

Dr. Peter M. Hines

COORDONNÉES

Office RCH/231, Ron Cooke Hub,
University of York, York, U.K.
YO10 5DD

Téléphone : +44 7874 099775
E-mail : peter.hines@york.ac.uk
Site personnel : www.peterhines.info

PROFIL

Académique établi, avec une réputation et une expérience internationales, travaillant à l'interface des mathématiques pures et de l'informatique théorique. Spécialisé en théorie des catégories et ses applications dans une variété de domaines, comprenant les mathématiques pures, la logique et l'informatique théorique, l'informatique quantique, la cryptographie et la linguistique.

Expérience académique et publications aussi en science cognitive, théorie de l'information, psychologie et canaux de communication.

Retour récent dans le monde académique après une cessation partielle d'activité, dédiée à mes responsabilités parentales.

Expérience d'enseignement dans le supérieur sur une variété de sujets, à la fois en mathématiques et en informatique. Succès significatifs lors de demandes de financement multi-sites.

Qualifié par le CNU en mathématiques pures et en informatique (sections 25 et 27).

De nationalité britannique, avec l'anglais comme langue maternelle et le français comme seconde langue. Eligible pour la nationalité française ; demande en cours de réalisation.

EXPÉRIENCE

(Oct. 2015 à ce jour)

Université de York

Juxtaposition d'un **rôle parental** avec plusieurs activités en **recherche**, en **enseignement** et en **industrie**.

Chercheur associé au York Center for Cross-Disciplinary Systems Analysis, à l'université de York, ainsi que membre du groupe Semigroup du département de mathématiques, et du groupe CyberSecurity du département d'informatique.

Enseignement ponctuel sur des cours de deuxième et troisième cycles.

Consultant pour des organisations extérieures, sur des projets liés à la modélisation du flot d'information en mode de communication sécurisée.

(2012 à Oct. 2015)

University of York

Chercheur Co-Investigateur en linguistique catégorique et sur des modèles de signification.

(2010-2012)

Univ. York, Univ. Oxford, U.S. Gov.

Plusieurs rôles d'**enseignement** et de **recherche** :

- **2012 I.P. Lecturer** à l'US Naval Research Laboratory, Washington D.C., U.S.A.
- Membre du **réseau de recherche CAP quantum and logic** (Oxford).
- **Enseignement** de plusieurs modules (2^e cycle) et supervision de projets (2^e cycle).

(2005-2010)

Université de York

Chercheur en informatique quantique et fondations.

(2002-2005)

Université d'Oxford

Chercheur sur la théorie des algorithmes réversibles et quantiques.

(2000-2002)

Programmeur freelance pour des clients en industrie, sur des projets à haute composante de calcul mathématique, y compris :

	<ul style="list-style-type: none"> - Un algorithme et un programme pour l'optimisation du procédé de raffinement de l'aluminium d'une usine, pour Rio-Tinto Zinc. - Un système de contrôle d'accès, basé sur la logique, et une plateforme d'enseignement en ligne pour un groupe de consultation en management.
	<p>(1999-2000) <i>Université du Pays de Galles, Bangor</i> Chercheur sur un projet en théorie de l'information basé dans le département des sciences cognitives.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèles mathématiques de classification non-supervisée, - Algorithmes de classification de données utilisant des fonctions de distances non métriques, - Programmes (Matlab, C++) implémentant ces modèles et algorithmes.
	<p>(1997-1999) <i>Université du Pays de Galles, Bangor</i> Responsable pour l'élaboration et l'enseignement de cours de 1^{er} et 2^e cycle dans plusieurs domaines de mathématiques et d'informatique.</p>
EDUCATION	<p>Doctorat (PhD) Mathématiques pures <i>Université du Pays de Galles, Bangor</i> Titre de thèse : The algebra of self-similarity and its applications</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logique linéaire, géométrie de l'interaction, théorie des catégories, théorie des semi-groupes inverses, auto-similarité / structures fractales, algèbre universelle, théorie de l'ordre, automates. <p>Master par recherche (MSc) Mathématiques pures <i>Université du Pays de Galles, Bangor</i> Titre de thèse : Racks and related structures in low-dimensional topology</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie des noeuds, topologie, invariants, algèbres auto-distributives <p>License (BSc) Mathématiques pures et appliquées <i>Université de York</i></p>
ENSEIGNEMENT ET ENCADREMENT	<p>Cours et examens - Préparation et présentation <i>University of York</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informatique quantique, L^AT_EX, introduction à la logique, calcul propositionnel et calcul des prédicats, mathématiques discrètes pour l'informatique. <p>Travaux dirigés <i>Oxford University</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Intelligence artificielle, théorie des catégories, logique formelle, sémantique des jeux, Maple <p>Cours et travaux dirigés <i>Université du Pays de Galles, Bangor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie des automates, analyse combinatoire, statistiques, mathématiques discrètes, introduction à l'informatique, mathématiques pour l'informatique, programmation en parallèle, programmation (plusieurs langages, y compris Matlab, Java, C++, 68000 assembler) et Web-authoring.
DEMANDES DE FINANCEMENT OBTENUES	<p>Un modèle unifié de sémantiques compositionnelles et distributionnelles. EPSRC Chercheur Co-investigateur nommé</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une investigation de la relation entre la linguistique, la grammaire et la signification, reposant sur la catégorie des sémantiques théoriques. - Une collaboration des universités de Cambridge, Edinburgh, Oxford, Sussex et York. <p>http://gow.epsrc.ac.uk/NGBOVViewGrant.aspx?GrantRef=EP/I037512/1</p> <p>Informatique quantique : fondations, sécurité, cryptographie et théorie des groupes EPSRC Chercheur nommé</p>

