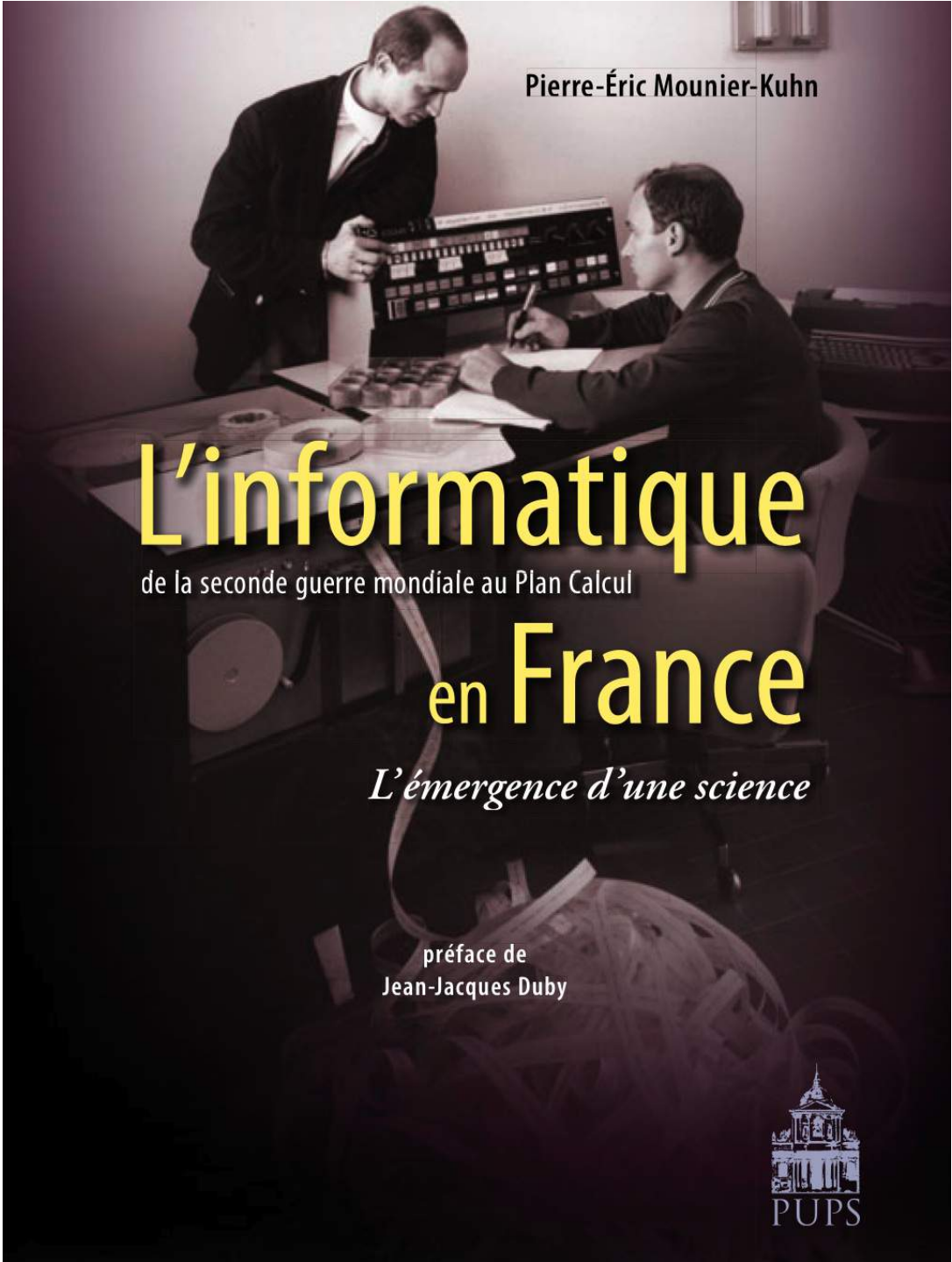




Journée Histoire du Calcul
Grenoble, 28 novembre 2019

**L'informatique au CNRS (1946-2010):
une émergence contrariée**

Pierre Mounier-Kuhn
CNRS & Sorbonne Université
Chercheur associé au Centre Koyré



Pierre-Éric Mounier-Kuhn

L'informatique

de la seconde guerre mondiale au Plan Calcul

en France

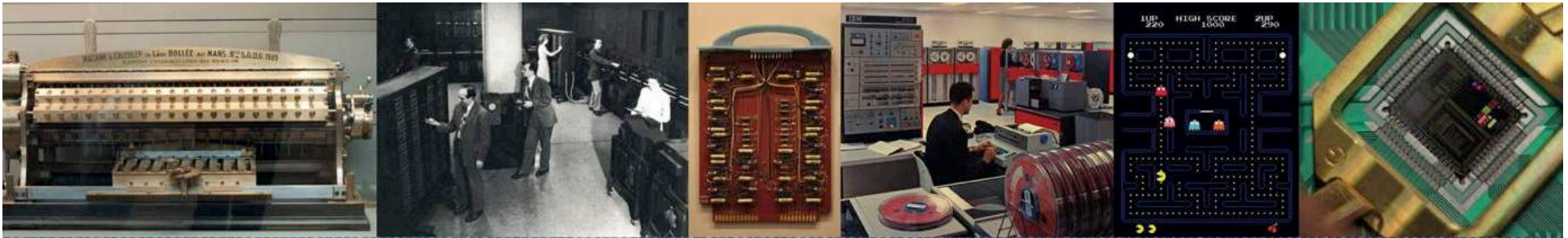
L'émergence d'une science

préface de
Jean-Jacques Duby



Quelques références...

- (avec Anne Collinot), « **Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise Pascal et la naissance de l'informatique universitaire parisienne** », *Revue pour l'histoire du CNRS*, automne-hiver 2011, n° 27-28, p. 85-94.
<http://www.cnrs.fr/ComiHistoCNRS/spip.php?article52>
- “**Computer Science in French Universities: Early Entrants and Latecomers**”, *Information & Culture: A Journal of History*, vol. 47, n° 4, Nov.-Dec. 2012.
<https://muse.jhu.edu/article/490074/pdf>
- “**Algol in France: From Universal Project to Embedded Culture**”, *IEEE Annals of the History of Computing*, 2014, vol. 36, n° 4, p. 6-25.
<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6982190>
- “**Logic, Formal Linguistics and Computing in France: From non-reception to progressive convergence**”, dans F. Gadducci & M. Tavosanis (dir.), *History and Philosophy of Computing*, revised selected papers (HaPoC3, Pise, Italie, 6-11 octobre 2015), Springer, 2016, p. 24-41.
https://www.academia.edu/30680162/Logic_Formal_Linguistics_and_Computing_in_France_From_non-reception_to_progressive_convergence_HaPoC3



