



**HAL**  
open science

## Composer le hasard

Laurent Thirouin

► **To cite this version:**

Laurent Thirouin. Composer le hasard. “Pascal et Spinoza, De l’anthropologie politique à l’épistémologie des sciences”, Jun 2006, Paris, France. pp.113-122. halshs-03142572

**HAL Id: halshs-03142572**

**<https://shs.hal.science/halshs-03142572>**

Submitted on 25 Feb 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## COMPOSER LE HASARD

Laurent Thirouin

*Pascal et Spinoza. Pensées du contraste : de la géométrie du hasard à la nécessité de la liberté.*  
Sous la direction de Laurent Bove, Gérard Bras,  
Eric Méchoulan,  
Paris, Éditions Amsterdam, 2007, pp.113-122.

Pascal est-il l'inventeur des probabilités ? Cette gloire est durablement attachée à son nom, et il n'y aurait pas grand sens à vouloir la lui dénier. Aussi n'est-ce en aucune sorte l'intention des quelques réflexions qui vont suivre. L'immense fécondité mathématique des premiers calculs ébauchés pour « faire le parti des jeux » justifie le statut fondateur qu'on a attribué à la correspondance avec Fermat et aux solutions pascaliennes. Mais quelle conception l'auteur du Triangle arithmétique se fait-il du hasard ? À travers le travail du mathématicien, ne peut-on pas déceler une définition implicite, d'ordre plus philosophique, et qui inspire en fait toute sa démarche intellectuelle ? C'est ce que je voudrais tenter ici d'examiner.

Pour éclairer ce point, nous disposons de deux types de documents hétérogènes. D'une part, bien sûr, les textes proprement scientifiques, c'est-à-dire en l'occurrence la correspondance de l'été 1654 avec le grand mathématicien de Toulouse, et le *Traité du Triangle arithmétique*, dont l'histoire complexe a été reconstituée par Jean Mesnard<sup>1</sup>. D'autre part, un document bien connu, mais qui recèle, à mon sens, des indices essentiels encore trop peu remarqués sur le cadre philosophique et épistémologique dans lequel le savant menait ses travaux : il s'agit d'une adresse, en latin, « à l'illustre académie parisienne de mathématiques » – l'Académie Mersenne –, texte où Pascal énumère et commente les résultats scientifiques dont il peut se prévaloir. Cette liste est une précieuse source d'information, qui a depuis longtemps été exploitée par les historiens des sciences. Mais la considération attentive du texte latin soulève, en ce qui concerne la règle des partis, quelques problèmes qui feront l'essentiel de mon propos.

La géométrie du hasard implique une mathématisation, en soi révolutionnaire : une incursion du géomètre sur des terres nouvelles. Mais la fonction exacte que s'attribue le géomètre devant le hasard doit être considérée avec attention.

Dans une étude restée célèbre, E. Coumet a mis en évidence combien cette avancée de la mathématisation du monde devait à des élaborations préalables d'ordre juridique<sup>2</sup>. Avant même que l'on puisse faire du hasard l'objet d'un calcul, il fallait accepter qu'il ait sa place

---

<sup>1</sup>. Notamment les différences, dont l'ampleur était restée inaperçue, entre la version latine, diffusée en 1654, immédiatement retirée de la circulation, qui n'aborde pas la question des partis, et la version française du *Traité*, imprimée en 1654, mais mise en vente, dans une présentation composite, en 1665 seulement, après la mort de Pascal. Cette nouvelle version a été provoquée par la découverte de la part de l'auteur, d'un lien entre cet objet mathématique qu'est le triangle arithmétique, et le calcul des partis. Voir PASCAL, *Œuvres Complètes*. Édition du Tricentenaire, texte établi, présenté et annoté par Jean MESNARD, Paris, Desclée de Brouwer, t.2 (1970) — abrégé ici *O.C.* — , p.1021-1288.

<sup>2</sup>. Ernest COUMET, « La théorie du hasard est-elle née par hasard ? », *Annales (Économie Sociétés Civilisations)*, n°3, mai-juin 1970, p. 574-597.

dans un contrat, accepter la notion même de *contrat aléatoire*. C'est précisément ce qui pousse Pascal à faire précéder les démonstrations mathématiques du Triangle arithmétique par une définition dont la teneur est essentiellement juridique.

