

Kseniya Garaschuk (University of the Fraser Valley)

Notes Contributing Editor, CRUX Editor-in-Chief & Chair of Equity, Diversity and Inclusiveness Committee

J'ai récemment visité le Centre spatial Kennedy avec ma fille de 9 ans. Je ne suis pas une passionnée de voyages spatiaux, mais je recommanderais vivement cet endroit à tout le monde. Voir les fusées en taille réelle (y compris la fusée Saturn V qui a envoyé des hommes sur la Lune), se tenir dans le centre de commande de la mission Apollo, contempler la navette spatiale Atlantis (et oui, le Canadarm) qui a effectué 33 missions avant de prendre sa retraite *juste là*—ce fut une expérience vraiment impressionnante. Nous y avons passé une journée entière, à explorer les nombreuses expositions et à lire une quantité bouleversante de panneaux explicatifs. À la fin de la journée, alors que nous étions dans le bus qui nous ramenait au stationnement principal, la vidéo qui jouait à bord évoquait l'importance du Centre pour motiver et attirer la nouvelle génération vers les domaines des STIM et l'exploration spatiale. J'ai donc demandé à ma fille si elle voulait devenir ingénieure en fusées ou astronaute. Elle répondit immédiatement : « Pas question, ça a l'air impossible. »

Elle a tout à fait raison. En décrivant les technologies de pointe, les expositions mettaient l'accent sur la complexité. Tout en relevant le caractère inspirant des voyages spatiaux et des personnes qui y participent, elles donnaient l'impression que celles-ci étaient surhumaines. Elles visaient la motivation, l'émerveillement et l'admiration, mais elles ont perdu de vue l'aspect accessible. Si l'on met de côté les astronautes (dont les principales caractéristiques étaient la bravoure, le courage et l'intrépidité—plutôt que les heures de travail acharné, d'entraînement et de persévérance), tous les scientifiques impliqués étaient présentés comme des génies. Il n'y avait aucune véritable discussion ni sur les séries d'échecs et les leçons tirées en conséquence, ni sur les moments d'essais et d'erreurs sur lesquels le succès final s'est construit—au contraire, c'étaient les moments typiques dans le style d'Hollywood, avec des intuitions profondes et apparemment aléatoires de la part d'individus isolés, qui semblaient faire avancer les choses. De plus, il n'était fait aucune mention du nombre impressionnant de personnes ayant travaillé sur le programme, qui, selon certaines estimations, dépasse les 400 000. Les expositions donnaient l'impression que chacun des douze ingénieurs connaissait chaque pièce, chaque recoin et chaque fil électrique de la fusée tout entière. Pas étonnant qu'il semble impossible d'un jour devenir l'un d'entre eux !

En essayant d'inspirer les autres, souvent nous construisons, inconsciemment, des récits qui excluent. Prenons l'exemple des modèles que nous présentons à nos élèves en mathématiques. Nous avons Carl Friedrich Gauss et l'exemple de la somme des nombres entiers, une histoire d'enfant prodige que je raconte à mes étudiants de première année à l'université qui, je pense, la perçoivent comme la preuve de leur éloignement de la compétence en mathématiques—après tout, ils ne créaient pas, comme Gauss, de nouvelles formules mathématiques à l'âge de 12 ans. Nous avons Srinivasa Ramanujan et les formules qui apparaissaient dans ses rêves, alors que nous, simples mortels, pouvons à peine nous souvenir du contenu des nôtres. Nous avons Isaac Newton découvrant le calcul différentiel et intégral dans l'isolement pendant la peste, alors que pendant la pandémie du COVID, nous nous débattions pour rester sains d'esprit (même avec la technologie !), coincés chez nous. D'après ces récits, pour exceller en mathématiques, il faut être un enfant exceptionnellement doué, faire des rêves magiques ou être un génie solitaire—cette dernière idée étant également renforcée par les nombreux récits décrivant les mathématiciens comme des personnes socialement maladroites. Sans surprise, la situation est encore pire pour les femmes : Katherine Johnson calculant des trajectoires à la NASA avec une précision quasi mythique, et le génie indéniable d'Emmy Noether révolutionnant l'algèbre. Mais nous avons aussi les femmes qui ont surmonté des obstacles extraordinaires simplement pour avoir le droit d'étudier les mathématiques, comme Sophie Germain, qui apprenait les mathématiques en secret et correspondait sous un pseudonyme masculin, et Sophia Kovalevskaya, qui a contracté un mariage de convenance pour pouvoir étudier à l'étranger. Ce sont des histoires fortes, mais elles donnent l'impression que le succès est inaccessible sans un esprit de sacrifice et une résilience hors du commun.

