



Naissance de l'intelligence artificielle : première conférence en intelligence artificielle au CNRS à Paris en 1951

Michel Mouyssinat ¹

L'invention par Blaise Pascal, en 1642, de la première machine à calculer, marque le début d'une ère nouvelle dans l'histoire des instruments de calcul communément appelée « calcul mécanique », qui va durer trois siècles. Son « *avis nécessaire à ceux qui auront curiosité de voir ladite Machine et de s'en servir* » a pour but de faire connaître sa machine d'arithmétique pour la commercialiser : « *Ami lecteur, cet avertissement servira à te faire savoir que j'expose au public une petite machine de mon invention par les moyens de laquelle, seul, tu pourras, sans peine quelconque, faire toutes les opérations de l'arithmétique et te soulager du travail qui t'a souvente fois fatigué l'esprit lorsque tu as opéré par le jeton ou la plume* ».



Blaise Pascal

Cette machine a donc pour but de « soulager du travail de l'esprit ». Jusqu'ici, toutes les machines inventées par l'homme et depuis fort longtemps, visaient à le soulager dans ses efforts physiques. Pour la première fois une machine va se substituer à l'homme pour mécaniser une démarche de l'esprit. Pascal écrira aussi : « *la machine d'arithmétique fait des effets qui approchent plus de la pensée que tout ce que font les animaux, mais elle ne fait rien qui puisse faire dire qu'elle a de la volonté comme les animaux* ».



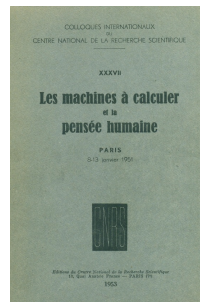
1. michel@mouyssinat.com

Pourquoi cette référence aux animaux ? La thèse de Descartes, selon laquelle les animaux sont comparables à des machines et n'ont pas la faculté de penser est depuis longtemps très largement partagée. Curieusement pourtant, Pascal semble leur attribuer ici de la volonté, ce qui serait en contradiction. Mais peut-être cherche-t-il tout simplement à souligner que sa machine surpasse toutes les autres machines, y compris les animaux, chez lesquels, certains, qui ne partagent pas la thèse de Descartes, héritiers par exemple de Montaigne, veulent reconnaître quelques facultés. Et dans cette relation à la pensée, il fait référence bien évidemment à la pensée humaine.

Si l'invention de Pascal marque le début du calcul mécanique, elle a une portée beaucoup plus grande encore, car au-delà, en établissant un lien entre sa machine et la pensée humaine, elle constitue une étape importante dans l'évolution des idées scientifiques et philosophiques sur les rapports de la pensée au calcul et de la machine à l'esprit humain. Car Pascal ne s'est pas contenté d'inventer une machine théorique ou abstraite, malgré de nombreuses difficultés qu'il rappelle, il l'a réalisée. De plus, il a pleinement conscience de la portée de cette invention. Il écrit encore : *« j'ai osé tenter une route nouvelle dans un champ tout hérissé d'épines et sans avoir de guide pour m'y frayer un chemin »*.

Lorsque le CNRS organise à Paris, en janvier 1951, son colloque international qui a pour titre « Les machines à calculer et la pensée humaine », il fait écho, 300 ans plus tard, aux travaux de Pascal. Et parce que ce colloque est organisé à l'institut Blaise Pascal², Louis de Broglie³, dans son discours inaugural, ne manque pas de rappeler les travaux de l'illustre auteur des pensées, auquel le Grand Palais venait de consacrer une remarquable exposition⁴.

Nous avons eu la chance de pouvoir acquérir un exemplaire des actes de ce colloque, en 1986, auprès de la librairie Alain Brieux⁵, rue Jacob, à Paris. Cette librairie spécialisée en histoire des sciences avait



2. L'institut Blaise Pascal (IBP) est né en 1946, sous l'impulsion de Joseph Pérès, professeur de mécanique à la faculté des sciences de Paris. Il réunit deux équipes, l'une chargée de doter les mathématiciens de l'institut Henry Poincaré de moyens de calcul, dirigée par Louis Couffignal, l'autre dirigée par Lucien Malavard, ingénieur de l'aéronautique et physicien, spécialiste du calcul analogique.

