

Nicholas AYACHE

Né le 01/11/1958 à Paris. Nationalité Française. Marié, trois enfants.



Fonctions principales

Directeur de recherche INRIA
(classe exceptionnelle)

Membre de l'Académie des sciences

Directeur scientifique de l'Institut Interdisciplinaire
d'Intelligence Artificielle 3IA Côte d'Azur

Responsable scientifique de l'équipe de recherche
EPIONE : *patient et médecine numériques*

Adresse : INRIA, 2004 Routes des Lucioles, 06902 Sophia
Antipolis, France +33 492 38 76 61 / 60

<http://www-sop.inria.fr/members/Nicholas.Ayache/ayache.html>

Autres fonctions exercées

2024 - : membre du Conseil Stratégique de l'IHU RespirERA (maladies pulmonaires)

2019 - : Titulaire d'une chaire de recherche 3IA : *e-patient for e-medicine*

1995 - : Rédacteur en chef de la revue *Medical Image Analysis (Impact factor 2022 : 13.83)*

2013 - 2014 : Professeur au Collège de France, *Chaire Informatique et sciences numériques*

2007 : Chercheur invité au MIT, à Harvard, et au Brigham & Women's Hospital, Boston.

2012 - 2015 : Directeur scientifique de l'Institut Hospitalo-Universitaire (IHU) de Strasbourg

2016 - 2019: Conseiller scientifique de la région Ile de France (20 membres)

2015 - 2019 : Membre du Comité Recherche de la Fondation pour la Recherche Médicale

2010 - : *Advisory Boards* à Londres (ICL,KCL,UCL), Oxford & Nottingham

2009 - 2019: *Advisory Committee, Japan Initiative in Computational Anatomy*, MEXT.

2005 - 2007 : Directeur Scientifique du centre de recherche INRIA Sophia Antipolis (500
personnes, 30 équipes de recherche). 2001-2005 : adjoint du directeur scientifique

2005 - 2017 : co-fondateur et responsable équipe Inria Asclepios.

1985 - 2010 : Professeur invité à l'Ecole Centrale Paris.

1988-2005 : fondateur et responsable équipe Epidaure à Rocquencourt puis Sophia Antipolis (1992).

Formation

1980: Ingénieur Civil des Mines de Saint-Etienne ; 1981: *Master of Science*, UCLA (USA).

1983 : Docteur-Ingénieur, Univ. de Paris-Sud ; 1988: Docteur d'Etat, Univ. de Paris-Sud.

Publications scientifiques

Auteur et co-auteur de plus de 400 publications scientifiques archivées

Auteur/éditeur de 12 livres (dont 1 monographie publiée par MIT Press) + 30 chapitres de livres.

Citations: 60 000+, h-index: 116 : <https://scholar.google.com/citations?user=29XL16UAAAAJ>

Encadrement d'étudiants:

90+ doctorants (soutenance 1992 - 2024) dont 9 ont reçu un prix de thèse + 6 habilitations

Activités de transfert et valorisation

Co-fondateur de 7 entreprises liées à l'imagerie numérique.

Consultant scientifique auprès de plusieurs entreprises. Co-Auteur de 12 brevets.

Président MICCAI'2012 (1270 participants), FIMH'2009, IS4TM'2002, CVRMed'1995.

Prix et distinctions (sélection)

2020 : **International Steven Hoogendijk Award (Rotterdam)**

2019 : Grand Prix Scientifique de la Ville de Nice

2018 - : Membre libre de l'**Académie Nationale de Chirurgie**

2017 : Chevalier de l'ordre des palmes académiques

2015 : Médaille scientifique de l'Université de la Côte d'Azur

2014 - : Membre de l'**Académie des sciences**

2014 : Lauréat du **Grand Prix Inria – Académie des sciences** (25.000€)

2013 : Lauréat du *Miccai 2013 Enduring Impact Prize* (Nagoya, Japon)

2012 : Nommé Directeur scientifique de l'Institut Hospitalo-Universitaire de Strasbourg