Pour entendre la règle des partis, la première chose qu'il faut considérer est que l'argent que les joueurs ont mis au jeu ne leur appartient plus, car ils en ont quitté la propriété ; mais ils ont reçu en revanche le droit d'attendre ce que le hasard leur en peut donner, suivant les conditions dont ils sont convenus d'abord.<sup>3</sup>

Le contrat aléatoire relève bien de la justice commutative, en ce qu'il met en correspondance deux biens que les contractants reconnaissent comme équivalents : une somme effective dont ils ont la jouissance et une somme, supérieure mais hypothétique, dépendant du hasard. Il s'agit donc d'échanger une propriété contre un espoir de propriété, d'acheter le droit d'espérer – lequel droit peut être évalué avec exactitude et être acquis en toute équité.

Le problème que le joueur Méré pose au mathématicien Pascal est ainsi aussitôt reformulé par ce dernier en des termes juridiques. Faire le parti d'un jeu, c'est-à-dire répartir entre plusieurs joueurs les mises d'un jeu aléatoire interrompu avant son terme, revient à mettre fin à un contrat de gré à gré, en respectant les conventions initiales et l'équilibre qui fondait ce contrat.

Mais, comme c'est une loi volontaire, ils la peuvent rompre de gré à gré ; et ainsi, en quelque terme que le jeu se trouve, ils peuvent le quitter ; et, au contraire de ce qu'ils ont fait en y entrant, renoncer à l'attente du hasard, et rentrer chacun en la propriété de quelque chose. Et en ce cas, le règlement de ce qui doit leur appartenir doit être tellement proportionné à ce qu'ils avaient droit d'espérer de la fortune que chacun d'eux trouve entièrement égal de prendre ce qu'on lui assigne ou de continuer l'aventure du jeu ; et cette juste distribution s'appelle le parti.<sup>4</sup>

Autrement dit, à chaque moment du jeu – avant le jeu, quand les joueurs décident des mises ; en cours de partie, tandis que le hasard sourit à l'un d'eux ; au terme du jeu, lorsque le gagnant remporte toutes les mises de ses adversaires ; mais aussi lors d'une interruption, qui empêche de poursuivre le jeu jusqu'à sa conclusion naturelle et impose de répartir prématurément les mises – chacun des joueurs peut se considérer comme détenteur d'une propriété, plus ou moins aléatoire certes, mais précisément mesurable et même échangeable en cas de nécessité.

Cette manière juridique d'aborder le jeu de hasard, comme un échange de biens dans un contrat de nature aléatoire, s'impose tellement à Pascal, qu'elle imprime sa marque sur les choix de méthode du mathématicien, et sur sa démonstration elle-même.

Devant un phénomène aléatoire, la première procédure qui vient à l'esprit aujourd'hui, est de se livrer à un dénombrement des cas et d'évaluer ceux qui correspondent à une issue donnée. C'est bien la manière dont opère Fermat en recourant aux combinaisons, et celle que Pascal reconnaît comme la plus évidente, qui lui est « la première venue à la pensée dans cette recherche »<sup>5</sup>. Mais, non sans avoir concédé qu'elle était « sûre », il l'écarte de façon déterminée, la jugeant pénible<sup>6</sup> et finalement trop restreinte, non susceptible d'une pleine généralisation. Il y aurait trop de cas où la méthode des combinaisons « n'est pas en son

<sup>3</sup>. « Usage du Triangle arithmétique, pour déterminer les partis qu'on doit faire... », *O.C.* p.1308.

<sup>4</sup>. *Ibid.*

<sup>5</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 29 juillet 1654, *O.C.* p.1137.

<sup>6</sup>. « La peine des combinaisons est excessive. » (*ibid.*)

lieu »<sup>7</sup>. En face de cette méthode fastidieuse et insuffisante, Pascal présente la sienne comme « une autre méthode bien plus courte et plus nette »<sup>8</sup>, « mon autre méthode universelle, à qui rien n'échappe et qui porte sa démonstration avec soi »<sup>9</sup>. Elle possède conjointement l'élégance, ne faisant appel à aucune procédure mathématique extrinsèque, et la puissance, apte qu'elle est à servir *partout*.