Emmanuel Lazard
et Pierre Mounier-Kuhn
Préface de Gérard Berry

Histoire illustrée de l'informatique



19/11/17



Une histoire illustrée
de l'informatique



L'informatique au CNRS (1946-2010)

- **I. Echecs et redémarrages**
- **II. “Une science encore incertaine”**
- **III. La reconnaissance institutionnelle**

Processus / trajectoires

- Mouvements sociaux observés régulièrement
- Articulent stratégies / structures
individus / institutions

exemples :

- computerisation (-> centres de calcul)
- constitution de pôles pionniers
- construction de disciplines

Processus calcul-> Ordinateur

Réponse à la
demande de
calcul scientifique

années 1930 →

Développement
d'un service de
calcul

→

Accroissement
de la demande

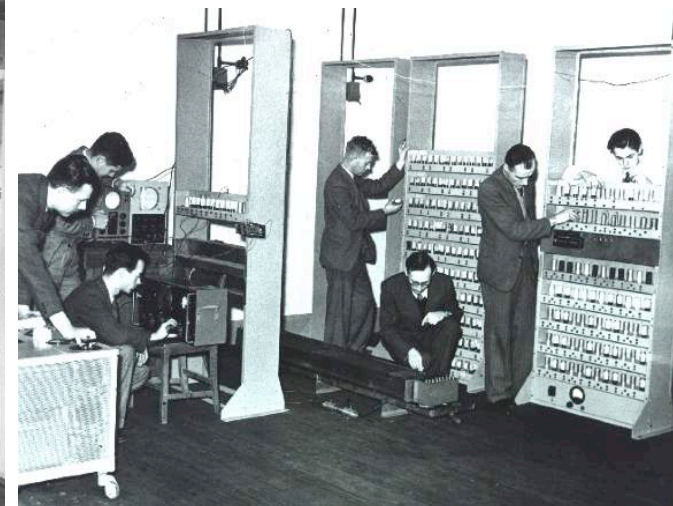
→

Construction d'une
machine puissante,
mécanique ou électrique

→

Passage à
l'électronique et
construction d'un
ordinateur

→ *1950*



Laboratoire	Machine	Mis en service	Entreprise	Série
Moore School	ENIAC+EDVAC	1945	Eckert-Mauchly (Remington Rand)	Univac 1
Harvard Computation Lab.	Mk.1	1944	IBM	
Princeton IAS	IAS	1953	IBM	Série IBM 700
National Bureau of Standards	SEAC, SWAC	1950	(influence toute l'industrie)	
Manchester	MADM	1949	Ferranti	Ferranti Mk I
	MEG	1954	Ferranti	Mercury
Lab. maths Cambridge	EDSAC	1949	J. Lyons & Co.	LEO
National Physical Laboratory	Pilot ACE	1951	English Electric	DEUCE
Université de Londres	APE(X)C	1951	BTM (ICL)	Série HEC
PTT néerlandais	PTERA	1953	STC	Zebra
MMN (Suède)	BESK	1953	Facit	Facit EDB
Math. Centrum Amsterdam	ARRA+ARMAC	1956	Electrologica	X1/X8
Berlin DVL (rech. aéronautique)	Zuse Z3	1941	Zuse KG	Calculateurs « Z »
Munich TH (INT)	PERM	1956	Siemens	R 2002
Darmstadt IPM	DERA	abandonné	SEL	ER 56
Dresde TH	Tambour magnétique	1958	Karl Zeiss VEB	ZRA1
Université tech. de Vienne	Mailüfterl	1956	IBM	
Prague Institut Machines Math.	SAPO	1957	ZPA	
Varsovie Institut Machines Math	XYZ	1958	ELWRO	ODRA
Universita di Pisa (dpt. Fisica)	CEP	1957	Olivetti	ELEA 9000
Université de Sydney	Mk1-CSIRAC	1949		
Université de Sydney	SILLIAC	1956	[Recherche nucléaire]	
Weizmann Institute, Rehovot	WEIZAC	1955	Elron/Elbit	
Nippon TT	N1 (Parametron)	1957	Fujitsu	Facom 200
Université de Tohoku	Senac (Parametron)	1959	NEC	NEAC 1000
Université de Tokyo	TAC	1952-59	Toshiba	
Université de Tokyo	PC 1&2	1958-61	Fujitsu	

I. Echecs et redémarrages. Projets de calculateurs dans la recherche académique française (1939-1957)

Machine conçue « en interne »				Calculateurs de l'industrie
Laboratoire	Nom	Date	Destin	
I.H.Poincaré	Machine de Fréchet	1939-40	Abandon	1957 : achète Bull Gamma 3
	Machine de Couffignal	1939-40	Abandon	
LCA Pérès-Malavard	Aucun projet de machine numérique			1966 : achète SEA CAB 500, etc. (labos), non industrialisables
	Cuves rhéologiques	1934-1960s	Prolifération	
	Calculateur à réseau de résistances Delta 600 industrialisé par Labinal			
IBP	Machine de Couffignal	1947-1952	Abandon	1955 : Elliott 402, IBM 650, etc.
Institut d'Optique	Projet de Maréchal	1948	Abandon	1952 : IBM CPC, puis IBM 650
ONERA	Ordinateur de Druet	1951-1953	Abandon	1958 : IBM 704
	MOP	1953-1959	Dépassée quand mise en service	
CNET	Calc. mécanique de Rose	1952	Technologie dépassée	
	Calculateurs analogiques inspirés par les machines SEA (1954)			

CNRS formé en 1939 par :

- Caisse Nationale des Sciences
commissions de savants distribuant des
bourses doctorales et allocations de recherche
- Laboratoires de “sciences lourde” CNRSA
grands équipements, domaines nouveaux

(1946) Fr. Joliot-Curie : si la France n’entreprend pas un sérieux effort de recherche scientifique, elle deviendra, à plus ou moins long terme, une colonie

1945-1950s : grands programmes (reconstruction + guerre froide)

