

Deux visions complémentaires relatives à une « science poétique »

par Jacques BAIR

Résumé. Cet article explore la manière dont deux éminents scientifiques contemporains, le mathématicien Cédric Villani et l'astrophysicien et philosophe Aurélien Barrau, conçoivent chacun une forme de « science poétique », où la rigueur scientifique se conjugue avec une sensibilité esthétique, existentielle ou métaphysique. En partant d'une présentation succincte de deux ouvrages de chacun, nous mettons en lumière la singularité de leurs démarches, avant de comparer leurs visions de ce que peut être une science ouverte à l'imaginaire, ainsi que leurs styles respectifs de vulgarisation. Cette étude montre comment leurs approches, différentes mais complémentaires, dessinent les contours d'une nouvelle manière d'aborder la science.

Mots-clés : Villani ; Barrau ; science poétique ; vulgarisation scientifique.

1. Introduction

Depuis plusieurs années, un regain d'intérêt se manifeste pour les relations entre science, langage et imaginaire. À rebours d'une vision strictement technicienne ou utilitariste du savoir, de nombreuses voix rappellent que la science n'est pas seulement un ensemble de méthodes précises et rigoureuses, mais aussi une manière sensible d'habiter le monde. Cette revalorisation de la dimension esthétique et narrative des sciences s'inscrit dans un contexte plus large : crise de la représentation scientifique, besoin de nouveaux récits collectifs, interrogation sur la place du scientifique dans la société, mais aussi intérêt porté sur l'écologie, notamment sur les effets du réchauffement climatique.

C'est dans ce cadre que se déploie l'idée d'une « science poétique », entendue non comme une métaphore décorative, mais comme une manière de penser la science à partir de ses puissances d'évocation, de création et de sens.

Deux réputés savants contemporains incarnent de manière particulièrement éclairante cette tension entre rigueur scientifique et exigence poétique : le mathématicien Cédric Villani et l'astrophysicien et philosophe Aurélien Barrau. Ce sont deux français, appartenant à la même génération, sont internationalement reconnus pour leurs travaux scientifiques, excellents vulgarisateurs et conférenciers, engagés dans la vie publique, tous les deux écrivains (en particulier poètes), et de façon anecdotique, se présentent souvent l'un et l'autre sous une apparence extérieure assez inhabituelle. Ils revendiquent la nécessité d'un rapport sensible à la science et sont favorables à une « science poétique », mais leurs démarches s'inscrivent dans des perspectives assez différentes.

Villani parle depuis l'intérieur de la pratique mathématique : pour lui, la beauté, l'élégance et la créativité sont des critères internes à la recherche, des forces qui orientent la découverte et structurent l'activité du théoricien. Barrau, quant à lui, adopte une posture plus externe et cosmologique : la science est, selon lui, un récit parmi d'autres, une manière de percevoir le

monde qui doit dialoguer avec la poésie, la philosophie et les formes sensibles de l'expérience.

Cette divergence de positionnement ouvre un espace de réflexion fécond. Que signifie poétiser la science, soit en évoquant la rigueur des mathématiques, soit en se référant au vertige du cosmos ? Comment ces deux approches, l'une interne, l'autre externe, redéfinissent-elles la place du langage, de la beauté et de l'imaginaire dans la construction du savoir ? Et que révèle leur confrontation sur les transformations contemporaines de l'épistémologie¹ scientifique ?

L'hypothèse défendue dans cet article est que Villani et Barrau proposent deux voies complémentaires pour penser une « science poétique ». Villani met en lumière la poétique immanente à la pratique scientifique elle-même : la beauté des structures, l'élégance des démonstrations, la créativité du raisonnement. Barrau, quant à lui, élargit la science vers une poétique du sens : il insiste sur la nécessité de récits, de métaphores et de formes sensibles pour habiter un cosmos devenu conceptuellement vertigineux. Ensemble, ils dessinent les contours d'une épistémologie renouvelée, où la science ne se réduit ni à une technique ni à un discours neutre, mais devient un espace où se rencontrent rigueur, imagination et sensibilité.

