

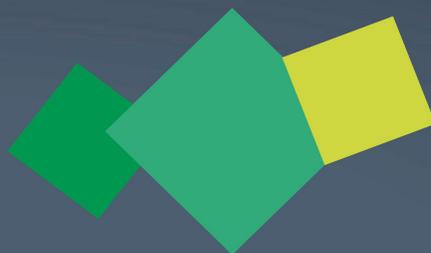
Le bulletin de l'APMEP - N° 541

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Édition Juillet, Août, Septembre 2021

Maths et citoyenneté (1)



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05 - Fax : 01 42 17 08 77

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN



Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :
<https://afdm.apmep.fr>

version réservée aux adhérents. Pour y accéder connectez-vous à votre compte *via* l'onglet *Au fil des maths* (page d'accueil du site) ou *via* le QRcode, ou suivez les logos .

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufildesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2021-2022 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directeur de publication : Sébastien PLANCHENAU.

Responsable coordinateur de l'équipe : Lise MALRIEU.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Alexane LUCAS, Lise MALRIEU, Daniel VAGOST, Thomas VILLEMONTÉIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » numériques : François BOUYER, Gwenaëlle CLÉMENT, Nada DRAGOVIC, Laure ÉTÉVEZ, Marianne FABRE, Robert FERRÉOL, Yann JEANRENAUD, Céline MONLUC, Christophe ROMERO, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Pol LE GALL, Olivier LONGUET, Jean-Sébastien MASSET.

Équipe T_EXnique : François COUTURIER, Isabelle FLAVIER, Anne HÉAM, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD, Michel SUQUET.

Maquette : Olivier REBOUX.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : Septembre 2021. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau

Homo academicus dans son labyrinthe

L'exploration du corpus littéraire est l'occasion de souligner quelques-uns des raisonnements logiques et paradoxaux qui peuvent être mis en œuvre. Voyons en détail le cas du récit intitulé le Stratagème, issu du Livre de sable de Jorge Luis Borges.

Ce texte a reçu le Prix Tangente du meilleur article 2020.

Frédéric André

La dixième nouvelle du *Livre de sable* (Gallimard, 1983) — une simple « anecdote » selon le narrateur, qui est sans doute Borges lui-même — se déroule en 1970 aux États-Unis, au sein de l'université du Texas. Elle met en scène deux professeurs : Ezra Winthrop, bostonien d'origine, et Éric Einarsson, « l'Islandais », qui vient d'obtenir son premier poste. Un troisième homme est mentionné : il s'agit de Herbert Locke, un collègue de Winthrop. Lorsque débutent les événements, Winthrop doit désigner son propre successeur, c'est-à-dire le conférencier qui participera au prochain congrès universitaire de germanistes qui se tiendra dans le Wisconsin. Dans le département universitaire où il enseigne, il ne connaît que deux candidats potentiels : Einarsson et Locke.

Dilemme, hasard et nécessité

Winthrop doit choisir entre deux professeurs aux tempéraments opposés. Il essaie de les départager de manière objective, sans tenir compte de ses préférences personnelles. La comparaison entre les deux prétendants lui pose un problème moral évident : malgré son sérieux et en dépit de l'aide considérable qu'il a apportée pendant une quinzaine d'années à Winthrop dans l'édition de la *Geste de Beowulf*, Locke est « taciturne et timide » tandis qu'Einarsson est jeune, pétulant et apprécie la controverse. De plus, son édition critique de Finsburh l'a porté récemment sur le devant de la scène académique. Il ferait sans doute « meilleure figure au congrès » que son adversaire. Pourtant, ce sont d'autres éléments, parfaitement paradoxaux en apparence, qui vont définitivement infléchir le choix de Winthrop en faveur d'Einarsson.

Paradoxe : du grec παραδοξος (paradoxos), qui signifie « contraire » (para) « à l'opinion commune » (doxa), « bizarre », « extraordinaire ». Le paradoxe peut se présenter sous plusieurs formes. Il peut s'agir, par exemple :

- d'une proposition qui contient ou semble contenir une contradiction ;
- d'un raisonnement qui, bien que sans faille apparente, aboutit à une absurdité ;
- d'une situation qui contredit l'intuition commune.

Le narrateur précise que « *le véritable protagoniste* » de l'affaire est Einarsson. En effet, celui-ci décide de ne pas confier son destin à la chance : il va mettre sur pied un stratagème qui lui assurera la place de conférencier au congrès. C'est au hasard d'une conversation qui se tint au Nighthawks, le jour de son arrivée à New York, qu'Einarsson saisit la mécanique psychologique du professeur Winthrop.