3. Louis de Broglie (1892–1987) mathématicien et physicien, prix Nobel de physique en 1929 est l'un des physiciens français les plus renommés. Il crée, en 1950, à l'instigation d'un jeune polytechnicien, Robert Vallée, et sous le haut patronage de Norbert Wiener, la première société savante consacrée à la cybernétique, le cercle d'études cybernétiques. Il est l'auteur de l'ouvrage : *La cybernétique*. Éditions d'optique, Paris 1951.

4. Le Palais de la découverte a présenté une exposition : l'œuvre scientifique de Blaise Pascal, et trois siècles après, du 22 avril à fin juin 1950

5. Le nouveau propriétaire M. Jean-Bernard Gillot, depuis 2005, a souhaité conserver dans ce lieu l'esprit d'Alain Brieux qui en faisait un véritable cabinet de curiosité où se mêlent les ouvrages anciens et les objets les plus rares.

été chargée, notamment, d'expertiser et de mettre en vente en 1974, la célèbre collection Malassis⁶, première collection d'instruments et de machines anciennes à calculer, réunie pendant plus d'un demi-siècle par ce célèbre collectionneur. C'est IBM Europe qui avait fait l'acquisition de cette collection en 1984. L'expertise des pièces de la collection avait été confiée à Jimmy Drulhon⁷. C'est grâce aux conseils de Jimmy Drulhon que nous avons pu enrichir la collection Homo Calculus d'ouvrages rares, de publications et de machines anciennes, certaines de la collection Malassis.

Lors de la première édition, en 1995, de l'exposition Homo Calculus⁸, dans « le coin des chercheurs », nous avons présenté, réunis, les actes de ce colloque du CNRS, la thèse de Louis Couffignal et ses principaux ouvrages, un exemplaire de *Automata Studies*, de rares publications de Babbage, Torres de Quévêdo et Turing et mis en avant l'importance de ce colloque du CNRS en rendant hommage à Louis Couffignal qui l'avait organisé.



Louis Couffignal

Ce colloque a réuni 268 participants, représentant 11 pays, dont les États-Unis, la Grande-Bretagne, l'Espagne, la Belgique et les Pays-Bas pour les plus représentés. On ne sera pas étonné que seules dix femmes soient présentes et parmi elles, cinq calculatrices de l'institut Blaise Pascal.

Les actes de ce colloque constituent un pavé important de 570 pages, d'un très grand intérêt. Ils sont publiés deux ans plus tard en 1953, en français, les exposés en anglais ont été traduits. C'est probablement la raison pour laquelle ils n'ont pas été largement diffusés et pas ou très peu référencés. De nombreuses illustrations accompagnent les textes des exposés : photos, schémas, particulièrement intéressants, surtout dans la première partie, consacrée aux premiers ordinateurs.

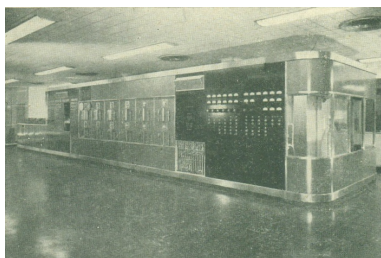
Les 38 communications sont regroupées en trois sections. La première présidée par Louis de Broglie occupe les deux premières journées de lundi et de mardi ; elle est consacrée à une présentation des machines arithmétiques et analogiques dans les centres de calcul, en cours d'étude ou opérationnelles.

6. Lucien Malassis (1869–1951), géomètre, s'est surtout fait connaître par sa remarquable collection d'instruments et de machines à calculer et son expertise dans ce domaine. On fait parfois aujourd'hui encore référence à la collection Malassis lors de ventes de machines à calculer de collection. Maurice d'Ocagne avait souvent recours à son expertise pour ses travaux sur les machines à calculer. La collection Homo Calculus réunit quelques machines de la collection Malassis et surtout la documentation technique, scientifique et commerciale qui accompagnait ses machines.