2. Cédric Villani



Cédric Villani dans son bureau de l'Institut Henri-Poincaré
(© Marie-Lan Nguyen / Wikimedia Commons / CC-BY 3.0)

2.1. Le mathématicien

Cédric Villani, né en 1973 à Brive-la-Gaillarde, est l'un des mathématiciens français les plus fameux de sa génération. Ses travaux se situent au croisement de l'analyse, des probabilités, de la physique statistique et de la géométrie différentielle. Spécialiste des équations aux dérivées partielles et de la théorie cinétique, il s'est notamment illustré par ses contributions

¹ L'épistémologie est la branche de la philosophie qui étudie la connaissance : ce que nous savons, comment nous le savons, et ce qui permet de distinguer un savoir fiable d'une simple opinion. Elle analyse aussi bien les conditions de la connaissance (une preuve, une justification, une vérité), que les méthodes par lesquelles les sciences produisent leurs résultats, et aussi les limites de ce que l'on peut connaître. En somme, l'épistémologie interroge la validité, la portée et les fondements de nos savoirs, qu'ils soient scientifiques, philosophiques ou ordinaires.

majeures à l'étude de l'équation de Boltzmann ², du transport optimal ³ et des équations de Vlasov ⁴, des domaines qui ont profondément renouvelé la compréhension mathématique de phénomènes issus de la physique statistique. Pour son apport scientifique exceptionnel, il a obtenu en 2010 la médaille Fields, la plus haute distinction en mathématiques, qui consacre ses avancées sur l'amortissement Landau ⁵ et la régularité des solutions de l'équation de Boltzmann.

Parallèlement à ses recherches, Villani a joué un rôle central dans la vie scientifique française. Directeur de l'Institut Henri-Poincaré de 2009 à 2017, il a œuvré à en faire un lieu de rencontre international pour les mathématiciens et physiciens, tout en développant des initiatives de médiation scientifique et culturelle. Il a également enseigné à l'École normale supérieure de Lyon, à l'Université de Lyon, et a été professeur invité dans plusieurs institutions prestigieuses telles qu'Atlanta, Berkeley ou Princeton, contribuant ainsi à la diffusion internationale des mathématiques françaises.

Son engagement ne se limite pas au monde académique : à partir de 2017, Cédric Villani entra en politique en devenant député de la cinquième circonscription de l'Essonne. Il s'est investi particulièrement dans les questions liées à la science, à la technologie et à l'innovation, notamment au sein de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, qu'il a présidé (ou en a été vice-président) à plusieurs reprises. Son parcours politique reflète sa volonté de faire dialoguer sciences et société, et de promouvoir une vision éclairée des enjeux technologiques contemporains.

Figure médiatique singulière, reconnaissable à son élégance, notamment à son style vestimentaire ⁶ inspiré du XIX^e siècle, Villani s'est aussi imposé comme un acteur majeur de la diffusion des sciences. Il donne de nombreuses conférences à travers le monde, participe à des émissions, documentaires, bandes dessinées et ouvrages destinés au grand public, cherchant à rendre les mathématiques accessibles et vivantes. Son goût pour la narration ⁷, les

² L'équation de Boltzmann décrit l'évolution temporelle de la fonction de distribution qui indique la probabilité de trouver une particule en un point de l'espace avec une vitesse donnée. Elle relie donc le comportement microscopique des particules au comportement macroscopique d'un gaz.

³ Le problème mathématique du transport optimal cherche la manière la plus efficace de déplacer une distribution de masse vers une autre, en minimisant un coût de transport.

⁴ Les équations de Vlasov forment un ensemble fondamental en physique statistique et en dynamique des plasmas. Elles décrivent l'évolution d'un grand nombre de particules en interaction sans collisions, sous l'effet d'un champ collectif (gravitationnel ou électromagnétique). Elles sont essentielles en astrophysique (dynamique galactique, formation des structures), en physique des plasmas (confinement magnétique, fusion), en mathématiques appliquées (équations cinétiques, stabilité, amortissement Landau).

⁵ L'amortissement de Landau désigne un phénomène par lequel certaines oscillations dans un plasma s'atténuent sans aucune collision entre particules. Cette disparition progressive de l'onde provient d'un échange d'énergie entre l'onde et les particules dont la vitesse est proche de la vitesse de phase de cette onde : les particules légèrement plus lentes gagnent de l'énergie, celles légèrement plus rapides en perdent, et l'onde se trouve ainsi « vidée » de son énergie. Ce mécanisme, mis en évidence par Lev Landau en 1946, montre qu'un système parfaitement réversible au niveau microscopique peut néanmoins présenter un comportement macroscopiquement dissipatif, ce qui en fait un concept fondamental et subtil de la physique des plasmas.

⁶ Il porte habituellement une lavallière ainsi qu'une broche araignée placée au revers d'une redingote noire ; de plus, sa chevelure est de type coupe au carré. Tout ceci lui confère une allure de dandy scientifique.