2011 : Lauréat du **Conseil Européen de la Recherche ERC** (2,5 Millions d'Euros).
 2009 : Elu *Fellow* de la société savante **MICCAI** (Londres)
 2008 : Lauréat du **Prix Microsoft** pour la science en Europe (250.000€), attribué par la *Royal Society* (Londres) et l'Académie des sciences (Paris).
 2008 : Elu *Fellow*, *American Inst. for Med. and Biol. Engin.* (*Nat. Acad. Sc., Washington DC*).
 2007 : Désigné *Chercheur de l'année* par le journal *Le Nouvel Economiste*
 2006 : Lauréat du **Prix des sciences de l'Information** de la **Fondation EADS** (25.000€)
 2005 : Promu directeur de recherche de classe exceptionnelle, INRIA.
 2001-2015 : 11 articles scientif. récompensés par un prix (dont 6 conf. internat. majeures).
 2003-2010 : 9 doctorants récompensés par un prix de thèse, dont 2 second prix *Gilles Kahn*,
 1 second prix *Cor Baayen Award*.
 1999 : Prix *Laval Virtual* pour l'introduction de la réalité virtuelle en chirurgie
 1996 : *ECCV Computer Vision Award* pour le transfert vers l'industrie

Conférences plénières invitées (sélection)

- *Keynote at First French Conf. on AI for Biomedical Imaging, Paris, 2023*
- *Invited Lectures in Tokyo on AI for Medicine organized by the French Embassy, 2023*
- *Invited Lecture for the History of Inserm in Medical imaging, Paris, 2022*
- *Invited Speaker at the 10th anniversary of SIF (Société Informatique de France), 2022*
- *Keynote at Global Congress on AI, Montreal, 2022*
- *AI4Health - Winter School of HDH, 2022 and 2021 (visio);*
- *French-German International Symposium, 2021 (visio);*
- *International Steven Hoogendijk Award Lecture, Rotterdam City Hall, 2021;*
- *Keynote at Sofcot Forum (Othopedic surgery) in Paris, 2021;*
- *International 3IA Prairie Workshop in Paris, 2021;*
- *AI and Medical Imaging – the role of models, Académie des Sciences, Paris, 2020*
- *AI for Healthcare: Hopes & Challenges. Global Forum on AI for Humanity, Paris, 2019*
- *AI for Medical Imaging & Digital Twins, Keynote Lecture, Shenzhen University, China, 2019*
- *AI for e-medicine, 5th Int. Symp. Multid. Comput. Anatomy, Fukuoka, Japan, 2019.*
- *Le jumeau numérique: images, modèles et IA. Académie nationale de médecine, Paris, 2019*
- *Intelligence Artificielle et médecine. Académie des Sciences à Nice, 2019.*
- *La Santé à l'ère numérique, Institut de l'ENS, 2019.*
- *Imaging in Cancer – Multimodal Analysis, iBV, Nice, 2019*
- *IA, santé numérique, enjeux pour la France – OPECST- Assemblée Nationale, Paris, 2019*
- *IA et Santé numérique, round table organized at Opera Bastille by newspaper Le Monde, 2019*
- *AI for Digital Patients, Int Conf on Image Comput. and Digital Medicine, Chengdu, China, 2018*
- *IA et Santé, Sophia Summit - Sophia Antipolis, 2018*
- *Patient numérique: images, apprentissage, intelligence artificielle, Collège de France 2018*
- *L'intelligence artificielle au cœur de la médecine de précision, Medicen, Paris, 2018*
- *From Cardiac Images to Digital Hearts ; Inria 50th anniversary, Paris 2017*
- *From Medical Images to Digital Patients, Inria 50th anniversary, Sophia Antipolis, 2017*
- *Important MICCAI contributions of the past 20 years, MICCAI, Québec, 2017*
- *Le patient numérique, Académie Nationale de Chirurgie, Paris, 2017*
- *Images, informatique et médecine : Institut Mondor de recherche biomédicale, 2017*
- *Le patient numérique pour la médecine de précision, Académie des sciences, 2016*
- *From Cardiac Images to Computational Cardiology, IHU Bordeaux, 2016*
- *Vers un patient numérique? Institut Universitaire de France, Rennes, 2016*
- *A Nice Tribute to Michel Lazdunski, CHU de Nice, 2016*
- *Les savoirs de l'ENS, Ecole Normale Supérieure, Paris 2015*
- *Première conférence CYBERMED, Juan-les-Pins, 2015*
- *Forum Chili-France, La société intelligente, Paris 2015*
- *Conférences du Collège de France en Tunisie, ENIT, Tunis, 2015*
- *Journées françaises des doubles cursus, Paris 2015*
- *Institut du cerveau et de la moelle épinière, Hôpital de la Pitié Salpêtrière, Paris 2015*
- *Multidisciplinary Computational Anatomy Initiative, Keynote, Fukuoka, Japon 2015*
- *International Conference on Image Processing, Opening Lecture, Paris 2014*
- *Leçon inaugurale, Chaire Informatique, Collège de France, 2014*
- *Functional Imaging and Modeling of the Heart, London, 2013.*
- *Computational Medicine Institute anniversary, Johns Hopkins Univ., Baltimore, 2013*
- *Rank Prize Symposium, Grasmere, UK, 2013*
- *French-Japan Symposium on Future of Surgery, Strasbourg, 2012.*