- Un projet multi-sites sur les interactions de l'informatique quantique et l'information quantique avec d'autres domaines des mathématiques et de l'informatique.
- Une collaboration des universités de Herriot-Watt, Newcastle et York.

<http://gow.epsrc.ac.uk/NGBOViewGrant.aspx?GrantRef=EP/F005881/1>

Structures pour les fondations de l'informatique et de l'information quantiques EU
FP6

Chercheur nommé

- Une collaboration d'un grand nombre de sites de l'UE, sur les fondations de l'informatique et de l'information quantiques.

http://cordis.europa.eu/project/rcn/80451_en.html

Fondations des algorithmes réversibles et quantiques LMS / MathFit
Chercheur nommé

- Un projet, basé à l'université d'Oxford, sur la relation entre les algorithmes réversibles et quantiques.

AUTRES
RESPONSABILITÉS
ACADÉMIQUES

Contributeur pour *A.M.S. Mathematical Reviews*.

Organisateur des séminaires des *University of York Artificial Intelligence Seminar Series*.

Membre du jury de l'examen oral pour les cours en *Informatique et information quantiques* de 2^e cycle.

Membre du comité de sélection pour la *position de chercheur en informatique quantique*.

Relecteur de demandes de financement pour l' *E.P.S.R.C.*

Membre du comité organisateur pour plusieurs conférences internationales.

Relecteur pour un grand nombre de journaux et de conférences, y compris : *Compositional Approaches in Physics, NLP and Social Sciences, Computability in Europe, International Colloquium on Automata Languages and Programming, International Journal of Quantum Information, International Journal of Unconventional Computation, LMS Journal of Computation and Mathematics, Journal of Pure and Applied Algebra, Logic in Computer Science, Mathematical Foundations of Programming Semantics, Mathematical Structures in Computer Science, Non-Standard Computation, PRS (A), Reversible Computation, Theoretical Computer Science*.

CHARGÉ DE
COURS INVITÉ

I.P. Lecturer (2012) U.S. Naval Research Laboratory, Washington D.C.

- *Une série de séminaires sur des sujets sollicités par une institution militaire du gouvernement des États-Unis.*