⁷ Il a notamment écrit un livre racontant les recherches qui l'ont conduit à l'obtention de la médaille Fields. Il s'agit de l'ouvrage intitulé « *Théorème vivant* » (Paris, Grasset, collection « Littérature », 2012, 282 p., ISBN 978-2-246-79882-8).

images et les métaphores nourrit une approche pédagogique originale, où la rigueur scientifique se conjugue avec une sensibilité artistique affirmée. Celle-ci se manifeste également dans son rapport à la poésie. Villani revendique volontiers l'influence de la littérature et de la poésie dans sa manière de penser les mathématiques, qu'il décrit comme un art de l'imagination autant qu'une science de la démonstration. Ses interventions publiques, ses écrits et même ses choix esthétiques témoignent d'un dialogue constant entre création scientifique et inspiration poétique, qu'il considère comme deux formes complémentaires d'exploration du monde.

Ainsi, Cédric Villani apparaît comme une figure polymorphe : mathématicien de premier plan, acteur de la vie publique, pédagogue passionné et personnalité à la croisée des sciences et des arts. Son parcours illustre la vitalité d'une pensée qui refuse les frontières entre disciplines et qui fait des mathématiques un espace d'invention, de transmission et d'engagement.

2.2. Deux de ses livres

Cédric Villani est un écrivain prolifique. Parmi les livres qu'il a écrits (parfois en collaboration), deux ouvrages mettent particulièrement en lumière les liens que l'auteur établit entre la science et la poésie.

L'ouvrage « *Les coulisses de la création* » (Paris, Flammarion, coll. « Champs sciences », 2017, 254 p., ISBN 978-2-0813-9592-3) a été rédigé en collaboration avec Karol Beffa⁸. Les deux auteurs unissent leurs voix pour explorer ce territoire mystérieux où naissent les idées, là où la rigueur scientifique rencontre l'élan artistique ; ils dévoilent, chacun dans leur domaine, les mécanismes intimes de la créativité, non pas comme un don insaisissable, mais comme un processus vivant, nourri de travail, d'intuition, de hasard et d'une forme d'audace intellectuelle. Le livre avance ainsi l'idée que la création, qu'elle soit mathématique ou musicale, relève d'une même dynamique profonde : une tension entre structure et liberté, entre règles et transgression, entre maîtrise et abandon. Villani raconte comment une démonstration se construit comme une architecture fragile, faite d'essais, d'impasses, de fulgurances soudaines ; Beffa montre comment une œuvre musicale se tisse à partir de motifs, de variations, de réminiscences qui se répondent. Tous deux insistent sur l'importance du temps long, de la maturation silencieuse, de ces moments où l'esprit semble travailler en sous-main, comme si les idées se cherchaient elles-mêmes avant de se laisser saisir.

Ce dialogue entre mathématiques et musique ouvre la voie à une véritable « science poétique », où la rationalité ne s'oppose pas à la sensibilité mais s'y accorde. Les auteurs montrent que la création n'est jamais pure abstraction : elle est traversée par des émotions, des images, des rythmes, des analogies qui donnent forme à la pensée. Villani évoque la beauté d'une équation comme on parlerait d'un vers parfait ; Beffa décrit la construction d'un thème musical comme une exploration presque géométrique. Cette porosité entre les disciplines révèle que la créativité est un geste fondamentalement humain, un mouvement qui cherche à donner sens et forme au monde.

⁸ Karol Beffa est né en 1973 et a connu C. Villani à l'Ecole Normale Supérieure. Il est devenu un éminent compositeur et pianiste. Il enseigne à l'Ecole normale supérieure et a été titulaire d'une chaire de Création artistique au Collège de France.

Le livre devient alors une méditation sur la manière dont les idées émergent, se transforment, se heurtent, se fécondent mutuellement. En filigrane, il propose une vision de la science qui n'est pas seulement un ensemble de méthodes, mais une aventure sensible, une quête où l'imagination joue un rôle aussi essentiel que la logique.

En définitive, le livre « *Les coulisses de la création* » invite à penser la création comme un espace commun aux arts et aux sciences, un lieu où l'esprit s'autorise à rêver tout en construisant, à s'égarer pour mieux trouver, à chercher la vérité sans renoncer à la beauté. Cette perspective d'une science poétique, où la rigueur se nourrit de l'inspiration, donne à l'ouvrage une portée qui dépasse largement la simple réflexion disciplinaire : il devient un plaidoyer pour une pensée vivante, ouverte, capable de faire dialoguer les formes les plus diverses de l'invention humaine.

