

# Urbanisation des SI

## Module 1

Quelques éléments de l'Histoire de l'informatique,  
des origines aux années quatre-vingt du vingtième siècle,  
soit "avant le Web"

# De quoi traite ce module

- En guise de prolégomènes : des rappels d'Histoire :
  - Avant le Web
    - Des inventions de concepts et des inventions de machines
    - Les débuts de l'informatique dans les entreprises cloisonnée par métier.
    - Les débuts des métiers de l'informatique
      - Les langages informatiques et les méthodes de génie logiciel
    - Les débuts des réseaux,
      - Le début des communications entre métiers
  - À partir du web
    - L'informatisation du dernier métier: le commerce

## De quand tout cela date ...?

L'histoire commence par les premières expressions numériques, binaire et octale  
Bien plus tard fut créée la première machine traitant un programme.  
Vinrent ensuite l'invention des logarithmes. et de la première machine à additionner .  
Avant une première machiner à multiplier fut inventée la règle à calcul.  
La première machine programmée pour la production vint plus tard...  
suivie des premières infrastructures de réseau de télécommunication.  
La première calculatrice mécanique programmable  
et donc le premier exercice du métier d'informaticien précéda la formalisation...  
...des principes fondamentaux des calculateurs programmables.

Vinrent ensuite les premières machines de cryptographie.

Puis, avec l'usage de l'électricité furent créés les premiers calculateurs digitaux,  
ce qui occasionna le premier bug !

Et les premiers calculateurs logiques et analogiques de simulation physiques.

Par la suite est apparu le premier disque.

avant de se virtualiser, les premières questions d'architecture portèrent sur le  
matériel,

Alors advint et resta irrésolu le "premier problème" de standardisation informatique !

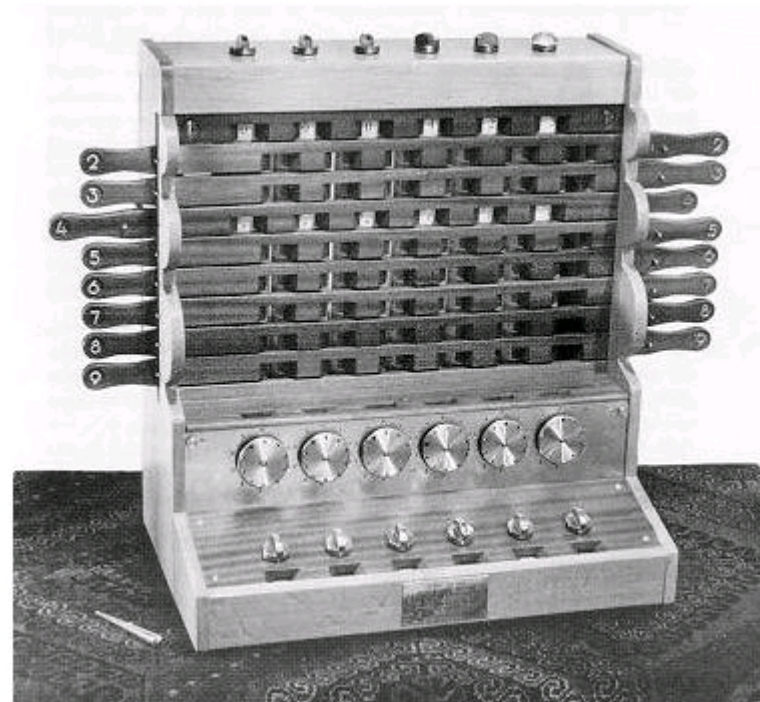
# L'hexagramme du Yi King 3000 : avant notre ère



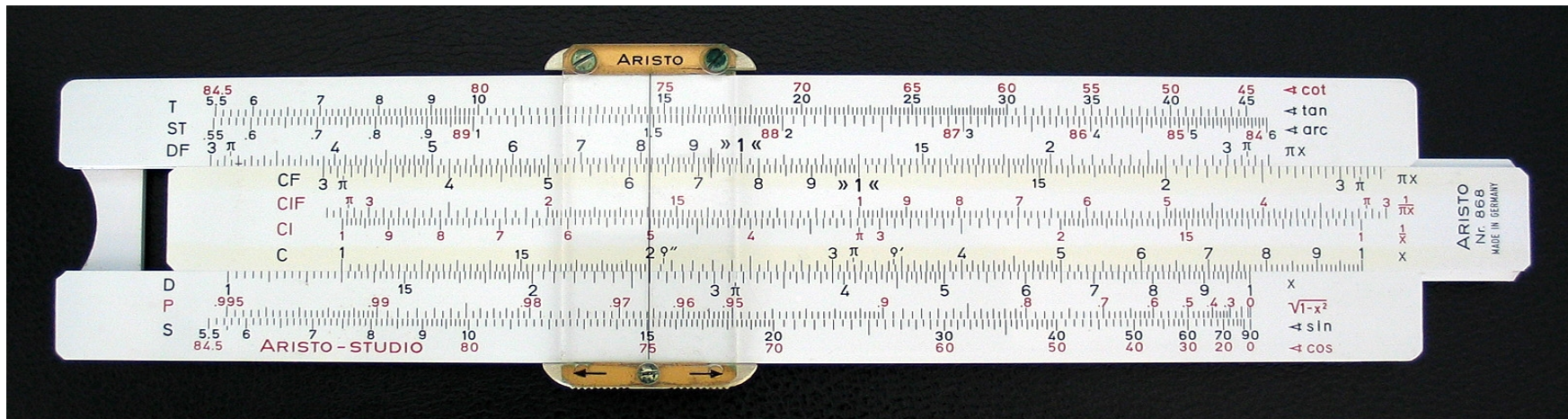
# le tambour à picots de Barthélemy de KOEKE en 1467



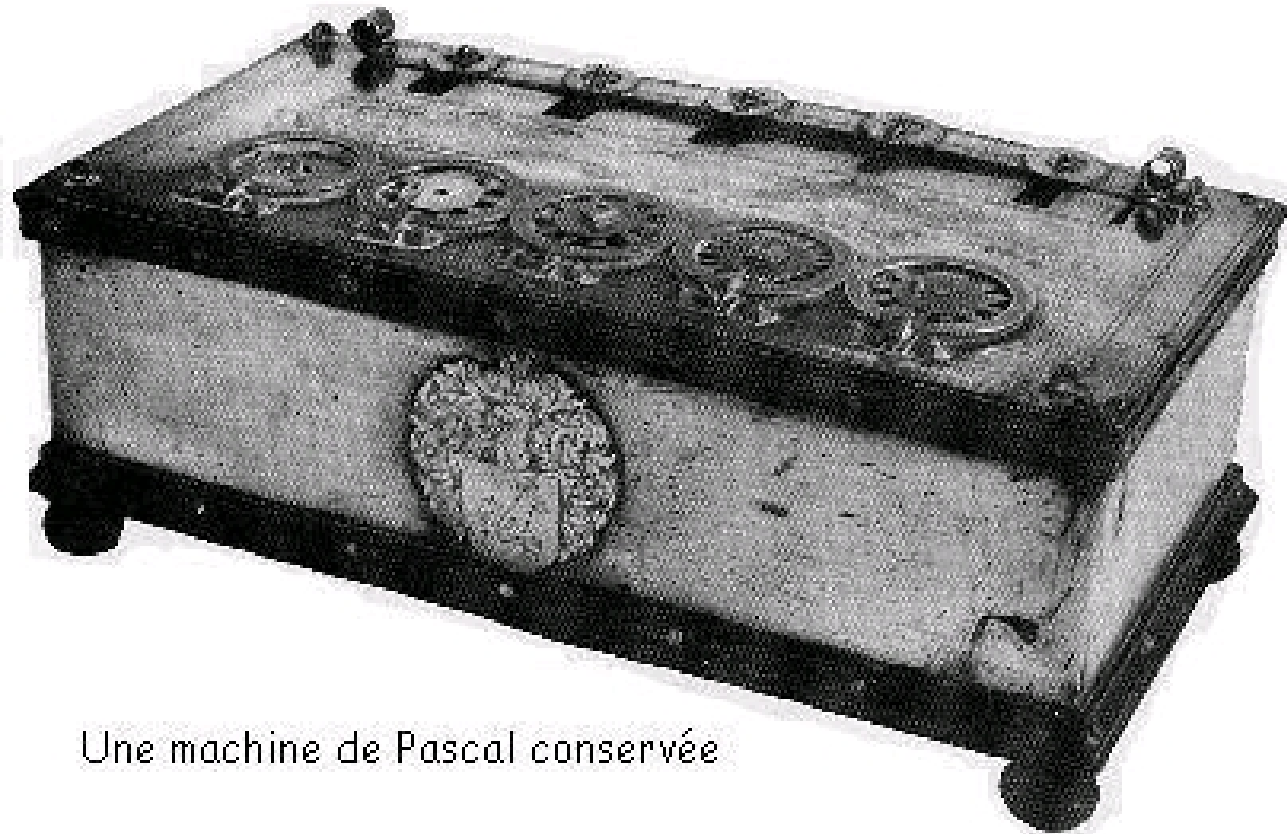
# l'horloge à calculer de Wilhelm SCHICKARD en 1623