La méthode que je vous ai ouverte et dont je me sers partout est commune à toutes les conditions imaginables de toutes sortes de partis, au lieu que celle des combinaisons (dont je ne me sers qu'aux rencontres particulières où elle est plus courte que la générale) n'est bonne qu'en ces seules occasions, et non pas aux autres.<sup>10</sup>

Sa méthode mérite bien, pour Pascal, d'être désignée comme la *générale*.

L'enthousiasme dont témoigne Pascal quand il découvre que la solution de Fermat confirme la sienne<sup>11</sup> révèle cependant par contrecoup les doutes qu'il pouvait nourrir sur la valeur de sa méthode. Rigueur d'un esprit scientifique, qui attend une preuve extérieure avant de faire pleinement confiance à sa démonstration et pour qui le mystère est une garantie d'objectivité (« Je n'en faisais que pour voir si je ne me trompais pas »<sup>12</sup>), mais aussi conscience de l'originalité, de l'étrangeté de la méthode. Le principe de Pascal consiste à réduire peu à peu la part du hasard et, d'une certaine façon, à congédier le problème de la probabilité : le jeu étant une lente progression vers un résultat définitif, il peut se recomposer en un enchaînement d'acquisitions intermédiaires. Le projet n'est plus alors de découvrir ce qui arrivera, ni même ce qui pourrait arriver, mais ce qui est déjà acquis à un moment donné, ce qui est sûr quoi qu'il arrive. « Le premier doit dire : je suis *sûr* d'avoir 32 pistoles car la perte même me les donne »<sup>13</sup> ; autrement dit : je possède une assurance qui ne dépend point d'un accident futur (la défaite ou la victoire). Et le dialogue fictif imaginé par le mathématicien continue selon la même logique, et sur le même ton. « Donnez-moi les 48 *qui me sont certaines* au cas même que je perde. »<sup>14</sup> Ou encore, quelques lignes plus loin : « Donnez-moi 32 pistoles *qui me sont sûres*. »<sup>15</sup> À suivre ces requêtes successives, qui articulent les divers temps de la démonstration, on a l'impression qu'une certitude latente se dévoile, et qu'elle s'inscrit progressivement dans le cours du jeu, au fur et à mesure que reflue la part du hasard. Quand le jeu est enfin terminé, le mathématicien peut présenter la victoire du vainqueur comme la conclusion d'un processus de captation, dont il reconstitue les étapes :

<sup>7</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 24 août 1654, *O.C.* p.1149. Nous reviendrons bientôt sur le malentendu qui suscite ce jugement.

<sup>8</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 29 juillet 1654, *O.C.* p.1137.

<sup>9</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 24 août 1654, *O.C.* p.1149.

<sup>10</sup>. *Ibid.*, p.1147.

<sup>11</sup>. La lettre du 29 juillet est pleine d'une jubilation intellectuelle qui s'exprime en toute simplicité : « L'impatience me prend aussi bien qu'à vous et, quoique je sois encore au lit, je ne puis m'empêcher de vous dire que je reçus hier au soir [...] votre lettre sur les partis ». La fécondité du dialogue scientifique est manifestée ici d'une façon qui reste encore exemplaire : « Je ne doute plus maintenant que je ne sois dans la vérité, après la rencontre admirable où je me trouve avec vous [...] Je voudrais désormais vous ouvrir mon cœur, s'il se pouvait, tant j'ai de joie à voir notre rencontre. Je vois bien que la vérité est la même à Toulouse et à Paris. » (*O.C.*, p. 1137)

<sup>12</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 29 juillet 1654, *O.C.* p.1139.

<sup>13</sup>. *Ibid.*, p.1138.

<sup>14</sup>. *Ibid.*

<sup>15</sup>. *Ibid.*

Vous voyez, par les simples soustractions, que, pour la première partie, il appartient sur l'argent de l'autre 12 pistoles ; pour la seconde, autre 12 ; et pour la dernière, 8.<sup>16</sup>

Cette fiction d'une victoire aléatoire progressivement acquise heurte le bon sens. Comment un gain irréversible peut-il être déterminé, dans le cours d'un jeu de hasard, où il semble bien au contraire que tout résultat puisse être remis en cause à chaque instant. La reconstitution chiffrée de la victoire, manche après manche, est évidemment une vue de l'esprit, un artifice de présentation, possible seulement a posteriori. Mais l'interruption brutale du hasard, en quoi consiste le problème des partis, crée une situation spéciale et donne une valeur concrète à des spéculations si paradoxales en apparence.

