



**HAL**  
open science

## Le partage des oh !

Bastien Moreira-Pellet

► **To cite this version:**

Bastien Moreira-Pellet. Le partage des oh!. Invention et Sublimation, Damien Guyonnet; Fabienne Hulak; Fabian Fajnwaks; Sophie Marret-Maleval, Jun 2023, Paris, France. hal-04301319

**HAL Id: hal-04301319**

**<https://hal.science/hal-04301319>**

Submitted on 22 Nov 2023

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Le partage des oh!

Bastien Moreira-Pellet

*Acceptée le 14 avril 2023, prononcée le 02 juin 2023*

Citation :

MOREIRA-PELLET Bastien, « Le partage des oh! », journée doctorale « Invention et sublimation » de l'équipe de recherche « La section clinique », Université Paris 8 amphi X, 02/06/2023, 8 p.

La recherche en mathématique comporte une rencontre avec le symbolique, aux dires de psychanalystes. Or, cette rencontre ne suffit pas au parachèvement de cette recherche, qui nécessite sa transmission effective. Cette double exigence se discute avec des exemples. N. Charraud a exploré des pratiques de mathématiciens, et nous à sa suite. En restant fidèle à leurs témoignages, notamment celui de H. Poincaré<sup>1</sup>, elle distingue une séquence à quatre temps : la préparation, l'élaboration, l'intuition symbolique et la vérification. Le fil de notre intervention suit cette séquence.

Au départ, tout projet mathématique requiert un apprentissage sans lequel les propositions mathématiques font l'effet de hiéroglyphes. En effet, elles se pratiquent avec des règles et des notations fixées hors de toute habitude de langage, et parfois contre l'intuition, par exemple la droite n'a pas d'épaisseur...

La préparation s'avère plus significative qu'il n'y paraît lorsque l'on en fait la rétrospective. C'est le moment d'effectuer « le choix du sujet de recherche et à la mise en place d'une problématique ». Le chercheur prépare sa pratique

---

1. Poincaré, H. *Science et méthode*, Flammarion, Paris, 1920 (nouv. ed Kimé 2011), p.56.

particulière des mathématiques en fonction de ses premiers mémoires. Il redécouvre un pan de mathématiques démontrées, le prolonge parfois. Citons N. Charraud, « il s'agit de découvertes par rapport aux objets mathématiques, mais d'invention au niveau des méthodes et des moyens d'investigation appropriés<sup>2</sup>. » L'invention, elle, implique que la séquence aille jusqu'à son terme, c'est-à-dire l'intuition symbolique et la transmission, mais allons pas-à-pas. Avant l'intuition symbolique, les mathématiciens témoignent d'une phase d'incubation où ils éprouvent la difficulté de la rigueur.

Ainsi deuxièmement, il y a incubation. Lors de celle-ci, au fur et à mesure d'une pratique de patiente élaboration formelle, des erreurs et des malfaçons apparaissent, ou encore une lacune : par exemple des conditions qui semblent trop restrictives à un théorème.

Pour A.A. Markov, il s'est agi des conditions trop restrictives du théorème central limite, ce qui l'a amené à se confronter aux probabilités conditionnelles couplées, puis à inventer une écriture mathématique nouvelle, la chaîne de probabilités conditionnelles, dite chaîne de Markov de manière posthume.

Le théorème central limite énonce que la somme  $S_n$  d'une variable aléatoire  $X_n$ , à certaines conditions portant sur cette variable aléatoire, non seulement converge en probabilité vers la somme des fréquences moyennes empiriques de la variable, mais le fait avec une certaine vitesse – en racine du nombre d'itérations. De plus, ce théorème énonce que la loi du reste de cette convergence est toujours la même, la loi normale centrée, et de même variance que l'aléa. Ce théorème a été établi au XIX<sup>e</sup> sous des conditions qui portent sur l'indépendance des tirages aléatoires (entre autres conditions). A.A. Markov cherchait à en étendre la validité au cas des variables dépendantes, donc à lever l'hypothèse de l'indépendance des tirages aléatoires.