# La règle à calcul en 1654, après les logarithmes Néperiens en 1614



# la machine de Blaise Pascal en 1642

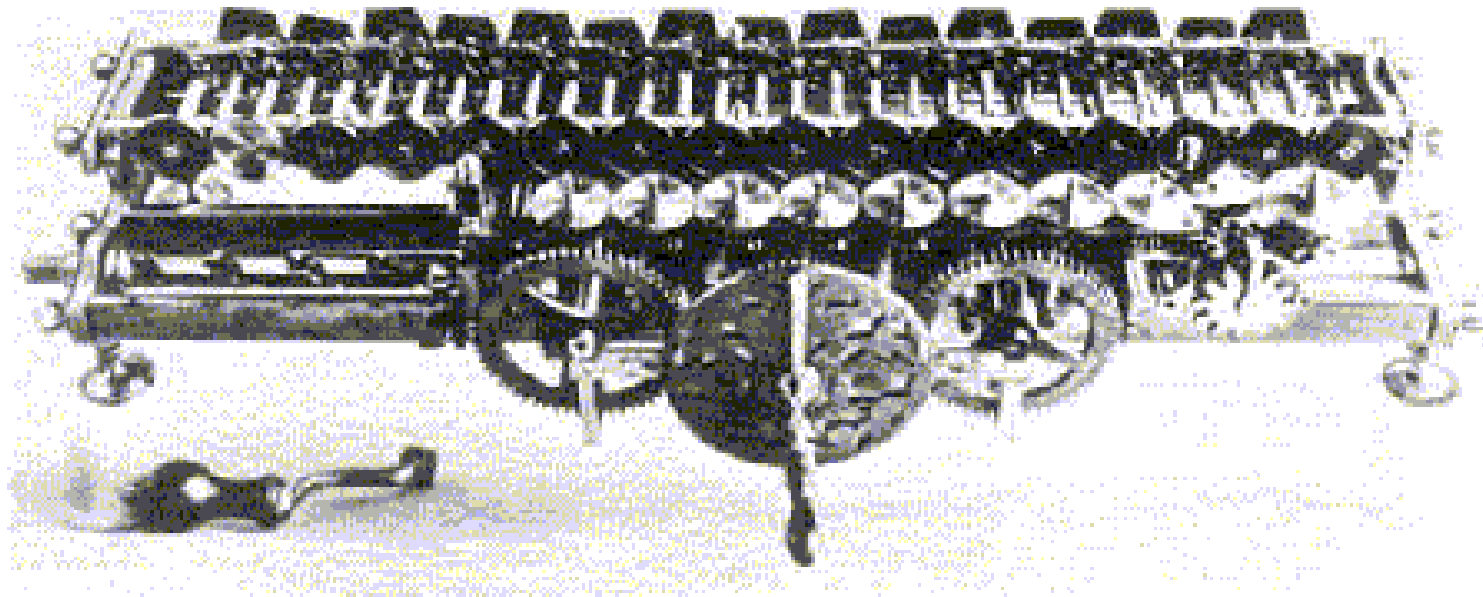


Une machine de Pascal conservée

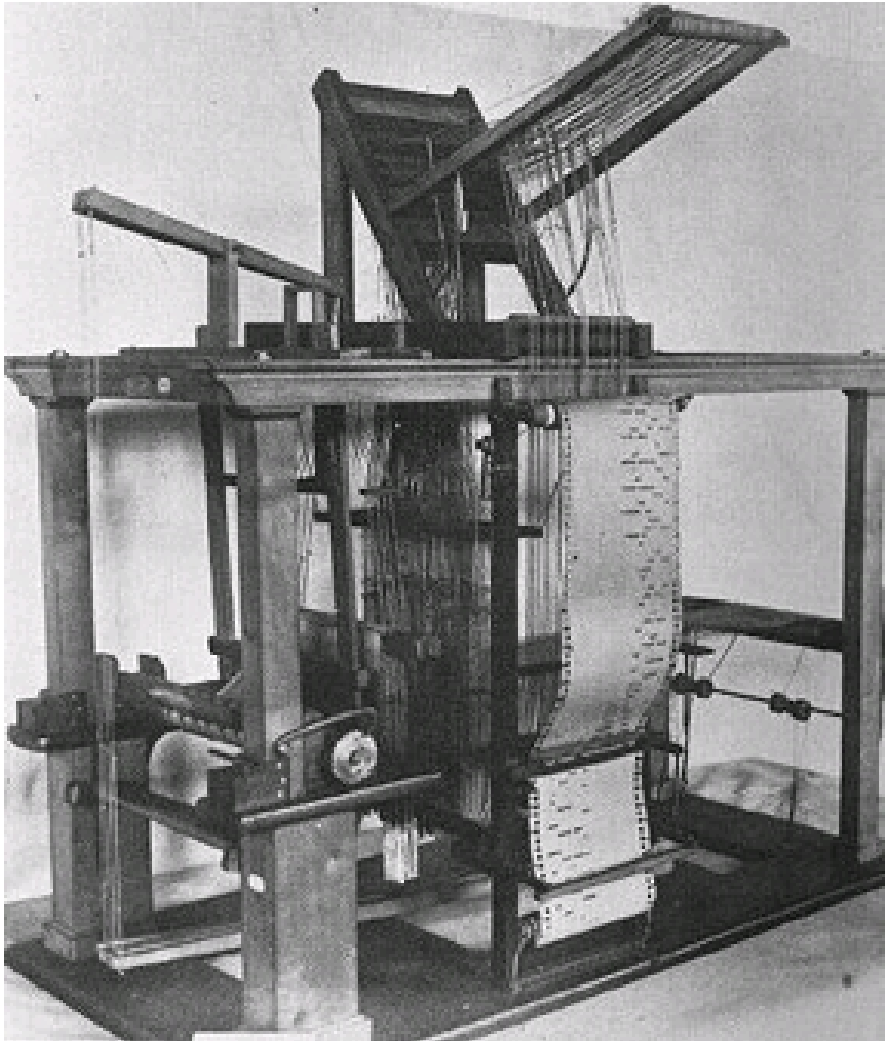
Source : La BibM@th 2000-2007 - V&F Bayart



# La multiplicatrice de Leibnitz en 1694



# le métier à tisser de Basile Bouchon en 1725, avant Jacquard en 1801



**MATIERES**

Quantité	Designation Matière	Décompte	Atelier
0000000000	0000000000	0000000000	00000000000000
1111111111	1111111111	1111111111	1111111111111111
2222222222	2222222222	2222222222	22222222222222
3333333333	3333333333	3333333333	3333333333333333
4444444444	4444444444	4444444444	4444444444444444
5555555555	5555555555	5555555555	5555555555555555
6666666666	6666666666	6666666666	6666666666666666
7777777777	7777777777	7777777777	7777777777777777
8888888888	8888888888	8888888888	8888888888888888
9999999999	9999999999	9999999999	9999999999999999
1010101010	1010101010	1010101010	1010101010101010

N° 317, BULL, 92 bis, av. Gambetta, Paris

*Red text overlays: PAPIER, FABRICATION DE PAPIER, CRAN GEVRIER, FACONNAGE DES CAMES, PIGNONS D'EN, DES, MATIERES FRANCAISES, AUSS DAT*

# Le télégraphe optique de Chappe en 1793

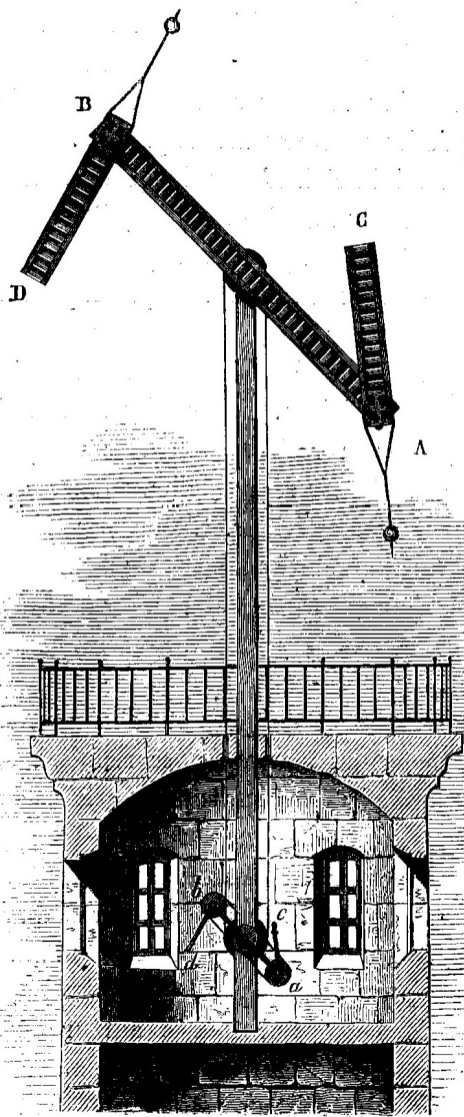
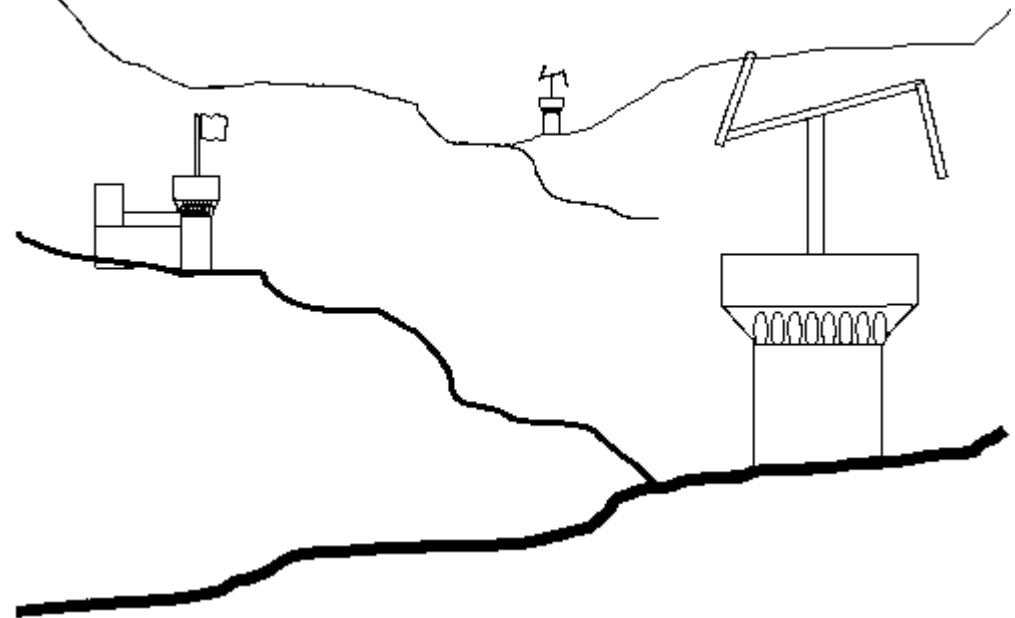
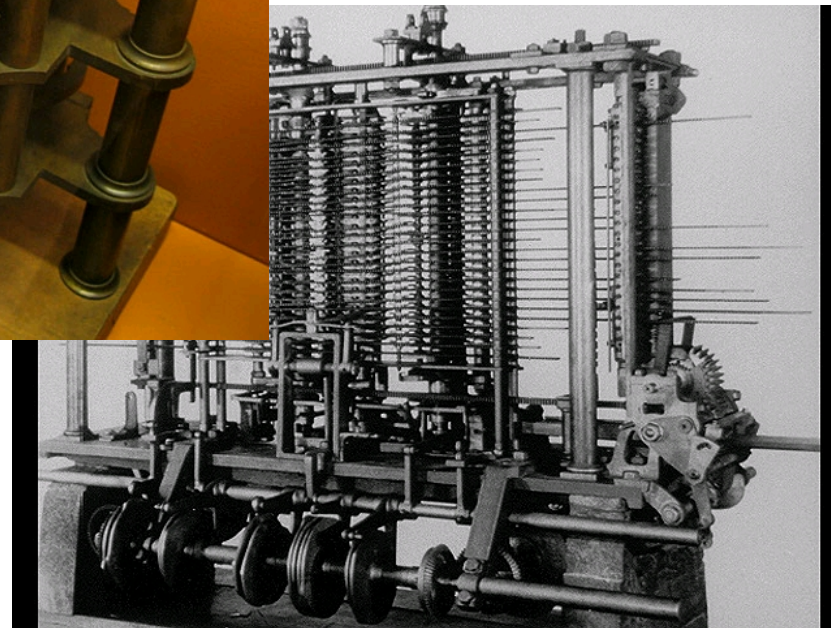
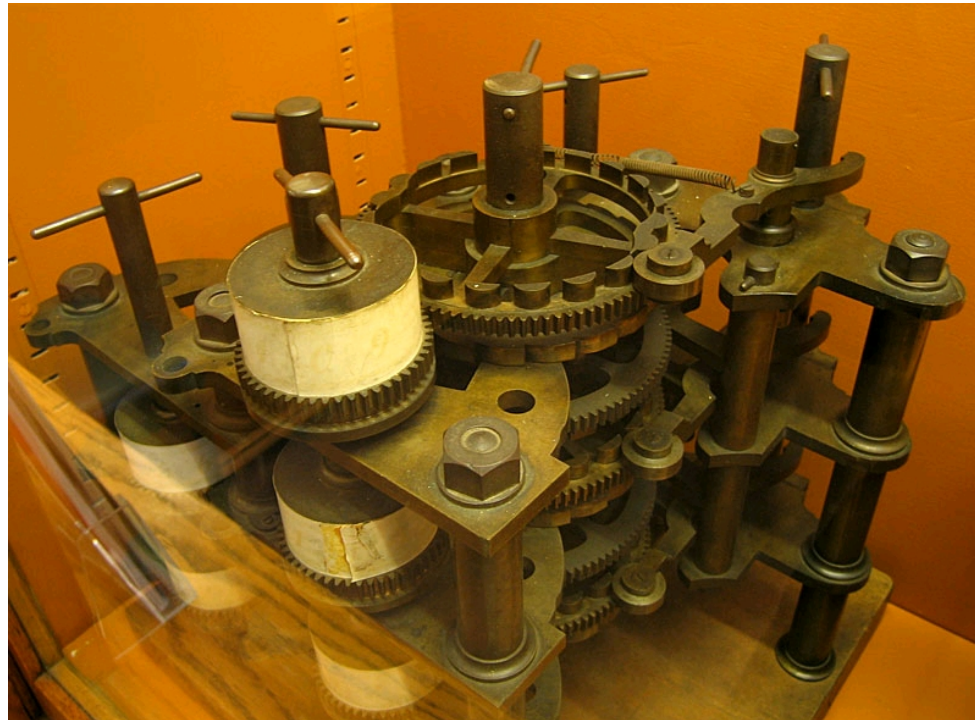