Brunschvicg n'avait pas tort, dans ces conditions, de parler, à propos des théories pascaliennes, d'un « avenir défuture », d'un « hasard déprobabilisé »<sup>17</sup>. En face de Fermat qui imagine l'avenir et propose un moyen rigoureux de l'inventorier, les efforts de Pascal visent à supprimer la notion d'hypothétique. Le savoir sur le futur l'intéresse comme savoir du présent. Un malentendu entre les deux mathématiciens – qui fait le sujet de la lettre du 24 août 1654 – est riche d'enseignements sur ce point. Pascal reprend, dans cette lettre, la méthode des combinaisons, critiquée par Roberval. Il étudie deux exemples : 1) un cas de parti entre deux joueurs, qui lui paraît calculable de la façon de Fermat et pour lequel il détruit les objections de Roberval ; 2) le même type de problème, mais où trois joueurs sont concernés (il manque une partie au premier joueur pour gagner le jeu, deux au second, et deux au troisième). Dans ce dernier cas, Pascal affirme que l'utilisation des combinaisons conduit à un résultat erroné.

Quand il n'y a que deux joueurs, votre méthode, qui procède par les combinaisons, est très sûre. Mais, quand il y en a trois, je crois avoir démonstration qu'elle est mal juste, si ce n'est que vous y procédiez de quelque autre manière que je n'entends pas.<sup>18</sup>

La formule finale, pure concession de politesse, se trouve en l'occurrence tout à fait fondée : Pascal n'entend pas la manière de son correspondant. Pour le problème des trois joueurs, il raisonne de la sorte. Puisque le jeu doit nécessairement être achevé en 3 parties, « il faut voir [...] combien 3 parties se combinent entre 3 joueurs et combien il y en a de favorables à l'un, combien à l'autre et combien au dernier »<sup>19</sup>. Or parmi les 27 combinaisons possibles ( $3^3$ ), certaines semblent apporter la victoire à deux joueurs à la fois, comme quand le premier gagne la première manche et le troisième les deux suivantes. Lequel des deux faut-il alors créditer d'une possibilité de gain ? En réalité, si l'on garde à l'esprit le déroulement concret du jeu, cette difficulté, qui arrête Pascal, n'en est pas une. Dès qu'un joueur a remporté le nombre de manches fixé par les conventions, il gagne le jeu, qui n'a plus alors aucune raison de se continuer. Le simple bon sens impose donc de considérer dans une combinaison non seulement la nature des éléments mais leur ordre. C'est ce que répond Fermat avec une légère ironie :

Il semble que vous ne vous souveniez plus que tout ce qui se fait après qu'un des joueurs a gagné ne sert plus de rien. Or cette combinaison ayant fait gagner le

<sup>16</sup>. *Ibid.*, p.1139.

<sup>17</sup>. Léon BRUNSCHVICG, *L'expérience humaine et la causalité physique*, Paris, P.U.F., 1949, p. 355 ; cité et critiqué par E. COUMET, «La théorie du hasard...», *op. cit.* p. 583.

<sup>18</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 24 août 1654, *O.C.* p.1147.

<sup>19</sup>. *Ibid.*, p.1150.

premier dès la première partie, qu'importe que le troisième en gagne deux ensuite, puisque quand il en gagnerait trente, tout cela serait superflu ?<sup>20</sup>