- *Biomedical Imaging Festival Annual Guest lecture, Oxford University, 2012.*
- *Kyushu University, Fukuoka, Japan, 2012.*
- *Academy of Sciences, Rabbat, Marocco, 2012*
- *Technion 100 year anniversary, Maison de la Chimie, Paris, 2011*
- *Académie de médecine, Paris 2011*
- *Physiome International Course, Oxford University, UK, 2011*
- *ICCU Conference, Nice, Fr, 2011*
- *Tata Institute, Mumbai, India, 2011*
- *Royal Society, Computational Frontiers of Scientific Discovery, London UK, 2010*
- *Ecole Centrale Paris , Scientific Challenges in Health, Biology and IT, 2010*
- *Inria-Industry annual meeting, Bordeaux, 2010*
- *Tokyo University and MEXT, Japan, 2010*
- *Osaka University, Japan, 2010*
- *Isaac Newton Institute, Cambridge (UK), 2009*
- *Académie des sciences, défis du 21ème siècle, Paris France, 2009*
- *Medical Imaging Conference, 2009, Orlando, USA*
- *College de France, Paris, 2008*

Contributions Scientifiques principales de Nicholas Ayache

De 1981 à 1988, Nicholas Ayache a cherché à doter les robots autonomes de nouvelles capacités de **vision artificielle** (reconnaissance d'objets en vrac, vision stéréoscopique bi- et trinoculaire, navigation à partir de cartes visuelles). Il a introduit des méthodes très originales de comparaison d'images et de formes combinant parcours de graphes symboliques et filtrage optimal. Ses travaux ont été pionniers et influents dans la communauté de la vision par ordinateur et la robotique mobile. N. Ayache les a présentés dans une monographie publiée par Masson en 1989 puis par *MIT-Press* en 1991, deux ouvrages très cités qui font référence.

A partir de 1988, N. Ayache a engagé des recherches pionnières à l'intersection de l'**imagerie médicale** et de la **vision par ordinateur** en créant le projet Epidaure à l'INRIA Rocquencourt et en participant à la conception de nouveaux systèmes d'analyse d'images médicales, de thérapie guidée par l'image, et de simulation de chirurgie. Ces recherches ont conduit aux **premiers systèmes** permettant **le suivi temporel** des images d'un patient, la fusion d'images médicales provenant de plusieurs modalités (scanner X, IRM, échographies, médecine nucléaire, etc.), l'introduction de la **réalité augmentée** en chirurgie et radiologie interventionnelle, **l'analyse dynamique de structures déformables**, ainsi que la **simulation de chirurgie** avec retour visuel et retour d'effort en temps réel. Ces travaux ont eu un fort impact dans la communauté scientifique, clinique et industrielle.

N. Ayache est considéré comme l'un des **fondateurs** de cette jeune discipline, **l'imagerie médicale computationnelle**, à la croisée de la médecine, de l'imagerie et de l'informatique. Il a contribué à la structurer en cofondant la revue scientifique *Medical Image Analysis* (facteur d'impact 13.828 en 2022) dont il est le rédacteur en chef depuis sa création et la conférence annuelle *MICCAI - Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention* - qu'il a présidée à Nice en Oct. 2012 (1270 participants).