Dans « *Les mathématiques sont la poésie des sciences* »⁹ (Paris, Flammarion, coll. « Champs sciences », 2018, 128 p., ISBN 978-20814-2241-4), Cédric Villani propose une méditation sensible sur la création mathématique, qu'il rapproche explicitement de l'acte poétique. L'ouvrage, suivi d'un texte d'Henri Poincaré¹⁰ sur l'invention mathématique¹¹, met en lumière la dimension intuitive, presque fulgurante, du travail scientifique : l'inspiration peut surgir d'une promenade, d'une nuit d'insomnie ou d'un détail inattendu, comme en poésie, où l'émergence d'un mot ou d'une image ouvre un espace de sens nouveau. Villani insiste sur la manière dont les idées mathématiques s'assemblent, se répondent et se transforment, à la manière de vers qui se cherchent et se révèlent dans un rythme intérieur. Cette analogie, qu'il revendique, souligne la part d'imprévisible, de beauté et de mystère qui habite la recherche scientifique ; pour l'auteur, celle-ci n'est pas, comme on le pense parfois, froide et mécanique.

Ainsi, la lecture croisée de ces deux ouvrages révèle une conception profondément humaniste de la science : loin d'être un domaine abstrait et désincarné, elle apparaît comme une aventure intellectuelle et sensible, où la rigueur se conjugue avec l'inspiration, et où la poésie devient une métaphore privilégiée pour dire la puissance créatrice des mathématiques.

⁹ Le titre de ce livre est, comme le signale l'auteur lui-même, une citation de Léopold Sédar Senghor (1906-2001).

Celui-ci fut un poète, penseur et homme d'État sénégalais. Son œuvre poétique, mêlant lyrisme, humanisme et métissage culturel, en a fait l'une des grandes voix francophones du XX^e siècle. Il fut aussi le premier président du Sénégal indépendant, alliant engagement politique et vision culturelle.

¹⁰ Villani fait fréquemment référence à l'œuvre de Poincaré. Rappelons qu'il a dirigé l'Institut éponyme (voir ci-dessus).

¹¹ Sur ce sujet, voir mon article « La genèse de l'invention mathématique », *Tangente*, 159, 2014, pp. 8 – 9.

3. Aurélien Barrau



Aurélien Barrau lors de la remise de son titre de Docteur Honoris Causa à l'Université de Liège (en 2023)
(source : uliege.be)

3.1. L'astrophysicien et philosophe

Aurélien Barrau, né en 1973 à Neuilly-sur-Seine, est un astrophysicien et philosophe français dont les travaux se situent au cœur de la relativité générale, de la physique des trous noirs, de la cosmologie et de la gravitation quantique à boucles. Chercheur au Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie de Grenoble et professeur à l'Université Grenoble-Alpes, il contribue à l'étude des phénomènes extrêmes de l'Univers, en particulier les singularités, les modèles d'Univers multiples et les approches quantiques de l'espace-temps. Son expertise l'a conduit à être invité dans des institutions prestigieuses comme l'*Institute for Advanced Study de Princeton* ou l'Institut des Hautes Études Scientifiques, et il est membre de l'Institut universitaire de France, reconnaissance majeure de l'excellence scientifique.

Son activité scientifique s'accompagne d'un engagement intellectuel marqué : titulaire également d'un doctorat en philosophie, il explore les liens entre sciences, métaphysique et questions existentielles, interrogeant la place de l'humain dans le cosmos et les implications conceptuelles des théories physiques contemporaines. Auteur prolifique, il publie aussi bien des articles de recherche que des essais philosophiques, et participe à des projets collectifs au sein de centres de recherche comme le Centre de physique théorique Grenoble-Alpes.

Très présent dans la vie publique, Aurélien Barrau s'est imposé comme l'une des voix les plus engagées sur les enjeux écologiques. Défenseur d'une transformation profonde des modes de vie et d'une décroissance assumée, il intervient régulièrement dans les médias, signe tribunes et manifestes, et participe à des actions de sensibilisation sur l'urgence climatique. Son discours, mêlant rigueur scientifique et réflexion éthique, vise à replacer la crise écologique au centre des préoccupations politiques et culturelles.

Parallèlement, il mène une intense activité de diffusion des sciences. Conférencier recherché, auteur de nombreux ouvrages de vulgarisation, il s'attache à rendre accessibles les théories les plus complexes de la cosmologie contemporaine. Ses interventions publiques, souvent marquées par une dimension poétique et métaphorique, témoignent de sa volonté de faire

dialoguer science et art. Cette dimension poétique n'est pas anecdotique : Barrau est également poète¹², et son écriture, qu'elle soit scientifique ou littéraire, se nourrit d'un imaginaire cosmique où la beauté du monde et la profondeur des équations se répondent. Pour lui, la poésie constitue une manière d'habiter la pensée scientifique, d'en révéler la part d'émerveillement et de vertige.

Ainsi, Aurélien Barrau apparaît comme une figure singulière, à la croisée de la recherche fondamentale, de la philosophie, de l'engagement écologique et de la création poétique. Son œuvre, abondante et cohérente, dessine une vision du monde où la science n'est jamais séparée de la responsabilité, de la sensibilité et de l'imaginaire.