L'erreur commise par Pascal en cette affaire est symptomatique. Oubliant la réalité événementielle, que Fermat lui rappelle délicatement, il divise en deux la propriété dans certains cas « favorables au premier et au second tout ensemble... »<sup>21</sup>. Son analyse est la suivante : quand une combinaison est « ambiguë », c'est-à-dire quand elle réunit les conditions de victoire de deux adversaires en même temps, il ne faut pas la compter « comme valant la somme entière à chacun, mais seulement la moitié »<sup>22</sup>. Évidemment le résultat que donne ce mode de calcul n'est pas juste et Pascal en conclut à l'invalidité de la méthode des combinaisons, dès lors qu'elle s'applique à des situations suffisamment complexes. Ce paralogisme s'accompagne d'une réflexion sur la « condition véritable » d'un jeu et la « condition feinte » que lui substitue le mathématicien en envisageant le plus grand nombre de manches possibles. Le jeu réel n'est pas assuré de durer autant que la prévision théorique, objectait Roberval. Cet écart n'a pas d'importance dans le cas d'un jeu à deux, répond Pascal avec justesse, parce que rien n'interdirait au vainqueur de continuer à jouer une fois sa victoire acquise ; ce serait simplement inutile. Pascal ne s'est pas rendu compte que le même raisonnement pouvait s'appliquer quand le nombre de joueurs était plus élevé. Obsédé par la notion – intuitive – d'espérance mathématique, il tient à transformer l'événement hasardeux en une possession (établie selon le coefficient du risque). Si deux adversaires peuvent prétendre également à la même somme, il est juste à ses yeux que chacun en reçoive la moitié. Mais c'est oublier là le fonctionnement du jeu, qui attribue la totalité à un seul, le premier.

Nous avons vu comment Pascal reformule spontanément la question originale (quelle somme attribuer à chaque joueur en cas d'interruption du jeu ?) en un problème connexe et rétrospectif : quelle partie de la mise change-t-elle de main à chaque manche ? Après avoir résolu la question de la répartition, il poursuit sa réflexion selon cette dernière logique, et se propose une nouvelle difficulté : quelle est la « valeur de la première partie sur l'argent de l'autre ? »<sup>23</sup>. En d'autres termes, quelle proportion de sa mise ai-je gagnée sur mon adversaire quand j'ai remporté la première manche ? Seule l'utilisation du triangle arithmétique permet de donner à ce problème une solution générale, de trouver la valeur de la première, de la seconde et de la dernière manche d'un jeu, de quelque longueur qu'il soit. On admet dans tous les cas qu'un joueur perd continuellement, et qu'ainsi sa mise devient progressivement la propriété de son adversaire. Pascal envoie à son correspondant les tables qu'il avait dû calculer cas par cas – avant d'avoir mis au point le triangle arithmétique – et qui indiquent, pour un jeu comprenant entre une et six manches, la part acquise à chaque victoire sur un adversaire ayant misé 256 pistoles.

Je vous envoie [...] une de mes vieilles tables. Je n'ai pas le loisir de la copier. Je la referai. Vous y verrez comme toujours que la valeur de la première partie est égale à celle de la seconde, ce qui se trouve aisément par les combinaisons. Vous verrez de même que les nombres de la première ligne augmentent toujours. Ceux de la

---

<sup>20</sup>. Lettre de Fermat à Pascal du 25 septembre 1654, *O.C.* p. 1155.

<sup>21</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 24 août 1654, *O.C.* p.1151.

<sup>22</sup>. *Ibid.*

<sup>23</sup>. Lettre de Pascal à Fermat du 29 juillet 1654, *O.C.* p.1141.

seconde de même. Ceux de la troisième de même. Mais ensuite ceux de la quatrième diminuent. Ceux de la cinquième, etc. Ce qui est étrange.<sup>24</sup>

C'est l'étrangeté de ces tables, l'observation d'une progression mathématique surprenante et sa confrontation avec les cellules du Triangle arithmétique, qui conduisent Pascal à comprendre que celui-ci peut avoir un usage dans le calcul des partis.