Le problème ne réside pas nécessairement dans nos modèles, mais dans les histoires que nous racontons à leur sujet. Non seulement nous mettons en avant les prodiges, ces penseurs qui n'apparaissent qu'une fois par génération, mais nous réduisons également leurs carrières à de petits moments de génie bien ordonnés. Même si bon nombre de nos modèles sont emblématiques, en ne mettant en avant que leur génie naturel, leur confiance inébranlable et leur dévouement sans pareil, nous donnons à penser que l'exceptionnalité est une condition préalable à l'appartenance. En réalité, racontées différemment, ce sont aussi les histoires de personnes qui discutent, émettent des hypothèses, révisent, collaborent et parfois se trompent tout simplement pendant très longtemps avant de trouver la bonne réponse. Isaac Newton n'était pas seulement un brillant savant, mais aussi quelqu'un profondément empêtré dans d'âpres disputes avec Leibniz au sujet de la paternité des idées et de la reconnaissance, gardant rancune et transformant ses griefs en vendetta personnelle. Ramanujan était un prodige des mathématiques qui a échoué dans toutes les autres matières scolaires, a été renvoyé et a souffert de troubles mentaux tout au long de sa vie. Emmy Noether était connue pour son approche collaborative, travaillant en étroite collaboration avec ses collègues et ses étudiants, animant de nombreux séminaires où les idées se formaient collectivement. Sophie Germain a persévéré à travers trois tentatives sur sept ans de recherche jusqu'à ce que l'Académie des sciences de Paris soit satisfaite de ses résultats et lui décerne le Prix de l'Académie. Nous oublions le côté humain de nos exemples humains.

Mais en parlant de modèles, si notre objectif n'est pas seulement d'inspirer mais aussi d'inviter, alors nous devons inclure différents types de « héros » et raconter leurs histoires également. Des histoires qui ne parlent pas seulement des pionniers et des premières fois, mais aussi des parcours typiques vers la discipline et des nombreuses personnes qui les suivent. La plupart des gens ne cherchent pas à être une exception—ils veulent faire partie d'une communauté, non pas en luttant pour la représentation et l'acceptation, mais en se concentrant sur la collaboration et le travail. Cela nécessite un changement d'orientation : passer de la célébration des étapes exceptionnelles et des cas hors normes à l'inclusion. J'aimerais entendre des récits sur ce à quoi ressemble la journée d'un mathématicien ordinaire, d'où viennent ses difficultés et ses succès, avec qui il travaille et comment il évolue dans le domaine. J'aimerais entendre les histoires de personnes bien concrètes que je peux voir dans les couloirs et avec lesquelles je travaillerai peut-être un jour. Ce qui manque ce n'est pas l'inspiration, mais l'inclusion, et la reconnaissance des nombreuses façons dont on peut participer aux mathématiques et aux sciences, de la collaboration et de la communauté, et du fait que la plupart des avancées ne sont pas le résultat d'éclairs de génie isolés, mais de communautés de personnes qui construisent la compréhension au fil du temps. Notre discipline est soutenue et florissante grâce à beaucoup de personnes.

Aidons ces récits à évoluer. Nos histoires doivent refléter le travail que nous accomplissons réellement : non pas un monde lointain de génie surhumain, mais un monde manifestement humain—construit par beaucoup, entretenu par beaucoup et ouvert à beaucoup.