Annexe A : Publications

- PUBLICATIONS
- + **Peter Hines, M. V. Lawson**, An Application of Polycyclic Monoids to Rings *Semigroup Forum* (56) (1996) pp. 146-149
 - + **Peter Hines**, *The Algebra of Self-Similarity and its Applications* PhD Thesis, University of Wales, Bangor (1997)
 - + **Peter Hines**, The Categorical Theory of Self-Similarity, *Theory and Applications of Categories* 6(3) (1999) pp.33-46
 - + **Peter Hines**, A Short Note on Coherence and Self-Similarity, *Journal of Pure and Applied Algebra* (175) (2002) pp. 135-139
 - + **Peter Hines**, A Categorical Framework for Finite State Machines *Mathematical Structures in Computer Science* (13) (2003) pp. 451-480
 - + **Peter Hines**, Physical Systems as Constructive Logics, in *Unconventional Computation*, C. Calude et. al (ed.s), Springer LNCS (2006) pp.101-112
 - + **Peter Hines, E. Pothos, N. Chater**, A Non-Parametric Approach to Simplicity Clustering, *Applied Artificial Intelligence* 21(8) (2007) pp. 729-752
 - + **Peter Hines**, Machine Semantics, *Theoretical Computer Science* 409(1) (2008) pp. 1-23
 - + **Peter Hines**, Machine Semantics : From Causality to Computational Models, *International Journal of Unconventional Computation* 4(3) (2008) pp. 249-272
 - + **E. Pothos, A. Perlman, D. Edwards, T. Gureckis, P. Hines, N. Chater** Modelling Category Intuitiveness, *Cognitive Science Journal* (2008) pp. 415-420
 - + **Peter Hines, S. Braunstein** The Structure of Partial Isometries, in, *Semantic Techniques in Quantum Computation*, Cambridge University Press (2010) pp.361-389
 - + **Peter Hines** Quantum circuit oracles for Abstract Machine computations, *Theoretical Computer Science* 411 (2010) pp. 1501-1520
 - + **E. Pothos, N. Chater, P. Hines** The simplicity model of unsupervised categorization, in *Formal Models of Categorization*, A. Mills & E. Pothos (ed.s) (2010) Cambridge University Press
 - + **Peter Hines** Can a quantum computer run the von Neumann architecture? in *B. Coecke (ed.) New Structures for Physics, Lect. Notes Phys. 813*, Springer Berlin (2011) pp.941-978
 - + **V. Kendon, A. Sebald, S. Stepney, M. Bechmann, P. Hines, R. Wagner** Heterotic Computing, *Unconventional Computation 2011, Turku, Finland. Springer L.N.C.S. 6714* (2011) pp. 113-124
 - + **E. Pothos, A. Perlman, T. Bailey, K. Kurtz, D. Edwards, P. Hines, J. McDonnell** Measuring category intuitiveness in unconstrained categorization tasks *Cognition* 121(1) (2011) pp.83-100
 - + **Peter Hines, P. Scott** Categorical traces from single-photon linear optics, in *S. Abramsky, M. Mislove (ed.s), AMS Proceedings of Symposia in Applied Mathematics (vol. 71)* (2012) pp. 89-124
 - + **S. Stepney, V. Kendon, P. Hines, A. Sebald** A framework for Heterotic Computing *8th workshop on quantum physics and logic (QPL 2011), Nijmegen, Netherlands, ETPCS (95)* (2012) pp. 263-273

- + **Peter Hines** A categorical analogue of the monoid semiring construction, *Mathematical Structures in Computer Science 23(1)*, (2013) pp. 55-94
- + **Peter Hines** Types and forgetfulness in categorical linguistics and quantum mechanics, in *C. Heunen, M. Sadrzadeh, E. Grefenstette (ed.s), Quantum Physics and Linguistics : a compositional diagrammatic discourse*, Oxford University Press (2013) pp. 1-34
- + **Peter Hines** Quantum speed-up and categorical distributivity, in *B. Coecke, L. Ong, and P. Panangaden (Eds.) Computation, Logic, Games, and Quantum Foundations*, LNCS 7860, pp. 122-138 (2013)
- + **Peter Hines** Modular Arithmetic Identities from Untyped Categorical Coherence, in *G. Dueck, D. Miller (ed.s) Reversible Computation*, Springer LNCS 7984 (2013) pp. 84-95
- + **Peter Hines** Classical Structures based on Unitaries, in *B. Coecke, P. Panangaden (ed.s) Categories & Types in Logic, Language, and Physics*, Springer LNCS 8222 (2014) pp. 188-210
- + **Peter Hines** Coherence and strictification for self-similarity. *Journal of Homotopy & Related Structures* (2016)
- + **Peter Hines** Information flow in pregroup models of natural language. *EPTCS* (2018)