On notera cependant combien on s'est insensiblement éloigné ici des perspectives probabilistes, dans la mesure où celles-ci chercheraient en priorité à définir les chances qu'un événement se produise. Les questions bien sûr sont liées, mais trouver la probabilité de la victoire est si peu le but de Pascal, que le résultat de son problème ne le permet que très indirectement. Pour passer de l'un à l'autre, il faut opérer un véritable calcul<sup>25</sup>. Le biais que Pascal utilise pour généraliser sa solution nous a donc écartés encore davantage des événements, du hasard qui les gouverne. Tout se résume à un transfert de propriété, dont l'inéluctable progression est bien exprimée par les tables envoyées à Fermat. La notion de cas favorables et de cas possibles est en germe dans le recours aux combinaisons, mais elle ne saurait surgir de la méthode de Pascal, qui repose au contraire sur sa négation. Pour l'inventeur du triangle arithmétique, le moyen de traiter l'incertain est d'en isoler une part de certitude qui croît peu à peu, jusqu'à être la certitude complète de la victoire finale. Quand on suspend le déroulement du jeu de hasard, on est obligé d'effectuer matériellement la répartition des biens, de prendre acte que le travail du hasard était déjà avancé, qu'il avait déjà affecté une certaine somme au gagnant. Le phénomène serait resté latent si le jeu avait suivi son cours ; on n'en aurait vu que l'ultime manifestation, quand toutes les mises deviennent propriété du même : l'interruption du jeu a agi comme révélateur. L'idée moderne de probabilité correspond à une spéculation sur le futur, d'autant plus fiable que ce futur est étendu : sur un très grand nombre d'essais, on peut annoncer combien de fois un événement se produira. Les partis pascaliens ignorent absolument cette conception ; ils spéculent sur le présent et caractérisent un hasard par la portion de propriété qu'il attribue.

C'est ce que formule, à sa manière, l'adresse du printemps de 1654, à l'académie Le Pailleur. Pascal y souligne, avec jubilation, l'incroyable alliance de termes que réalise la nouvelle science dont il vient d'ébaucher les linéaments : une géométrie du hasard, *Aleae geometria*<sup>26</sup>. La rencontre inouïe du hasard et de la raison représente à ses yeux une véritable mutation épistémologique. En créant une « *geometria aleae* », la raison humaine étend son empire à des phénomènes qui lui échappent nécessairement. Elle ouvre un nouveau champ à la connaissance. Mieux, elle définit un nouveau mode de savoir, qui mêle intimement science et ignorance. Par les partis, je sais comment agir, je peux édicter un règlement et contenter la justice distributive, mais j'ignore ce qui aurait pu se passer : le hasard demeure cette impossibilité dans la recherche des causes, il reste rebelle à toute expérimentation (« *quae experimento rebellis fuit* »<sup>27</sup>). Je sais ainsi *agir sans savoir*.

Mais comment s'édifie le savoir si l'ignorance persiste ? Quel est l'objet de l'étude ? Pascal le définit par une étrange formule :

<sup>24</sup>. *Ibid.*

<sup>25</sup>. Répondre à cette question : connaissant par exemple la proportion de la mise du perdant acquise par un joueur après qu'il a gagné la première manche, trouver la probabilité que ce dernier gagne le jeu. Les calculs ne sont pas d'une grande complexité, mais ils représentent un travail supplémentaire. Voir L. Thirouin, *Le Hasard et les règles : le modèle du jeu dans la pensée de Pascal*. Vrin, 1991, p.123-124.

<sup>26</sup>. *À l'illustre Académie parisienne... O.C.* p.1035.

<sup>27</sup>. *Ibid.*, p.1034.

*Novissima autem ac penitus intentatae materiae tractatio, scilicet de compositione aleae in ludis ipsi subjectis,*<sup>28</sup>

Le terme de *compositio* ne se laisse pas aisément traduire, et pose en fait un délicat problème de compréhension. Il ne saurait désigner la place (la composante) du hasard, puisque nous sommes dans des jeux totalement soumis au hasard. D'autre part, le singulier des deux termes (*compositio* et *aleae*) indique qu'il ne s'agit pas des multiples combinaisons des probabilités concrètes, mais d'un principe général. La traduction que propose Jean Mesnard est, à cet égard, contestable :

Une recherche toute nouvelle et portant sur une matière entièrement inexplorée, savoir sur *les combinaisons du hasard* dans les jeux qui lui sont soumis...<sup>29</sup>

On a vu d'ailleurs comment Pascal s'opposait à la méthode de Fermat, fondée quant à elle précisément sur les combinaisons, et comment la méthode générale qu'il lui préfère repose sur une alternative à la logique combinatoire.

