
A	B	A XOR B																				
0	0	0																				
0	1	1																				
1	0	1																				
1	1	0																				
NON-OU exclusif ou OU-exclusif complémenté (XNOR) ou Identité			$\overline{A \oplus B}$	<table><tr><th colspan="2">Entrée</th><th>Sortie</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>A XNOR B</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	Entrée		Sortie	A	B	A XNOR B	0	0	1	0	1	0						
Entrée		Sortie																				
A	B	A XNOR B																				
0	0	1																				
0	1	0																				

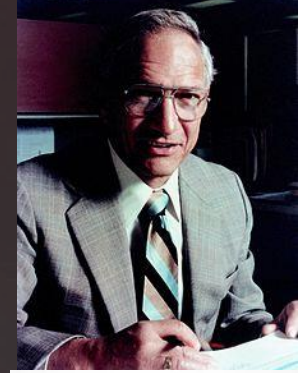
Les fonctions logiques de base de Boole.

Les circuits intégrés



Un « chip » matérialise un schéma logique pour accomplir certaines fonctions logique complexes.

Rang 2011	Rang 2010	Société	Nationalité/localisation	Chiffre d'affaires (Million de \$ USD)	2011/2010	Part de marché
1	1	Intel Corporation(1)	États-Unis	49 685	+23,0 %	15,9 %
2	2	Samsung Electronics	Corée du Sud	29 242	+3,0 %	9,3 %
3	4	Texas Instruments(2)	États-Unis	14 081	+8,4 %	4,5 %
4	3	Toshiba Semiconductors	Japon	13 362	+2,7 %	4,3 %
5	5	Renesas Technology	Japon	11 153	-6,2 %	3,6 %
6	9	Qualcomm(3)	États-Unis	10 080	+39,9 %	3,2 %
7	7	STMicroelectronics	France Italie	9 792	-5,4 %	3,1 %
8	6	Hynix	Corée du Sud	8 911	-14,2 %	2,8 %
9	8	Micron Technology	États-Unis	7 344	-17,3 %	2,3 %
10	10	Broadcom	États-Unis	7 153	+7,0 %	2,3 %
11	12	Advanced Micro Devices	États-Unis	6 483	+2,2 %	2,1 %
12	13	Infineon Technologies	Allemagne	5 403	-14,5 %	1,7 %
13	14	Sony	Japon	5 153	-1,4 %	1,6 %
14	16	Freescall Semiconductor	États-Unis	4 465	+2,5 %	1,4 %
15	11	Elpida Memory	Japon	3 854	-40,2 %	1,2 %
16	17	NXP	Pays-Bas	3 838	-4,7 %	1,2 %
17	20	NVIDIA	États-Unis	3 672	+14,9 %	1,2 %
18	18	Marvell Technology Group	États-Unis	3 448	-4,4 %	1,1 %
19	26	ON Semiconductor(4)	États-Unis	3 423	+49,4 %	1,1 %
20	15	Panasonic Corporation	Japon	3 365	-32,0 %	1,1 %



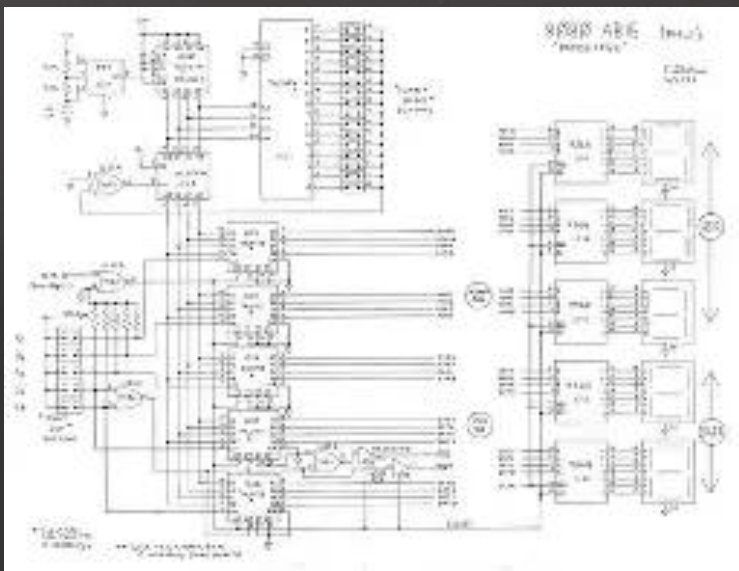
CA 2025 : 130 Mds \$

N°1.