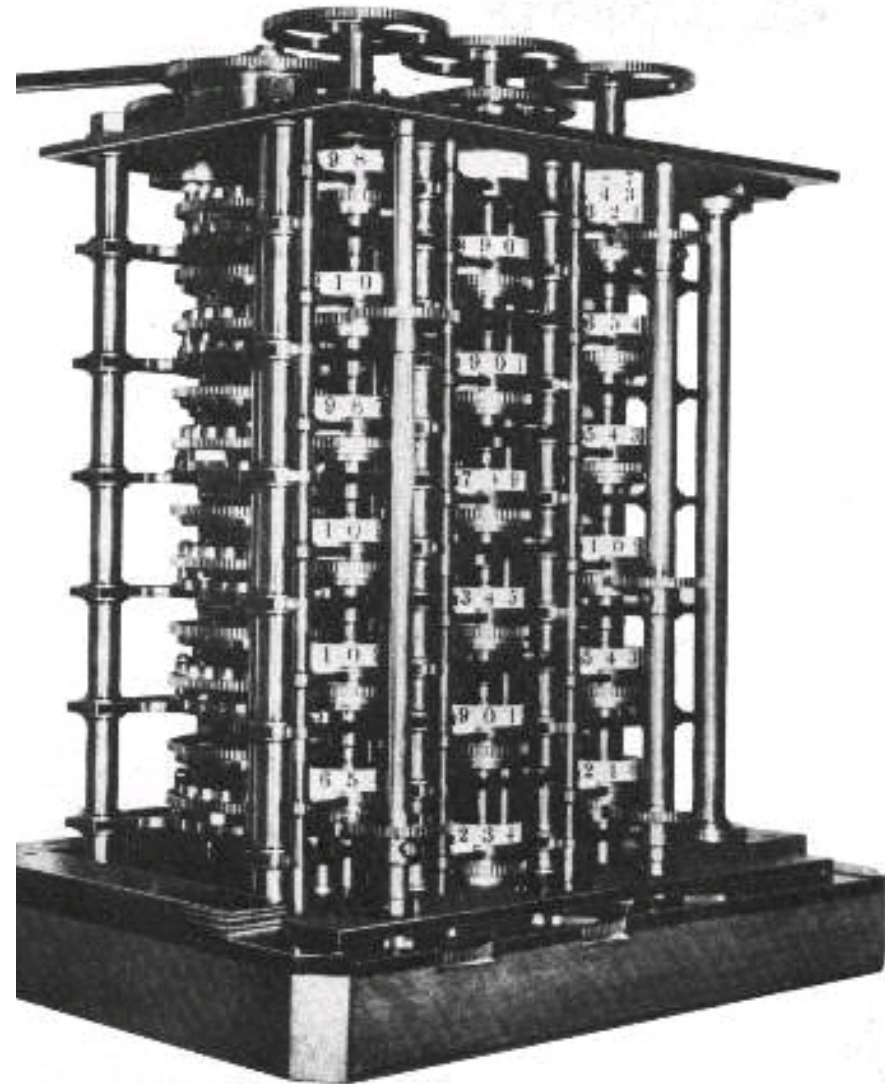
Fig. 19. — Télégraphe de Chappe.



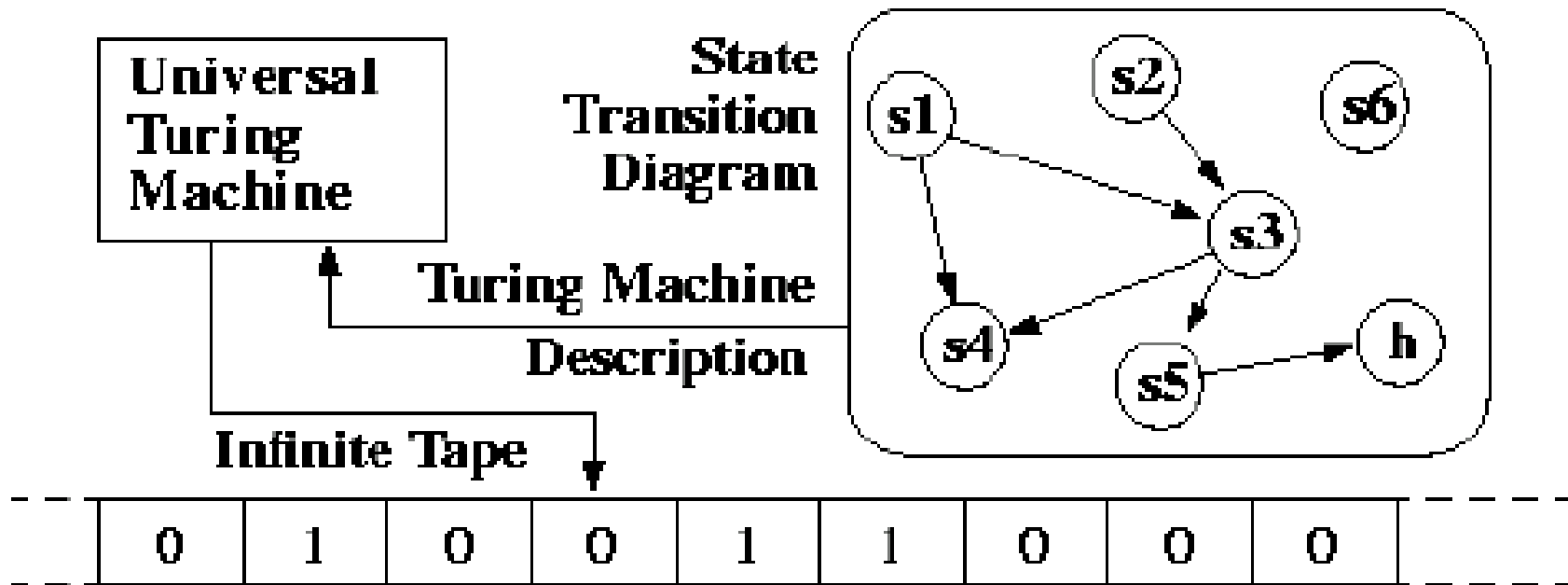
# la calculatrice différentielle de Charles Babbage en 1823



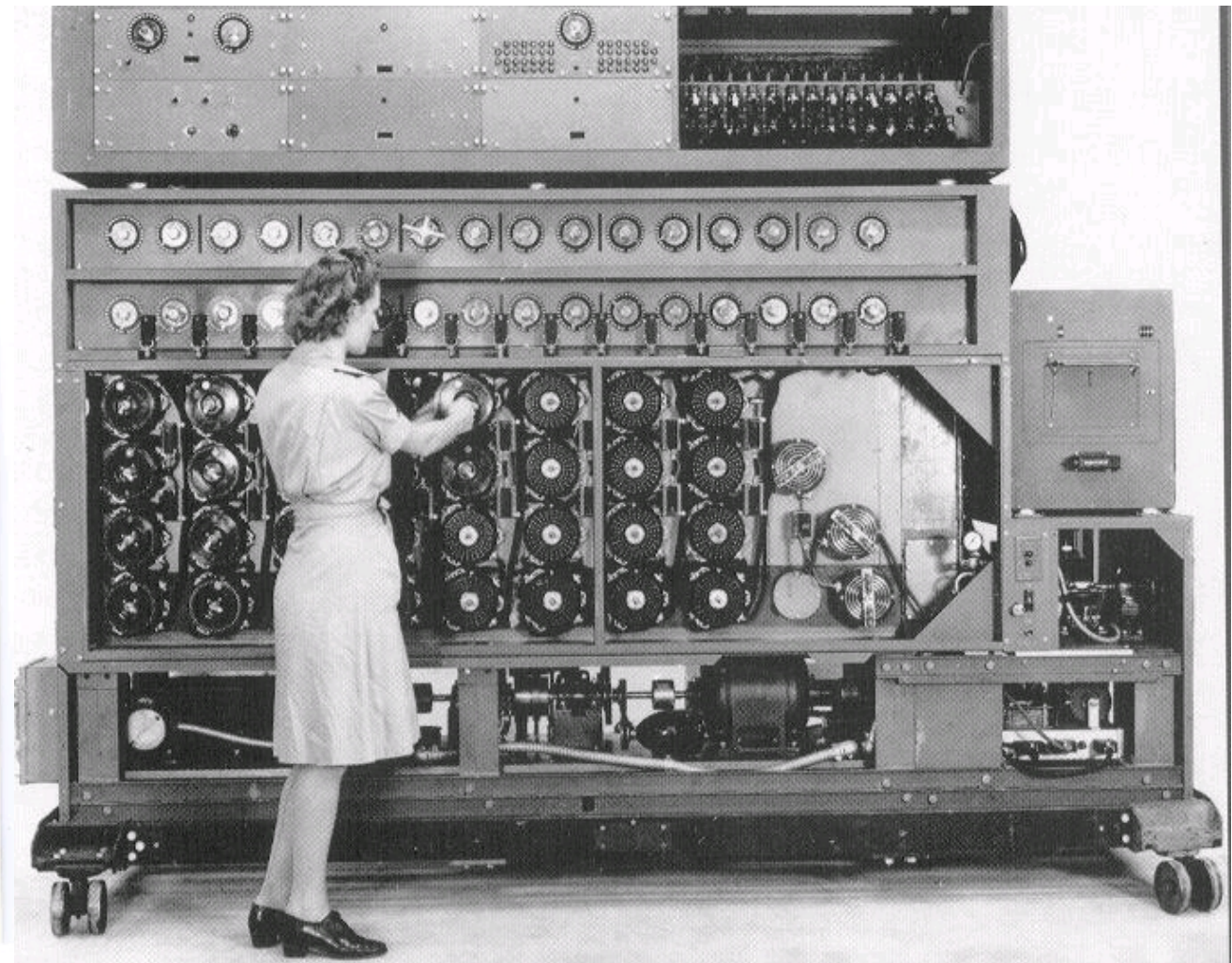
# Les bases de la programmation, par Ada Lovelace



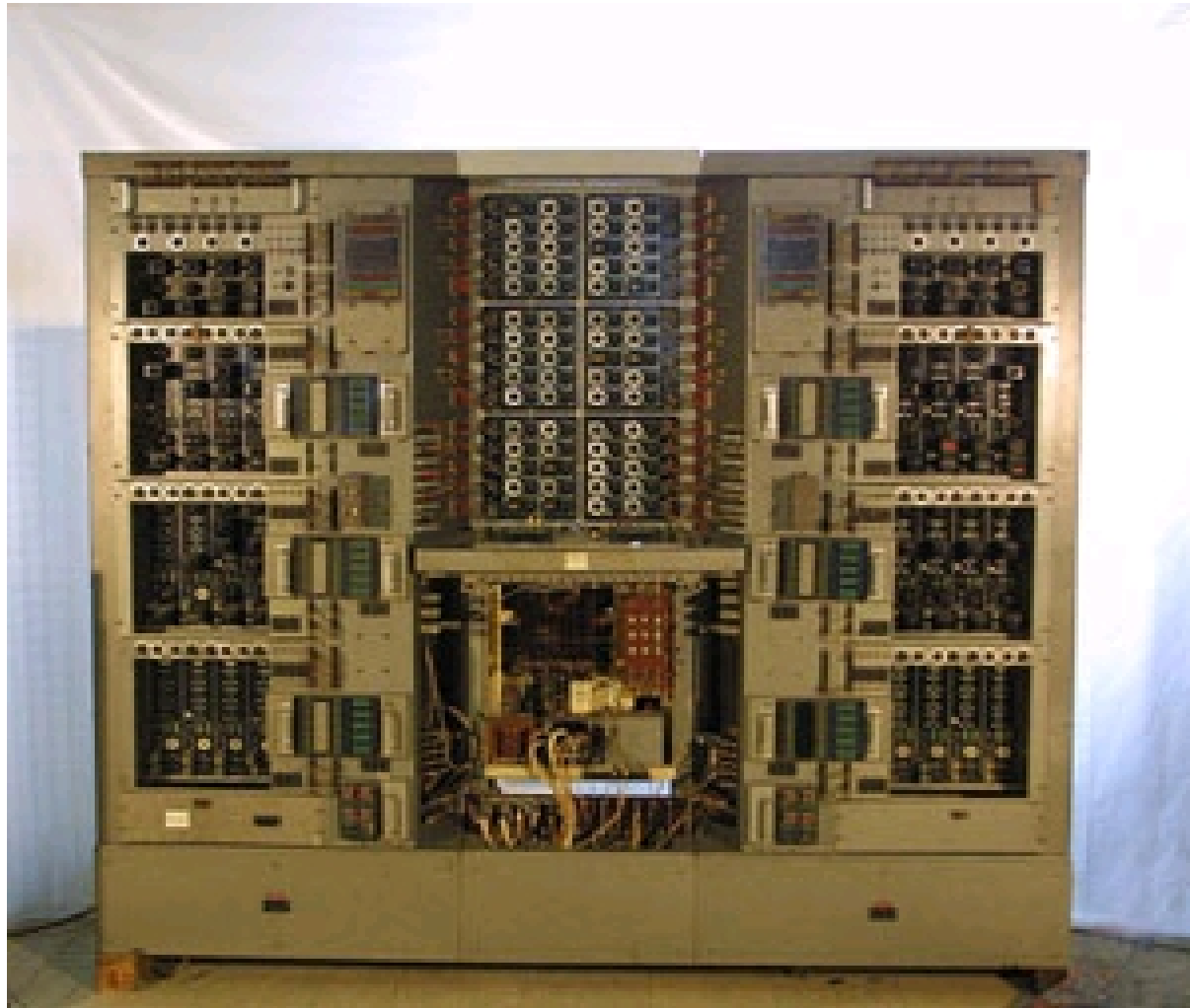
# Le principe de la machine de Turing, en 1937



