

ANNALES SCIENTIFIQUES  
DE L'UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND 2  
*Série Mathématiques*

M. A. TONNELAT

**Blaise Pascal et la recherche scientifique de tous les temps**

*Annales scientifiques de l'Université de Clermont-Ferrand 2*, tome 7, série *Mathématiques*, n° 1 (1962), p. 19-22

<[http://www.numdam.org/item?id=ASCFM\\_1962\\_\\_7\\_1\\_19\\_0](http://www.numdam.org/item?id=ASCFM_1962__7_1_19_0)>

© Université de Clermont-Ferrand 2, 1962, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Annales scientifiques de l'Université de Clermont-Ferrand 2 » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

## BLAISE PASCAL ET LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DE TOUS LES TEMPS

Madame M.A. TONNELAT

Professeur à la Sorbonne

"Nous sommes ainsi faits, assure en substance Pascal, que les plus nobles pensées et que les discours les plus élevés à la longue nous lassent".

En m'inspirant de cette opinion, je voudrais éviter de discourir trop systématiquement sur les liens entre Blaise Pascal et la recherche de tous les temps, Vaste, trop vaste sujet ! J'essaierai seulement de vous communiquer quelques brèves et très partielles réflexions à ce sujet.

Ce mois de mai 1962 a vu la Commémoration de deux anniversaires : réunis au cœur de la Montagne Sainte Geneviève, le souvenir de Blaise Pascal lié à sa paroisse St Etienne, le souvenir de Jean Perrin attaché, plus qu'au Panthéon, aux laboratoires de la rue Pierre Curie symbolisent ces contrastes et ces affinités qui ont un écho en chacun de nous. Pourtant, ce n'est pas en Historien des Sciences que j'aimerais parler ici de Blaise Pascal, ce n'est pas en Physicien que je voudrais évoquer les principes de la Recherche Scientifique. Je souhaiterais me reporter à ce temps lointain où, jeune philosophe égarée dans le laboratoire de Perrin, j'y trouvai la conviction de la profonde unité de la Recherche Scientifique sous l'infinie diversité de ses apports.

La Recherche Scientifique ne comporte ni méthode éprouvée ni systématique infaillible. Pascal l'a senti d'instinct et, s'il écrivit l'art de persuader, il s'est bien gardé de promulguer une charte de la découverte. Les plus ambitieuses tentatives de synthèse, issues de quelque principe a priori lui semblent suspectes et pour lui l'édifice cartésien révèle déjà sa fragilité.

Habile expérimentateur, Pascal s'attache à établir des faits de manière indiscutable. S'il réussit à soustraire à toute objection les résultats de Torricelli, c'est en utilisant avec soin la méthode de variation dans la célèbre expérience de septembre 1648, au Puy-de-Dôme. Sa prudence est extrême mais, une fois le résultat acquis, l'audace et la puissance de ses déductions ne fléchissent pas.

Esprit critique et singulièrement positif, Pascal se défend de reconstruire le monde avec une matière dont on va supposer "non seulement les qualités mais l'existence même" car, écrit-il au R.P. Noël, "Toutes les choses de cette nature dont l'existence ne se manifeste à aucun de nos sens sont tout aussi difficiles à croire qu'elles sont faciles à inventer".

Aussi va-t-il repousser les vestiges de la philosophie aristotélicienne, tournant en dérision cette lumière formée par "le mouvement lumineux de rayons composés de corps lucides c'est-à-dire lumineux". Il ne se ralliera pas davantage à un pseudo-atomisme aussi diversifié qu'illusoire "Et le flux de la mer, et l'attraction de l'aimant deviendront faciles à comprendre précise-t-il, s'il est permis d'inventer des matières et des qualités exprès".

Plus modestement, Pascal va donc essayer de rattacher les faits à quelques principes simples : "la pesanteur de l'air est la cause des effets observés" ; "les liqueurs pèsent en proportion de leurs hauteurs". Ces principes ne sont plus des vertus mythiques ou des essences qualitatives. Ils peuvent à chaque instant être chiffrés et infirmés par l'expérience. C'est dans cet esprit strictement positif que se poursuivra le Traité sur l'équilibre des liqueurs.

Cette méfiance des hypothèses a priori, cet attrait de principes et de lois abstraites mais générales et précises font invinciblement penser aux premières recherches de Newton et aux débuts de la Physique mathématique : l'horreur du vide va devenir Effets de la pression de l'air et sera l'objet d'une loi. Bientôt d'une manière analogue, les mouvements parfaits des corps célestes, leurs mystérieuses affinités, se réduiront à l'attraction universelle et relèveront d'un formalisme mathématique général.

Dans la physique de Descartes et singulièrement dans son Optique, les représentations demeu-

raient purement comparatives et dans cette mesure indifférentes. Diverses images - le baton - la cuve - expliquaient la nature de la lumière. Pourtant dans cette physique agnostique - et néanmoins méticuleuse - la lumière ne s'identifiait à aucune d'elles. Pascal possède un sens trop exigeant de la vérité pour se complaire dans des suggestions. Il s'intéresse aux lois du hasard mais, néanmoins, pour lui comme pour Einstein, "Dieu ne joue pas aux dés".

