

Discussion sur le texte d'Erika Luciano,

« Turin, 1916, G. Fubini : une expérience de patrimonialisation en théorie des nombres »

Jenny Boucard, le 28 septembre 2021

Ce chapitre est consacré à l'un des rares enseignements de théorie des nombres dispensé dans une université italienne au début du XX^e siècle. Erika Luciano part de l'hypothèse que « la construction d'un cours magistral est (...) un moment de patrimonialisation du savoir par excellence », et analyse la façon dont Guido Fubini s'appuie sur les patrimoines immatériels — les identités collectives mathématiques de la communauté dont il est membre — et matériels — ses ressources imprimées personnelles et celles de la Bibliothèque spéciale de mathématiques de Turin — pour construire un enseignement de théorie des nombres à Turin pour l'année 1916-1917. Cette étude est inscrite dans des unités spatiales et temporelles très réduites — une université, une année — mais met en lumière des traditions de recherche développées à l'international et sur des temps plus longs, notamment par rapport à l'École italienne de géométrie algébrique, alors basée à Turin.

Ce travail répond bien aux deux perspectives du projet Patrimath, à savoir l'analyse d'un processus de patrimonialisation d'une part des usages de patrimoines déjà existants par Fubini d'autre part. Le cas de la théorie des nombres est ici particulièrement intéressant car, comme le souligne bien Erika, ce champ ne fait pas partie des enseignements classiques et reste plutôt marginal en Italie avant la seconde guerre mondiale. Ce choix de Fubini d'un enseignement non traditionnel lui laisse donc une marge de liberté pour l'organisation de son cours. Ici, deux aspects font particulièrement écho à notre question de patrimonialisation des mathématiques : l'importance du pouvoir, de l'« agency » des acteurs (Bortolotto, 2011) et des contraintes institutionnelles et collectives existant dans le processus de mise en patrimoine ; la diversité des types de ressources et des formes de patrimonialisation mobilisées dans ce travail.

En effet, le choix de Fubini s'inscrit à la fois dans un ensemble des contraintes ou modalités locales d'enseignement et de recherche mathématique et dans une volonté individuelle de construction d'une nouvelle identité mathématique : d'analyste, Fubini souhaite réorienter ses thématiques de recherche vers la géométrie, évolution qui lui permettrait d'être plus proche de la tradition de géométrie algébrique portée par ses collègues turinois d'Ovodio et Segre. D'une part, Fubini mobilise une culture arithmétique qui lui a été transmise lors de sa formation à Pise par Bianchi. Ce choix d'enseignement lui permet également de répondre à ce qui constitue, au moins pour lui, un bon enseignement, qui doit « ouvrir de nouveaux horizons aux étudiants ». Pour cela, il doit prendre en compte plusieurs contraintes, matérielles et immatérielles : le patrimoine de connaissances des étudiants turinois, *a priori* inexistant en théorie des nombres et faible en algèbre, et les ressources auxquelles ils ont accès à travers la Bibliothèque spéciale de mathématiques. D'autre part, au-delà des ressources des étudiants, Fubini

sélectionne le contenu de son cours en fonction de ses connaissances, liées à sa formation, et des ressources accessibles dans la bibliothèque turinoise, fortement axées sur les travaux d'algèbre et de théorie des nombres allemands, tout particulièrement de Göttingen. La place notable accordée à la géométrie des nombres dans son cours traduit à la fois la présence importante de cette thématique de théorie des nombres dans la bibliothèque spéciale de mathématiques et la volonté de la part de Fubini de s'approcher des thématiques développées par l'école italienne de géométrie algébrique. Il sélectionne également des objets et résultats considérés par lui comme des « outils actifs de connaissance » pour les étudiants et souligne les liens existant entre les différents résultats introduits, qui est une caractéristique régulièrement mise en avant pour la théorie des nombres par les mathématiciens au cours du XIX^e siècle.

