

Enseignement et apprentissage de l'infini

Enjeux mathématiques
et liens avec l'informatique

Comprendre l'infini
mathématique
et le faire vivre en classe

Sous la direction de
Viviane Durand-Guerrier
et Françoise Monnoyeur



Des pistes pour faire vivre dans la classe de mathématiques les deux facettes de l'infini au cœur des mathématiques et de l'informatique : l'infini potentiel et l'infini actuel et leurs articulations

COLLECTION ENSEIGNER LES SCIENCES

Des ressources didactiques pour mieux expliquer les mathématiques, sciences et techniques

EDP SCIENCES

EDP Sciences publie des ouvrages scientifiques académiques et professionnels, ainsi que des livres de vulgarisation scientifique.



ACCÈS BOUTIQUE

UGA ÉDITIONS

Maison d'édition pluridisciplinaire de l'Université Grenoble Alpes, UGA Éditions a pour mission de diffuser la recherche et les savoirs.



POUR EN SAVOIR PLUS
SUR L'OUVRAGE

CONTACT PRESSE

julie.cagne@univ-grenoble-alpes.fr

NOUVEAUTÉ, EN LIBRAIRIE LE 18 SEPTEMBRE 2025

L'infini : une notion fascinante qui soulève des débats en philosophie, en astronomie et en mathématiques depuis l'Antiquité ; une notion qui reste incontournable aujourd'hui dans les classes de mathématiques. Comprendre sa nature et ses usages est un exercice difficile mais nécessaire dans de nombreux domaines des mathématiques et dans leurs liens avec l'informatique. Quelle est cette nature ? Est-ce celle de l'infini potentiel (en lien avec la notion de succession) ou de l'infini actuel (en lien avec la notion de totalité) ? Les auteurs nous dévoilent ici l'histoire mouvementée de ces deux facettes de l'infini, et proposent quatre situations didactiques permettant de les travailler avec les élèves de collège et de lycée.

Cet ouvrage s'adresse aux enseignants ainsi qu'à tout public curieux de comprendre la nature de l'infini en mathématiques et en informatique, et comment il peut s'enseigner et se vivre dans la classe de mathématiques.

AUTEURS ET AUTRICES

Un collectif de huit chercheuses, chercheurs, enseignantes et enseignants (P. Boulais, J. Ciavaldini, M-C. Demailly, V. Durand-Guerrier, S. Modeste, F. Monnoyeur, F. Patras, M. Vergnac) est ici coordonné par **Viviane Durand-Guerrier**, professeure émérite à l'Université de Montpellier, chercheuse en didactique et épistémologie des mathématiques à l'IMAG (CNRS, UM), et **Françoise Monnoyeur**, Associate Professor de philosophie à l'Université de Linköping (Suède), membre associée au Centre Jean Pépin (CNRS), enseignante en philosophie des sciences contemporaines à IMT-BS.

EAN13 papier : 9782759837984 / 180 pages / 32 €

Enseignement et apprentissage de l'infini

Enjeux mathématiques et liens avec l'informatique

SOMMAIRE

Préface

Frédéric Patras¹

Auteurs et autrices

Introduction générale – Infini potentiel, infini actuel, deux facettes de l'infini au cœur des mathématiques et de l'informatique

Françoise Monnoyeur² et **Viviane Durand-Guerrier**³

Contexte historique de l'infini potentiel et de l'infini actuel

L'infini actuel cantorien en question

Le jeu entre infini potentiel et infini actuel en mathématique

L'infini et le numérique

L'infini dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques

Partie 1 – Les approches de l'infini potentiel et de l'infini actuel par les élèves du secondaire

Chapitre 1 – Peut-on comparer les infinis ?

Martine Vergnac⁴, **Françoise Monnoyeur**² et **Viviane Durand-Guerrier**³

Introduction

Présentation du problème : peut-on comparer les infinis ?

Contexte de l'expérimentation et objectifs

Scénarios mis en place et analyse a priori de la situation

Analyse a posteriori en classe de 2^{de}

Analyse a posteriori en classe de terminale

Conclusion

Bibliographie

Chapitre 2 – La duplication du carré : une approche de l'idécimalité

Viviane Durand-Guerrier³, **Françoise Monnoyeur**² et **Pascale Boulais**⁵

Introduction

Présentation et analyse a priori de la situation

Éléments d'analyse a posteriori de l'expérimentation en classe de 2^{de}

Prolongements possibles

Conclusion

Bibliographie

Annexes

Chapitre 3 – Les maisons numérotées de Ramanujan

Pascale Boulais⁵, **Martine Vergnac**⁴ et **Viviane Durand-Guerrier**³

Introduction

Présentation du problème mathématique et du contexte de l'expérimentation

Scénario et analyse a priori

Éléments d'analyse a posteriori

Conclusion

Bibliographie

Annexe

Chapitre 4 – Des carrés, encore des carrés...

Pascale Boulais⁵, **Marie-Claire Demailly**⁶, **Jérôme Ciavaldini**⁷ et **Simon Modeste**⁸

Introduction et présentation du problème

Motivations du choix, contexte de l'expérimentation et objectifs

Le scénario et l'analyse a priori

Le déroulement proposé en classe de 4^e

Analyse a posteriori

Un prolongement possible pour la classe de 4^e

Retour sur la dimension algorithmique et programmation

Une adaptation pour la classe de 1^{re} scientifique

Conclusion

Bibliographie

Annexes

Partie 2 – Regards mathématiques, informatiques et philosophiques sur l'infini

Chapitre 5 – Fini et infini, entre mathématiques et informatique

Simon Modeste⁸

Enjeux didactiques autour de l'énumération

Liens entre mathématiques et informatique

Énumération dans les ensembles finis

Passage du fini à l'infini (dénombrable)

Qu'est-ce qu'une bonne énumération

Conclusion : enjeux didactiques liés à l'énumération

Bibliographie

Chapitre 6 – Méthodologie de l'infiniment petit chez Nicolas de Cues et Gottfried Wilhelm Leibniz

Françoise Monnoyeur²

Introduction

Le point de vue de Nicolas de Cues sur l'infini mathématique

L'infiniment petit dans le calcul leibnizien

Conclusion

Bibliographie

Conclusion – Faire vivre l'infini potentiel et l'infini actuel et leurs articulations dans la classe de mathématiques

Françoise Monnoyeur² et **Viviane Durand-Guerrier**³

Origine du projet et soutiens institutionnels

AUTEURS ET AUTRICES

1. **Frédéric Patras**, LJAD, Université Côte d'Azur, CNRS, France
2. **Françoise Monnoyeur**, Centre Jean Pépin, CNRS Paris, IMT-BS, France
3. **Viviane Durand-Guerrier**, IMAG, Université de Montpellier, CNRS, France
4. **Martine Vergnac**, IREM de Montpellier, site de Perpignan, France
5. **Pascale Boulais**, IREM de Montpellier, site de Perpignan, France
6. **Marie-Claire Demailly**, IREM de Montpellier, site de Perpignan, France
7. **Jérôme Ciavaldini**, IREM de Montpellier, site de Perpignan, France
8. **Simon Modeste**, IMAG, Université de Montpellier, CNRS, France