3.2. Deux de ses livres

Parmi les publications d'Aurélien Barrau, deux de ses livres abordent particulièrement le sujet de notre étude.

Dans « *Le plus grand défi de l'histoire de l'humanité* » (Paris, Michel Lafon, 2019, 143 p., ISBN 978-2-7499-4058-8), l'astrophysicien et philosophe propose un essai vigoureux consacré à l'urgence écologique. L'ouvrage expose avec force la gravité du désastre en cours : l'effondrement de la biodiversité, le dérèglement climatique et la dévastation des milieux naturels constituent, selon l'astrophysicien, une crise d'une ampleur inédite, engageant la survie même du vivant. L'auteur y défend la nécessité d'une rupture radicale avec les modèles économiques et culturels dominants, estimant qu'une simple transition serait insuffisante. Si le propos est scientifique, il est également traversé d'une dimension poétique : Barrau mobilise un langage imagé, parfois lyrique, pour rendre sensible la fragilité du monde et la beauté menacée du vivant. La poésie devient alors un vecteur de lucidité, un moyen d'exprimer ce que les chiffres ne suffisent pas à dire : l'émerveillement, la perte, l'urgence d'un sursaut.

Dans « *L'Hypothèse K : La science face à la catastrophe écologique* »¹³ (Paris, Grasset, Collection Essais et documents, 2023, 224 p., ISBN : 978-2-246-83714-5), Aurélien Barrau propose de réinventer le rôle de la science face à la catastrophe écologique. Selon lui, la science contemporaine est trop souvent mobilisée pour fournir des solutions technologiques, alors que cette approche est précisément l'une des causes du problème. Il y défend plusieurs thèses. Tout d'abord, il critique la réponse technologique : la société attend de la science des machines plus puissantes, des algorithmes plus efficaces, des innovations capables de « réparer » la planète. Ensuite, il affirme que cette logique est contre-productive : elle perpétue le paradigme qui a mené à la crise écologique. Il souhaite encore changer les symboles et les valeurs : la science pourrait jouer un rôle salvateur non pas en inventant de nouvelles technologies, mais en aidant à transformer notre imaginaire collectif. Il appelle ainsi

¹² Aurélien Barrau a publié un recueil de poésie intitulé « *Météorites* », paru en 2020 (éditeur Michel Lafon) puis réédité dans une version revue et augmentée. Ce livre révèle une écriture dense, imagée, parfois ésotérique, où se mêlent cosmos, fragilité du vivant, éclats de langage et préoccupations écologiques.

¹³ Il est à noter que l'auteur ne donne pas une définition unique et explicite de la lettre « K » mais le titre renvoie à une hypothèse conceptuelle, un point de bascule, un scénario critique. Le « K » fonctionne comme une variable symbolique, à la manière des lettres utilisées en physique ou en mathématiques pour désigner un paramètre fondamental encore indéterminé. En d'autres termes, K est une lettre-concept, un marqueur d'inconnu, qui désigne l'hypothèse d'un changement radical nécessaire pour affronter la crise écologique.

à un renouveau radical des valeurs, à une refonte du sens que nous donnons au monde et à notre place dans celui-ci. Il préconise de sortir la science de ses “mauvaises habitudes” ; il critique une science devenue trop utilitariste, trop liée à l’industrie et à la performance et il plaide pour une science plus réflexive, plus humble, consciente de ses impacts et de ses limites.

Ce livre est un essai incisif et se veut un manifeste pour une autre manière de penser la connaissance et l’action écologique.

Ainsi, la lecture conjointe de ces deux ouvrages révèle une conception profondément unifiée de la science et de la poésie. Chez Barrau, la rigueur scientifique ne s’oppose jamais à la sensibilité poétique : toutes deux participent d’un même geste, celui de comprendre et de préserver le monde. La poésie donne chair à l’abstraction scientifique, tandis que la science offre à la poésie un ancrage dans le réel. Cette articulation, au cœur de la pensée du scientifique, fait de son œuvre un appel à repenser notre manière de connaître, de sentir et d’agir, à un moment où l’humanité se trouve confrontée à son propre destin.

4. Comparaison de leur vision d’une science poétique

L’association entre science et poésie, loin d’être un simple effet de style, constitue chez les deux scientifiques un véritable projet intellectuel. Tous deux revendiquent une science qui dépasse la froideur instrumentale et s’ouvre à l’imaginaire, à la sensibilité et à l’émerveillement. Pourtant, si leurs discours se rejoignent dans cette volonté de réenchanter la rationalité, ils divergent profondément quant à la manière d’articuler poésie et connaissance. Leur vision d’une « science poétique » repose sur des fondements philosophiques distincts, qui orientent différemment leur rapport au réel, au langage et à la responsabilité du savant.