7. Jimmy Drulhon, après une courte carrière de professeur des écoles, avait travaillé une trentaine d'années à la célèbre librairie Alain Brieux. D'une très grande culture littéraire, scientifique et historique, il joua un rôle essentiel, surtout après la disparition d'Alain Brieux en octobre 1985.

8. L'exposition Homo Calculus a été présentée pour la première fois dans les locaux du château Margaut à Talence, du 2 au 14 octobre 1995, dans le cadre de la science en fête du CNRS. Elle présentait 250 pièces environ extraites de la collection du même nom, propriété de l'auteur, consacrée à l'histoire de l'informatique. On peut consulter les panneaux de l'exposition sur le site <http://irem.univ-reunion.fr/homocalculus/Data/menu>.

On retiendra les intervenants suivants : H. H. Aiken qui présente le Mark IV, E. Stiefel, le calculateur Z4⁹ de l'École polytechnique fédérale de Zurich, L. Couffignal, la machine pilote de l'IBP, F. M. Colbrook, le calculateur automatique électronique arithmétique (ACE), du Laboratoire national de physique de Londres (NPL), E. W. Cannon, les machines à calculer électroniques du Bureau national des standards de Washington. Quelques



Mark IV, vue de face

machines illustres sont absentes comme l'ENIAC ou l'EDVAC. Cette première section qui présente un état de l'art des grandes machines électroniques au début des années cinquante, est susceptible, aujourd'hui, d'intéresser les historiens.

Ce colloque sera l'occasion, pour de nombreux participants, de découvrir A. Turing et ses travaux. C'est F. M. Colbrook qui indique, en introduction de son exposé, que la London Mathematical Society publia, en 1936, dans ses comptes-rendus, une étude de A. Turing intitulée « *Sur les nombres calculables, avec application au problème d'Entscheidung* ». Il ajoute que cette étude pourtant très abstraite a néanmoins convaincu J.R. Womersley de lancer le projet de calculateur ACE dès son arrivée au NPL en 1944 et de faire appel à Turing en 1945 pour y participer. À la suite d'une étude de la structure logique de la machine, c'est une équipe de quatre mathématiciens et de neuf ingénieurs électroniciens qui entreprend la réalisation du calculateur, appuyée par des ingénieurs de la English Electric Company. F.M. Colbrook ne manque pas de souligner l'importance de cette collaboration entre l'équipe de chercheurs et un industriel.

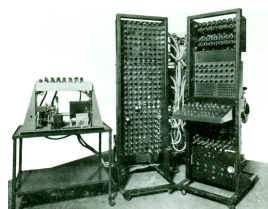
Louis Couffignal, Konrad Zuse, et de nombreux scientifiques, ne connaissent pas Turing. Le développement des calculateurs s'est donc fait, pour les autres projets, sans référence aux résultats des travaux de Turing. Dans son article, Herbert Bruderer¹⁰ soulève la question *Turing revolution?* en reprenant le titre de l'ouvrage de Giovanni Sommaruga¹¹ paru en 2016, pour conclure, avec d'autres auteurs « *Obviously, there was not Turing revolution concerning the construction of stored-program computer* ».

9. Le Z4 est la machine de Konrad Zuse (1910–1995), ingénieur allemand qui construisit plusieurs machines entre 1936 et 1944. Cette machine, délaissée par les américains alors qu'ils occupent l'Allemagne, est rapatriée à Zurich où Konrad Zuse, acceptant la proposition de E. Stiefel, va se réfugier. La machine Z4 est mise en service à l'École polytechnique de Zurich en juillet 1950.