Il a débattu avec un contradicteur, Nekrasov, qui pensait prouver que, si ce n'est l'indépendance stricte qui fût nécessaire, au moins fallait-il l'indépendance des variables deux à deux, notion nouvelle qui fait intervenir alors les probabilités

---

2. Charraud, N. « L'inconscient en œuvre dans la mathématique », *Barca!*, 6, 1996, p.169-193. (p.174.)

conditionnelles. Puis, selon un schéma de composition des probabilités conditionnelles mais différent, A.A. Markov a élégamment réfuté ce travail, qui pâtissait d'ailleurs d'un certain cafouillage, et introduit une nouvelle forme de probabilité conditionnelles, les probabilités conditionnelles en chaînes. Lors de son article de 1910 dans *Acta Mathematica*, une chaîne à deux maillons est introduite, début d'une construction pas-à-pas de la chaîne de Markov à n maillons.

L'incubation a partie liée avec la chose mathématique. Elle survient aux passages formels où les règles achoppent. Qu'est-ce que la chose mathématique? N. Charraud a cerné qu'une chose mathématique fait obstacle en attendant de passer à l'état d'objet mathématique muni de sa bonne définition. Ce temps d'attente a pu durer des décennies voire des générations<sup>3</sup>. La chose mathématique exerce un double effet contradictoire faisant à la fois obstacle et ouvrir à nouvelles élaborations<sup>4</sup>. Par exemple, l'aléa mathématique restait une chose mathématique tant que sa définition n'était pas arrêtée.

Pour Cantor, il s'est agi de la lacune théorique entre la notion d'ensemble de points dérivés et du passage au continu. Pour Markov, l'énigme procède de l'écart entre les mathématiques et le langage courant. C'est celle qui semble avoir été une question sous-jacente attrayante et étrange. Le langage mathématique pourra-t-il un jour dominer, expliquer le langage courant? N. Charraud a noté qu'à l'incubation correspond une phase de travail intense.

J.-A. Miller a reconnu l'importance de cette phase également. Il l'a appelé l'élaboration et a souligné l'engagement mit par le mathématicien. Ainsi :

« Brouwer (...) situe l'origine des mathématiques dans la solitude du sujet, du sujet "idéalisé", précise-t-il, c'est-à-dire épuré, extrait de la confuse masse idéationnelle qu'ex-

---

3. Au IX<sup>e</sup> siècle, Al-Khwârizmî estime que pi serait irrationnel. En 1761 J.-H Lambert parvient à la démonstration, cf. Lambert J.-H., Mémoire sur quelques propriétés remarquables des quantités transcendentes circulaires et logarithmiques, dans *Histoire de l'Académie royale des sciences et belles-lettres*, Berlin, vol.17, 1761

4. L'article de *Barca!* en 1996 de N. Charraud a été publié au titre d'une contribution à la connaissance du surmoi. Le double effet contradictoire consonne avec le surmoi. Petite note biographique au passage : Cantor et Markov se dirent tout deux soucieux de la question de la liberté intellectuelle.

cite et manœuvre le rhéteur<sup>5</sup>. »

Composer ne signifie pas transiger, et le mathématicien, durant cette épreuve, ne se permet pas le recours à la rhétorique.

N. Charraud a défendu qu'il y a « un inconscient en œuvre » lors de la mathématisation, et en particulier durant cette phase. L'incubation s'ouvre, écrit-elle, « par une énigme, celle qui met en route le travail inconscient » et, lorsqu'elle s'achève, ce peut être ponctuée d'une illumination<sup>6</sup>.

Quatrièmement et pas toujours, une rencontre avec le symbolique peut survenir. L'expression choisie par G. Chatenay est celle d'intuition symbolique<sup>7</sup>. Étayons cette manière de dire. Un franchissement fait événement, et cette invention suppose une coupure d'avec l'intuition imaginaire.