4.1. Une même volonté : réhabiliter l’imaginaire au cœur de la science

Chez Villani comme chez Barrau, la poésie n’est pas un ornement ajouté à la science ; elle en est une dimension constitutive. Tous deux insistent sur le fait que la recherche scientifique naît d’un mouvement intérieur proche de l’élan poétique : intuition, sens du mystère, goût du vertige intellectuel.

Villani évoque souvent la « beauté » des équations, la « musique » des démonstrations, la « grâce » d’une solution mathématique. Par exemple, il écrit « en mathématiques, l’élégance peut apparaître partout : derrière la clarté lumineuse d’un énoncé, dans le choix judicieux des concepts, dans l’inventivité d’une preuve qui démontre avec facilité un résultat fort, dans une méthode qui sonne a posteriori comme une évidence. Une preuve élégante doit couler de source, donner l’impression que “n’importe qui aurait pu la trouver”, alors qu’en fait personne, ou presque, ne le pouvait. »¹⁴

Pour lui, la poésie est intrinsèque à la structure même des mathématiques qui révèlent un ordre caché du monde.

Barrau, quant à lui, mobilise la poésie comme un moyen de dire l’indicible : l’infini cosmologique, la fragilité du vivant, l’étrangeté du réel quantique. La poésie devient un langage alternatif pour approcher ce que la rationalité seule ne peut saisir.

¹⁴ Cette citation est extraite de l’article intitulé « Élégance et mathématiques », par C. Villani, publié dans le livre « *Mathématique, de l’esthétique à l’éthique. Une dimension insoupçonnée* », Editions Pole, HS n° 51, Collection Bibliothèque Tangente, Paris, 2014, pp. 34 – 35.

Dans les deux cas, la science est présentée comme une aventure sensible, où l'émotion et l'imaginaire jouent un rôle moteur. Leur point commun est donc une critique implicite du scientisme : la science n'est pas une machine froide, mais une exploration créative.

4.2. Deux conceptions opposées de la poésie scientifique

Si leur point de départ est similaire, leurs conceptions divergent dès que l'on examine la fonction qu'ils attribuent à la poésie.

Villani reste profondément attaché à une vision harmonique du monde. La poésie, chez lui, sert à magnifier la cohérence interne des mathématiques. Elle accompagne une quête de clarté, de structure, d'élégance. Même lorsqu'il évoque la difficulté ou l'errance du chercheur, c'est pour mieux souligner la satisfaction d'une solution enfin trouvée.

Sa poétique est donc reliée au classicisme¹⁵ : elle vise l'unité, la symétrie, la beauté formelle. La science est un art de dévoiler un cosmos intelligible.

Barrau adopte une posture différente. Pour lui, la poésie n'est pas un moyen de célébrer l'ordre, mais de faire place à l'incertitude, à l'ambiguïté, à l'altérité radicale du réel. Sa pensée est marquée par la philosophie continentale¹⁶ et par une sensibilité écologique¹⁷ et métaphysique¹⁸. Pour lui, la poésie devient un outil pour, en quelque sorte, désapprendre, pour se défaire des illusions de maîtrise. Elle accompagne une science qui reconnaît ses limites, qui accepte le mystère plutôt que de le dissoudre. Sa poétique est romantique¹⁹, voire tragique²⁰ : elle met en scène un univers sans centre, sans garantie, où l'humain doit apprendre l'humilité.

4.3. Une divergence éthique : célébration ou responsabilité

Cette différence de ton se traduit aussi dans leur rapport à la responsabilité du scientifique.

Villani adopte une posture optimiste : la science est un moteur de progrès, et la poésie permet d'en partager la beauté avec le public. Son engagement politique s'inscrit dans une vision constructive, tournée vers l'innovation et la transmission.

Barrau, quant à lui, insiste sur l'urgence écologique et sur la nécessité d'une rupture radicale avec les logiques productivistes. Sa poétique est indissociable d'un discours éthique fort, parfois alarmiste, qui fait de la science un lieu de résistance plutôt que de célébration.

Ainsi, leur « science poétique » n'a pas la même finalité : de façon imagée, on pourrait penser que Villani cherche à rendre la science aimable, Barrau à rendre le monde habitable.

¹⁵ La poétique de Villani est « classiciste », ce qui signifie que l'auteur écrit dans un esprit proche de celui des grands auteurs classiques, avec une poésie maîtrisée et structurée qui cherche la justesse plutôt que la rupture.