La construction de l'enseignement de Fubini repose sur l'accès à des ressources, qui sont le résultat de sélections de ce qui a fait patrimoine en théorie des nombres pour les générations précédentes de géomètres turinois. Plusieurs exemples sont donnés par Erika Luciano dans la partie sur la « géographie de la théorie des nombres en Italie (1860-1920) » et renvoient à la constitution progressive d'un patrimoine en langue italienne pour la théorie des nombres par quelques géomètres depuis les années 1860, comme des *traductions* de textes de Dirichlet dans les années 1880 (Faifofer) ou la publication des deux premiers *manuels* de théorie des nombres en italien en 1897 (Scarpis) et 1903 (Gazzaniga).

Quand Fubini propose son cours de théorie des nombres, il tient d'ailleurs compte des « sensibilités » d'au moins quatre de ses collègues dont Segre et son étudiant Fano, qui ont tous deux suivi des enseignements d'algèbre et de théorie des nombres à Göttingen, le second ayant rapporté des leçons lithographiées de Klein, Hilbert et Weber pour la bibliothèque locale. Peano, et Fano à la demande de Peano, ont participé à la rédaction d'entrées de théorie des nombres — historiques et mathématiques — du projet encyclopédique / manifeste de l'école de Peano — le *Formulario di Matematica*. Fubini s'appuie donc sur un patrimoine turinois constitué à partir d'ouvrages et tirés à part reçus et collectionnés, de traductions et de nouveaux manuels, et d'au moins un projet à visée encyclopédique.

Cette analyse de la mise en place d'un enseignement de théorie des nombres par Fubini montre bien comment les titulaires des chaires institutionnelles ont le pouvoir de sélectionner un patrimoine de connaissances à transmettre. Ces patrimoines de connaissances circulent ensuite en dehors des salles de cours, plus ou moins partiellement, *via* une diversité de supports : les annonces de cours publiées dans les catalogues des institutions ou les rubriques dédiées de certaines revues — comme les « Notes » du *Bulletin of the American Mathematical Society* —, les leçons lithographiées, les manuels et traités publiés.

Le contenu de cette étude fait écho à mes propres recherches sur l'histoire de la théorie des nombres au XIX^e siècle, centrées sur la France, ainsi qu'à celles des autres collègues ayant étudié différentes formes et circulations de la théorie des nombres à l'époque contemporaine. Je pense notamment à l'ouvrage *The Shaping of Arithmetic* (2007) dont l'objet est d'analyser les différentes réceptions de l'ouvrage de Gauss publié en 1801, *Disquisitiones arithmeticae*, (Goldstein, Schappacher & Schwermer, 2007), ainsi qu'aux travaux sur des acteurs promoteurs d'une théorie des nombres au sein d'espaces sociaux comme l'Association française pour l'avancement des sciences ou les revues d'enseignement, comme Henri Delannoy (Barbin et al., 2017), Édouard Lucas (Décaillot, 1999) ou Charles-Ange Laisant (Auvinet, 2011). Ces recherches donnent à voir la co-existence de différentes formes de pratiques arithmétiques, chacune étant fondée sur des figures tutélaires et des textes de référence spécifiques dans le cadre d'une disciplinarisation progressive de la théorie des nombres, de réformes pédagogiques et de réflexions sur la place des mathématiques et des sciences dans les sociétés.

Si, à ma connaissance, la notion de patrimoine ou de patrimonialisation n'a pas été mobilisée dans ces travaux¹, ce cadre analytique pourrait être très pertinent pour caractériser les différentes formes de patrimonialisation et de patrimoines de la théorie des nombres sur la période 1860-1920, dans des espaces sociaux et géographiques divers — écoles de recherche, enseignements de différents ordres, espaces d'amateurs, académies... — dans un contexte où des entreprises éditoriales importantes ont lieu. Je pense par exemple aux projets encyclopédiques, aux projets d'éditions d'œuvres complètes, traductions d'ouvrages considérés comme « classiques » (comme la collection allemande des Ostwald's *Klassiker der exakten Naturwissenschaften*), publications de traités et de manuels visant à sélectionner et organiser les résultats considérés comme fondamentaux en théorie des nombres². Il serait notamment possible de s'appuyer de la notion de « système patrimonial scientifique » proposé dans (Jadé, 2004) regroupant les objets de recherche, les textes de référence contenant l'ensemble des connaissances, les méthodes et savoir-faire, ainsi que des éléments essentiels à leur maintien et leur circulation (lieux, institutions, supports imprimés).