10. Herbert Bruderer, historien des sciences, professeur retraité de l'université de Zurich est l'auteur de l'article cité en référence *The birth of Artificial Intelligence. First conference on Artificial Intelligence*, Paris, 1951. Il est aussi l'auteur de l'ouvrage : *Meilensteine der Rechentechnik*, De Greyter Oldenburg, Berlin/Boston, 2. Völlig über-arbeitete und stark erweiterte Auflage 2018, 2 Bände, 1600 Seiten.

11. Giovanni Sommaruga, professeur de philosophie, département de mathématiques, université de Zurich.

Si Louis Couffignal ne connaissait pas les travaux de Turing, il faisait référence, en présentant son projet de machine à raisonner, aux recherches menées par Jacques Herbrand pour affirmer « *la logique toute entière est mécanisable* ». Jacques Herbrand (1908-1931), mathématicien de génie, logicien, victime à 23 ans d'un accident de montagne qui a mis fin à une carrière qui s'annonçait très brillante, a laissé son nom à deux théorèmes, l'un en théorie des nombres, l'autre en logique et il est à l'origine du modèle de Herbrand-Gödel dans le domaine des fonctions récursives. Ses travaux, notes et publications ont été réunis dans un ouvrage¹². On ne peut s'empêcher de rapprocher sa trajectoire, hélas très brève, de celle de A. Turing, car tous deux, contemporains, s'intéressaient, notamment, à la calculabilité. Jacques Herbrand, au cours d'un séjour à Berlin en 1931, avait été élève de John Von Neumann. Sa disparition a certainement privé la France de nouvelles compétences en mathématiques, nécessaires pour faire progresser une science nouvelle qui allait devenir l'informatique.



Machine de Couffignal à l'IBP

La seconde section est consacrée aux problèmes de mathématiques et de sciences appliquées relevant des grosses machines. Albert Caquot¹³ assure la présidence. Les exposés présentent des méthodes d'intégration numérique, les transformées de Laplace... Un exposé est consacré aux erreurs d'arrondi dans les calculateurs. C'est G. R. Boulanger, professeur à la faculté polytechnique de Mons, université de Bruxelles, qui présente le dernier exposé. Il attire l'attention sur le développement important aux États-Unis des grandes machines automatiques et souligne, en particulier, l'intérêt que peuvent présenter les machines à cartes perforées, dont il n'a pas été question jusqu'ici. Le rôle joué par IBM, dit-il, a été décisif. Il rappelle les succès d'IBM qui exécutait dès 1934, des calculs astronomiques à Columbia University.

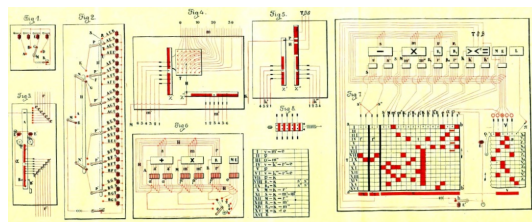
La troisième section, présidée par Louis Lapicque¹⁴, célèbre neurophysiologiste, regroupe quinze exposés sous le titre « Les grosses machines, la logique et la physiologie du système nerveux ».

12. Jacques Herbrand, *Écrits logiques*. Bibliothèque de philosophie contemporaine. Logique et philosophie des sciences. Paris, Presses Universitaires de France, 1968.

13. Albert Caquot (1881-1976) est un de nos plus brillants ingénieurs qui s'est consacré, notamment, aux grands ouvrages de génie civil et à l'aéronautique.

14. Louis Lapicque (1860-1953), célèbre neurophysiologiste, dont s'était rapproché Louis Couffignal, a certainement contribué à l'organisation de ce colloque. Il décèdera avant la parution des actes et Joseph Pérès, dans sa présentation introductive, lui rend hommage.