Ce dernier est un homme du Nord. En venant au Texas, il connut des difficultés à se faire « *aux coutumes et aux préjugés du Sud* ». Ce jour-là, pendant le repas, la discussion porta sur la guerre de Sécession. Winthrop confia à Einarsson qu'un de ses aïeux avait combattu dans les rangs de Henry Halleck (qui fut officier général de l'armée de l'Union). Einarsson se figurait cet épisode de l'histoire américaine d'une manière simpliste en y voyant une croisade des nordistes « *contre les esclavagistes* » du Sud. Pourtant, Winthrop se mit à plaider la cause des sudistes en soutenant que le Sud était dans son droit en voulant quitter l'Union.

Il vanta le courage des confédérés. Einarsson comprit en un éclair que Winthrop désirait avant tout

paraître « *impartial* ». Incarnation archétypique de l'homme du Nord, il venait de défendre le Sud afin d'être perçu comme un homme probe. Einarsson retint deux résultats de cette première rencontre :

- axiome culturel : l'impartialité est une passion américaine ;
- axiome comportemental : Winthrop est dominé par la passion de l'impartialité. Il agit donc toujours de manière à maximiser sa réputation d'impartialité.

Fort de ces prémisses, Einarsson échafauda un plan paradoxal : il décida d'écrire un article dirigé contre les méthodes pédagogiques de Winthrop. Ce faisant, il plaçait celui-ci face à une alternative simple : choisir Locke, l'ami fidèle, ou Einarsson, qui venait de l'attaquer. Einarsson basa son action sur le résultat suivant :

Théorème 1

Si Einarsson critique Winthrop, alors il sera choisi comme successeur.

Démonstration par l'absurde : supposons que Winthrop choisisse Locke comme conférencier. Puisque Einarsson a écrit un article critiquant les méthodes pédagogiques de Winthrop, celui-ci, en l'écartant, donnerait l'impression d'exercer des représailles contre son « agresseur » et de ne pas exercer sa capacité de décision de manière objective. Ceci apparaîtrait de nature à diminuer sa réputation d'impartialité. C'est absurde car Winthrop agit de façon à maximiser sa réputation d'impartialité. En conclusion, Winthrop choisira Einarsson.

Winthrop agira exactement comme Einarsson l'avait établi : voulant se montrer juste, il choisira d'envoyer Einarsson représenter l'université au congrès, malgré l'attaque qu'il subit de la part de l'Islandais.

Révélation et aporie

La veille de son départ pour le Wisconsin, Einarsson se rendit chez Winthrop et lui révéla les dessous de l'affaire. Leur échange « *dura quelque temps* » et se déroula en trois étapes.

Premier acte : Einarsson expliqua au professeur Winthrop comment il avait compris le fondement des actions de ce dernier (son désir de paraître

fair-play en toute occasion) et le plan qu'il avait conçu pour se faire élire conférencier.

Deuxième acte : Winthrop reconnut le bien-fondé des remarques d'Einarsson et avoua d'ailleurs avoir « *cédé à un sentiment de vanité* » en ne se montrant pas rancunier, c'est-à-dire en choisissant Einarsson. Puis il souligna la similitude de leurs deux comportements : en venant le trouver pour lui exposer son stratagème, Einarsson avait lui aussi pêché par vanité.

Troisième acte : Einarsson surenchérit en indiquant qu'ils étaient tous deux unis non seulement par la vanité mais aussi par la nationalité. Cette dernière proposition contient un développement surprenant si l'on se rappelle l'axiome culturel initial, à savoir que l'impartialité est une passion américaine. En effet, Einarsson possède un passeport américain. Or, son comportement a démontré qu'il ne partageait pas la passion américaine pour l'impartialité. Donc, en dépit de ce qui est indiqué sur son passeport, Einarsson n'est pas américain. Mais alors, qu'est-ce qui définit un « Américain » si ce n'est son passeport ? On peut toujours répondre qu'un « *passeport ne modifie pas le caractère d'un homme* », mais le problème demeure. Einarsson affirme qu'il est « *un citoyen américain* », que son « *destin est ici* », aux États-Unis et non dans « *la lointaine Thulé* ». Il a beau affirmer ne pas être un « *Viking* », son comportement ne permet pas de le considérer comme un individu animé par une passion pour l'impartialité. Or il a lui-même indiqué que c'était une passion américaine...

Que conclure de tout cela ? Peut-être a-t-on affaire à une équivalence logique (ou à une définition) qui ne tient pas compte des critères géographiques ou administratifs : un Américain serait quelqu'un qui a une passion pour l'impartialité (et, réciproquement, qui conque souffrirait de cette passion serait américain). Ainsi, un Européen impartial serait américain, tandis qu'un citoyen américain ne partageant pas cette même passion ne serait pas américain. Dans ces conditions, nous n'aurions plus un axiome (« culturel ») mais une tautologie : dire que l'impartialité est une passion américaine tout en considérant comme

américains uniquement ceux qui partagent cette passion constitue bien un cercle logique.

Inutilité de l'action ?

Un autre problème se pose : pourquoi, réellement, Einarsson écrit-il l'article critiquant Winthrop ? Ne voit-il pas que celui-ci ne peut en aucun cas choisir Locke, qui est un de ses amis, pour cette raison même ?