¹⁶ La philosophie continentale se caractérise par une remise en question radicale des fondements mêmes de la pensée occidentale. Elle ne cherche pas des certitudes définitives, mais explore les conditions, les limites et les impensés de notre manière de comprendre le monde.

¹⁷ Avoir une sensibilité écologique, c'est percevoir le monde en étant particulièrement attentif aux liens qui unissent les êtres vivants, les milieux naturels et les actions humaines. Ce n'est pas seulement une position intellectuelle ou politique : c'est une manière de sentir, une disposition intérieure qui fait que l'on perçoit la nature comme quelque chose qui compte, qui touche, qui oblige.

¹⁸ En somme, une sensibilité métaphysique est une disposition intérieure qui pousse à interroger ce qui fonde l'existence, à chercher du sens au-delà du quotidien, et à percevoir le réel comme porteur d'un mystère.

¹⁹ Qualifier la poétique de Barrau de « romantique » signifie qu'elle cherche moins la maîtrise formelle que l'intensité vécue, moins l'équilibre que l'élan, moins la clarté que la profondeur affective.

²⁰ Ecrire que la poétique de Barrau est « tragique » revient à souligner qu'elle met en scène une humanité confrontée à ce qui la dépasse, et qu'elle trouve sa force dans cette confrontation même.

4.4. Une complémentarité plutôt qu'une opposition

Malgré ces divergences, il serait réducteur d'opposer frontalement ces deux personnalités. Leur dialogue implicite révèle deux manières complémentaires d'articuler science et poésie : Villani rappelle que la science peut être un lieu de joie, d'harmonie, de beauté formelle. Barrau rappelle qu'elle doit aussi être un lieu de lucidité, de questionnement, de responsabilité.

L'un met en avant la splendeur des structures, l'autre la fragilité du réel.

Ensemble, ils dessinent une vision élargie de la science, qui n'est ni pure rationalité ni pure sensibilité, mais un espace où se rencontrent rigueur et imaginaire, calcul et vertige.

5. Comparaison de leur style de vulgarisation scientifique

La comparaison des styles de vulgarisation de Cédric Villani et d'Aurélien Barrau révèle deux conceptions assez différentes de la médiation scientifique, bien qu'elles partagent une même ambition : ouvrir la science à un public large en lui restituant sa puissance d'émerveillement.

Tout d'abord, la posture des deux scientifiques signale cette divergence. Villani adopte volontiers la figure du savant excentrique, héritier d'une tradition mathématique où la singularité personnelle devient un vecteur de transmission. Son apparence, son phrasé, son goût pour les digressions historiques ou biographiques construisent une image de « mathématicien conteur » qui fait de la science un récit, presque un théâtre. Barrau, de son côté, se présente comme un intellectuel engagé, dont la parole scientifique est indissociable d'une réflexion éthique et politique. Sa posture est moins celle du savant isolé que celle du philosophe-physicien qui inscrit la cosmologie dans une interrogation globale sur le vivant, la technique et l'avenir de la planète.

Leur style écrit reflète cette différence de tempérament. Villani privilégie une écriture narrative, souvent autobiographique, où les mathématiques apparaissent comme une aventure intérieure. Il affectionne les métaphores, les portraits de chercheurs, les anecdotes historiques, et construit un discours où la rigueur scientifique se mêle à une forme de romanesque. Barrau, quant à lui, adopte une écriture plus dense, parfois presque aphoristique²¹, où la précision conceptuelle se conjugue à une forte dimension spéculative. Ses textes oscillent entre l'exposé scientifique et l'essai philosophique, et cherchent moins à raconter qu'à problématiser. Là où Villani cherche à rendre les mathématiques aimables, Barrau cherche à rendre la cosmologie pensante.

Le contraste est tout aussi net dans leur style oral. Villani parle avec une énergie théâtrale, un enthousiasme communicatif, une diction presque musicale. Il joue avec les images, les analogies, les ruptures de rythme, et construit un rapport ludique à la complexité. Barrau adopte un ton plus grave, plus posé, parfois incantatoire. Sa parole est structurée, lente, volontairement habitée par une forme de gravité qui reflète l'urgence des enjeux qu'il évoque. Là où Villani cherche à séduire par l'émerveillement, Barrau cherche à éveiller par la lucidité.

²¹ Une écriture aphoristique désigne une manière d'écrire fondée sur l'aphorisme, c'est-à-dire sur des phrases brèves, frappantes et fortement condensées qui expriment une idée générale, une intuition ou une vérité en peu de mots.