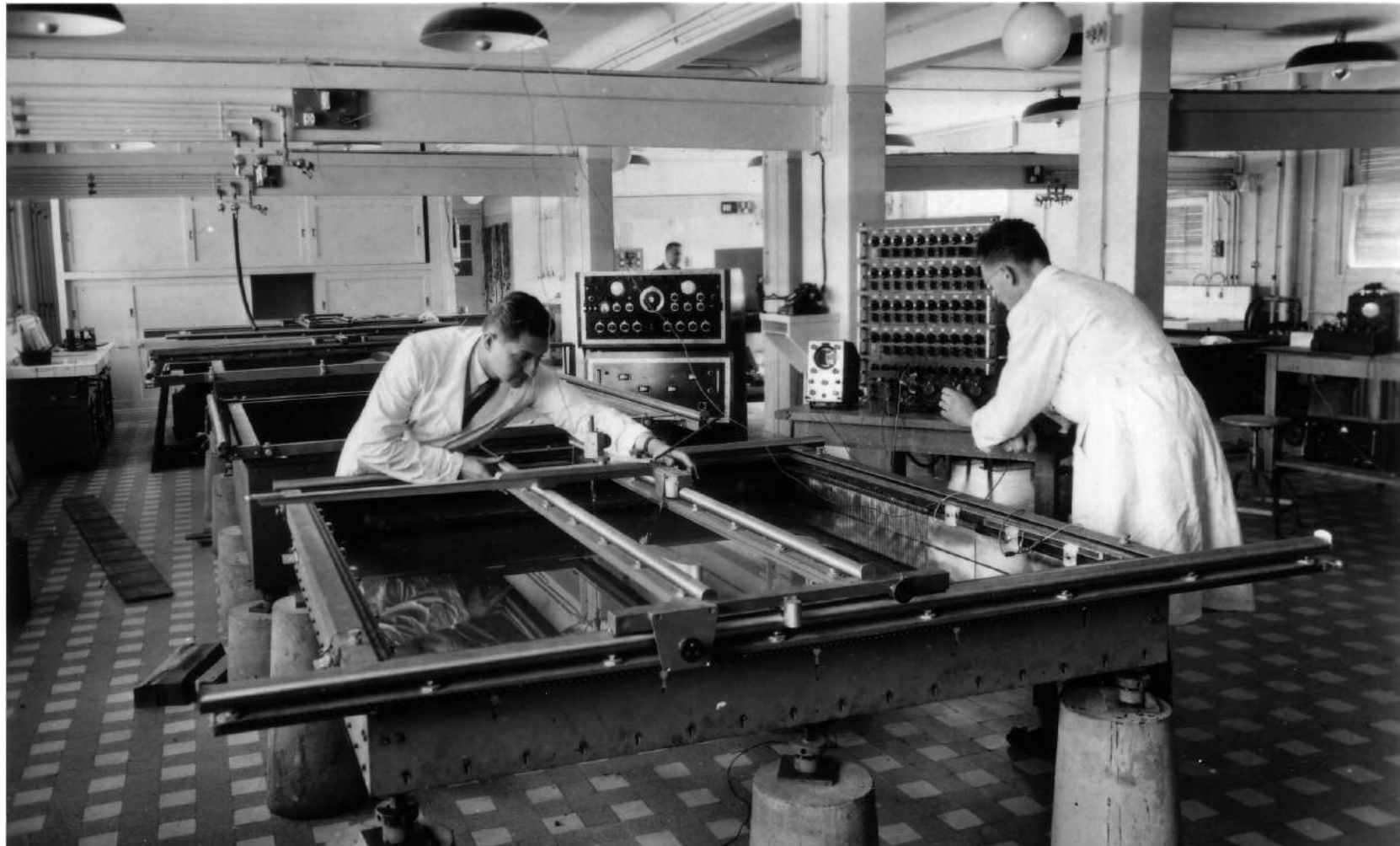
- Aérospatial : missiles, lanceurs, avions
- EDF : barrages, réseaux, dispatching
- Nucléaire civil & militaire
- Météo & mécanique des fluides
- Cryptanalyse

Croissance en France: 5,7 % / an moyenne

1946: Institut Blaise Pascal (Paris)

- Labo des analogies électriques Pérès-Malavard
- Labo de calcul mécanique Couffignal

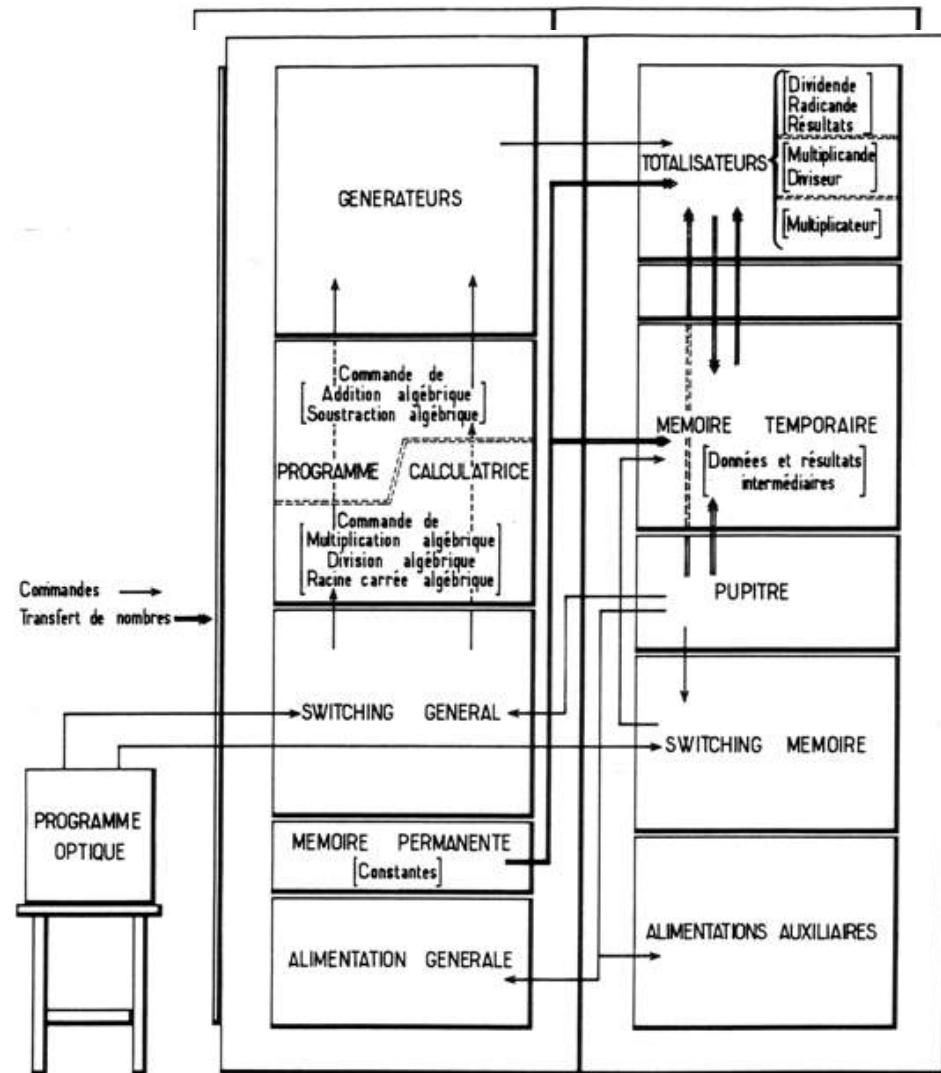
équipe Pérès-Malavard
laboratoire de mécanique des fluides de Paris