Et en effet, la bijection qu'a établie Cantor entre l'ensemble des points d'un carré de côté  $[0, 1]$ , et ce segment lui-même, c'est à dire l'un des quatre bord de ce carré lui-même, montre cette coupure. Avec cet argument charnière, tout un carré est projeté sur un segment, « ce qui heurte l'intuition que l'on peut avoir de la dimension ». N'y revenons pas, cette intuition symbolique-ci ayant déjà été exposée avec minutie.

Nous avons souhaité apporter un autre cas, en étudiant l'élaboration de A.A. Markov (père). Dans son article de 1910, Markov prolonge le concept de probabilités conditionnelles en le faisant boucler sur lui-même, pour le dire rapidement. Il indice l'itération de la condition le long d'une séquence d'états dont chacun sauf le premier est lié à un antécédent, donc il écrit une chaîne. La première chaîne est à deux états, nous pourrions parler de probabilités couplées, ce qui génère 4 probabilités de passages. Il étend la validité du théorème centrale limite à ce nouvel objet.

---

5. Miller J.-A., « Un rêve de Lacan », dans *Le réel en mathématiques*, Agalma, 2004, p.107-133.(p.114).

6. Charraud N., « L'inconscient en œuvre dans la mathématique », *Barca!*, 6, 1996, p.169-193. (p.174.) La novation d'écriture va à l'encontre de l'intuition spatiale : une aire et un segment paraissent incommensurables.

7. Chatenay G., « Le réel en jeu dans la formalisation même », dans *Le réel en mathématiques*, Agalma, 2004, p.207-228.

Et cette intuition symbolique aura fécondé les mathématiques appliquées, l'informatique et la physique. Et la linguistique? Cela peut être discuté.

Dans les termes de M. Serfati<sup>8</sup>, nous estimons qu'il s'agit d'un prolongement<sup>9</sup>, car il y a eu déplacement du motif de la composition en chaîne et de la question de l'encadrement d'une séquence, du premier contexte des fractions continues, vers celui des fonctions de probabilités.

Quoi qu'il en soit, il importe de conserver le terme d'une intuition, car il faut d'abord un corps à cette élaboration écrite. D'un brouillard émerge une clairvoyance, éprouvée par le mathématicien. Cela justifie une expression hybride : intuition symbolique.

Or, quatrièmement, l'invention qui scelle la phase d'élaboration ne suffit pas. Il y a un hic dans les faits que J.-A. Miller a relevé : cette rencontre ne suffit pas à faire événement de discours scientifique. Il ne suffit pas que l'étincelle se soit produite pour que l'étonnement s'avère partageable... Pour grossir le trait c'est à un collègue, auquel le mathématicien adresse sa nouvelle démonstration, qu'il échoit de décider en fin de compte de son passage à l'événement de discours. J.-A. Miller a souligné cette intercession très délicate du lien social dans l'invention, dans son intervention intitulée *Un rêve de Lacan* :

Le langage mathématique est (...) construit pour permettre la transmission intégrale, mais le discours mathématique [le] domine (...). Sans cela, la mathématique resterait lettre morte. Sans rien pour l'incarner, sans la communauté qui soutient les symboles, et se réunit autour de ceux-ci, la mathématique serait un monde mort<sup>10</sup>.

Cantor enseignait et publiait à l'université de Halle. Il a reçu ensuite le soutien Mittag-Leffler et de sa revue *Acta mathematica*, et il s'est composé aussi son propre groupe et a tenu un salon chez lui.

---

8. Serfati M., « Chapitre 11 l'exponentielle après Descartes », dans *La constitution de l'écriture symbolique mathématique*, Thèse Univ. Paris 1, 1997.

9. M. Serfati distingue le prolongement du nouvel *assemblage*. Seul ce dernier subsume un domaine qui le précède peut déboucher sur des méthodes d'investigations tout autre, l'exponentiel par Descartes, par exemple.

10. Miller J.-A., « Un rêve de Lacan », dans *Le réel en mathématiques*, Agalma, 2004, p.107-133.

Pour Markov, le "lieu" d'énonciation a tenu à un choix de mode de publication, après un certain parcours concernant le choix d'une revue qui publie ses travaux. Au tournant du XX<sup>e</sup>, il s'est ménagé aussi son propre moyen de transmission, par la publication des œuvres complètes de Čebyšev avec Nikolaj Jakovlevič Sonin. Il a pris la position du mathématicien-éditeur qu'a très bien su analyser Emmylou Haffner <sup>11</sup>.