Théorème 2

Winthrop ne peut pas choisir Locke comme successeur.

Démonstration par l'absurde : supposons que Winthrop choisisse Locke comme successeur. Comme Locke est son ami, Winthrop serait suspecté de favoritisme, ce qui diminuerait sa réputation d'impartialité. C'est absurde car Winthrop agit toujours de manière à maximiser sa réputation d'impartialité. En conclusion, Winthrop ne choisira pas Locke.

Ainsi, qu'Einarsson écrive ou non son article, il sera choisi. Il est peu probable qu'il n'ait pas tiré lui-même cette simple déduction. Alors pourquoi a-t-il écrit l'article critiquant les méthodes d'enseignement de Winthrop ? Un élément de réponse réside dans le constat qu'en écrivant l'article, Einarsson se pose en acteur de l'avènement de son destin : il va pouvoir attribuer à son action le mérite de sa victoire, tel un héros d'épopée scandinave. Sa vanité consiste ici à se présenter comme l'organisateur de l'évènement, alors que celui-ci était en fait inéluctable. Car même s'il n'avait pas rédigé son article polémique dans la revue *Yale Monthly*, la mécanique psychologique de Winthrop l'aurait conduit à choisir Einarsson. Ce dernier, à l'instar de Winthrop, apparaît donc comme sa propre dupe. Le stratagème qu'il a inventé est en réalité un labyrinthe dans lequel il s'est enfermé, en croyant peut-être y condamner Winthrop.

Sens dessus-dessous

Il reste à évoquer un élément de la vie de l'auteur. Le narrateur nous a appris, dès les premières lignes du récit, qu'en 1961, il avait eu l'occasion de s'entretenir « *longuement* » avec le professeur Winthrop. Or, la biographie de Borges

nous apprend qu'il a bien été recruté comme professeur par l'université du Texas à Austin en 1961. Par un renversement hallucinant, dû à l'écriture crypto-autobiographique, l'auteur devient alors un élément fictionnel du récit !



Labyrinthe de l'amour (détail). Tintoret et atelier, vers 1552.

Ce tissage d'éléments réels et fictionnels crée une ambiguïté systématique. Le lecteur se trouve dans une situation d'incertitude et se voit contraint de chercher un sens dans le moindre détail. Ainsi, s'agit-il vraiment d'un hasard si la date de cette rencontre (« 1961 » dans le récit) — qui est donc aussi une rencontre réelle — peut se lire aussi bien à l'envers qu'à l'endroit ? Cette symétrie se retrouve en effet à la fin de l'histoire, lorsque les deux protagonistes soulignent leurs similitudes et se définissent également comme deux Américains vaniteux.

C'est l'un des charmes de cette courte nouvelle que d'inciter à la réflexion en utilisant des jeux de miroirs à l'infini. Et pour cela, il est vrai que deux miroirs suffisent.

Références

- [1] J. Vidal-Rosset. *Qu'est-ce qu'un paradoxe ?* Vrin, 2004.
- [2] R. Lellouche. *Borges ou l'hypothèse de l'auteur*. Balland, 1989.

Article écrit par Frédéric André, enseignant au lycée de La Salle à Alès, lauréat du Prix Tangente du meilleur article 2020. Pour découvrir tous les primés 2020 aux Trophées Tangente, rendez-vous sur le site des trophées Tangente [▶](#).

© APMEP Septembre 2021

Sommaire du n° 541

Maths et citoyenneté (1)

Éditorial	1	Ouvertures	54
Opinions	3	La quadrature du cercle et le disque de Poincaré — Pierre Osadtchy	54
✦ Géométrie, rigueur et démonstration — Daniel Lehmann	3	Petite enquête sur l'égalité (II) — François Boucher	56
Renvoyez l'ascenseur ! — Agnès Veyron	7	Sur la récurrence et la dichotomie au lycée — Jean-Paul Roy	63
Avec les élèves	10	D'une observation de Fermat à un moment de calcul — Jean Aymès	69
✦ L'École d'Athènes s'invite au collège — Henrique Vilas Boas	10	Récréations	79
HowMany, le calcul mental par l'image — Alexandre Desmarest	16	Au fil des problèmes — Frédéric de Ligt	79
À propos de mots... — Véronique Cerclé & Sonia Calvel-Grazi	23	Le jeu du calisson — Olivier Longuet	82
Séance de modélisation en mathématiques en lycée professionnel — Jean-Jacques Kratz	27	Au fil du temps	87
Les symétries dans l'art africain — Marie-France Guissard & Laure Mourlon Beernaert	34	Homo academicus dans son labyrinthe — Frédéric André	87
✦ Argumenter et débattre — Habib Ben Aïcha	45	Le CDI de Marie-Ange — Marie-Ange Ballereau	90
MathALEA, un générateur d'exercices à données aléatoires — Rémi Angot	50	Matériaux pour une documentation	92



CultureMATH



APMEP

www.apmep.fr