Couffignal, spécialiste officiel du calcul

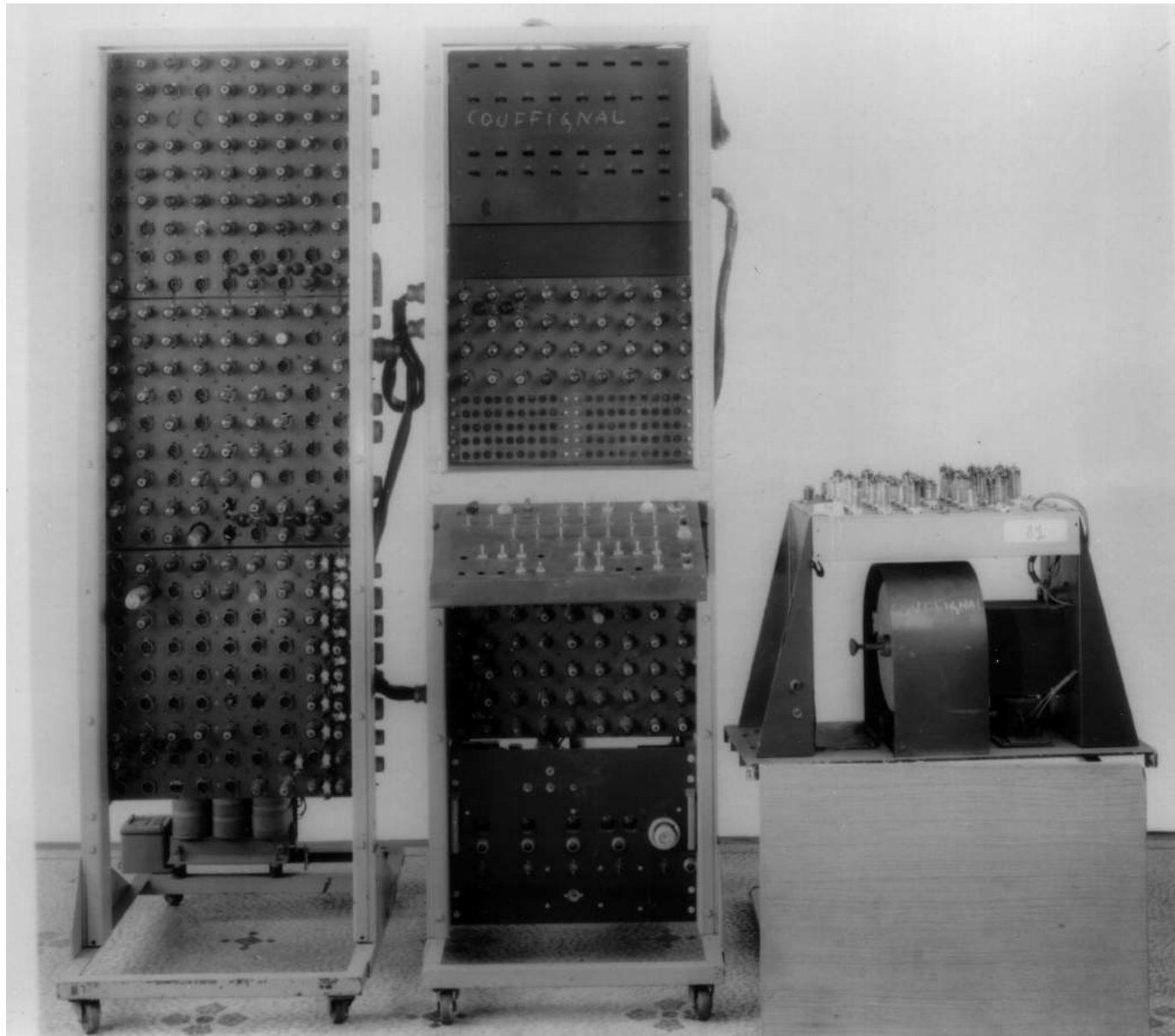
- Inspecteur de l'Enseignement technique
- « Inventeur du calculateur binaire »
- Chargé par le CNRS de développer LE calculateur français
- Célébré dans la presse comme le concepteur de la future « *machine électronique française* »
- Assez influent pour remplacer l'auteur du Qs.je? *La Cybernétique* (P.U.F.)
- Opposition à l'architecture Von Neumann's
- Principal représentant français de la Cybernétique
(limite : peu considéré par les ingénieurs militaires)

« la machine pilote » (schéma 1949)



M. MACHINE A CALCULER ELECTRONIQUE DE L'INSTITUT BLAISE PASCAL

« la machine pilote » conservée au CNAM



1951 congrès international du CNRS

Les Machines à calculer & la pensée humaine



Norbert Wiener & Grey Walter au CNRS

COLLOQUES INTERNATIONAUX DU C. N. R. S.
INSTITUT BLAISE PASCAL

COLLOQUE INTERNATIONAL

“LES MACHINES A CALCULER
ET LA PENSÉE HUMAINE”

PARIS

8 AU 13 JANVIER 1951

PREMIÈRE SECTION

PROGRÈS RÉCENTS DANS
LA TECHNIQUE DES GROSSES
MACHINES A CALCULER

SOUS LA PRÉSIDENTENCE DE MONSIEUR LOUIS DE BROGLIE,
Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences.

Secrétaire de la Section : M. P. GERMAIN.

LUNDI 8 JANVIER à 9 h 15

au Centre National de Documentation Pédagogique.

Ouverture du Colloque : M. G. Dupouy.

Présentation des travaux de la section : M. Louis de Broglie.

Report on Mark II, Mark III, Mark IV : H. H. Aiken.