Dans le cadre de Patrimath, il serait possible d'étudier les (tentatives de) mises en patrimoine de la théorie des nombres d'initiative individuelle : par exemple, le cas de Victor-Amédée Lebesgue, qui

1 De ce point de vue, Bortolotto souligne les effets de l'introduction du concept de patrimoine culturel immatériel en anthropologie : « Les métamorphoses patrimoniales des pratiques saisies par l'effet Unesco font ainsi de plus en plus souvent l'objet de nouvelles thèses ; elles attirent l'attention des chercheurs qui, de retour sur leur terrain, y retrouvent des versions patrimoniales des pratiques culturelles qu'ils avaient auparavant étudiées. » (Bortolotto, 2011, p. 23) Comme cela a été indiqué lors des discussions de la journée du 28 septembre 2021, il est néanmoins fondamental dans le cadre de Patrimath d'être vigilant et collectif pour ne pas associer la notion de patrimoine à toute publication et à ne pas l'identifier aux notions de culture ou de pratique par exemple.

2 Comme Erika Luciano le souligne dans son article, les premiers traités de théorie des nombres italiens sont publiés au tournant du XX^e siècle. Le manque de traités de théorie des nombres récents — c'est-à-dire postérieurs à ceux de Legendre et Gauss — est souligné par plusieurs géomètres français dans la seconde moitié du XIX^e siècle et plusieurs ouvrages en français seront publiés à partir des années 1890 sur le sujet, issus d'enseignements universitaires ou non.

correspond notamment avec Angelo Genocchi et Baldassare Boncompagni (malgré la perte du fonds bordelais contenant certains de ses manuscrits) ; une analyse quantitative et qualitative des enseignements, traités généraux et manuels de théorie des nombres — visant à poser les fondamentaux de ce domaine — sur plusieurs pays en s'appuyant sur les travaux déjà existants. Un autre pan de recherche pour être d'examiner la place et la forme de la théorie des nombres dans des projets de patrimonialisation plus globaux (éditions d'œuvres complètes, projets à visée encyclopédique, dictionnaires...).

Références citées

AUVINET Jérôme (2011), *Charles-Ange Laisant. Itinéraires et engagements d'un mathématicien, d'un siècle à l'autre (1841-1920)* Nantes, Université de Nantes.

BARBIN Évelyne et al. (éds) (2017), *Les travaux combinatoires en France (1870-1914) et leur actualité: Un hommage à Henri Delannoy*, Limoges, Presses universitaires de Limoges.

BORTOLOTTO Chiara (2011), « Introduction. Le trouble du patrimoine culturel immatériel », Bortolotto Chiara (éd.), *Le patrimoine culturel immatériel*, Éditions de la Maison des sciences de l'homme, <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsh.3552>.

DÉCAILLOT Anne-Marie (1999), *Édouard Lucas (1842-1891): le parcours original d'un scientifique français dans la deuxième moitié du XIX^e siècle* Paris, Université René Descartes, Paris V.

GOLDSTEIN Catherine et al. (éds) (2007), *The Shaping of Arithmetic after C. F. Gauss's Disquisitiones Arithmeticae*, Berlin, Springer.

JADÉ Mariannick (2004), « Le patrimoine immatériel: nouveaux paradigmes, nouveaux enjeux », *La lettre de l'OCIM*, vol. 93, p. 27-37.