Les microprocesseurs

A. Grove (1936-2016)



La loi de Moore

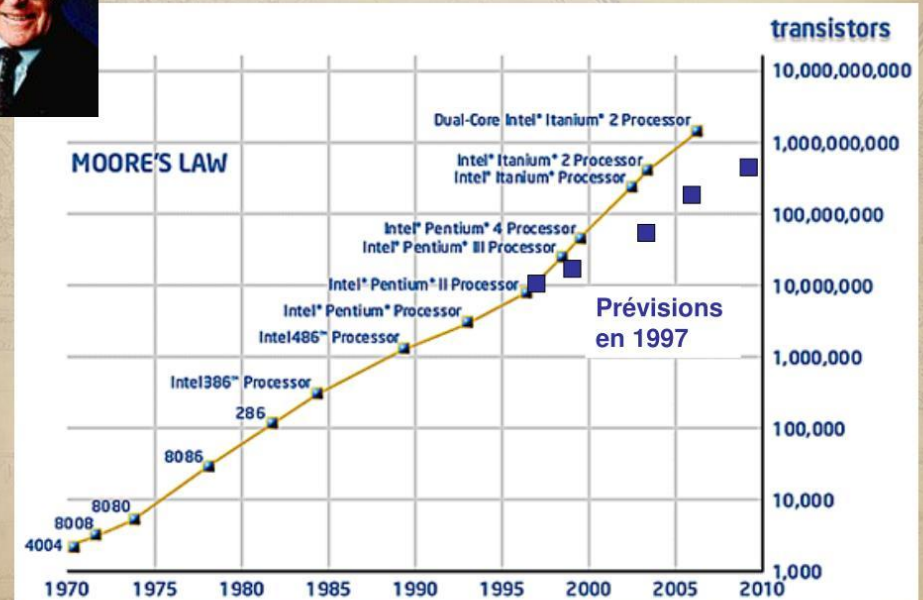
Évolution du nombre de transistors intégrés dans un microprocesseur

Processeurs grand public :

- 1971 : 4004 : 2 300
- 1978 : 8086 : 29 000
- 1982 : 80286 : 134 000
- 1985 : 80386 : 275 000
- 1989 : 80486 : 1,16 million
- 1993 : Pentium/Pentium MMX : 3,1 millions
- 1995 : Pentium Pro : 5,5 millions
- 1997 : Pentium II : 27 millions
- 1997 : K6 : 8,8 millions
- 1998 : K6-II : 9,3 millions
- 1999 : Athlon : 37 millions
- 2001 : Pentium 4 HT : 42 millions
- 2001 : Athlon XP-Duron Palomino/Thoroughbred/Thorton/Barton-Spitfire/Morgan/Applebred : 37.2 millions
- 2003 : Athlon 64 ClawHammer : 105,9 millions
- 2004 : Pentium Extreme Edition : 169 millions
- 2004 : Athlon 64 Newcastle : 68,5 millions
- 2004 : Athlon 64 Winchester : 77 millions
- 2005 : Athlon 64 Venice : 76 millions
- 2005 : Athlon 64/Athlon 64 X2 Manchester/Toledo : 233 millions
- 2006 : Core 2 Duo : 291 millions
- 2006 : Core 2 Quad : 582 millions
- 2006 : Athlon 64/Athlon 64 X2 Windsor : 227 millions
- 2006 : Athlon 64 X2/Athlon X2/Sempron Brisbane : 221 millions
- 2008 : Core i7 Bloomfield : 730 millions
- 2008 : Phenom X4/X3/Athlon X2 Agena/Toliman/Kuma : 450 millions
- 2009 : Core i7/i5 Lynnfield : 774 millions
- 2010 : Core i5/i3/Pentium G Clarkdale : 382 millions
- 2010 : Core i7 Gulftown : 1,17 milliard
- 2010 : Phenom II X4/X3/X2-Athlon II X4/X3/X2 : Deneb/Heka/Callisto-Propus/Rana/Regor : 758 millions
- 2011 : Core i7/i5/i3/Pentium G Sandy bridge : 1,16 milliards (i5) - 504 millions (i3 et Pentium G)
- 2012 : Core i7 Sandy Bridge-E : 2,27 milliards
- 2012 : Core i7/i5/i3/Pentium G Ivy Bridge : 1,40 milliard
- 2012 : FX-4100/6100/8100 Zambezi (Buldozer) : 1,20 milliard
- 2012 : FX-4300/6300/8300 Vishera : 1,20 milliard
- 2013 : FX-9590 Vishera : 1,6 milliard
- 2014 : Core i7 Haswell : 2,6 milliards