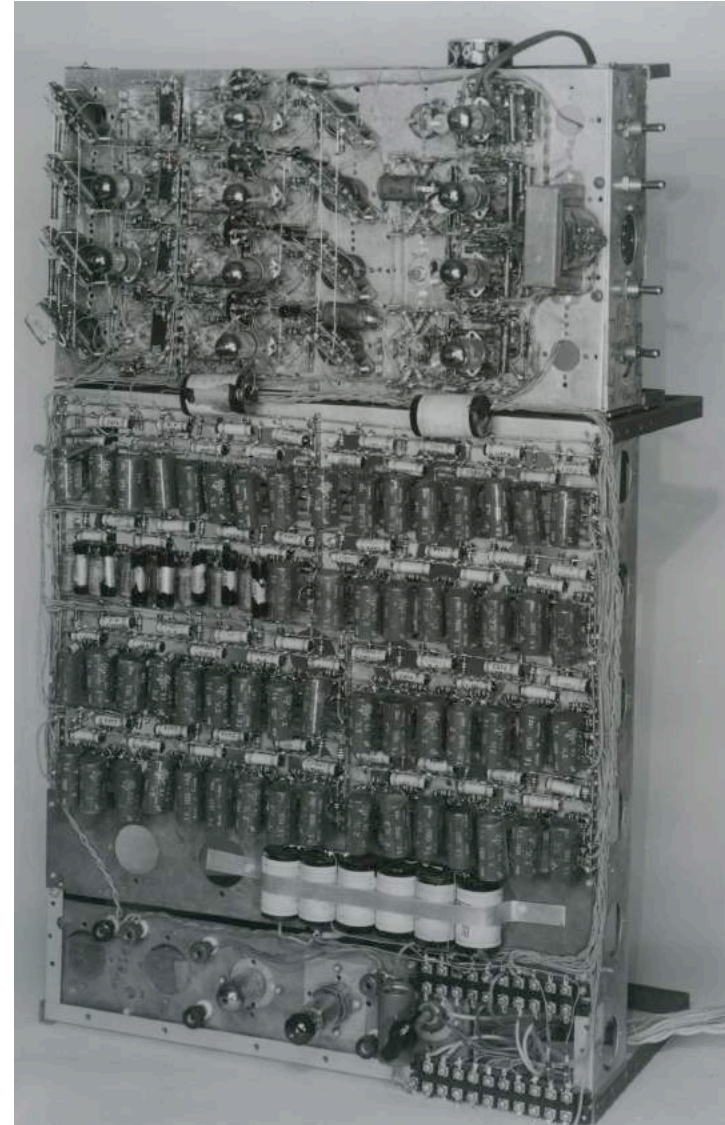
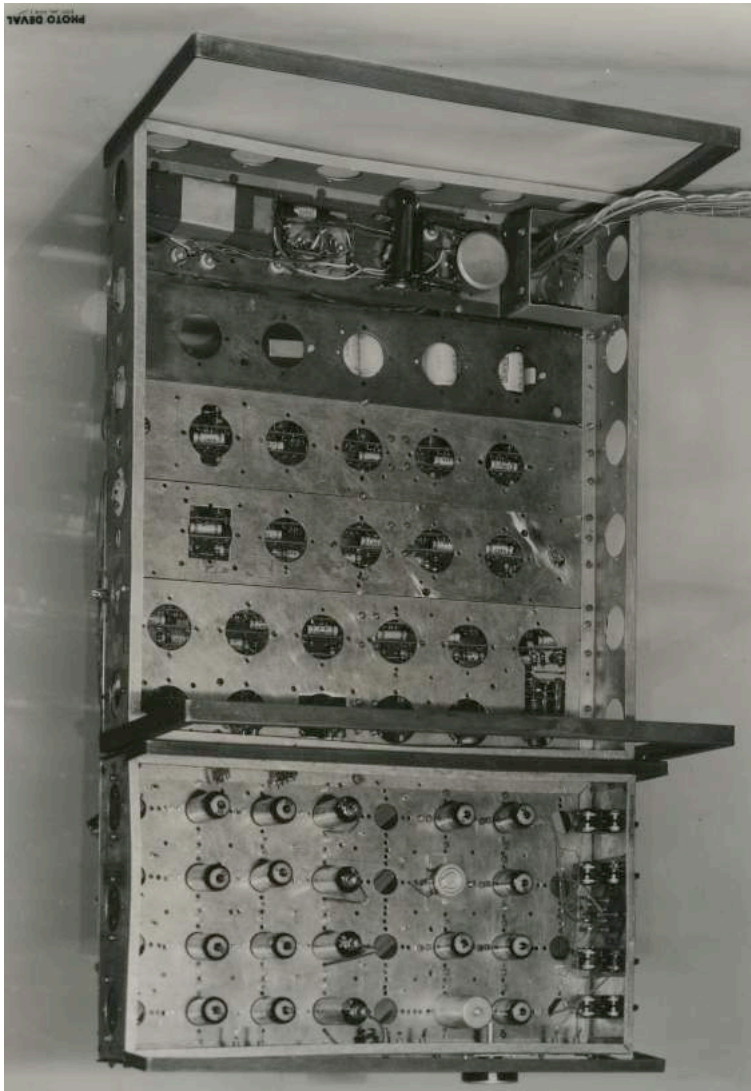
A magnetic Automatic Calculating Machine : A. D. Booth.

La machine Zuse de l'École Polytechnique Fédérale de Zurich et son application
à un problème d'intégration : E. Stiefel.

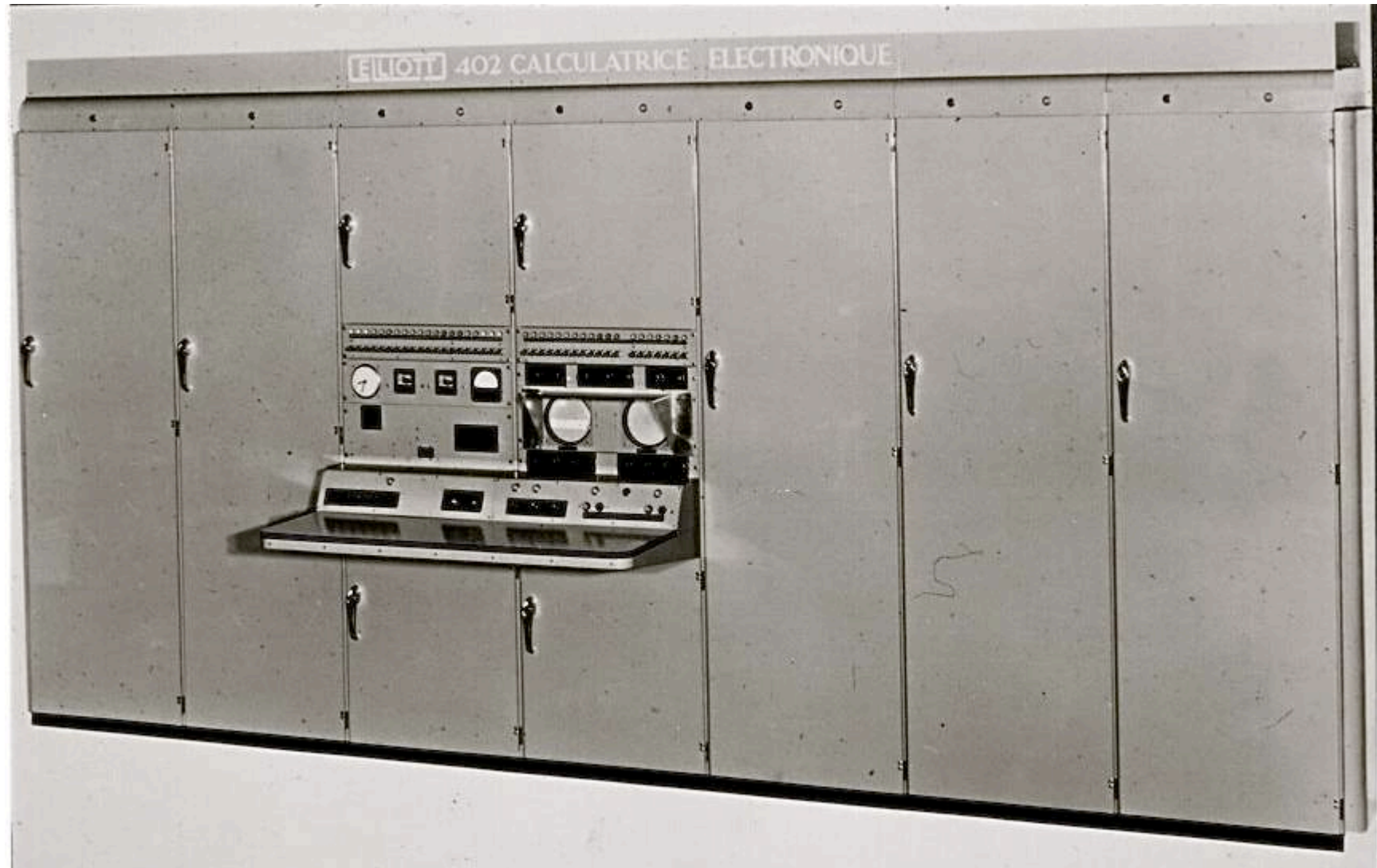
Development of Electronical Digital Computers at the National Bureau of
Standards : E. W. Cannon.