# La cryptographie : l'Enigma et la bombe de Turing

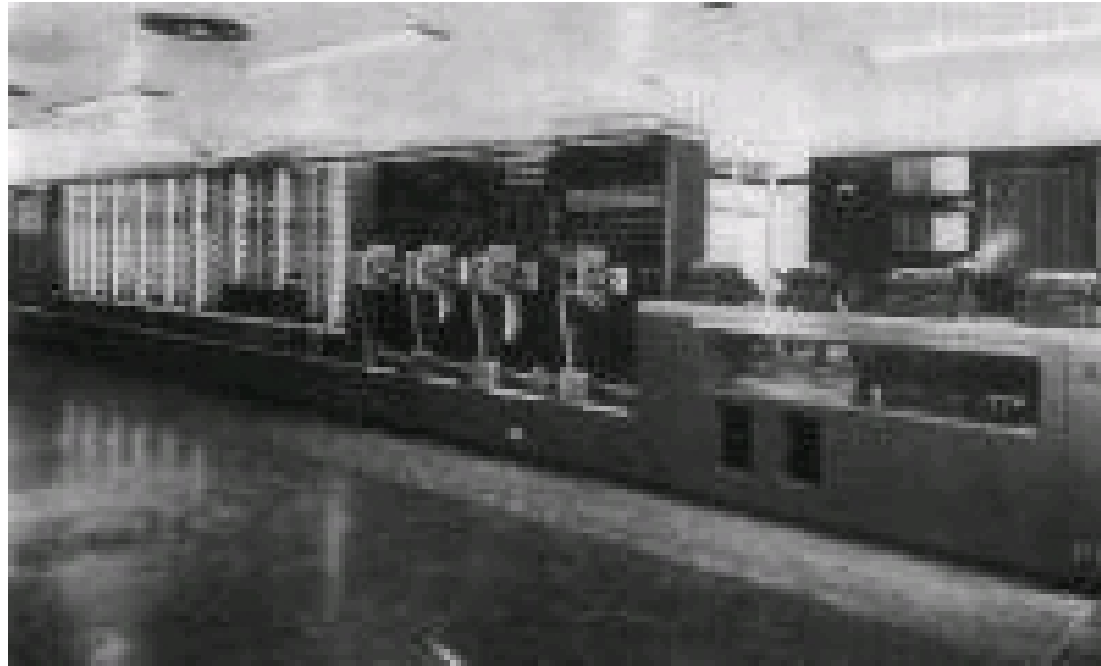


# les calculateurs analogiques en 1949

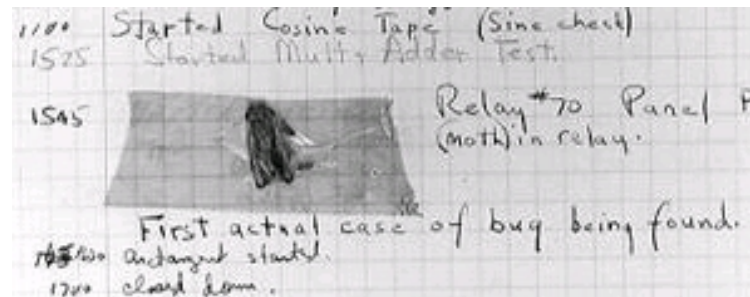




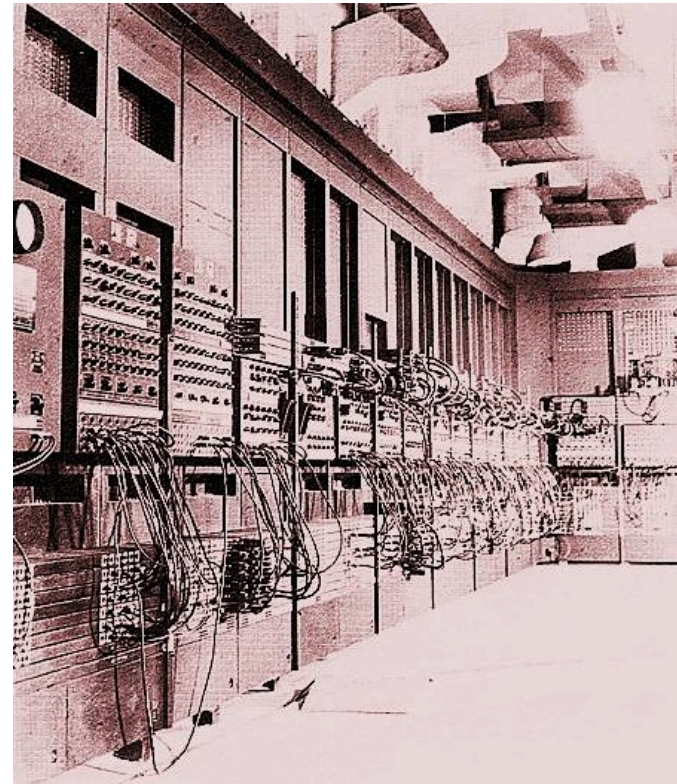
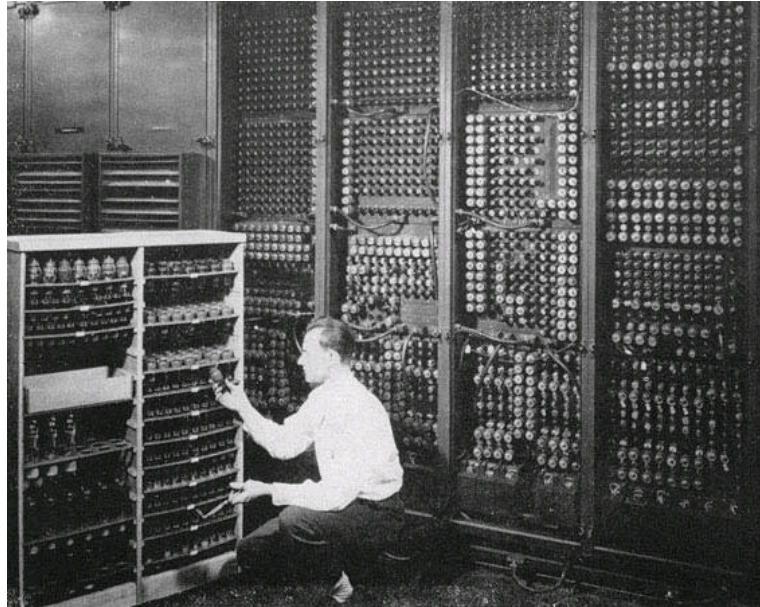
# Les premiers calculateurs digitaux: l'ASCC Mk1, en 1943