Michel Le Guern, pour sa part, dans la récente édition de la Pléiade, maintient le terme de *combinaison*, familier au mathématicien moderne, et honni de Pascal dans ce contexte, mais il respecte le singulier du substantif latin :

Et, extrême nouveauté, l'étude d'une matière totalement inexplorée, c'est-à-dire portant sur *la combinaison du hasard* dans les jeux qui lui sont soumis.<sup>30</sup>

La traduction, à vrai dire, laisse perplexe quant à la signification exacte de cette notion de *compositio*, mais elle a le mérite de signaler l'enjeu épistémologique de la formule. Pascal ne se réfère pas ici à une technique qu'il aurait su mettre en œuvre, mais à une rationalité d'ordre général, et qui concerne le statut mathématique du hasard.

Si, par souci d'exhaustivité, on évoque la dernière proposition de traduction disponible dans les éditions de Pascal, on citera celle de Claude Chabauty, qui accompagne l'édition Lafuma, dans la collection « L'Intégrale » :

Et puis un traité tout à fait nouveau, d'une manière absolument inexplorée jusqu'ici, savoir : *la répartition du hasard* dans les jeux qui lui sont soumis »<sup>31</sup>

Cette troisième suggestion, encore différente, de traduction montre bien la difficulté que pose le terme latin de l'Adresse. On perçoit mieux ici que la préoccupation pascalienne touche au mode d'inscription du hasard dans la réalité, mais peut-on parler d'une répartition, si l'intégralité du jeu est soumise au hasard ?

La seule solution, qui ne brille pas par son audace, mais qui accepte la difficulté en tant que telle, est de conserver en français le terme choisi par Pascal, et dont il y a tout lieu de penser qu'il désigne très exactement la rationalité aléatoire que le savant pensait avoir mis en évidence. On parlera donc ici d'un traité sur la *composition du hasard*.

Si on le considère globalement, le hasard semble une force mystérieuse, magique ; une volonté supérieure, chaotique, à laquelle on ne saurait avoir aucune participation, dont on

<sup>28</sup>. *Ibid.*

<sup>29</sup>. *O.C.*, p.1034 – je souligne.

<sup>30</sup>. Pascal, *Œuvres complètes*, édition présentée, établie et annotée par Michel Le Guern, Gallimard (« Pléiade »), 1998, t.1, p.172 – je souligne.

<sup>31</sup>. Pascal, *Œuvres complètes*, Le Seuil (« L'Intégrale »), p. 102 – je souligne.



doive se contenter d'attendre les diktats. Mais quand on essaye de le *décomposer*, on en suit les effets pas à pas, et bien qu'on ne les domine pas davantage, comme chaque étape est maintenant limitée, on peut la mettre en correspondance avec un règlement rationnel. Sachant précisément à chaque moment du jeu combien il entre de hasard, on peut faire la part de ce qui lui échappe progressivement et suivre ainsi rationnellement l'irrationalité du hasard. Dans un jeu qui dure, la victoire n'est pas un renversement, un dernier coup inattendu ; elle a été obtenue graduellement. Loin que tout soit continuellement remis en cause par le sort, le vainqueur s'aperçoit qu'il a gagné quelque chose à chaque instant. Il faut donc subdiviser ce principe de hasard apparemment global, en des moments minimaux de hasard, qui sont les seuls de véritable contingence ; le résultat final est une *composition* de ces moments élémentaires. Le moteur reste aberrant, mais l'ordre appartient à la géométrie. C'est cette inscription rationnelle de l'aléatoire dans la réalité que désigne le terme de *compositio*. Le travail de Pascal est précisément une *décomposition* du hasard à l'intérieur d'un jeu, obtenue en décomposant le gain qu'il détermine.

Sans vouloir trop raffiner dans les subtilités philologiques, et transformer ce débat conceptuel en querelle de latinistes, j'attirerai l'attention sur une dernière difficulté de traduction que pose le même texte dédicatoire. Après avoir signalé la difficulté et l'audace de son entreprise, la répugnance extrême du hasard à intégrer le champ des mathématiques, Pascal conclut sur un mode triomphal :

*Ideo res hactenus erravit incerta ; nunc autem quae experimento rebellis fuit rationis dominium effugere non potuit. Eam quippe tanta securitate in artem per geometriam reduximus ut certitudinis ejus particeps facta, jam audacter prodeat...*<sup>32</sup>

Michel Le Guern rend parfaitement en français ce mouvement d'enthousiasme, mais sans prendre conscience qu'il excède même les ambitions de Pascal, ou plutôt qu'il déplace subrepticement la portée de son travail mathématique. Il traduit ainsi :

C'est pourquoi la chose a erré incertaine jusqu'à présent ; mais maintenant ce hasard qui était rebelle à l'expérimentation n'a pu échapper à l'empire de la raison. Car nous l'avons réduit en art par le moyen de la géométrie si sûrement que, rendu participant à la certitude de celle-ci, cet art progresse désormais avec audace...