The Pilot. Model of the National Physical Laboratory Digital Computer (A. C. E.):
F. M. Colebrook.

Circuits de calculatrice montés chez Logabax



« Calculatrice électronique » Elliott 402



Essor de l'analyse numérique et du « calcul automatique » dans l'Université française: les pionniers

- Grenoble
- Toulouse
- Nancy
- Paris
- Lille

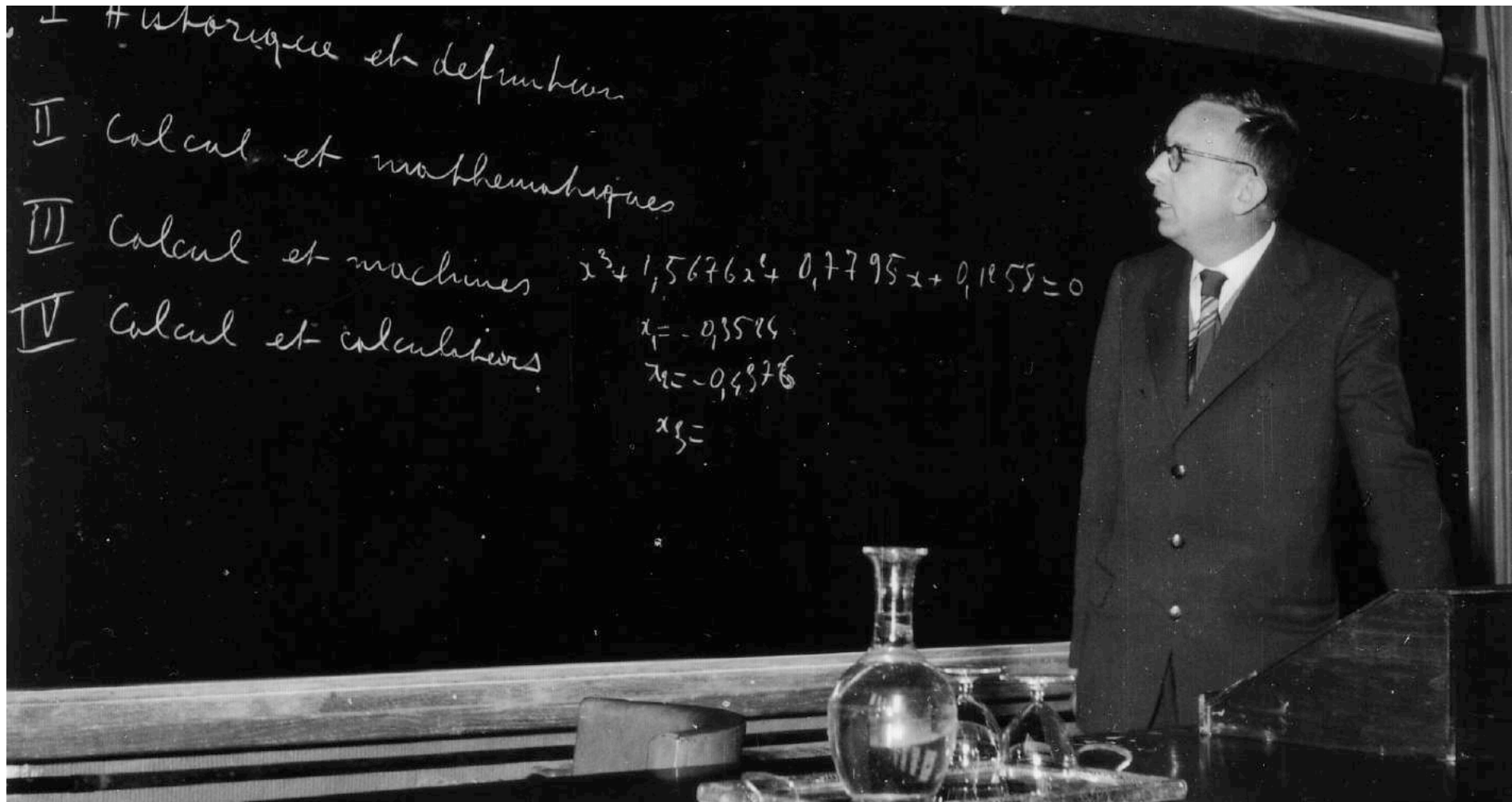
UNIVERSITE DE TOULOUSE

INSTITUT DE

CALCUL

NUMERIQUE

“Naissance de l’IMAG”



La « triple hélice » des pôles pionniers

- Centres de calcul:

machines de bureau, calculateurs analogiques ou numériques
(Bull, IBM, SEA...)

- Enseignement:

Analyse Numérique --> méthodes de programmation

1957: diplômes d'*Ingénieur mathématicien*

- Recherche:

Analyse Numérique --> Programmation --> Langages

--> Compilation, Algorithmes numériques et non-numériques

Rôle du CNRS

- **Comité national:**
 - Affecte ITA et jeunes chercheurs
 - Finance des équipements
 - Représentants nommés ou élus dès 1957
- **IBP** : remplace Couffignal par R. de Possel
 - > redémarrage parisien (Inst. de Pgmation)

Comité national

- Section 3

“Mécanique générale & Mathématiques appliquées”

- + autres sections :

Mathématiques, électronique, linguistique

II. “Une science encore incertaine”

- 1965 : redécoupage du CN
- 3 points de vue / où caser l’informatique :
 - Avec l’électronique, ou les proba-stat ?
 - Section d’informatique à part entière ?
 - Avec les Mathématiques pures ?

Argumentaires : Jacques Arsac, Pierre Lelong, etc.