- Le premier Bug

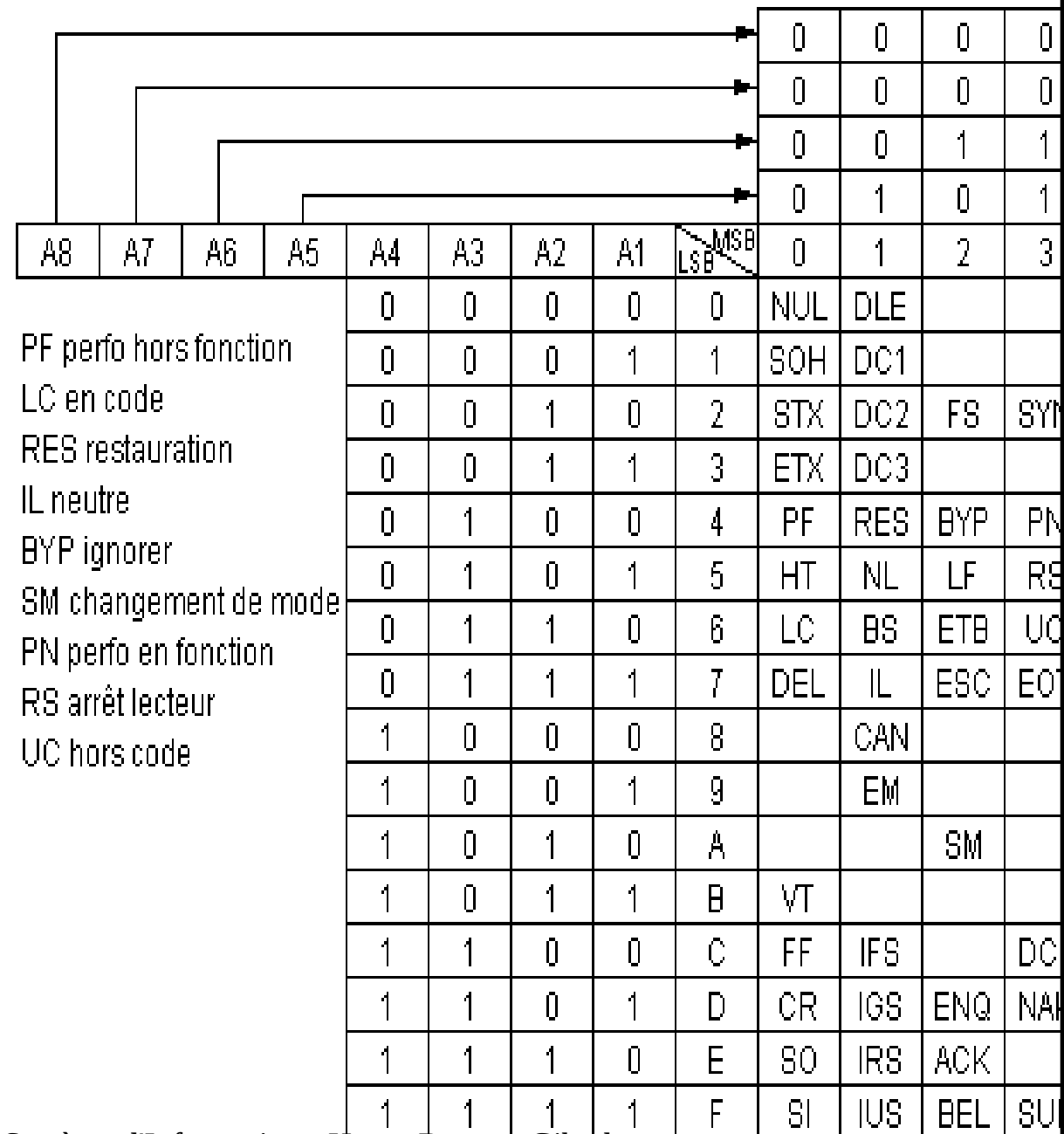


# L'ENIAC en 1946

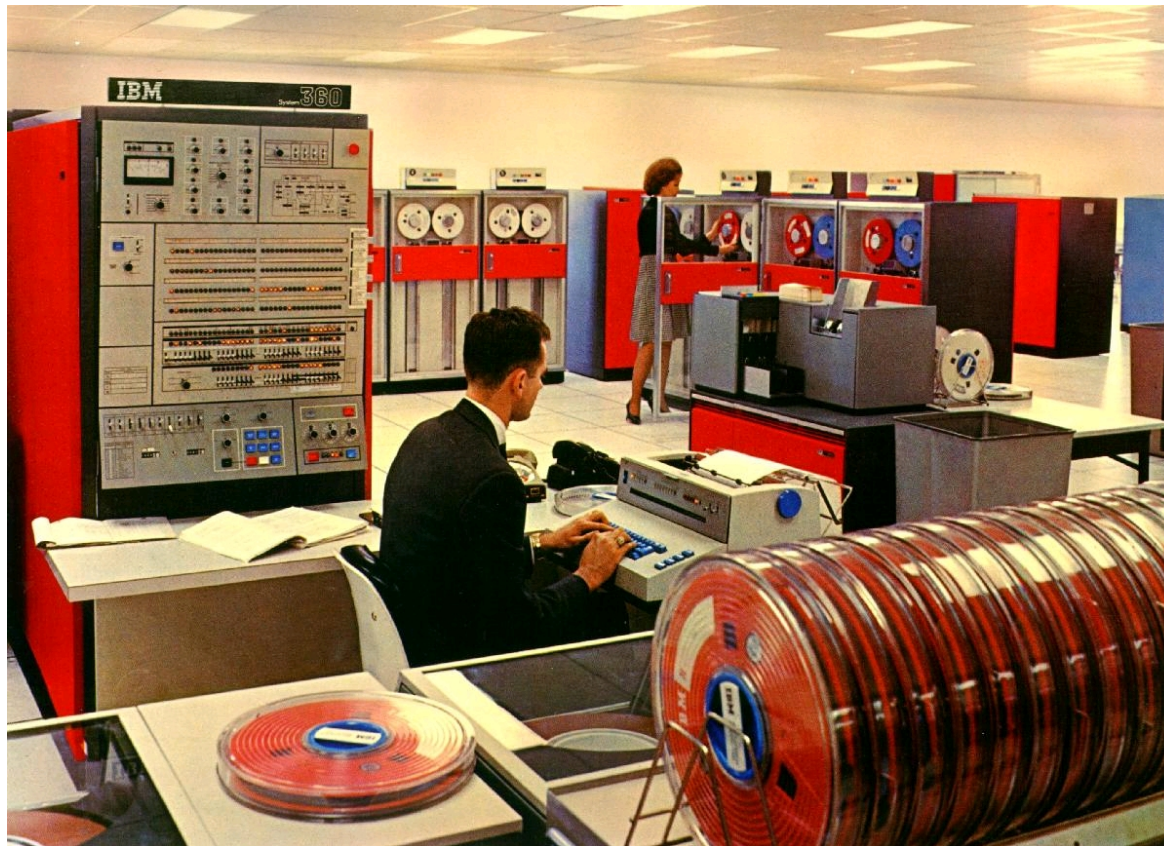


# La question encore mal résolue de l'encodage des caractères : les standards ASCII et EBCDIC en 1964

Décimal	Octal	Hex	Binaire	Caractère
000	000	00	00000000	NUL (Null char.)
001	001	01	00000001	SOH (Start of Header)
002	002	02	00000010	STX (Start of Text)
003	003	03	00000011	ETX (End of Text)
004	004	04	00000100	EOT (End of Transmission)
005	005	05	00000101	ENQ (Enquiry)
006	006	06	00000110	ACK (Acknowledgment)
007	007	07	00000111	BEL (Bell)
008	010	08	00001000	BS (Backspace)
009	011	09	00001001	HT (Horizontal Tab)
010	012	0A	00001010	LF (Line Feed)
011	013	0B	00001011	VT (Vertical Tab)
012	014	0C	00001100	FF (Form Feed)
013	015	0D	00001101	CR (Carriage Return)
014	016	0E	00001110	SO (Shift Out)
015	017	0F	00001111	SI (Shift In)
016	020	10	00010000	DLE (Data Link Escape)
017	021	11	00010001	DC1 (XON)(Device Control 1)
018	022	12	00010010	DC2 (Device Control 2)
019	023	13	00010011	DC3 (XOFF)(Device Control 3)
020	024	14	00010100	DC4 (Device Control 4)
021	025	15	00010101	NAK (Negative Acknowledgement)
022	026	16	00010110	SYN (Synchronous Idle)
023	027	17	00010111	ETB (End of Trans. Block)
024	030	18	00011000	CAN (Cancel)
025	031	19	00011001	EM (End of Medium)
026	032	1A	00011010	SUB (Substitute)
027	033	1B	00011011	ESC (Escape)
028	034	1C	00011100	FS (File Separator)
029	035	1D	00011101	GS (Group Separator)
030	036	1E	00011110	RS (Request to Send)(Record Separator)
031	037	1F	00011111	US (Unit Separator)
032	040	20	00100000	SP (Space)
033	041	21	00100001	! (exclamation mark)
034	042	22	00100010	" (double quote)
035	043	23	00100011	# (number sign)
036	044	24	00100100	\$ (dollar sign)
037	045	25	00100101	% (percent)
038	046	26	00100110	& (ampersand)
039	047	27	00100111	' (single quote)
040	050	28	00101000	( (left opening parenthesis)
041	051	29	00101001	) (right closing parenthesis)
042	052	2A	00101010	* (asterisk)
043	053	2B	00101011	+ (plus)
044	054	2C	00101100	, (comma)
045	055	2D	00101101	- (minus or dash)
046	056	2E	00101110	. (dot)
047	057	2F	00101111	/ (forward slash)
048	060	30	00110000	0
049	061	31	00110001	1
050	062	32	00110010	2
051	063	33	00110011	3
052	064	34	00110100	4
053	065	35	00110101	5
054	066	36	00110110	6
055	067	37	00110111	7
056	070	38	00111000	8
057	071	39	00111001	9
058	072	3A	00111010	:



# L'age de l'informatique spécifique : un centre de calcul pour la gestion en 1964



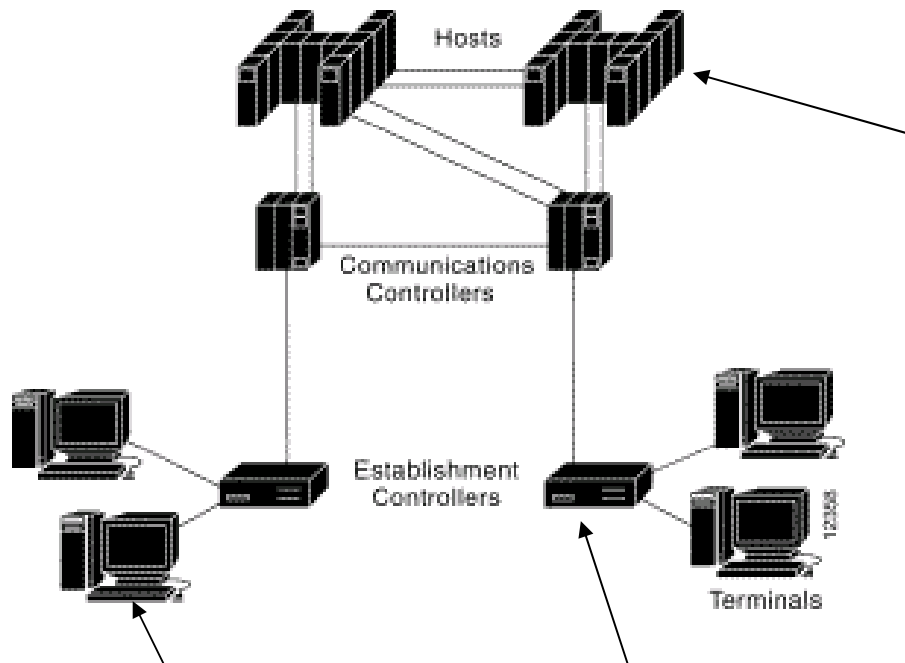
IBM 360

# L'age de l'informatique spécifique : un centre de calcul scientifique en 1964



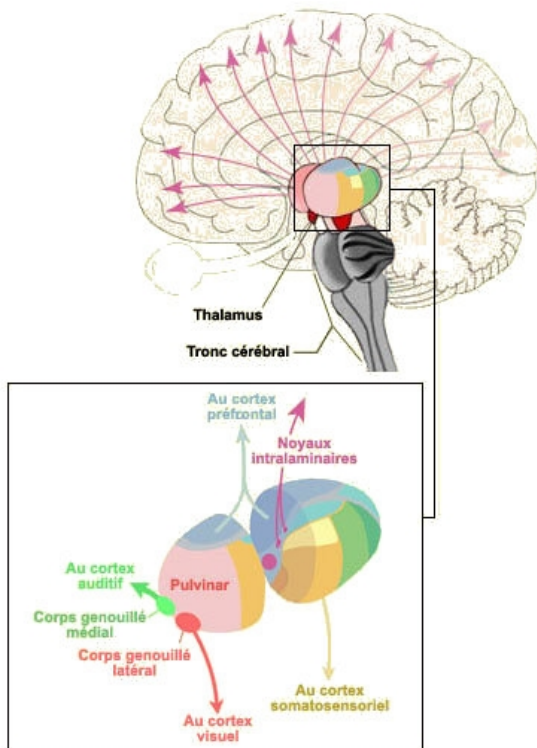
Control Data CDC6600

# La mise en réseau d'architectures matérielles, en 1974



# À la recherche du temps perdu ?

Un caractère commun à ces inventions :  
dans l'exercice d'une activité particulière,  
chercher à gagner du temps !



~ 40 Hertz



2,5 Giga-Hertz

# Le mythe de Babel, les langues et les langages informatiques



Selon les estimations, il existerait aujourd'hui entre 3 000 et 7 000 langues vivantes. Ce nombre est en constante réduction

Il a été recensé près de 2500 langages informatiques. Ce nombre est en constante augmentation.

Barbare :

*"toute personne dont les Grecs ne comprennent pas la langue"*



# Les mythes bibliques de la genèse à propos de l'urbanisme

- 11.1 "Toute la terre avait **une seule langue et les mêmes mots.**"
- 11.2 "Comme ils étaient partis de l'orient, ils trouvèrent une plaine au pays de Schinear, et ils y habitèrent."
- 11.3 "Ils se dirent l'un à l'autre: Allons! faisons des briques, et cuisons-les au feu. Et la brique leur servit de pierre, et le bitume leur servit de ciment."
- 11.4 "Ils dirent encore: Allons! **bâtissons-nous une ville** et une tour dont le sommet touche au ciel, et faisons-nous un nom, afin que nous ne soyons pas dispersés sur la face de toute la terre."
- 11.5 "L'Éternel descendit pour voir **la ville** et la tour que bâtissaient les fils des hommes."
- 11.6 "Et l'Éternel dit: Voici, ils forment **un seul peuple** et ont tous une même langue, et c'est là ce qu'ils ont entrepris; maintenant **rien ne les empêcherait de faire tout ce qu'ils auraient projeté.**"
- 11.7 "Allons! descendons, et là **confondons leur langage, afin qu'ils n'entendent plus la langue, les uns des autres.**"
- 11.8 "Et l'Éternel les dispersa loin de là sur la face de toute la terre; **et ils cessèrent de bâtir la ville.**"
- 11.9 "C'est pourquoi on l'appela du nom de **Babel**, car c'est là que l'Éternel confondit le langage de toute la terre, et c'est de là que l'Éternel les **dispersa sur la face de toute la terre.**"

# Le défi de la compréhension mutuelle des habitants de la ville

La ville est prise ici comme métaphore de toute organisation humaine, que ce soit une entreprise, une association, voire une administration.

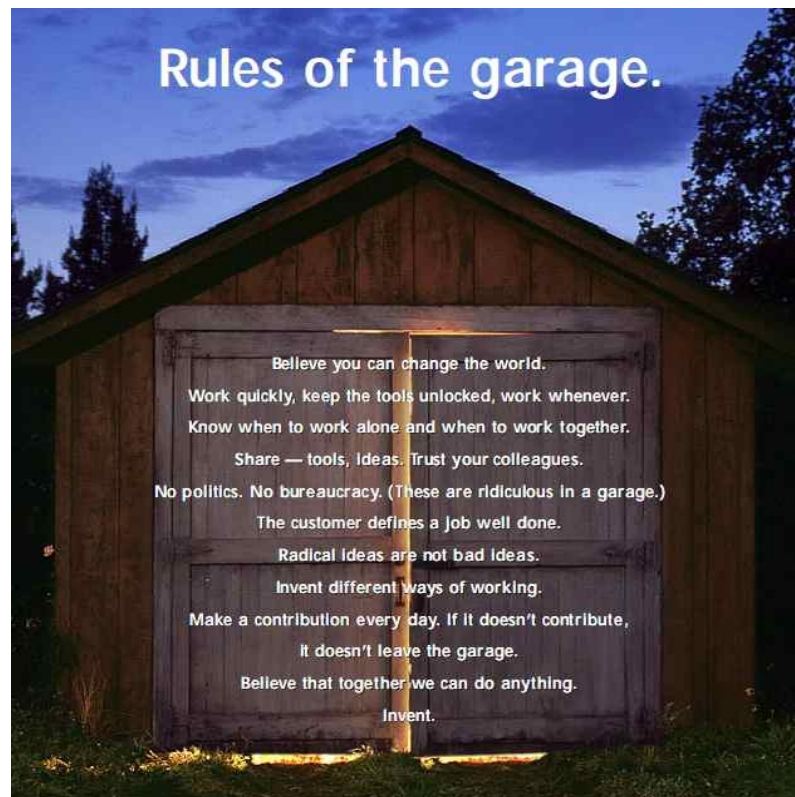
L'Histoire des villes montre qu'elles se structurent en quartiers, dont chacun privilégie, selon une sorte de processus Darwinien, des communautés et des métiers.