Le premier exposé de Gonzalo Torrès Quévédó présente les travaux de son père Leonardo Torrès Quévédó (1852–1936). Ce mathématicien espagnol, brillante personnalité scientifique, est un très grand savant-ingénieur. Il est considéré comme le père de l'automatisme. Il a établi les premiers résultats généraux sur les machines à calculer et les automates, construit les premières machines électromécaniques et montré que la machine de Babbage pouvait être réalisée au moyen de dispositifs électromécaniques. Ses réalisations sont nombreuses, par exemple une machine à résoudre les équations algébriques, un arithmomètre électromécanique¹⁵, des appareils à commande à distance et son célèbre automate joueur d'échecs¹⁶. Cet exposé introductif qui présente des solutions électromécaniques n'avait plus qu'un intérêt historique, mais il a été l'occasion de rendre hommage à ce grand savant, ami de la France.



Automate universel de Torrès de Quévédó

Il a établi les premiers résultats généraux sur les machines à calculer et les automates, construit les premières machines électromécaniques et montré que la machine de Babbage pouvait être réalisée au moyen de dispositifs électromécaniques. Ses réalisations sont nombreuses, par exemple une machine à résoudre les équations algébriques, un arithmomètre électromécanique¹⁵, des appareils à commande à distance et son célèbre automate joueur d'échecs¹⁶. Cet exposé introductif qui présente des solutions électromécaniques n'avait plus qu'un intérêt historique, mais il a été l'occasion de rendre hommage à ce grand savant, ami de la France.

Le dernier exposé, presque une synthèse, sera celui de Louis Couffignal qui a pour titre « Quelques analogies nouvelles entre les structures de machines à calculer et les structures cérébrales ».

Pour les autres exposés, on retiendra ceux de de Grey Walter, qui présente ses animaux artificiels¹⁷, dont ELMER (*ELectro-Mechanical-Robot*), le premier robot programmé répondant à des stimuli lumineux, M. S. McCulloch¹⁸, « Une comparaison

15. Cet arithmomètre a été présenté à Paris lors de l'exposition organisée par la SEIN (Société d'encouragement pour l'industrie nationale) pour fêter le centenaire de l'invention de l'arithmomètre de Thomas de Colmar. Cette exposition, qui s'est déroulée du 5 au 13 juin 1920, avait été organisée à l'initiative de Lucien Malassis. On rappelle que la célèbre machine à congruences des frères Carissan, dans sa dernière version, a été présentée pour la première fois à la suite de cet exposé.

16. L'automate joueur d'échecs fait le mat de tour et roi contre roi. Le premier a été construit en 1911, exposé à Paris en 1914 au laboratoire de mécanique physique de la Sorbonne. Le second, réalisé dix ans plus tard, est le modèle présenté à ce colloque. On rappelle que Turing avait réalisé un algorithme pour un automate joueur d'échecs qui calculait avec deux coups d'avance et que Wiener, dans son traité sur la cybernétique, indiquait la possibilité de construire une machine capable de jouer aux échecs avec une qualité de joueur moyenne. C. E. Shannon a publié en 1950 dans *Philosophical Magazine* l'article *Programming a computer for playing Chess*. On a vu par la suite la place que pouvait occuper le jeu d'échecs pour voir s'affronter l'homme et la machine.

17. W. Grey Walter (1910–1977), célèbre neurophysiologiste britannique, est un pionnier de la cybernétique. Ses robots « les tortues de Bristol » sont considérés comme les premiers robots électroniques autonomes. Il est donc également un des pionniers de la robotique.

18. M. S. McCulloch a été le directeur du laboratoire de recherche de l'institut de neurophysiologie de la faculté de médecine de l'université de l'Illinois avant de poursuivre sa carrière au MIT. Il est une des personnalités les plus éminentes en matière de fonctions et organisations cérébrales et un des pionniers de la cybernétique. Avec W. H. Pitts, il est à l'origine de la théorie des neurones formels. Il créa en 1942

entre les machines à calculer et le cerveau », dans lequel il s'inquiète, en commençant son exposé, du rapprochement, dans le titre du colloque, entre « les machines à calculer » et « la pensée humaine », car dit-il, « *les cerveaux sont des machines à calculer, mais les machines à calculer inventées par l'homme ne sont pas encore des cerveaux* », N. Wiener, « Les machines à calculer et la forme *gestalt* », où le problème est posé de la reconnaissance d'une forme par une machine (les physiologistes allemands la connaissent sous le nom de *gestalt*), et A.M. Utlley¹⁹, « Réalisation de suites d'opérations logiques au moyen des machines à calculer ».