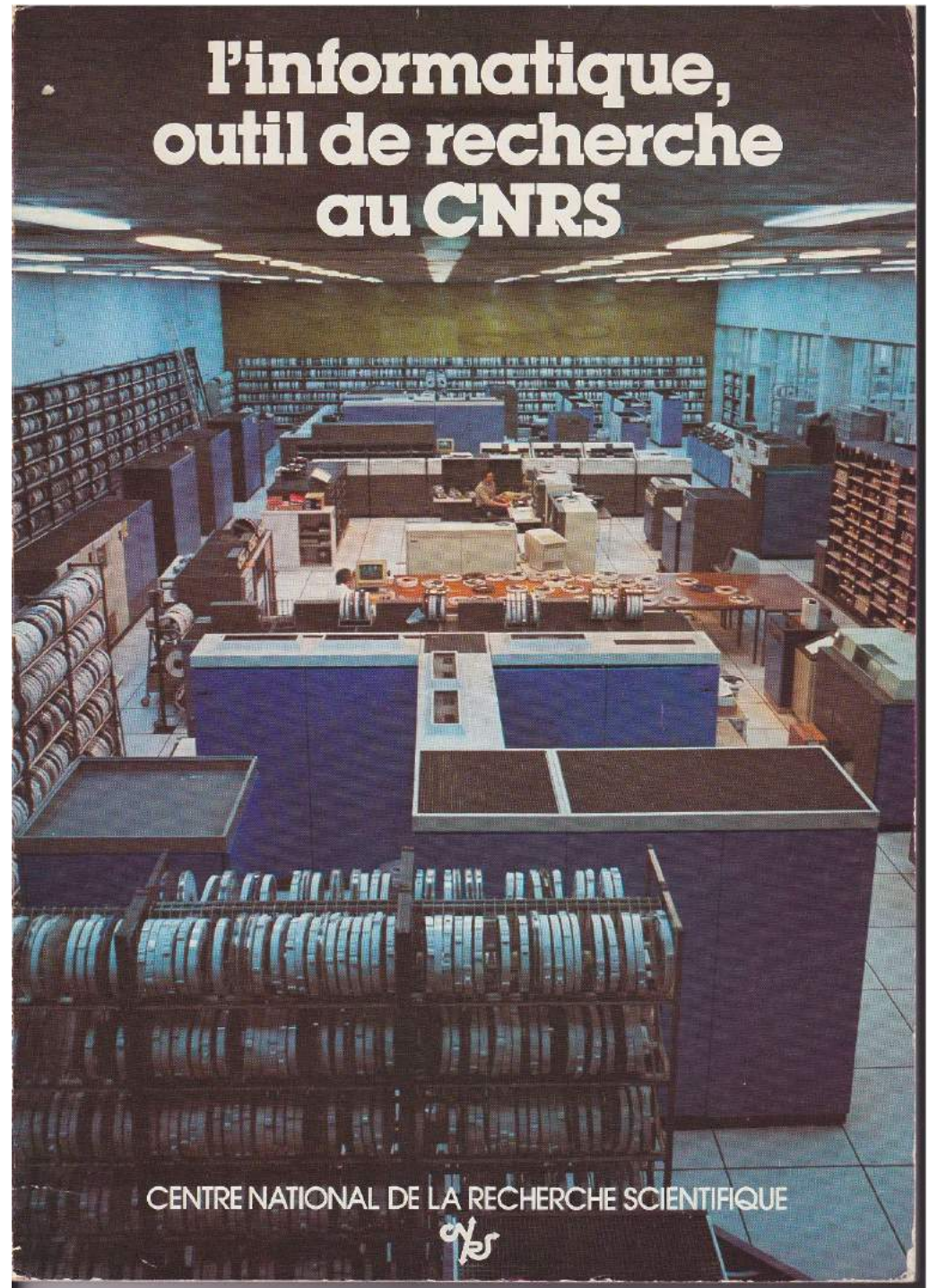
Informaticiens : divisés (Kuntzmann, Rigal, Durand...)

1967-1975 : l'inf. intégrée aux maths

- Section 1, pdt. J.-L. Lions,
- puis Cl.-Fr. Picard
- Labos associés (LA7, etc.), puis ERA
- mise en cause des LP
- Informatique reste identifiée à l'AN, critères d'évaluation des mathématiciens
- centres de calcul sortent de la tutelle de la s.1
- 1969: CIRCÉ

1969: IBP supprimé

- recherche -> équipes universitaires
- Centre inter-régional de calcul électronique (Circé)

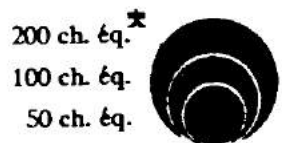
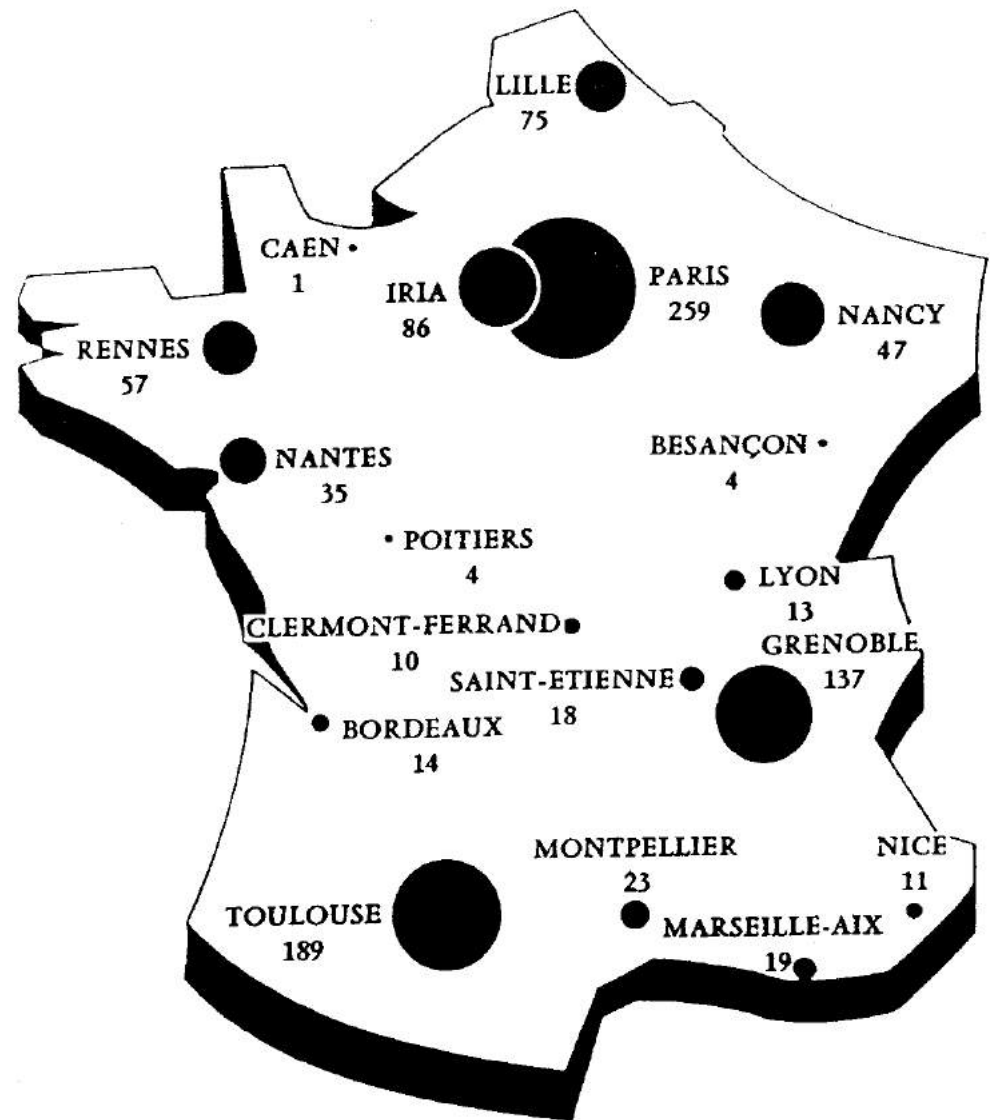