Le destin et la cohésion de la ville dépend des liens de coopération entre les quartiers et les métiers de leurs habitants pour satisfaire les nécessités de chacun.

# La ville, métaphore de l'entreprise

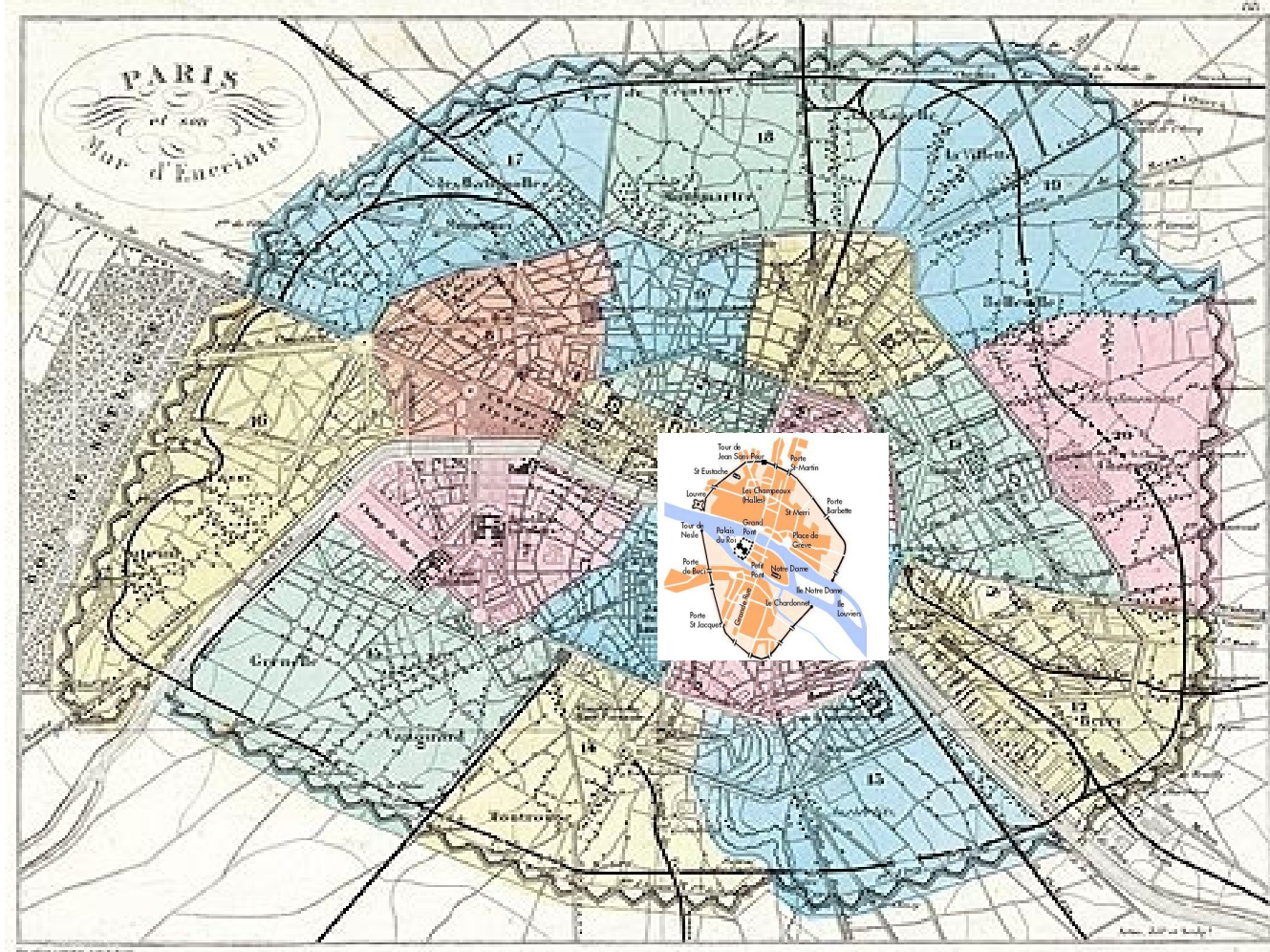
Initialement la ville est réduite à quelques bâtiments, à partir de l'activité d'une petite communauté.

l'entreprise naît petite, parfois dans un garage ou dans une cave.



# La ville, métaphore de l'entreprise

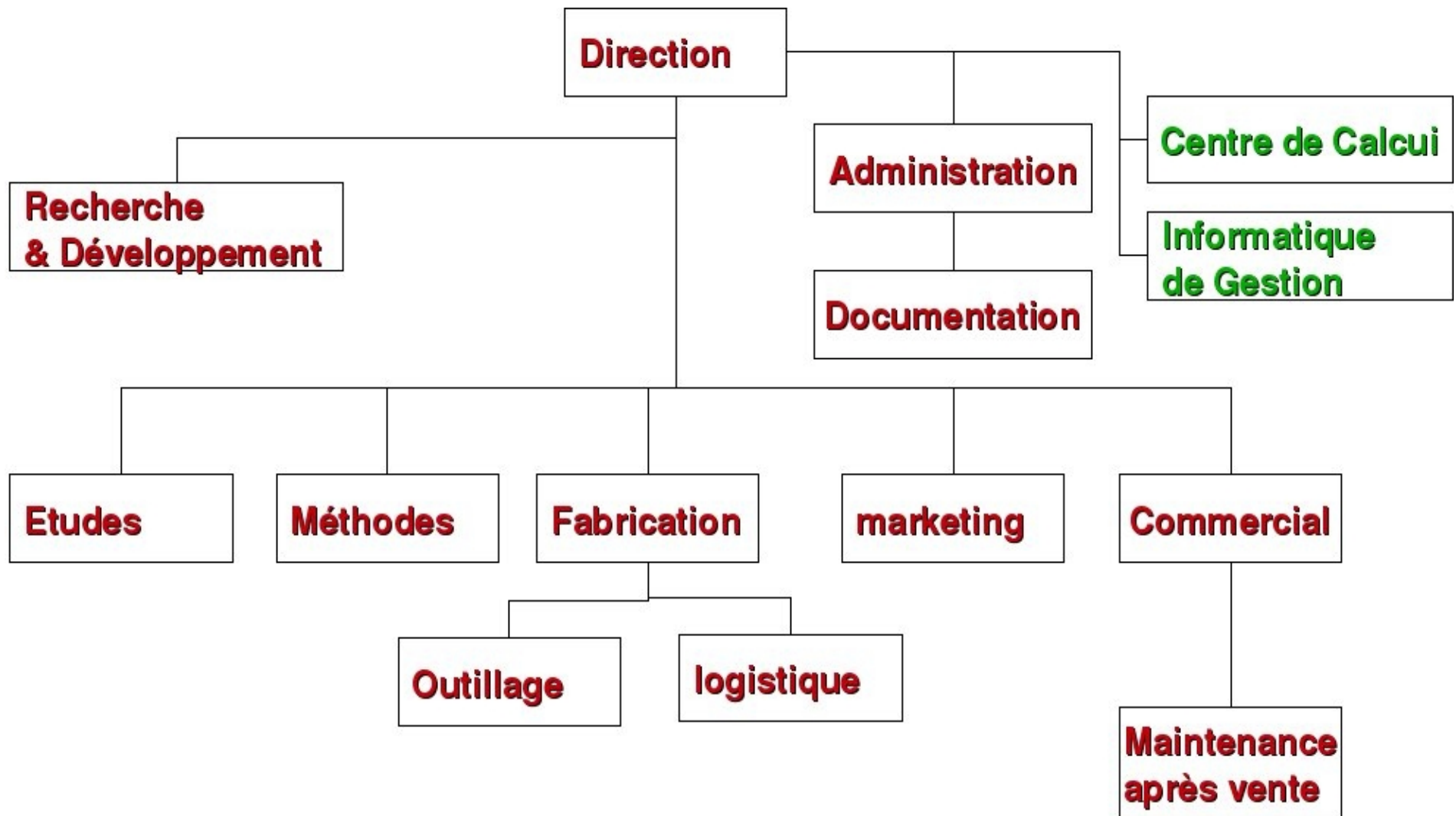
Initialement réduite à quelques bâtiments,  
la ville croît par agglomération successive



# Systeme d'information

- Dans la ville comme dans l'entreprise, la vie s'organise selon les rôles des métiers, et leur commerce mutuel ;
  - Des **documents structurés**,
    - régissent **l'organisation** de la vie commune,
    - matérialisent les **transactions**.
  - Chaque activité précise son langage pour désigner, avec ses **termes spécifiques** les **objets** de son **métier**.
    - Les nécessités de chaque échange sélectionnent les **notions partagées** et les termes qui les désignent.
- Les degrés de liberté d'établir leurs activités laissés ou non aux habitants structurent la **carte** de la ville, et ses voies de circulation.
- À la **politique de la ville** correspond la **stratégie de l'entreprise** .

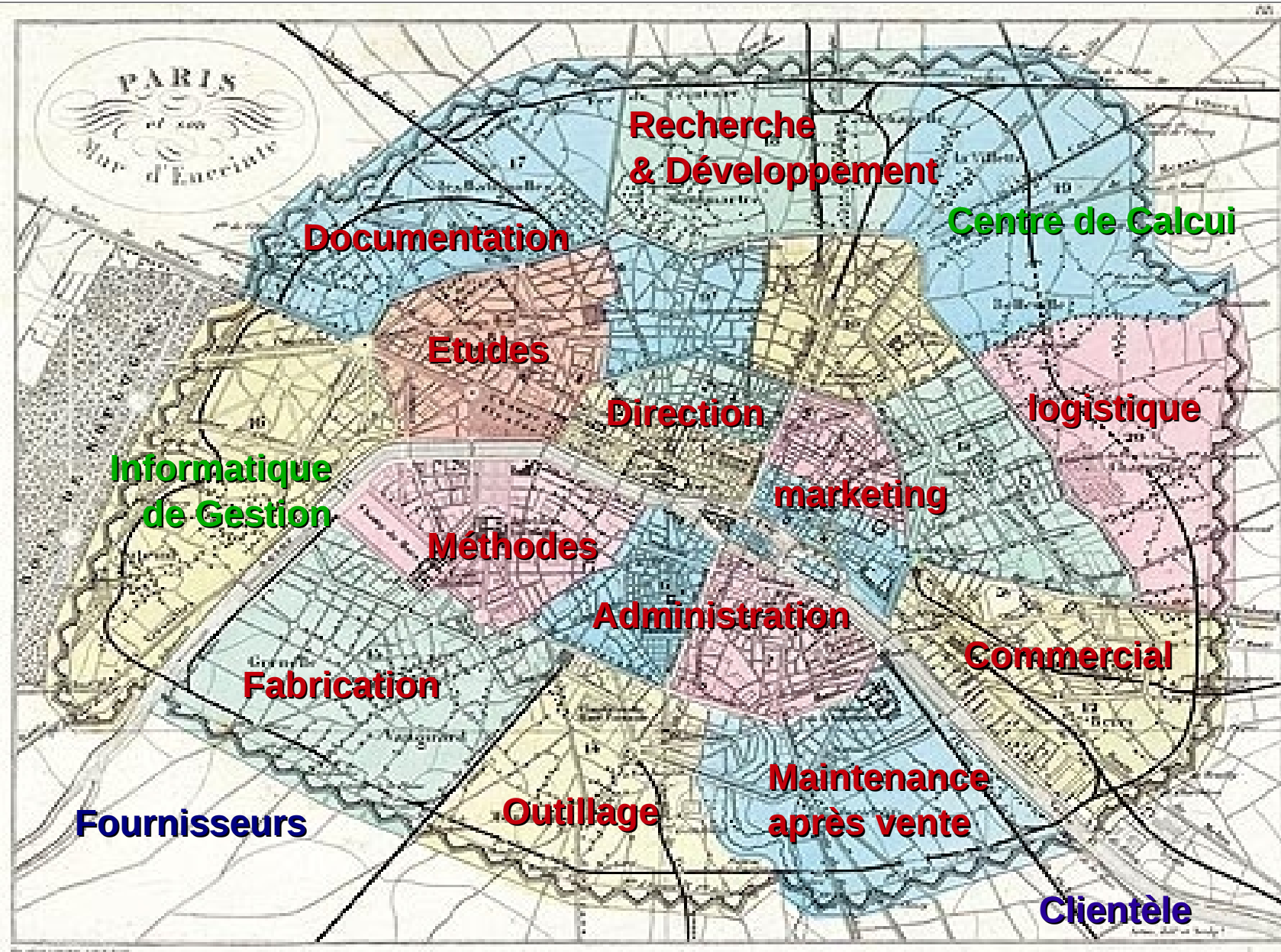
# Vue traditionnelle hiérarchique de l'entreprise