Aussi Pascal ne joue pas davantage à la Recherche. Toute représentation doit être étayée par l'expérience quantitative. Pour lui l'apparition de données microscopiques n'aurait pu être justifiée que par le progrès des méthodes expérimentales et des techniques mathématiques. Ainsi, l'univers de la Science ne pouvait être radicalement différent de l'univers sensible. Les théories physiques sont l'approfondissement de l'expérience courante, mais elles supposent une longue et patiente réflexion. "Je sais combien il y a de différence entre écrire un mot à l'aventure, sans y faire une réflexion plus longue et plus étendue, et apercevoir dans ce mot une suite admirable de conséquences... et en faire un principe ferme et le soutenir d'une physique entière" (\*).

Or, à l'époque de Pascal, la Mécanique des milieux continus demeurait encore dans l'enfance. Il fallait attendre Huygens, il fallait attendre Gibbs et Boltzmann pour édifier une physique statistique. Alors les corpuscules s'ordonnent, la structure d'un univers mathématique se précise et pourtant, comme dans le monde Pascalien, il s'agit encore de conséquences issues très directement des données sensibles. Toutefois, Dieu est devenu trop sophistiqué pour se passer de Bourbaki.

Ainsi, de Pascal jusqu'à nous, un réalisme incoercible semble inspirer la Recherche Scientifique. Souscrit-elle donc à une assimilation naïve et littérale de ses résultats à une réalité en soi découverte par ses efforts ? - je ne le pense guère.

Seule l'attitude passive convient à un homme de science placé devant la Vérité, écrivait Le Dantec. Mais quel homme de Science s'est-il jamais vu placé devant la vérité ? Il se trouve - et Pascal plus qu'eux tous - lié aux obscurités des contradictions et des doutes. "Nous avons une idée de la vérité invincible à tout le Pyrrhonisme" mais aussi "une puissance de prouver invincible à tout le dogmatisme".

La notion de certitude univoquement déterminée reste aussi étrangère à la Recherche Scientifique qu'elle le paraissait à Pascal. Très clairement, en effet, Pascal analyse la Relativité de la notion d'hypothèse, de représentation et, par conséquent, de théorie par rapport à une expérience donnée. "Pour faire qu'une hypothèse soit évidente, il ne suffit pas que tous les phénomènes s'en ensuivent ; au lieu que, s'il s'ensuit quelque chose de contraire à un seul des phénomènes, cela suffit pour assurer de sa fausseté".

L'expérience, fût-elle cruciale, reste donc une norme indispensable mais négative de la Recherche. "Un même effet peut être produit par plusieurs causes différentes". Or, on ne saurait proposer une énumération exhaustive de ces causes. Aussi "qui osera faire un si grand discernement et qui pourra, sans danger d'erreur, soutenir l'une au préjudice des autres ?".

Notre vision du monde à tous ses degrés est donc une théorie physique que soutiennent ses attaches expérimentales, qui seules comportent quelque certitude. Mais ces attaches restent rares et fragmentaires.

Ainsi la notion de certitude univoquement déterminée n'est pas le corollaire ou l'aboutissement de la Recherche Scientifique ni même, plus généralement, de la Recherche de la vérité. Avec son inévitable apport humain, celle-ci exige une sorte de foi en la valeur de la science, foi qui requiert mais dépasse de très loin les strictes données expérimentales.

"Nous connaissons la vérité non seulement par la raison mais encore par le cœur, c'est de cette dernière sorte que nous connaissons les premiers principes. Et c'est sur ces connaissances qu'il faut que la raison s'appuie et qu'elle y fonde tous ses discours" (\*\*).

Cette connaissance qui se poursuit à travers les étapes de la Recherche n'a rien de mystérieux ni de confus. Elle s'exprime par ce critère d'unité et de rationalité qui, portant sur l'ensemble de notre expérience, devient une exigence qui dépasse alors l'expérience même. "La réalité, précise Einstein, représente toujours quelque chose que nous posons, dans une certaine mesure, librement. La justification de ces constructions consiste uniquement dans la qualité de rendre intelligible les données des sens".

-----  
(\* ) "De l'esprit géométrique".

(\*\*) Pensées.

Toute recherche, fût-elle strictement positive, peut difficilement récuser une telle justification, se défendre d'une telle exigence. Alors le postulat d'une intelligibilité totale de la connaissance est bien proche de l'affirmation d'une unité de l'esprit et de la recherche de la vérité par le cœur.

Ainsi chemine la recherche scientifique entre ces deux pôles du Rationnel et du Réel, inaccessibles l'un et l'autre dans leur totalité, mais l'un et l'autre indispensables.