HORIZONS TERRA INCOGNITA LES HORIZONS DE LA PROTECTION DE LA VIE PRIVÉE



Source : Société Intel

Moore réévalua sa prédiction en posant que le nombre de transistors des microprocesseurs (et non plus de simples circuits intégrés moins complexes) sur une puce de silicium double tous les deux ans

$$y = 2^{t/2}$$

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Our World
in Data

Transistor count

50,000,000,000

10,000,000,000

5,000,000,000

1,000,000,000

500,000,000

100,000,000

50,000,000

10,000,000

5,000,000

1,000,000

500,000

100,000

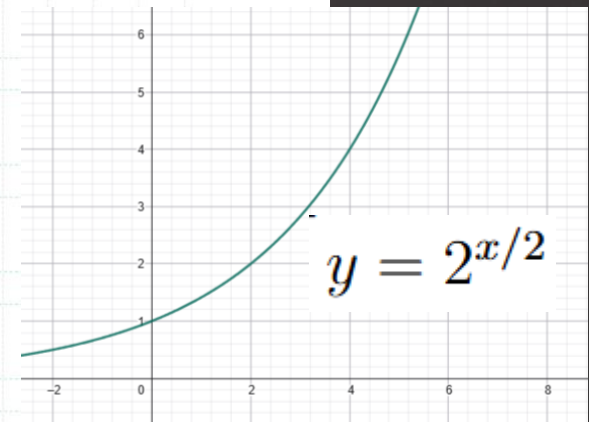
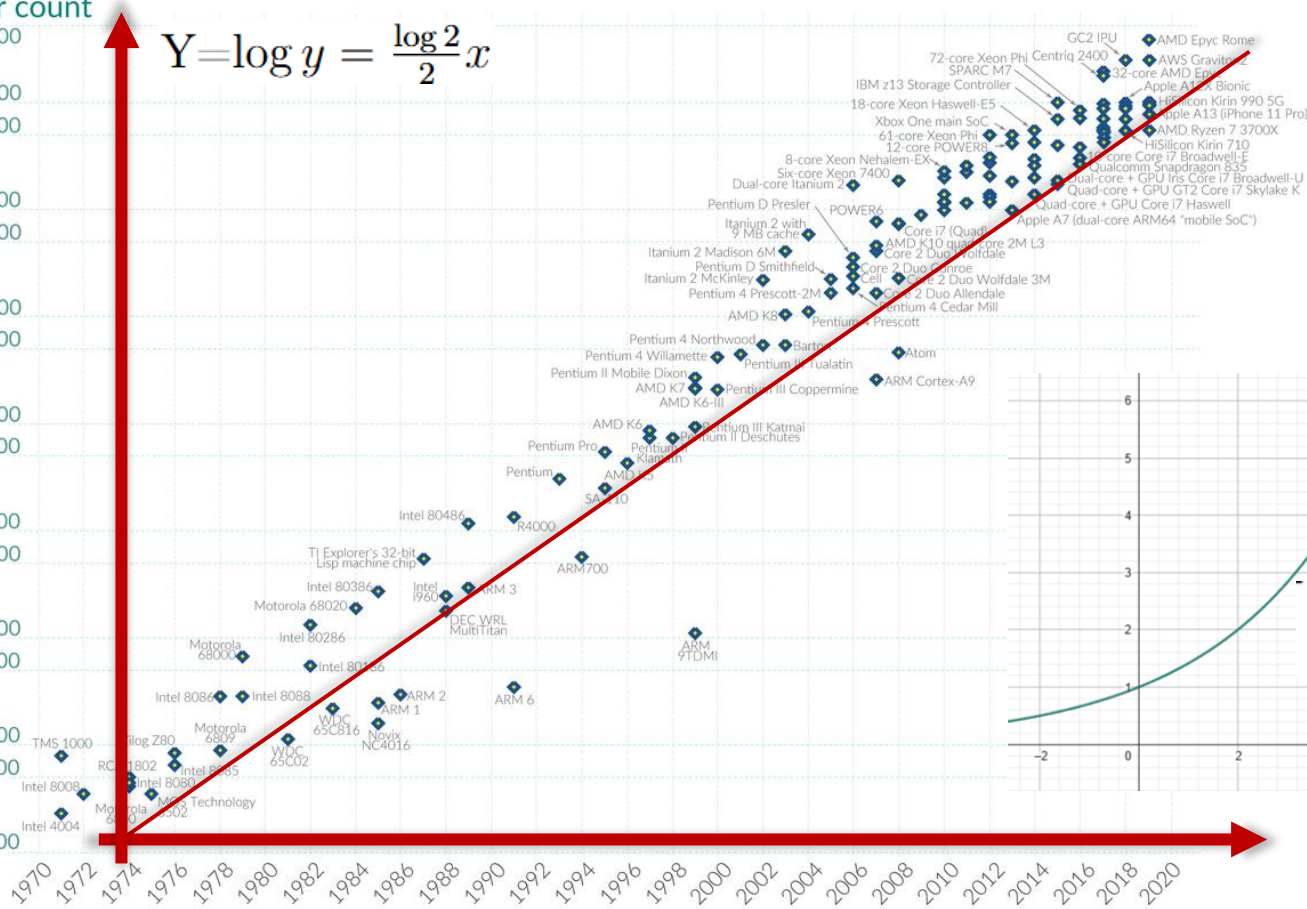
50,000

10,000

5,000

1,000

$$Y = \log y = \frac{\log 2}{2} x$$



Data source: Wikipedia (wikipedia.org/wiki/Transistor_count)

OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Licensed under CC-BY by the authors Hannah Ritchie and Max Roser.