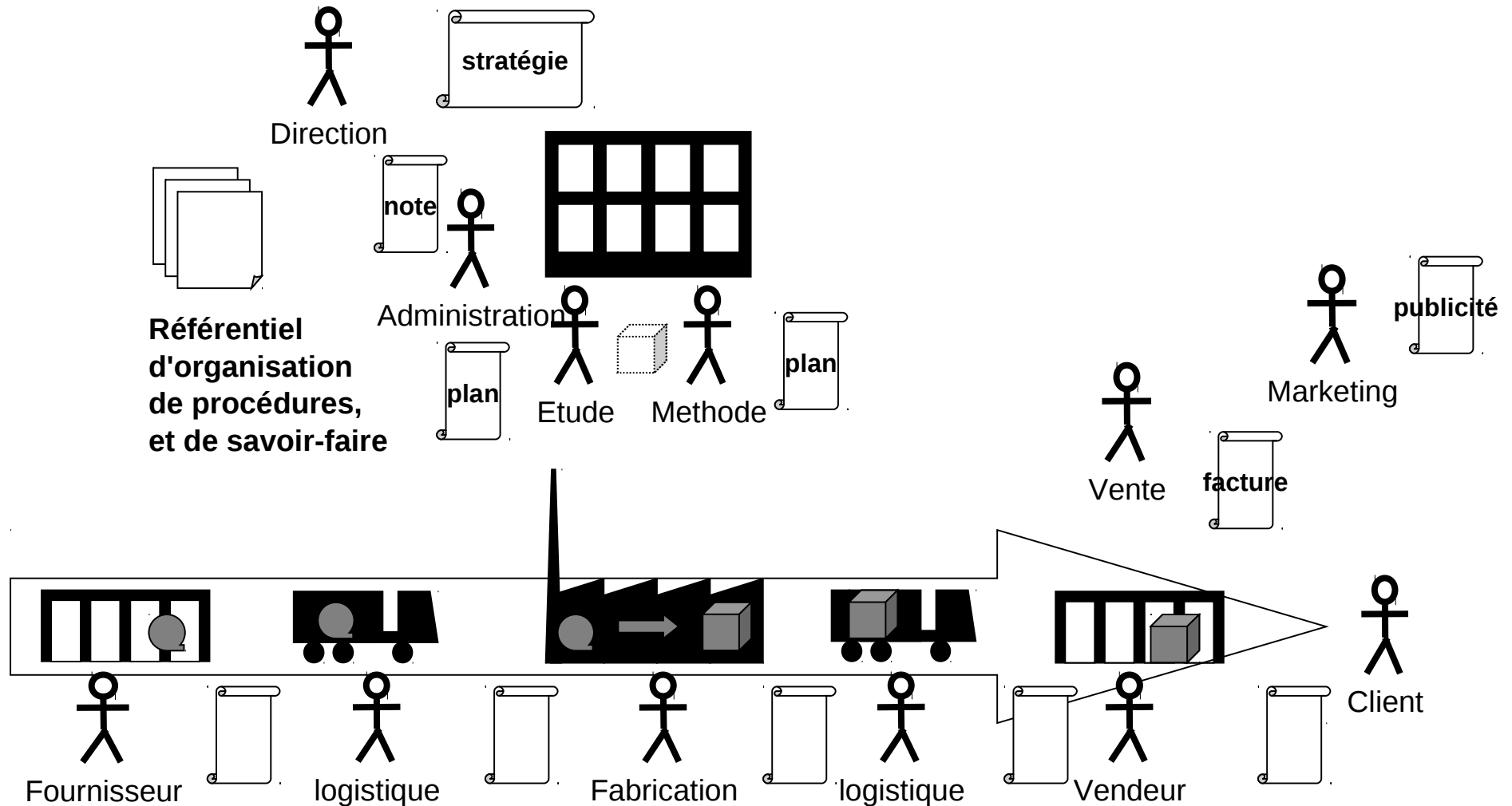
**(Fournisseurs)**

**(Clientèle)**

# Vue géographique du développement de l'entreprise

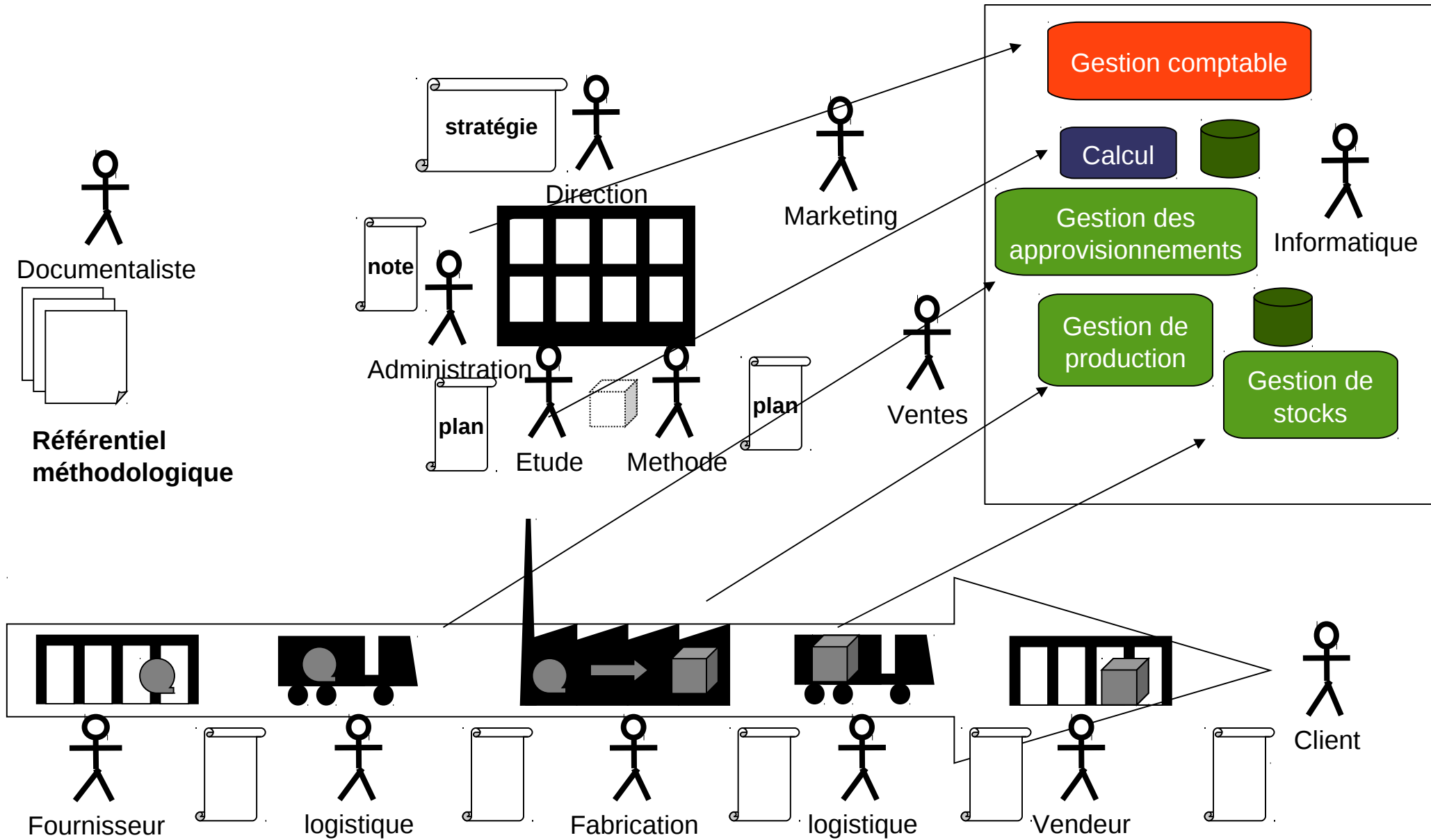


# Avant informatisation des métiers, une carte typique d'entreprise,

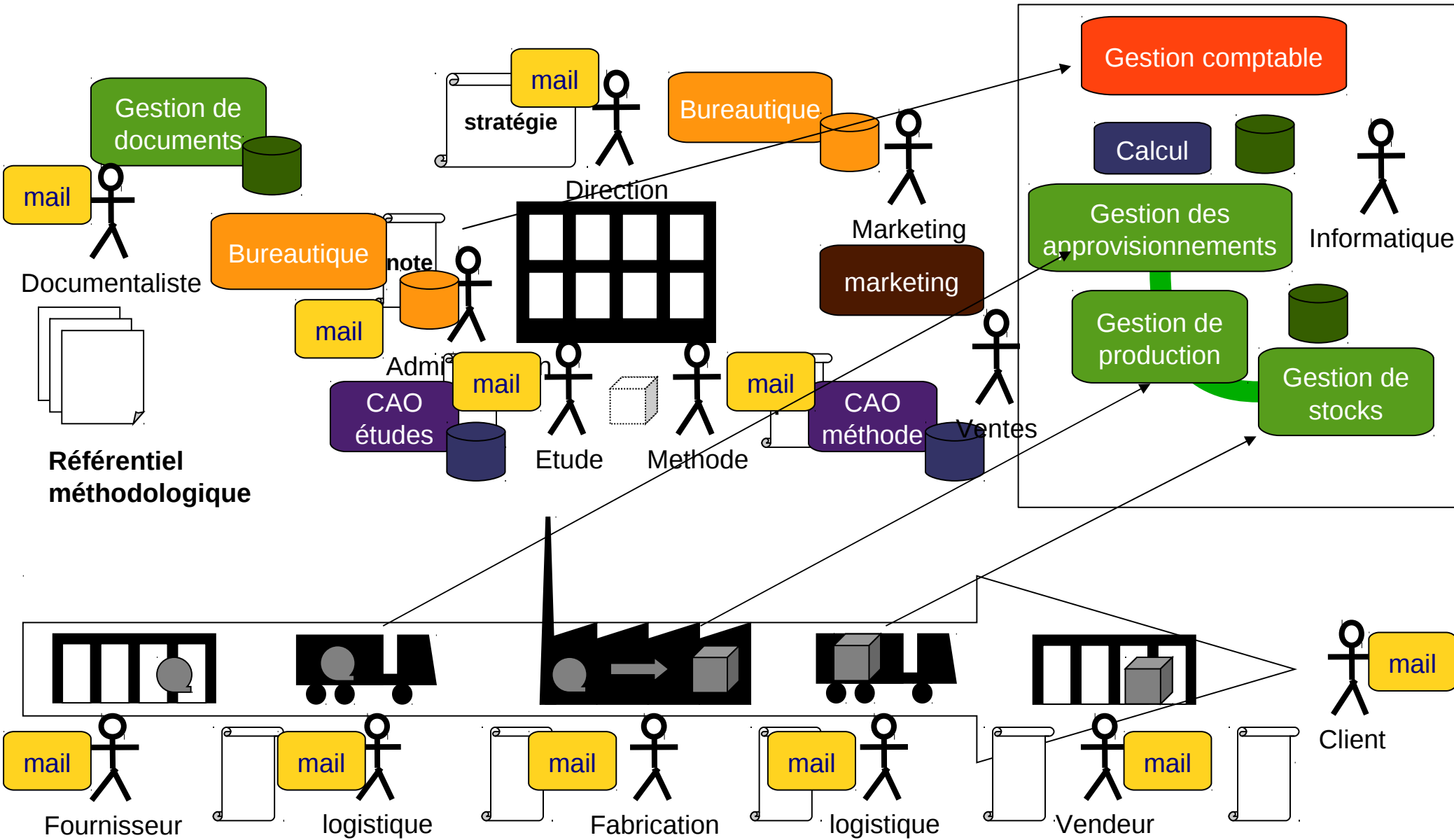




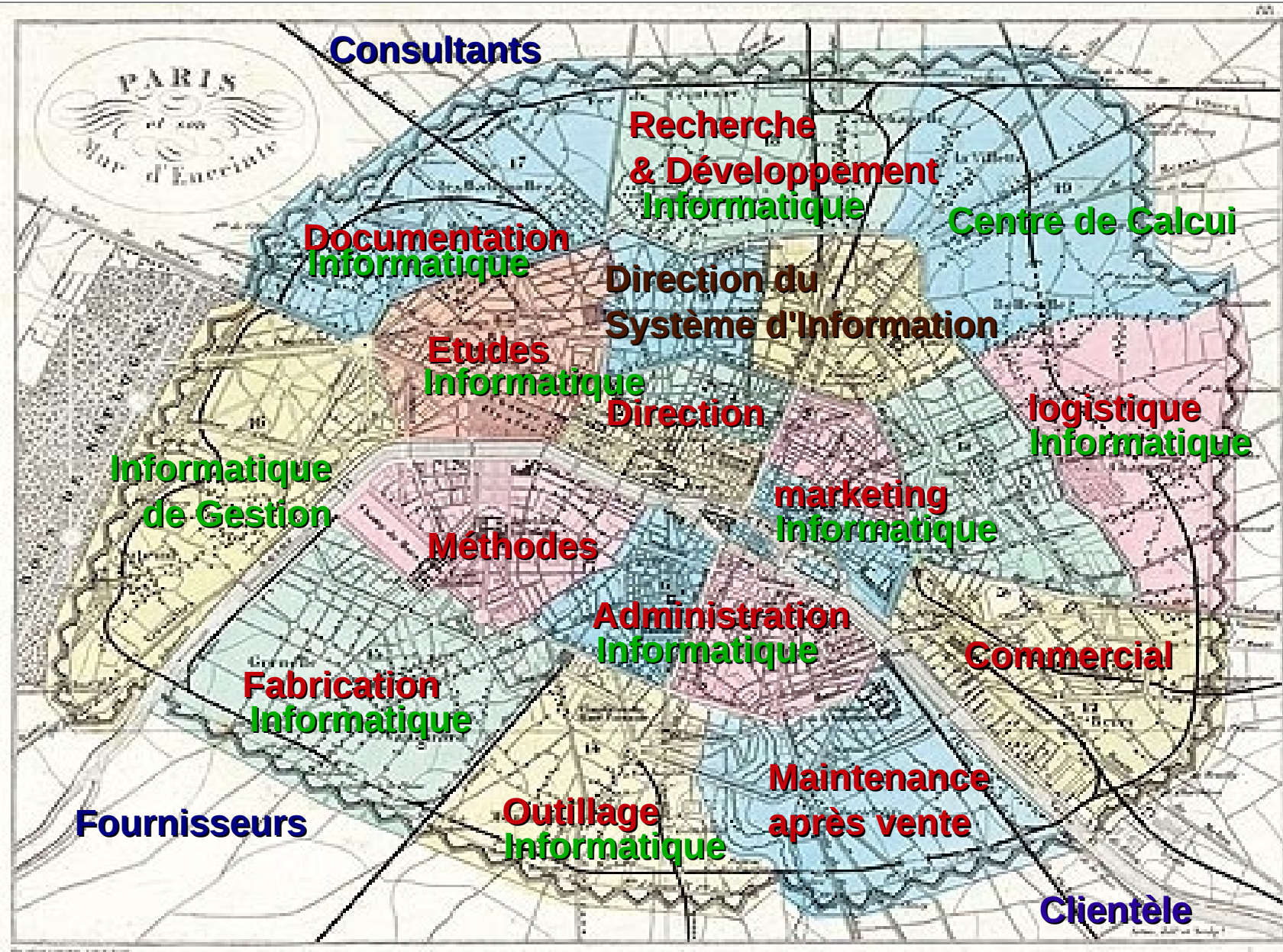
# L'informatisation centralisée, séparée, de métiers de l'entreprise des années 1970/80



# La décentralisation de l'informatisation dans les entreprises des années 1990 - 2000



# Métaphore géographique de l'informatisation de l'entreprise



Rêve urbain...

**La Citta ideale, selon Piero de la Francesca  
Francesco di Giorgio Martini**



*idéale ?*

... et réalité de systèmes d'informations



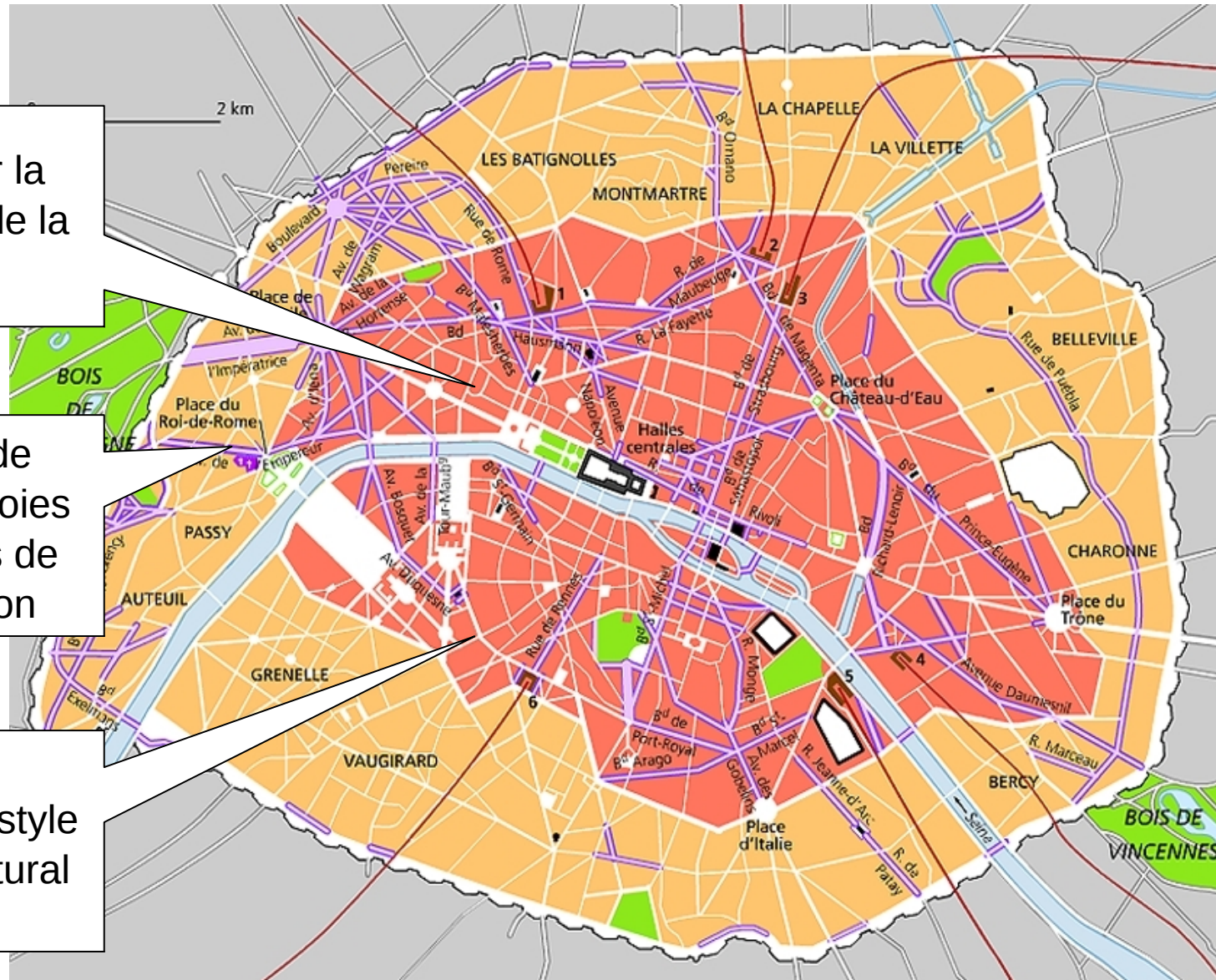
***fatale ?***

# Urbanisation Haussmanienne

Maîtriser la politique de la ville

Définir de grandes voies nouvelles de circulation

Définir un style d'architectural



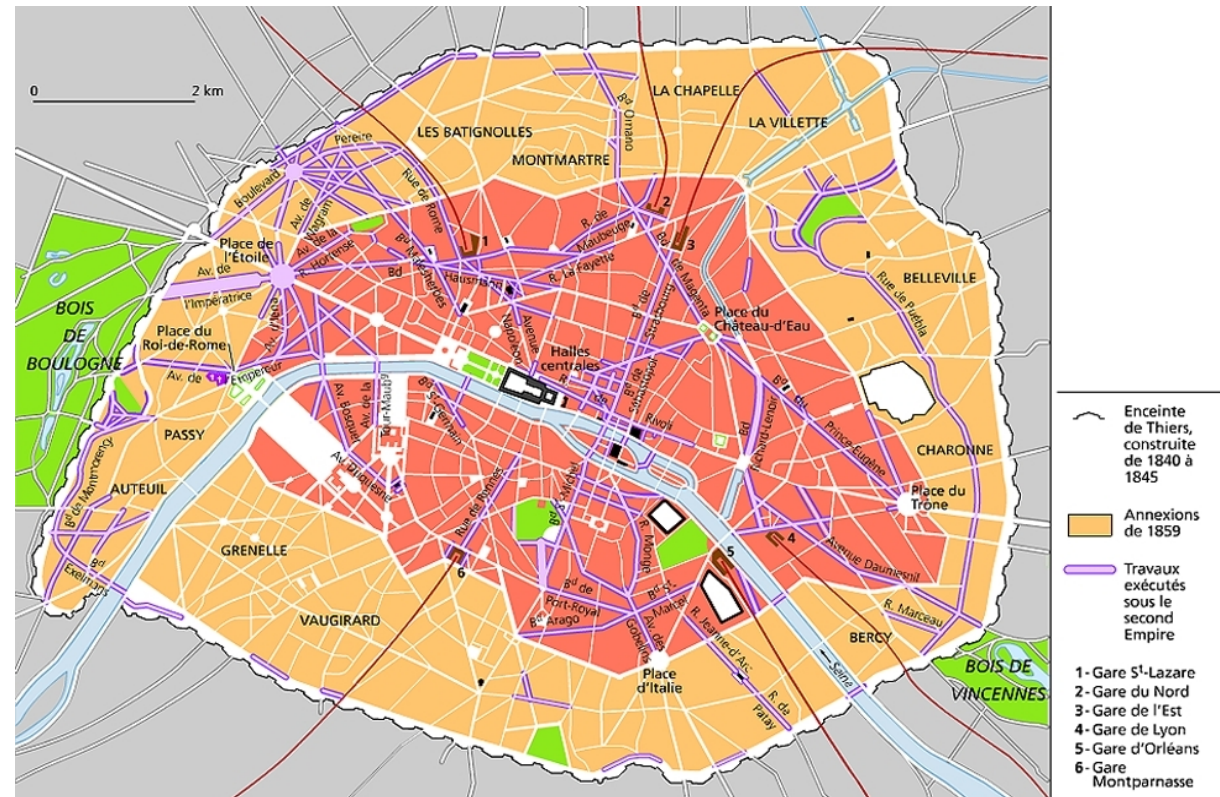
- Enceinte de Thiers, construite de 1840 à 1845
- Annexions de 1859
- Travaux exécutés sous le second Empire
- 1- Gare S<sup>t</sup>-Lazare
- 2- Gare du Nord
- 3- Gare de l'Est
- 4- Gare de Lyon
- 5- Gare d'Orléans
- 6- Gare Montparnasse

# L'urbanisation de système d'information

- Un travail de (re)composition de l'organisation de systèmes informatiques au service d'une stratégie évolutive de système d'information
- Un travail de re(définition) des rôles mutuels des applications informatiques et de leurs échanges.
- Un travail de (re)traduction des informations pour la compréhension des informations échangées entre activités.
- Un travail de (re)formalisation des processus fondé sur l'étude de l'organisation de la dynamique des activités.
- Un travail de (re)structuration des voies partagées de circulation des informations dans une organisation.
- Un travail de (re)dimensionnement de ces voies de circulation.
- Un travail de (re)structuration des architectures des "îlots" applicatifs des "quartiers" de métiers.

# Les représentations nécessaires de l'Urbanisme

- L'urbaniste de la ville travaille sur des **cartes**, avec des **échelles** diverses.
- La **carte** est un "**modèle**" à deux dimensions de représentation partielles des **réalités** de la **ville**.
  - Les **réalités** sont représentées avec leur **noms propres**.
- ✕ La **légende** de la **carte** formalise un **vocabulaire** de l'expression
  - Elle définit des équivalents graphiques de **noms communs**.





Fin du module