Faisons un dernier crochet par G. Cantor : obtenir l'approbation d'autrui n'est pas sans conditions pratiques et médiatiques. Elles peuvent y ressurgir sur l'état subjectif du mathématicien. Ainsi, par lettre du 3 mars 1895, Mittag-Leffler lui refuse une publication (pourtant majeure), ce qui a sapé le cours de son investissement de travail et a eu des effets subjectifs redoutables.

En conclusion, en essayant d'approcher le désir du mathématicien, il apparaît comment cette discipline tient à une construction sociale. Sa vitalité repose sur des pratiques de transmission pas toujours exemptes de malentendus. Une invention en mathématique s'assure de deux pivots, d'abord une intuition symbolique, puis il s'agit de la transmettre en pratique, afin d'échapper à un oubli définitif, ce qui d'ailleurs peut la faire fructifier cette intuition symbolique voire la corriger.

---

11. Haffner E., « L'édition des œuvres mathématiques au XIX<sup>e</sup> siècle en Allemagne. L'exemple des *Gesammelte Werke und wissenschaftlicher Nachlass* de Bernhard Riemann », *Philosophia Scientiae*, 22-2, 2018.

Remerciements : au comité d'organisation de cette journée doctorale :  
 F. Hulak, S. Marret-Maleval, D Guyonnet, F. Fajnwaks, et à la discutante de l'ex-  
 posé : Nicole Magallon.

Au tableau :

la préparation	apprentissage, choix
l'élaboration	rendre une chose mathématique problématique
l'intuition symbolique	nouvelle proposition en <i>langage</i> mathématique
la transmission	l'objectivation partagée grâce au <i>discours mathématique</i>

TABLE 1 – Quatre franchissements successifs dans l'élaboration mathématique

	savoirs constitués	savoir constituant
<i>chose mathématique objet</i>	préparation élaboration	intuition symbolique transmission

TABLE 2 – Le passage à un savoir constituant



Lacan J. *Le séminaire livre V Les formations de l'inconscient*,  
Seuil, 1998, p.16

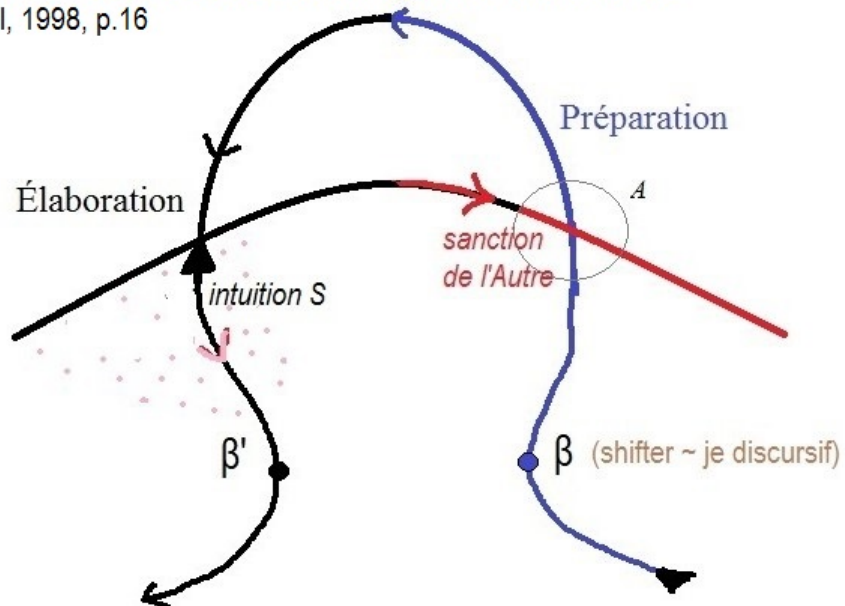


FIGURE 1 – L'invention d'un assemblage mathématique en tant que *Witz*