Les calculateurs et supercalculateurs



PC – 2025



PC – 1983



Tihane2 – 2013

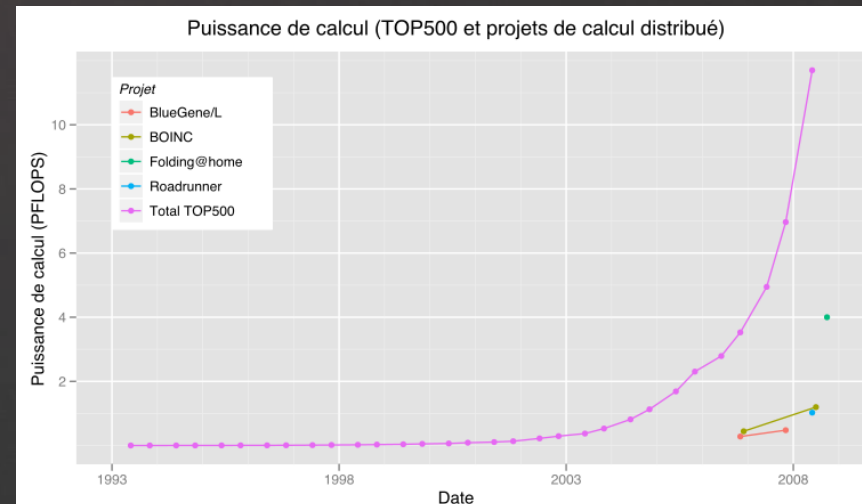
Puissance 33.86 PFLOPS



Cray II – 1988

Puissance 1.7 GFlops

FLOPS (ou **flops** ou **flop/s**) est un acronyme signifiant « opérations à virgule flottante par seconde » (en anglais, *F*loating-point *O*perations *P*er *S*econd). Le nombre de FLOPS est une mesure commune de la vitesse d'un système informatique.



Logiciels de système d'exploitation

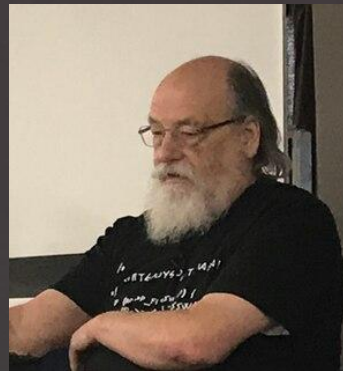
En **informatique**, un **système d'exploitation** (souvent appelé **OS** pour *Operating System*, le terme anglophone) est un ensemble de **programmes** qui dirige l'utilisation des capacités d'un **ordinateur** par des **logiciels applicatifs**¹. Il reçoit de la part des logiciels applicatifs des demandes d'utilisation des capacités de l'ordinateur — capacité de stockage des **mémoires** et des **disques durs**, capacité de calcul du **processeur**, capacités de communication vers des **périphériques** ou via le **réseau**. Le système d'exploitation accepte ou refuse de telles demandes, puis réserve les ressources en question pour éviter que leur utilisation n'interfère avec d'autres demandes provenant d'autres logiciels¹.

DOS



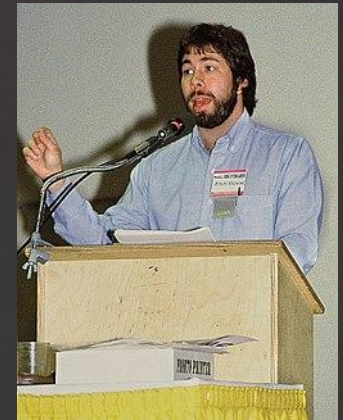
B.Gates & P.Allen

UNIX OS



K.Thomson

Mac OS



S.Wozniack

Windows, Mac, Linux, Unix, Android...