Changements 1970s

- Affirmation d'une discipline informatique autonome
- Séparation Services de Calcul / Recherche
- Nouveaux modes d'accès au calcul:
 - Mini-ordinateurs
 - Terminaux distants
- Dans l'industrie et au CEA : filialisations -> SSII
- Diversification des disciplines utilisatrices

Politiques du calcul scientifique

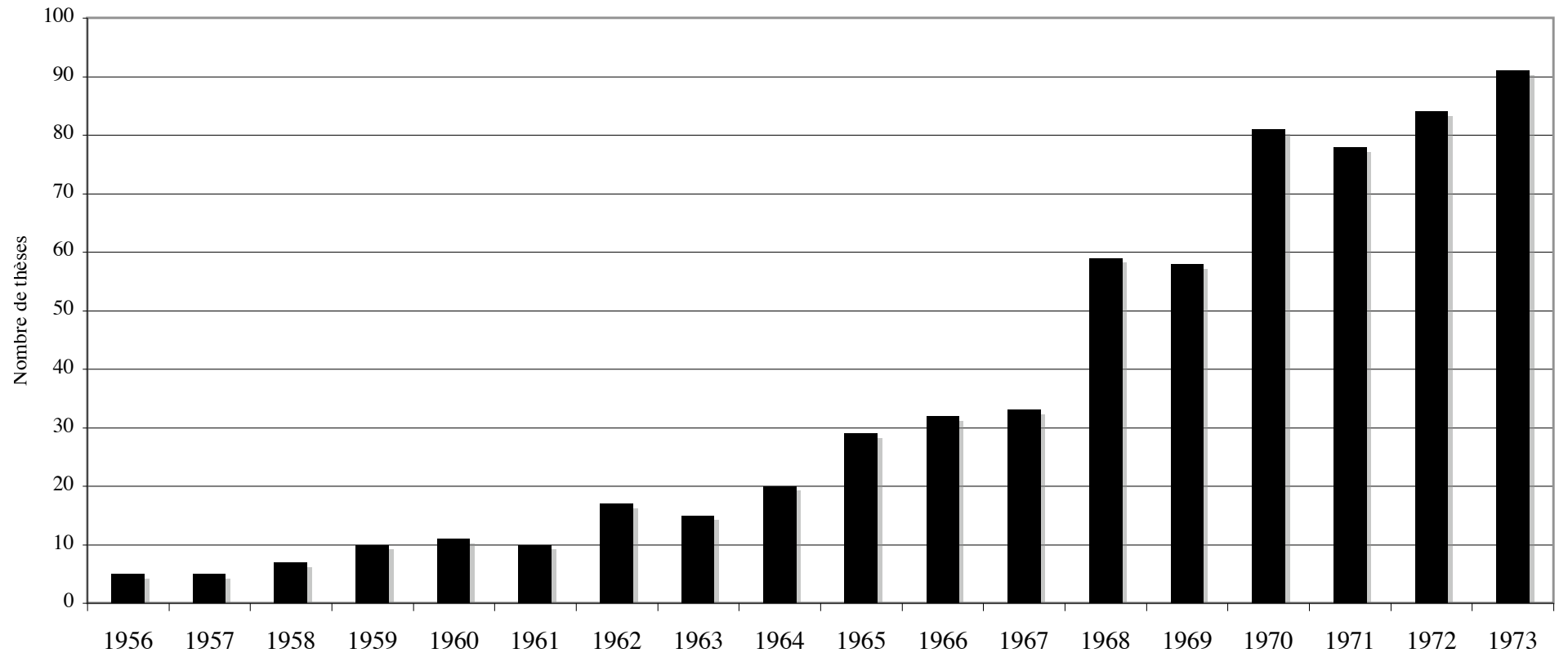
- Une géographie des centres de calcul
- ... et des pôles de recherche et d'Enst.Sup.
- Résultant d'initiatives locales et de politiques nationales (CNRS, CEA, EN, DGRST, Plan)
- Produisant une répartition géographique durable



chercheurs équivalents

Thèses d' "informatique" 1956-1973

Thèses d'« informatique » (1956-1973)



Le CNRS face à un rival : l'IRIA

- Créé en 1967, sous tutelle directe du gouvernement
- Hors du CNRS et de l'Université
- 1^{er} organisme scientifique officialisant "l'informatique"
- -> CNRS a perdu la main en recherche informatique
- Pour reprendre la main, le CNRS envisage :
 - transformer le LA7 en LP (!)
 - promouvoir la recherche informatique et automatique

III. La reconnaissance institutionnelle

- Plan Calcul (1966-1975):
l'informatique objet politique
- Demande sociale :
l'informatique enjeu économique, exigeant investissements / formations
- Sciences pour l'ingénieur (1975) :
l'informatique entre sciences & ingénierie

Réalisations probantes et nouveaux champs de recherche

- Émergence d'une informatique théorique
- Langages et compilateurs
- Systèmes d'exploitation
- Réseau Cyclades
- Génie logiciel et fiabilité du software
- Transferts industriels : Euclid, Catia, etc.

Une discipline enfin reconnue

- 1973: sous-section d'inf. au CSU-CNU (Université)
- 1975: section d'inf.-automatique au CNRS (\neq maths)
- 1982: section d'inf. au CSU (au sein des maths)
- 2000: 1^{er} informaticien élu à l'Académie des Sc.
dépt d'inf. au CNRS
- 2009: chaire au Collège de France: inf & sc du numérique (Gérard Berry)
- Institut d'informatique au CNRS (INS2I)
- Informaticiens = discipline majoritaire au CNU