

Extrait d'un article de blog du 27 avril 2026 de Terence Tao sur mathstodon “ $\simeq$ ia : abondance et sélection”

En mathématiques, nous passons d'une ère de rareté des preuves à une ère d'abondance, mais notre infrastructure et notre culture mathématiques ne s'y sont pas encore adaptées. Comme mentionné précédemment, il existe désormais un décalage important (et croissant) entre les trois composantes essentielles de la résolution de problèmes mathématiques : la génération de preuves, leur vérification et leur analyse.

Un premier signe de cette transition a été observé lors de la réponse chaotique au défi initial de la “première preuve”, où un nombre si important de solutions potentiellement viables aux problèmes posés a été produit qu'il n'était pas possible de les vérifier ou de les analyser facilement, que ce soit par des experts ou par des outils automatisés. On observe aujourd'hui le même décalage sur le site web du problème d'Erdős, où (depuis la sortie de chatgpt 5.5 et la récente et très médiatisée résolution du problème d'Erdős n° 1196) on constate un nombre sans précédent de solutions, complètes ou partielles, “en attente d'évaluation”¹. (Avant cette récente augmentation, cette catégorie ne contenait au mieux qu'une ou deux solutions à la fois.)

De façon peut-être surprenante, cette accélération massive de la production de preuves n'a pas entraîné d'accélération significative des progrès mathématiques eux-mêmes (à l'exception possible du problème n° 1196, dont les trois étapes sont désormais largement achevées et pour lequel une évaluation des développements sera bientôt disponible). Je peux tenter d'expliquer cette situation contre-intuitive à l'aide de l'analogie culinaire évoquée dans des articles précédents, où la génération, la vérification et l'assimilation des preuves correspondent respectivement à la cueillette, au nettoyage et à l'inspection des aliments, et à leur préparation (cuisson).

Les sociétés habituées à la rareté alimentaire et celles habituées à l'abondance gèrent les repas communautaires de manière très différente. En cas de pénurie, le principal obstacle est l'approvisionnement initial en nourriture ; si les efforts des autres membres de la communauté pour nettoyer, préparer et nourrir le plus grand nombre sont certes appréciés, ce sont les chasseurs, les cueilleurs et les agriculteurs qui, concrètement, “gagnent leur vie” qui reçoivent le plus d'éloges et de reconnaissance, du moins dans la représentation populaire de ces sociétés. Pratiquement toute contribution de viande ou de légumes (non toxiques) à un repas communautaire est la bienvenue, et l'on trouve facilement des volontaires pour l'intégrer harmonieusement.

On peut comparer cela à un repas communautaire dans une société habituée à l'abondance alimentaire, comme un repas partagé dans un pays développé. Maintenant que la nourriture est facilement accessible de multiples façons, les dons spontanés d'ingrédients bruts ne sont plus appréciés. Par

Voir ici <https://mathstodon.xyz/@tao>.

Transcription en L^AT_EX : Denise Vella-Chemla, août 2026. Cette note m'a rappelé ce sentiment d'écœurement qu'on peut avoir devant la profusion d'articles d'un site ou d'un blog (y compris l'écœurement devant sa propre production, ou celle des autres, sentiment qui peut être exacerbé lorsque la production est inaboutie - qu'elle le soit effectivement ou bien qu'on ait le sentiment qu'elle l'est, et on pourrait rapprocher ce dégoût de celui qu'on éprouve face à de la nourriture préparée par une personne qui “fait des efforts, mais n'a manifestement aucun talent pour cuisiner”. Si on pousse encore l'analogie, on sera amené aux notions de frugalité, anorexie, boulimie.

1. se reporter au github au sujet des problèmes d'Erdős

exemple, qu'un inconnu dépose une carcasse de viande d'origine inconnue à nettoyer et à cuisiner ne serait pas bien accueilli (sauf rares exceptions, si l'histoire de l'obtention de cette carcasse est particulièrement originale et intéressante, et si l'on est certain que la viande est propre à la consommation).

Même les contributions correctement inspectées, bien présentées et propres à la consommation, comme les plats préparés du commerce, ne représentent souvent qu'une petite partie des dons acceptés. Les repas faits maison avec soin, préparés par des membres de confiance de la communauté, sont également très appréciés lors de ces événements. Les échanges autour de ces contributions peuvent notamment devenir un aspect social important du rassemblement, ainsi qu'une occasion de former une future génération de cuisiniers.

Pour revenir aux mathématiques, l'ère de l'abondance des démonstrations implique qu'une partie du prestige autrefois accordé à celui qui est le premier à formuler une démonstration devra être transférée aux personnes qui vérifient et interprètent ces démonstrations.