Compilateurs

Compilateur Miktex



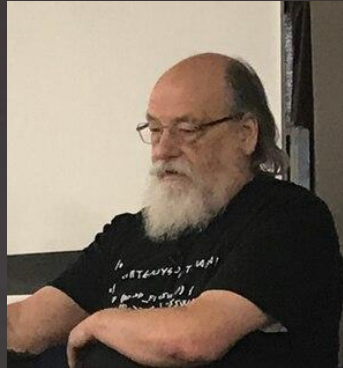
D.Knuth

Compilateur Langage C++



B.Stroustrup

Compilateur Langage C



K.Thomson

Compilateur Langage C



D.Ritchie

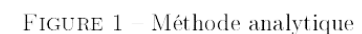


C.Simony

Le diagramme illustre le cycle de vie d'un projet logiciel, structuré en phases et livrables :

- Modélisation conceptuelle (MCD)** : Phase initiale, représentée par une barre bleue en haut.
- Sélection** : Phase de sélection des fournisseurs, livrant des **Matériels, logiciels et Fournisseurs**.
- Construction** : Phase de construction, livrant des **Algorithmes** et des **Codes sources**.
- Convivialité** : Phase de convivialité, livrant la **Documentation Code source et aide utilisateur**, des **Tests**, et le **Débuggage**.
- Recette** : Phase de recette, livrant la **Mise en service**.

À gauche, une flèche bleue ascendante indique l'analyse des besoins, qui alimente le cycle. Les livrables sont représentés par des boîtes roses. À droite, une flèche rouge descendante indique la fin du cycle. En bas, une flèche double violette relie la **Firme** à l'**Application spécifique**, avec la mention **Maintenance** en dessous.



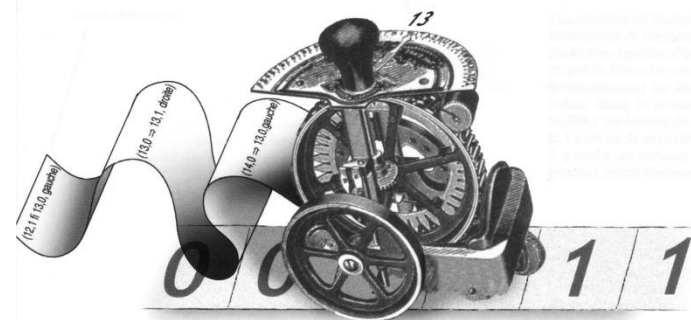
La machine de Turing



Une machine de Turing $\mathcal{M}_T$ sera décrite par un septuplet et un ruban :

$$M_T = (Q, \Gamma, \Sigma, \delta, s, B, F)$$

1. Q est un ensemble fini d'états.
2. Γ est l'alphabet du ruban.
3. $\Sigma \subseteq \Gamma$ est l'alphabet d'entrée.
4. $s \in Q$ est l'état initial.
5. $F \subseteq Q$ est l'ensemble des états acceptateurs.
6. $B \in (\Gamma \setminus \Sigma)$ est le symbole blanc qu'on pourra noter #.
7. $\delta : Q \times \Gamma \mapsto Q \times \Gamma \times \{L, R\}$ est la fonction de transition.



Les structures documentaires

Documentation électronique disponible via le WEB.

Format d'imprimerie des documents : pdf.

Logiciel d'imprimerie : Latex.

Wikipédia : L'encyclopédie participative est un bien commun.

Wikipédia Wikipédia est une encyclopédie en ligne qui exploite un logiciel open-source sous licence GNU, pour éditer des documentations collaboratives dans un périmètre défini par un administrateur. L'encyclopédie, qui est bien connue des internautes permet ce qu'on appelle une gestion collaborative, où les utilisateurs peuvent participer à l'édition du contenu. C'est une application de type media social qui symbolise le succès du WEB 2.0. Le nombre d'utilisateurs de Wikipédia en France est supérieur à un Million.

Documentation collaborative Documentation à laquelle différents individus identifiés peuvent accéder en mode de création, modification, d'édition, suivant des paramètres de groupes d'utilisateurs prédéfinis par un administrateur.

Documentation opérationnelle Une documentation opérationnelle est une documentation relative à l'exécution d'un processus opérationnel, elle inclut les spécifications, les algorithmes, et le fichier applicatif directement exécutable par l'utilisateur. Elle ne fait donc pas que décrire un processus opératoire.

- 10. Les protocoles internet, web, mail,...
- 11. Protocoles des supports (image, pdf, xml...)
- 12. ERP,
- 13. Wikipédia.



Logiciels libres d'utilisation

Logiciel open source La désignation open source, ou « code source ouvert », s'applique aux logiciels dont la licence respecte des critères précisément établis par l'Open Source Initiative, c'est-à-dire les possibilités de libre redistribution, d'accès au code source et de créer des travaux dérivés. (source : Wikipédia)

Licence publique générale GNU - GNL C'est un protocole de licence qui a offre la liberté d'exécuter le logiciel dans n'importe quel usage (Source wikipédia).

Wikipédia Wikipédia est une encyclopédie en ligne qui exploite un logiciel open-source sous licence GNU, pour éditer des documentations collaboratives dans un périmètre défini par un administrateur. L'encyclopédie, qui est bien connue des internautes permet ce qu'on appelle une gestion collaborative, où les utilisateurs peuvent participer à l'édition du contenu. C'est une application de type media social qui symbolise le succès du WEB 2.0. Le nombre d'utilisateurs de Wikipédia en France est supérieur à un Million.