Pour Pascal et pour la Physique Mathématique, le cosmos n'est plus mythique, magique ni même mystérieux. Le réel est caché "Deus absconditus..." En se gardant d'un panthéisme bien étranger à Pascal (mais familier à Einstein et à Spinoza) on peut affirmer néanmoins qu'à son achèvement l'expérience quelle qu'elle soit, doit rejoindre la contemplation du réel. Mais notre condition humaine, notre "condition misérable" nous permet seulement la réflexion et la pensée, toute notre insuffisance mais aussi toute notre dignité.

La recherche scientifique en est un aspect, - aspect peut-être artisanal au dire de Pascal puisque le géomètre n'exerce, après tout, qu'un métier, - mais aspect solide qui découragera au moins l'esprit faux, sollicitera peut-être l'esprit fin et pourra se justifier ensuite dans des prévisions et par des réalisations de toutes sortes.

"On m'a reproché de m'attacher trop aux conséquences matérielles des recherches, déclare Jean Perrin. En fait j'y tiens surtout pour l'émotion alors sentie, pour les désirs d'action qu'elles firent germer en nous, pour les énergies qu'elles éveilleront si longtemps dans le cœur des hommes (\*)..."

L'idée de la recherche de la vérité devient alors l'origine d'une vocation scientifique, l'aiguillon de certains thèmes explicatifs, l'espoir unitaire sans lequel la géométrie et la physique deviendraient recueils de recettes et "ne vaudraient plus une heure de peine". Je me réfère maintenant à Pascal.

Le danger de toute foi est de confondre ce qui lui est donné avec ce qu'elle espère. Un des caractères admirables de l'œuvre de Pascal est d'avoir senti profondément l'attrait et presque la justification d'une telle confusion. "Tu ne me chercherais pas" (\*\*)... et de lui avoir opposé même dans l'ordre surnaturel - a fortiori dans l'ordre naturel - son jugement sûr, souvent ironique et quelquefois angoissé. "La plus grande des vérités chrétiennes est l'amour de la vérité" (\*\*\*)

Il est vrai que la Recherche constitue notre vérité, que nous atteignons par elle mais elle n'est pas la Vérité, pas plus qu'elle ne s'identifie avec la nature ni avec la certitude.

Effectivement toute intelligibilité suppose nécessairement cette limitation, cet achoppement sur le réel qui évite la pluralité des hypothèses et les coordonne en déductions nécessaires : elle suppose l'expérience et la donnée d'un monde sensible. Mais elle retracera, en son langage original, en son langage humain, les caractères et les avatars. Elle esquisse des correspondances. Elle n'aboutira jamais à une description, encore moins à un portrait.

Ainsi l'expérience seule permet et justifie dans une certaine mesure l'idée de certitude. Elle demeure l'unique recours de cette quête plus ou moins angoissée dont Pascal avait si fortement éprouvé le tragique. Elle est ce mémorial cousu dans un vêtement pour en ressentir à chaque instant la force persuasive: "Lundi 25 novembre, jour de Saint Clément"...

C'est à partir de ces brèves certitudes que s'édifie la Recherche de la Vérité dont la Recherche Scientifique est une part. A celle-ci participe le Savant tout entier avec ses exigences et-pourquoi le nier - sa foi. "Si je ne portais en moi le monde, je serais aveugle avec des yeux vivants" écrivait Goethe à Ackerman. Parole admirable qui exprime cette incarnation du rationnel dans le chaos, cette incarnation que constitue toute Recherche Scientifique.

Il me vient pourtant un scrupule : cette confrontation de Pascal avec une Recherche passionnée de la vérité a sans doute un aspect tragique. Mais malgré cet aspect, et peut-être à cause de lui, l'œuvre de Pascal et la Recherche Scientifique de tous les temps présentent aussi une impérissable jeunesse et un pouvoir de séduction qui n'a pas changé. Certes, il est indispensable à un philosophe et à un savant d'inculquer aux futurs chercheurs des principes rigoureux et d'une haute tenue scientifique. Il n'est pas moins souhaitable de leur communiquer l'enthousiasme et le dynamisme que requiert toute recherche.

(\*) Discours prononcé en juin 1936 sur J.H. Rosny Aîné.

(\*\*) Pensées - 823.

(\*\*\*) Pensées - 737.

"Il y a vingt cinq siècles, peut-être, sur les bords de la mer divine où le chant des Aedes venait à peine de s'éteindre, quelques philosophes enseignaient déjà que la matière changeante est faite de grains indestructibles". Que de vocations de physiciens devait susciter ce livre de Jean Perrin sur les atomes !

Nous voici ramenés à ce rapprochement et à cette antinomie initiale, car les voies de la Recherche Scientifique sont multiples. Une ardeur plus angoissée, une conviction moins confiante dans les réalisations humaines mais une jeunesse aussi exigeante, tout cela c'est le style de Pascal. "Ne sentions-nous pas que notre cœur nous brûlait sur le Chemin ? ...

L'idée de Vérité est-elle autre chose ? Cette unité de l'expérience, entrevue en quelques instants, et méritée par le très long et très pierreux chemin de la Recherche Scientifique ?