Idéalement, le même groupe d'auteurs devrait participer aux trois activités ; cela a généralement été le cas à l'ère des mathématiques produites par l'humain, mais nous commençons seulement à voir apparaître des démonstrations "brutes" générées en grande partie par l'IA, pour lesquelles la personne qui la pilote n'a "pas le temps" de vérifier la démonstration ou de la résumer. Comme on commence à le constater sur le site web du problème d'Erdős, de telles "contributions" à la discussion autour d'un problème ne font pas progresser de manière mesurable la résolution de ce problème ; en fait, elles peuvent avoir l'effet négatif involontaire de décourager tout travail ultérieur sur le problème tel qu'il est désormais "résolu", même si aucun humain n'est capable de comprendre la solution.

De même que les sociétés modernes ne considèrent plus les ingrédients crus d'un aliment comme constituant un repas, je prévois que la culture de la recherche mathématique cessera de considérer les démonstrations "brutes", "non digérées", comme constituant une solution à un problème, et se concentrera davantage sur la manière dont le domaine dans son ensemble, plutôt que le problème lui-même, est enrichi par la contribution.

We are transitioning in mathematics from an era of proof scarcity to an era of proof abundance, but our mathematical infrastructure and culture has not yet adapted to this. As mentioned previously, there is now a strong (and growing) impedance mismatch between the three core components of mathematical problem solving : proof generation, proof verification, and proof digestion.

An early sign of this transition could be seen in the chaotic response to the initial "First Proof" challenge, in which many more potentially viable solutions to the given problems were produced than could be readily verified or digested, either by experts or by automated tools. And now we are seeing the same impedance mismatch at the Erdos problem website, where (since the release

of GPT 5.5, as well as the highly publicized recent solution to Erdos problem 1196) there is now an unprecedented backlog of nearly twenty claimed full or partial solutions "pending assessment" : [https://](https://github.com/teorth/erdosproblems/wiki/AI-contributions-to-Erd)

github.com/teorth/erdosproblems/wiki/AI-contributions-to-Erd

Perhaps surprisingly, this massive acceleration in proof generation has not actually produced significant acceleration in mathematical progress itself (with the possible exception of 1196, in which all three stages are largely carried out at this point, and for which some digested assessment of developments will soon be forthcoming). I can try to explain this counterintuitive situation using the culinary analogy from previous posts, in which the analogues of proof generation, proof verification, and proof digestion are food gathering, food cleaning and inspection, and food preparation (cooking).

Societies that are used to food scarcity, and societies used to food abundance, handle communal meals in rather different ways. When there is food scarcity, the bottleneck is supplying the food in the first place; while the efforts of others in the community to clean and prepare the food, and stretch it to feed as many people as possible, are certainly appreciated, it is the hunters, gatherers, and farmers that actually "bring home the bacon" that are given the most acclaim and status, at least in popular culture renditions of such societies. Virtually any contribution of (non-toxic) meat or vegetables to a communal meal would be welcomed, and volunteers could readily be found to properly incorporate such contributions into that meal.

This can be contrasted with a communal meal in a society used to food abundance, such as a potluck event in a developed country. Now that food can be readily sourced in many ways, arbitrary donations of raw ingredients are no longer appreciated; a stranger dropping off a carcass of mystery meat for others to clean and cook, for instance, would not be received well (though rare exceptions might be made if there was a particularly unique and interesting story behind how this carcass was obtained, and one could trust that the meat was safe for human consumption).

Even properly inspected, well-presented, and safe-to-eat contributions, such as store-bought prepackaged meals, would often only form a portion of the accepted contributions at best. Thoughtfully home-cooked meals, made by trusted members of the community, are also often highly valued at such events; in particular, the conversations around such contributions can become an important social aspect of the gathering, as well as an opportunity to train a future generation of cooks.

Returning back to mathematics, the era of proof abundance means that some of the prestige previously awarded to being the first to generate a proof will need to be transferred instead to the humans who successfully verify and digest such proofs.

Ideally, the same group of authors should be involved in all three activities; this has broadly been the case in the era of human-generated mathematics, but we are just now beginning to see "raw" proofs generated largely by AI for which the person prompting the AI has "no time" to verify the proof or summarize it to others. As we are beginning to see at the Erdos problem website, such "contributions" to the discussion around a problem do not measurably advance the progress around that problem; in fact they may have the unintended negative affect of killing off further interest in working on the problem as it is now "solved", even though no human is able to understand the

solution.

Just as modern societies no longer consider raw food ingredients as constituting a meal, I predict that mathematical research culture will cease considering "raw", "undigested" proofs as constituting a solution to a problem, and focus more on how the field as a whole, as opposed to just the problem itself, is enriched by the contribution.