Système d'information de la firme

Définition 2. *Le système d'information d'une firme à pour but de produire des énoncés plus ou moins complexes pour soutenir l'activité de la firme, faciliter et accompagner les flux physiques, suivre les flux monétaires et participer au développement durable de la firme.*

- (a) On peut retenir plusieurs caractéristiques :
- (b) Il doit être fiable,
- (c) Simple d'utilisation,
- (d) Ne pas buguer,
- (e) Ne pas souffrir de ralentissements ou de plantages,
- (f) Ne pas freiner la firme pour la conquête de nouveaux marchés,
- (g) Couvrir le périmètre d'activité de la firme,
- (h) Être documenté sous forme d'une aide utilisateur et de commentaires des scripts de programmations.
- (i) Son coût d'immobilisation et son coût d'usage doivent être évaluable.

ERP Logiciel qui prend en charge l'ensemble des activités d'une entreprise. Ces logiciels sont édités par des très grosses entreprises (SAP, Micorsoft,...) et sont paramétrés par des entreprises intermédiaires (prestataires informatiques).

Base de données informatique C'est une structure et un moyen de stockage des données sur une machine qui vont être utilisées par une ou plusieurs autres machines par l'intermédiaire de logiciel dédié à la production ou l'exploitation d'information dans la base. La plupart des bases de données sont de type relationnelles, qui est une forme d'algèbre relationnelle.

L'Intelligence Artificielle

Le test de Turing

Le **test de Turing** est une proposition de test d'[intelligence artificielle](#) fondée sur la faculté d'imiter la conversation humaine. Décrit par [Alan Turing](#) en [1950](#) dans sa publication *Computing machinery and intelligence*, ce test consiste à mettre en confrontation verbale un humain avec un ordinateur et un autre humain à l'aveugle. Si l'homme qui engage les conversations n'est pas capable de dire lequel de ses interlocuteurs est un ordinateur, on peut considérer que le logiciel de l'ordinateur a passé avec succès le test. Cela sous-entend que l'ordinateur et l'homme essaieront d'avoir une apparence [sémantique](#) humaine. Pour conserver la simplicité et l'universalité du test, la conversation est limitée à des messages textuels entre les protagonistes.

Le 7 juin 2014, l'[Université anglaise de Reading](#) affirme que le test de Turing a été remporté par le produit d'une équipe informaticienne russe, réussissant à convaincre 33 % des juges (contre la limite de 30% fixée par Turing) qu'un humain était derrière la machine^{[4](#), [5](#)}. Cette affirmation est aussitôt après contestée, même si de réels progrès sont généralement reconnus. Les reproches adressés au programme informatique sont la simulation d'une intelligence d'un enfant de 13 ans, parlant mal l'anglais, diminuant la qualité nécessaire au programme pour convaincre les juges, ainsi qu'un protocole de test opaque^{[6](#)}.

L'IA aujourd'hui



Yann Le Cun (1960-)

Contexte économique

L'intelligence que l'on met dans un produit comme à la création jusqu'à la distribution finale.

« Friedman a tort. Les start-ups sont une chose merveilleuse, mais elles ne peuvent pas par elles-mêmes accroître l'emploi de haute technologie. Il faut observer ce qu'il se passe après le moment mythique de la création dans le garage, quand la technologie passe du prototype à la production de masse. C'est la phase où les sociétés passent à l'échelle. C'est le moment où elles mettent au point les détails des conceptions, comprennent comment faire les choses à moindre coût, construisent des usines et embauchent des gens par milliers. Le passage à l'échelle est un travail difficile, mais nécessaire pour donner de la matière à l'innovation. »

A.Groove, Ancien CEO d'Intel

« La Chine a fourni des ingénieurs à une échelle à laquelle les Etats-Unis n'auraient pu répondre, expliquent encore les journalistes du *New York Times* en guise d'exemple. Les dirigeants d'Apple avaient estimé avoir besoin d'environ 8700 ingénieurs industriels pour superviser et guider les 200 000 travailleurs à la chaîne impliqués dans la fabrication des téléphones. Les analystes de la société avaient estimé qu'il aurait fallu 9 mois pour rassembler autant d'ingénieurs qualifiés aux Etats-Unis. En Chine, il a fallu 15 jours. »

Cette évolution s'accompagne d'une révolution dans le travail : l'utilisation massive des robots.

Durant l'été 2014, le prestataire de production informatique Foxconn annonce avoir commandé 1 Million de robots pour remplacer à terme autant de salariés. Mais la mise en place reste délicate.