PUBLICATIONS EN
COMITÉ DE
RELECTURE

- + **Peter Hines** Categorical coherence in cryptography : algebra, and number theory. *Soumis* (2018)
- + **Peter Hines** Picturing communication : graphical & categorical models of information flow *Soumis* (2019)
- + **Peter Hines** Girard's $!()$ as a reversible fixed-point operator *Soumis* (2018)

TRAVAUX EN
COURS

- + **Peter Hines** Notes on the category theory of Cantor Space *Monograph*
- + **Peter Hines** Categorical models of timed communication channels
- + **Peter Hines** Grigorchuk's group as monoidal category theory.
- + **Peter Hines** Automata-theoretic models of Lambek pregroups

MANUSCRITS CITÉS

Certains de mes manuscrits, bien que non-publiés, ont été cités par d'autres auteurs. J'ai depuis publié la plupart de leur contenu dans d'autres articles.

- + **Peter Hines** A one-object inverse compact closed category used in the Geometry of Interaction (1996)
- + **Peter Hines** A hierarchy of finite state machines and their algebraic models (2000)
- + **Peter Hines** Unitary computations of factorials (2004)
- + **P. Hines, P. Scott** Conditional quantum iteration from categorical traces (2006)
- + **P. Hines** A constructive decision procedure for commutativity of canonical diagrams (2012)

Travaux suggérés pour une audition éventuelle

Je suis disposé à donner une présentation sur n'importe laquelle de mes publications. Je propose néanmoins un des ouvrages suivants :

- + **Peter Hines** Categorical coherence in cryptography : algebra, and number theory. *Soumis* (2018)
- + **Peter Hines** Card Shuffles & Cantor Space : an inverse semigroup perspective *North British Semigroup & Applications Network* (2019)
- + **Peter Hines** Quantum circuit oracles for Abstract Machine computations, *Theoretical Computer Science 411* (2010) pp. 1501-1520
- + **Peter Hines**, Machine Semantics, *Theoretical Computer Science 409(1)* (2008) pp. 1-23

Annexe B : Présentations

Une sélection de présentations.

- **York, U.K.**
 - Card Shuffles & Cantor Space : an inverse semigroup perspective *North British Semigroup & Applications Network* (2019)
 - Distinguishing Features of Natural Languages *York Cross-Disciplinary Systems Seminar* (2019)
 - Categorical & Diagrammatic Methods in Cryptography & Communication *York CyberSecurity Group Seminar* (2019)
- **Nice, France** Information flow in pregroup models of natural language *C.A.P.N.S.* (2018)
- **Birmingham, U.K.** Theoretical Computer Science in Quantum Circuit Design *Computer Science Departmental Seminar*, (2017)
- **Leeds, U.K.** Diagrammatic Reasoning in Cryptography and Cryptanalysis *Peripatis seminar on Sheaves and Logic*, (2017)
- **Ottawa, Canada** Inverse monoids and Categories of monotone partial injections *Fields Institute workshop*, (2016)
- **Queen Mary London, U.K.** How complex is Category theory – Cryptanalytic applications of MacLane’s coherence theorem *Computer Science Theory Seminar*, (2015)
http://theory.eecs.qmul.ac.uk/oldpages/QM-EECS-TCS/Seminars_files/abstract/13052015.html
- **York, U.K.** How complex is category theory? – From Foundations to Cryptography. *Computer Science Departmental Seminar*, (2014)
<https://www.cs.york.ac.uk/research/research-seminars/abstracts2014-15/#hines-12-11-14>
- **Cambridge, U.K.** On the complexity of deciding commutativity of canonical diagrams *Category Theory 2014*, (2014)
- **Oxford, U.K.** Quantum speedup & categorical distributivity *AbramskyFest* (2013)
http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-38164-5_9
- **Oxford, U.K.** Reconsidering MacLane : Coherence for associativity in untyped and infinitary settings *OASIS seminar - Joint Mathematics / C.S. invited talk* (2013)
<https://www.cs.ox.ac.uk/seminars/847.html>
- **Sussex, U.K.** Logic, Meaning, and Grammar *Dept. Computer Science, invited talk* (2013)
<http://www.sussex.ac.uk/calps/resources/nlpseminars/archive>
- **Oxford, U.K.** Quantum Circuits for Coherent Conditional Iteration *Quantum Information Sciences Workshop* (2012)
(www.cs.ox.ac.uk/qisw2012)
http://www.youtube.com/watch?v=K_-9YEMwqlA
- **Leibniz-Zentrum für Informatik, Germany** Coherence in Hilbert’s hotel *Dagstuhl Seminar : Informatic Phenomena*, (2012)
<http://www.dagstuhl.de/de/programm/kalender/semhp/?semnr=12352>
- **Washington D.C., USA** Informatic Phenomena Lecture Series *U.S. Naval Research Laboratories* (2012)