En confrontant minutieusement le texte original et sa traduction, on prend conscience de la prudence de la formulation pascalienne. Pour Pascal, en effet, le hasard continue à échapper à l'empire de la raison ; c'est la *chose*, la question globale, qui connaît une réduction rationnelle. Le traducteur, par élégance, et peut-être par entraînement d'enthousiasme, applique au hasard lui-même – *Alea* – ce que le savant limitait à la *res*, à la question. Ce qui rend admirable la règle des partis, aux yeux de son inventeur, c'est que le hasard est laissé intact par la raison, qu'il reste cette force structurellement irrationnelle, qu'il n'est pas question de le *réduire*. Le hasard n'est pas mathématisable, mais son inscription dans le réel obéit à une structure mathématique, la façon dont il compose avec la réalité : la *compositio aleae*.

Toutes ces distinctions et ces élaborations peuvent paraître un rien subtiles. Après tout, la méthode de Pascal et celle de Fermat donnent les mêmes résultats ; l'une et l'autre ouvrent la route de la nouvelle science des probabilités. Mais pour bien comprendre la métaphorisation morale de toutes ces notions, à l'œuvre dans les *Pensées* – et notamment,

---

<sup>32</sup>. *O.C.*, p.1034.

bien sûr, dans le pari –, il importe de connaître avec précision la conception du hasard que se faisait Pascal, et les prérogatives exactes qu'il attribue au géomètre.

L'idée pascalienne d'un hasard progressif est sous-jacente à la structure même des jeux examinés : le hasard y règle tout, mais il agit par étapes. Un jeu qui se conclurait en un seul coup de dés, une seule distribution de cartes, n'intéresse pas en principe la règle des partis. Il ne pourrait être interrompu, or c'est l'interruption qui fonde la possibilité de la théorie. Dans le problème de Méré, les joueurs décident d'arrêter le jeu ; dans les questions que rajoute Pascal, l'interruption est la fiction de travail du mathématicien : rechercher la valeur d'une partie sur l'argent du perdant n'a de sens que si le jeu ne se poursuit pas. Ou bien le joueur qui vient de gagner, par une première manche, une certaine proportion de la mise de son adversaire, peut perdre la suivante et se retrouver à égalité avec lui.

Si d'autre part le hasard pouvait jouer sans fin, si le nombre des parties n'était pas limité par les conventions de la règle, le parti des deux joueurs serait toujours de  $1/2$ . C'est l'interruption qui introduit la rationalité et, dans le cours aveugle du hasard, redonne prise à l'analyse de l'homme. Le passage se fait naturellement de cette raison mathématique à une méditation sur la vie humaine : si le comportement de l'homme déchu, la contingence de son être, la rigueur arbitraire des lois singent un jeu de hasard, il reste la mort, certitude que le jeu sera brutalement interrompu, possibilité donc de prendre un parti. La mort est pour l'homme une intolérable perspective, mais sa nécessité ultime lui rend le pouvoir d'agir, de choisir malgré son ignorance, d'échapper au règne de l'aléatoire, de décomposer le hasard.

LAURENT THIROUIN  
Université de Lyon

## Résumé

Que signifie exactement la formule latine par laquelle, en 1654, Pascal rend compte à l'Académie parisienne de mathématique de son travail sur le hasard ? Le fondateur de la géométrie du hasard évoque une *compositio aleae*. L'examen de la correspondance avec Fermat, et notamment des malentendus qui pendant un bref laps de temps ont séparé les deux mathématiciens, permet d'éclairer cette expression, et de mesurer l'ampleur de la distance entre leurs deux conceptions du hasard. La solution pascalienne repose en fait sur l'idée d'une *composition* du hasard, et construit la fiction d'une victoire aléatoire progressivement acquise. L'interruption du processus (la situation du *parti*) donne au géomètre toute sa légitimité scientifique et morale.