Les applications techniques des machines au XXI^e siècle

La robotique

Science-fiction

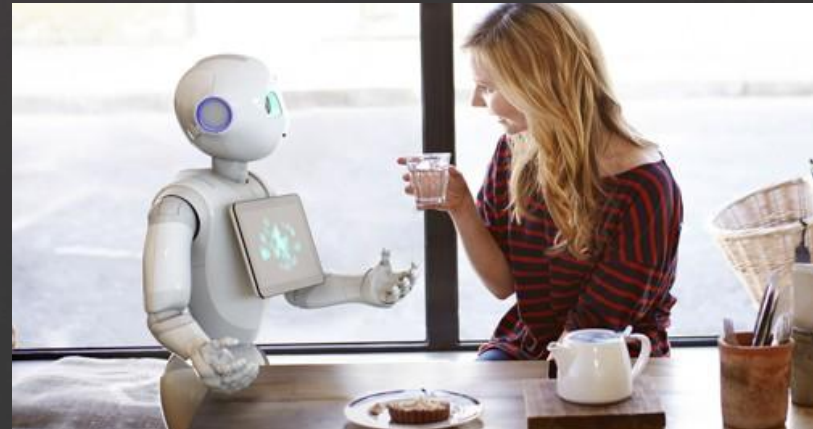
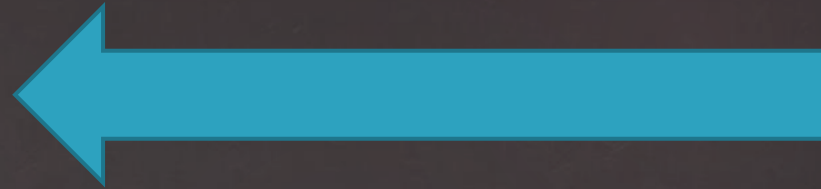
Robotique industrielle



Recherche



De la fiction à la réalité ?



Un manque qui sera comblé avec l'intégration de la **matrice de la classe entropique**.

Véhicules sans conducteur



Record du monde de vitesse de pointe pour un véhicule sans conducteur : 240 km/h (10/2015)

Dès 2020 les premiers véhicules sans conducteurs seront exploités commercialement.



(2015) Mercedes développe un véhicule tracteur routier sans conducteurs qui serait exploité au niveau commercial en 2025.

Historique [modifier] [modifier le code]

En octobre 2010, [Google](#) annonce avoir conçu un système de pilotage automatique pour automobile, déjà installé sur huit véhicules — six [Toyota Prius](#), une [Audi TT](#) et une [Lexus RX-450h](#) — qui ont parcouru plus de 800 000 km en [Californie](#)², sans avoir provoqué d'accident. Ce projet a démarré sous l'impulsion de [Sebastian Thrun](#), qui avait remporté le [DARPA Grand Challenge](#) en 2005, au sein de l'équipe de l'[université Stanford](#)³.

Fonctionnement [modifier] [modifier le code]

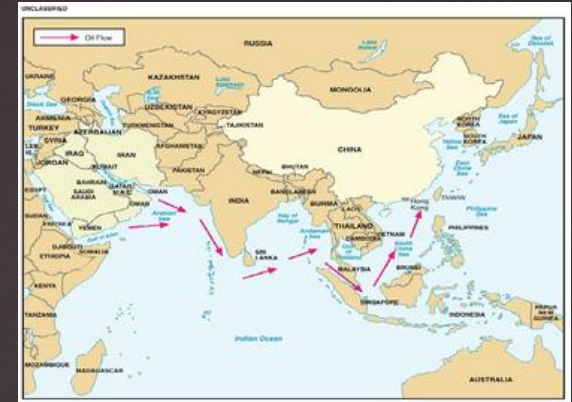
Le système de pilotage automatique utilise un [lidar](#), une [caméra](#), des [radars](#), un récepteur [GPS](#) et des capteurs sur les roues motrices³.

ECHEC DE LA VOITURE SANS CONDUCTEUR en 2025



« Succès » des drones dans le domaine militaire

Illustration de la maximisation des ressources naturelles.