Leur rapport au public s'en trouve profondément modifié. Villani se place volontiers dans une relation de partage enthousiaste : il invite, il raconte, il entraîne. Son public est convié à entrer dans un monde fascinant, celui des mathématiques, dont il se fait le guide passionné. Barrau, lui, interpelle davantage qu'il n'invite. Il sollicite la responsabilité intellectuelle de son auditoire, l'incite à penser autrement, à remettre en question ses évidences. Le public n'est pas seulement spectateur : il est appelé à devenir acteur d'une réflexion collective.

Enfin, leur usage de la poésie constitue un point de divergence particulièrement éclairant. Chez Villani, la poésie est un ornement, une manière d'adoucir l'abstraction, de donner chair à des objets mathématiques réputés austères. Elle sert à créer des images, à susciter l'étonnement, à rendre sensible l'invisible. Chez Barrau, la poésie est constitutive de la pensée elle-même. Elle n'est pas un outil pédagogique, mais une modalité de connaissance. Son discours mobilise volontiers des références littéraires, des formules métaphoriques denses, des images cosmologiques qui relèvent autant de la poésie que de la physique. Là où Villani poétise pour rendre accessible, Barrau poétise pour élargir le champ du pensable.

Ainsi, alors que l'un et l'autre excellent dans l'art de transmettre, ils incarnent deux voies distinctes de la vulgarisation scientifique : l'une fondée sur la narration, l'enthousiasme et la mise en scène de la découverte ; l'autre sur la réflexion, la densité conceptuelle et l'articulation entre science et humanité. Leur coexistence témoigne de la richesse des formes possibles de médiation scientifique, et de la pluralité des chemins par lesquels la science peut toucher, émouvoir et transformer.

6. Conclusion

Comme nous l'avons expliqué, Villani et Barrau partagent une même conviction, à savoir que la science doit être poétique. Mais ils donnent à cette poésie deux fonctions très différentes. Pour le mathématicien, c'est d'inspirer la créativité scientifique, tandis que pour l'astrophysicien, c'est de libérer la science de la domination technicienne et repenser notre rapport au monde.

Ils incarnent ainsi deux pôles complémentaires. Schématiquement, on pourrait penser que l'un est le poète de la découverte et, l'autre, le poète de la rupture.

En conséquence, l'examen croisé des conceptions de ces deux scientifiques montre que l'idée d'une « science poétique » ne relève ni d'un simple embellissement rhétorique ni d'une tentative de conciliation artificielle entre deux domaines supposés incompatibles. Elle constitue au contraire un espace de réflexion où se redéfinissent les contours mêmes de l'activité scientifique. En situant la poésie au cœur de la pratique mathématique, Villani révèle la dimension esthétique et créative inhérente à la recherche : la beauté des structures, l'élégance des démonstrations et la puissance évocatrice des métaphores techniques ne sont pas des ornements, mais des forces heuristiques qui orientent la pensée. De son côté, Barrau déplace la question vers une poétique du sens : la science, inscrite dans un horizon cosmologique et existentiel, ne peut se passer de récits, de symboles et de formes sensibles pour exprimer le vertige du réel et interroger notre manière d'y habiter.

La confrontation de ces deux approches met en lumière une complémentarité féconde. Villani rappelle que la poésie peut être immanente à la rigueur scientifique, qu'elle surgit de l'intérieur même des objets mathématiques. Barrau montre que la poésie peut aussi être un

outil critique et spéculatif, capable d'élargir la portée de la science au-delà de ses méthodes, vers des enjeux ontologiques ou éthiques. Ensemble, ils dessinent les contours d'une épistémologie élargie, où la science n'est plus seulement un système de preuves, mais une manière de faire monde, de produire du sens et d'ouvrir des possibles.

Cette double perspective invite à repenser la place du langage, de l'imaginaire et de la sensibilité dans la construction du savoir. Elle suggère que la science poétique n'est pas une discipline nouvelle, mais une manière renouvelée de comprendre la science elle-même : comme une pratique à la fois rigoureuse et créatrice, technique et narrative, structurée et ouverte. En ce sens, l'étude de Villani et Barrau ne se limite pas à une comparaison de styles ou de discours ; elle éclaire une transformation plus profonde du rapport contemporain à la connaissance, où la frontière entre rationalité et poésie cesse d'être une ligne de séparation pour devenir un lieu de dialogue.

En somme, Cédric Villani et Aurélien Barrau relient tous deux la science à la poésie, mais ils ne le font pas en étant vraiment sur la même longueur d'onde. Villani propose une poétique de l'ordre, de la beauté mathématique, de la clarté ; Barrau une poétique du trouble, de l'inconnu, de l'éthique. Leur divergence n'est pas un conflit, mais une tension féconde qui enrichit notre compréhension de ce que peut être une « science poétique ».