- **York, U.K** Information theory : from cognitive science to communication channels *Computer Science Departmental Seminar* (2011)
<https://www.cs.york.ac.uk/seminars/Past/11Autumn/Hines.php>
- **Newcastle, U.K** The category theory of Shor's algorithm *Mathematics Departmental Seminar* (2011)
<http://www.ncl.ac.uk/math/research/seminars/pure.htm?theme=Quantum>
- **Oxford, U.K.** Types in models of meaning (and elsewhere) *The categorical flow of information in quantum physics and linguistics* (2010)
https://golem.ph.utexas.edu/category/2010/09/categories_and_information_in.html
<https://www.youtube.com/watch?v=ygBva651wGQ>
- **Leibniz-Zentrum für Informatik, Germany** Quantum oracles for space-bounded Turing machines *Dagstuhl Seminar : Semantics of Information* (2010)
<http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2010/2759/pdf/10232.report.2759.pdf>
- **Oxford, U.K.** Is (categorical) coherence important in quantum computation and information? *QICS Summer School* (2010)
<http://www.cs.ox.ac.uk/people/bob.coecke/local-info-doc.pdf>
- **Oxford, U.K.** A tale of two programming styles : Comparing quantum and classical approaches to the same problem *QNET Workshop* (2009)
<https://wiki.comlab.ox.ac.uk/qnet/schedule#hines>
- **New Orleans, U.S.A.** Using information theory to find hidden structure in datasets *Analysis of Informatic Phenomena* (2009)
http://dauns.math.tulane.edu/~mwm/wip/Titles_and_Abstracts.html
- **Obergurgl, Austria** Category theory and quantum logic *Foundational Structures for Quantum Information and Computation* (2008)
<http://www.uibk.ac.at/th-physik/qics-obergurgl2008/>
- **New Orleans, U.S.A.** Towards a quantum machine semantics : *Mathematical Foundations of Program Semantics, special session on Physics, Computation, and Information* (2007)
<http://www.illc.uva.nl/LogicList/newsitem.php?id=1569>
- **Wroklaw, Poland** The inverse and the trace - iteration in models of reversible computing *Logic In Computer Science, Workshop on Traces and Feedback* (2007)
- **Leibniz-Zentrum für Informatik, Germany** The order theory of iteration *Computational Structures for Modelling Time, Space, and Causality* (2006)
<http://www.dagstuhl.de/06341>
- **York, U.K.** Planar two-way automata - from inverse semigroups to the quantum Jones polynomial *FountainFest : Semigroups, Categories & Automata, in honour of J. Fountain* (2006)
<http://maths.york.ac.uk/www/LectureSchedule>
- **Marseille, France** Compact closed monoids - definitions and constructions *Geo-Cal Semantics Workshop on Geometry of Interaction* (2006)
<http://aix1.uottawa.ca/~scpsg/GeoCal06.GoI/GoI.workshop.titles.html>
- **Bellairs, Barbados** Random thoughts on abstract machines *Categorical Quan-*

- tum Information, Bellairs Research Institute, McGill University* (2006)
- **Paris, France** Reversibility and coherence between computational paths *Institut Henri-Poincare, Mathematical Structures in Quantum Informatics* (2005)
<http://www.cs.ox.ac.uk/people/bob.coecke/QdayII.html>
 - **London, U.K.** Quantum data and code in computer architectures *QUOXIC seminar, Imperial College* (2004)
 - **Ottawa, Canada** The zoology of quantum computers - classical and quantum control structures & data *Fields Institute Summer School* (2003)
<http://www.mathstat.dal.ca/~selinger/lfc/fields2003/quantum.html>
 - **Oxford, U.K.** Kleene's theorem, star-free languages, and the Geometry of Interaction *Oxford Informatic Seminars* (2000)