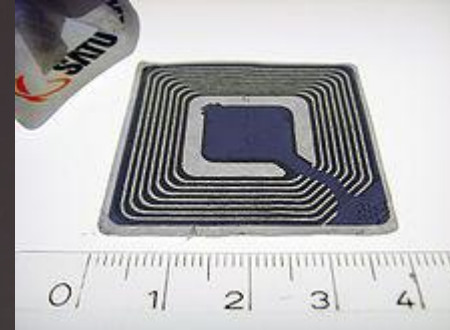


Malaccamax

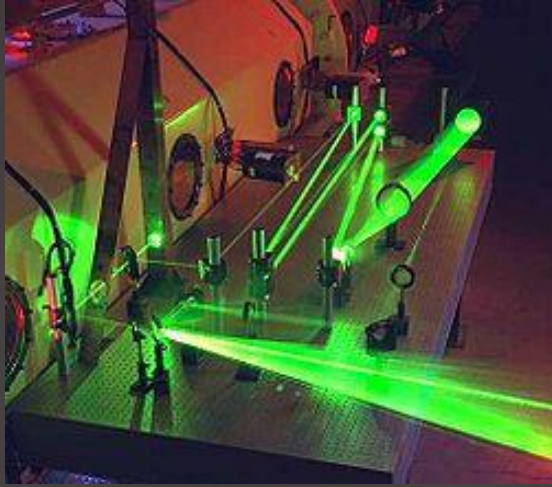
Un **navire** de type **Malaccamax** a une taille lui permettant de franchir le **détroit de Malacca** en **Indonésie** ; le facteur limitant est le **tirant d'eau**, en raison des hauts-fonds du détroit qui atteignent 25 mètres de profondeur. Le tirant d'eau maximum est donc de 20 mètres afin de laisser une marge de sécurité en cas de **surenfoulement**. Typiquement, un navire **Malaccamax** a un **port en lourd** de 300 000 tonnes, ce qui limite certains super-**pétroliers** et **minéraliers**, mais reste praticable pour tous les **porte-conteneurs** actuels (la limite est estimée à 18 000 **EVP**).

Les objets communicants

Origine



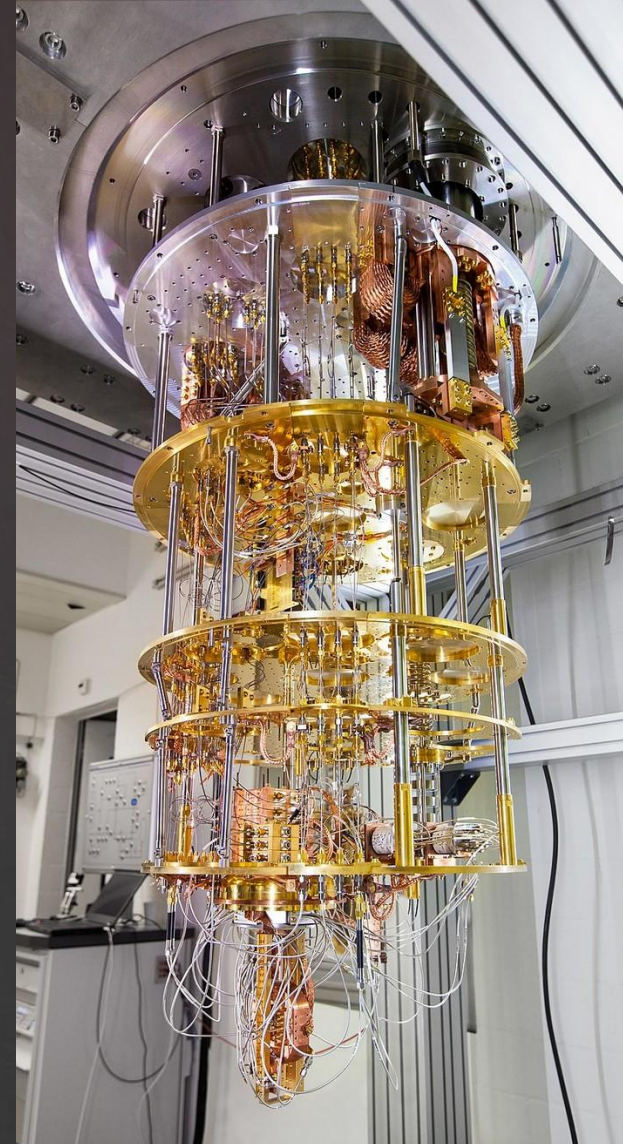
Le laser



IRM



Les ordinateurs quantiques



Une machine de la classe entropique

Fonctions :

La mise en place de cette machine et d'un nouveau principe de calcul sera le vecteur d'une évolution :

La machine idéale devra pouvoir réaliser les opérations d'une machine de Turing.

Une machine de Turing devra pouvoir modéliser des algorithmes qui convergeront vers les solutions de **la machine de la classe entropique**.



Cycle de la création d'un objet technique :

- Les pionniers,
- Le perfectionnement,
- Les exploitants,
- Le raffinement.

Théorie des machines

Les machines définissent des espaces **réifiés**. On retrouve de la néguentropie et de l'entropie.

« Un dispositif est une théorie matérialisée. »

G.Bachelard



Les machines et la technique



Passer de « l'arraisonement de la nature » (Heidegger) à une naturalisation des machines.

Enjeu des machines de la classe entropique, de converger vers les productions de la classe entropique et naturalisation de l'IA,

Les machines de la classe entropique

qui se transforment elles-mêmes, et sont autonomes,

La **Mathesis universalis (2)** et la **théorie de l'information (3)**.



« Le penseur » - *Rodin*



Exemple de machine de la classe entropique.