C'est dans les discussions qui suivent ce dernier exposé que sont évoqués les travaux de William Stanley Jevons, brillant scientifique et économiste britannique, auteur d'un « piano logique » qu'il présente à la Royal Society en 1870, considéré parmi les premières machines capables de réaliser des déductions automatiques.

L'exposé de W. Ross Ashby²⁰ « L'homéostat²¹ », fait référence à la cybernétique. L'auteur rappelle que pour le biologiste, le cerveau n'est pas le siège de la raison, non plus que l'organe de la pensée, mais un moyen spécialisé de survie ; l'homéostat simule au moyen de dispositifs électroniques et mécaniques le cerveau humain dans sa fonction de régulateur pour maintenir dans un état stable un système soumis à un ensemble d'actions extérieures.

Cette troisième partie qui réunit les exposés des spécialistes des machines à calculer et des neurophysiologistes, psychiatres et psychologues, constitue le thème central de ce colloque. Parmi eux sont présents de nombreux pionniers de la cybernétique. Elle pourrait faire de ce colloque la première conférence de cybernétique en France et en Europe, au début des années cinquante.

Les actes de ce colloque rendent compte, en outre, des échanges entre les participants, questions et commentaires, à la suite des exposés : on retrouve posées les

les conférences Macy qui réunissent un groupe de chercheurs interdisciplinaires à l'origine du courant cybernétique aux États-Unis. La dixième et dernière conférence s'est déroulée en avril 1953.

19. Albert M. Utlley : mathématicien, au centre de recherche en télécommunications de Malvern en Grande-Bretagne. Il participait aux activités du *Ratio club* qui réunissait des ingénieurs, des neurophysiologistes et des mathématiciens, pour échanger sur le thème de la cybernétique. R. Ashby et G. Walter étaient membres de ce club, rejoints un peu plus tard par A. Turing.

20. Ross Ashby, psychiatre, du département de recherche de Barnwood House à Gloucester, est reconnu sur le plan international comme pionnier de la cybernétique, domaine dans lequel il fait autorité. Il est l'auteur des ouvrages *Design for a brain* en 1952 et *Introduction to cybernétique* en 1958. Il présente ici pour la première fois le prototype de son homéostat, lequel sera un peu plus tard plus perfectionné avec l'introduction de variables aléatoires.

21. L'homéostasie est la capacité pour un système soumis à des contraintes extérieures de maintenir l'équilibre de son fonctionnement interne. C'est le médecin Claude Bernard qui est à l'origine de ce concept en 1865, lequel sera appelé un peu plus tard l'homéostasie et généralisé. Le corps humain est effectivement un bon exemple de maintien d'équilibre en interne, pour un certain nombre de variables physiologiques, telle la température. C'est ce modèle de système qui sera généralisé et formalisé par le mathématicien Norbert Wiener et conduira à la cybernétique.

mêmes questions que nous nous posons encore aujourd'hui, sans avoir les réponses, à propos des machines et de l'intelligence, nous livrons quelques extraits ci-dessous :

M. Lichnerowicz²² : « [...] la notion de machine n'a pas encore été clairement définie et il serait peut être très utile à la fin du colloque d'en préciser un peu la définition. » Il propose cette définition : *La machine ne serait-elle pas le modèle spatio temporel de structures mathématiques isomorphes à des structures mathématiques qui seules importent. Qui conduit à cette question : est-il toujours possible de construire une machine réalisant des structures mathématiques données ?*

Louis Couffignal après avoir rappelé la longue histoire du terme « machine » propose la définition suivante, moins abstraite :

L. Couffignal : « *Une machine est un ensemble d'organes matériels inanimés ou même animés, dans le but de remplacer l'homme dans une opération prédéfinie par l'homme.* »

M. Boulanger²³ : « *Une machine pourra-t-elle un jour prendre conscience d'elle-même et du monde extérieur ?* »

Réponse de M. Salet : « *Affirmer qu'une machine a ou n'a pas de conscience est une affirmation qui, scientifiquement, est vide de sens. Quant à l'intelligence d'une machine, si perfectionnée soit cette machine, elle n'est jamais que le reflet de l'intelligence de l'homme qui l'a conçue. Il ne sera possible de dire qu'une machine est intelligente au sens propre du terme que le jour où il existera des machines capables d'inventer et de construire d'autres machines.* »

La question très actuelle de l'apprentissage est également évoquée. M. Pottier, s'appuyant sur les principes de l'homéostat, capable de faire des hypothèses et d'en vérifier la validité, estime « *possible de concevoir une machine à calculer ou à raisonner susceptible de vérifier au cours de son fonctionnement qu'il n'y a pas contradiction entre ses hypothèses successives et la logique de la machine. Elle serait ainsi capable d'apprentissage, se souvenant des expériences qui ont été fructueuses au cours des précédentes expériences* ». « *Un raisonnement 'intuitif'* », déclare M. Pottier, « *pourrait être obtenu en associant une telle méthode de tâtonnement à une capacité de reconnaissance de forme.* »

22. A. Lichnerowicz (1915–1998), mathématicien, professeur à La Sorbonne, Paris. Il est à l'origine de la réforme de l'enseignement des mathématiques en France, qui a conduit « aux mathématiques modernes ».

23. Georges Boulanger, professeur à la faculté polytechnique de Mons, université de Bruxelles. Il est co-fondateur avec Louis Couffignal de l'Association internationale de cybernétique à la suite du premier congrès international de cybernétique organisé du 26 au 29 juin 1956 à Namur. Le second congrès s'est tenu à Namur du 3 au 10 septembre 1958.

On peut regretter une très vive altercation à la suite de l'exposé de Ross Ashby : à peine a-t-il terminé son exposé que M. Lapicque critique vivement la conception de M. Ashby, soutenant que l'homéostat représente bien imparfaitement le cerveau humain.

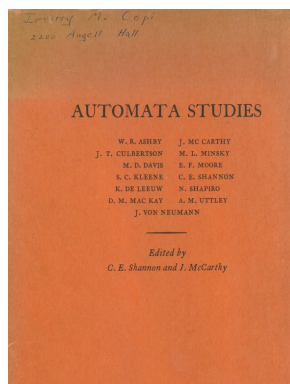
Les intervenants suivants tentent d'apaiser le débat : M. Monnier déclare que « *ce n'est qu'une querelle de mots* », M. Salet « *un malentendu de vocabulaire* » ; M. Corriel prend la défense de M. Ashby en faisant référence à Bergson...

Mais l'humour est aussi présent : un membre du colloque, à la suite de l'exposé de M. Couffignal : « *M. Couffignal déclare que l'imagination c'est ce qui n'est pas défini à priori. Or on peut dire dans certains cas, que les machines sont capables d'imagination, par exemple, lorsqu'on les place dans des conditions qui n'ont pas été prévues et auxquelles ne peut correspondre aucun des fonctionnements prédéfinis de la machine* ». Brusquement interrompu par M. Boulanger qui déclare « *Alors un moteur en panne fait preuve d'imagination ?* ».

On retient les derniers mots en manière de conclusion de M. Grey Walter « *Ici prend fin le congrès des apprentis sorciers* ».

Quelques années plus tard, en 1956, Claude Shannon et John McCarthy publient *Automata studies* considéré aujourd'hui par certains historiens comme fondateur de l'informatique théorique. Sur les 13 contributions retenues, regroupées en trois parties, six concernent la cybernétique. La troisième partie intitulée *Synthesis of automata* réunit celles des spécialistes britanniques de la cybernétique : Ross Ashby, D.M. Mackay et A.M. Uttley, lesquels étaient présents au colloque de 1951. Curieusement, dans cette publication, il n'est pas fait référence à la cybernétique alors que la cybernétique a constitué le fondement des recherches et des travaux dans le champ de l'intelligence artificielle.

Dans la préface de *Automata Studies*, les objectifs décrits par Claude Shannon et John McCarthy sont les mêmes que ceux du colloque parisien : « *Among the most challenging scientific questions of our time are the corresponding analytic and synthetic problems : how does the brain function ? can we design a machine which will simulate a brain ? speculations on this problems, which can be traced back many centuries, usually reflects in any period the characteristics of machines then in use. Descartes in De Homine, sees the lower animals and, in many of his functions, man as automata... Currently it is fashionable to compare the brain with large scale electronic computing machine* ».



Automata Studies – 1956 -
exemplaire de Irving M. Copi
(Collection Homo Calculus)

La suite est bien connue, *Automata Studies* conduira à l'organisation, en 1956, de la conférence de Dartmouth pour laquelle Marvin L. Minsky propose à Claude Shannon le terme « plus vendeur » de « Intelligence Artificielle ». Comme pour le colloque parisien de 1951, c'est la fondation Rockefeller qui apportera un soutien financier à l'organisation de la conférence de Dartmouth.

Conclusion

Nous souhaitons en premier lieu remercier Herbert Bruderer qui nous a autorisés à reprendre le titre de son article, nous lui emprunterons aussi sa conclusion. Ce colloque, par ses objectifs, les thèmes abordés, la qualité et le nombre des personnalités scientifiques qu'il a réunies, constitue bien un événement majeur, sur le plan international, de l'histoire de l'intelligence artificielle. Il convient de rendre hommage à Louis Couffignal qui l'a organisé et de rappeler le rôle que l'institut Blaise Pascal va jouer dans l'histoire de la recherche française en informatique théorique. Un thème majeur était absent dans *Automata Studies* : « *the only category missing from the automata studies volume was that of symbol manipulation by computers* » écrit Ronald R. Kline. Il aurait du rajouter « *et leur programmation* ». C'est précisément dans ce domaine que les équipes de recherche françaises vont réaliser quelques années plus tard de grandes avancées et connaître de nombreux succès internationaux.

Références

- Bruderer Herbert, The birth of Artificial Intelligence. *First conference on Artificial Intelligence* in Paris in 1951 ? IFIP – International Conference on the History of Computing (HC), may 2016, Brooklyn, NY, United States. pp. 181 – 185, hal – 01620145.
- Couffignal Louis, Quelques analogies nouvelles entre structures de machines à calculer et la pensée humaine, in Joseph Pérès (ed) : *Les machines à calculer et la pensée humaine*, Paris, 8-13 janvier 1951, colloques internationaux du CNRS, N°37, éditions du CNRS, Paris, 1953, pp. 549 – 562.
- Couffignal Louis, Les machines à calculer. Le calcul mécanique et la comptabilité – communication aux séances du comité national de l'organisation française pour la commémoration du tricentenaire de la machine à calculer. C.N.O.F., Paris, 1942. (voir la deuxième partie de la communication : de la machine à calculer à la machine à raisonner).
- Kline Ronald, Cybernetic's, Automata studies, and the Dartmouth Conference on Artificial Intelligence – IEEE – *Annals of History of computing*.
- Le Roux Ronan, L'impossible constitution d'une théorie générale des machines ? *Revue de synthèse*, Springer Verlag/ Lavoisier, 209, 130 (1), pp. 5 – 36.
- Marcherey Pierre, Pascal et la machine. *Groupe d'études : La philosophie au sens large* – 9 novembre 2005.

- Mounier-Khun Pierre, L'informatique en France, de la seconde guerre mondiale au plan calcul. *L'émergence d'une science*, PUPS, 2010.
- Segal Jérôme, Le zéro et le un, *Histoire de la notion scientifique d'information au 20e siècle*, Paris, Syllepse, 2003.
- Solomonoff Grâce, Ray Solomonoff and the Dartmouth Summer Research Project in Artificial Intelligence, 1956, Oxbridge Research.