A partir de 2005, N. Ayache consacre ses recherches au **patient virtuel physiologique**, un sujet qu'il a **introduit** lors d'une réunion de réflexion stratégique à Bruxelles en Octobre 2004 puis conforté en participant à la rédaction du premier rapport blanc européen, en cofondant le *Virtual Physiological Institute* et en cofondant l'équipe-projet *Asclepios* à l'Inria Sophia Antipolis. Un point central de ses recherches est l'introduction de modèles géométriques, statistiques, biophysiques et fonctionnels du corps humain permettant de guider l'analyse et la simulation des images médicales.

Cette approche se révèle prometteuse pour quantifier l'évolution courante d'une pathologie et prédire son évolution future, notamment en **imagerie cardiaque**, en **neuroimagerie**, en **thérapie guidée par l'image**. Elle a permis de faire avec son équipe de nombreuses contributions théoriques et algorithmiques. On peut citer l'introduction d'algorithmes de **recalage d'images non linéaire et difféomorphe** paramétrés par des champs de vitesse stationnaires, **l'analyse log-euclidienne des images tensorielles de diffusion**, l'établissement

d'un cadre formel pour effectuer des *statistiques de formes anatomiques à partir de déformations*, la *personnalisation de modèles électromécaniques du cœur* à partir de séquences d'images et de signaux d'électrophysiologie, la *personnalisation de modèles mathématiques (EDPs) de croissance de tumeurs cérébrales*.

En 2018, N. Ayache crée avec ses collaborateurs Inria une nouvelle équipe de recherche, EPIONE, dédiée au *e-patient* et à la *e-medicine*. N. Ayache s'y consacre notamment au développement des méthodes modernes **d'apprentissage automatique** et **d'intelligence artificielle** pour exploiter conjointement les images médicales, les données biologiques et comportementales disponibles sur le patient, afin de mieux guider le diagnostic, le pronostic et l'action thérapeutique.

N. Ayache a dirigé (ou co-dirigé) les thèses de plus de **90 doctorants** qui ont principalement un emploi dans le domaine de l'imagerie numérique, principalement médicale. 9 de ses doctorants ont reçu un prix de thèse, dont deux *second prix Gilles Kahn*, 1 *second prix Cor Baayen*.

Les contributions théoriques ou algorithmiques de l'équipe de N. Ayache ont été souvent intégrées dans des **applications** concrètes en partenariat étroit avec des industriels ou des médecins. On peut citer les collaborations étroites avec les plus grands acteurs industriels du domaine de l'imagerie médicale (*General Electric, Philips, Siemens*) ou du logiciel (*Microsoft Research*), et des PME (*Dosisoft, Mauna Kea Technologies, Neurelec, etc.*).

L'équipe de N. Ayache est étroitement associée aux recherches de 4 IHUs (**Instituts Hospitalo-Universitaires**) ; 3 IHU créés en 2012 : l'IHU de Strasbourg sur la chirurgie mixte guidée par l'image, l'IHU de Bordeaux sur les troubles du rythme cardiaque, et l'IHU de neurosciences de la Pitié Salpêtrière ainsi que l'IHU RespirERA créé à Nice en 2024 et dédié aux maladies pulmonaires. L'équipe a participé au développement de logiciels largement distribués (MedInria, SOFA, Cardioviz3D, démons difféomorphes, etc.). N. Ayache est **co-fondateur** de **7 entreprises de haute technologie** associées en partie à ses travaux et à ceux de ses collaborateurs.

Publications récentes de N. Ayache (2016-2024)

Editorial & Book Chapters (Selection 2015-2020)

1. James S Duncan, Michel F Insana, and Nicholas Ayache. Biomedical Imaging and Analysis In the Age of Spar
2. sity, Big Data, and Deep Learning. Proceedings of the IEEE, January 2020
3. Nicholas Ayache Medical Imaging in the Age of Artificial Intelligence. In Nordlinger B., Villani C., and Rus D., editors, Healthcare and Artificial Intelligence, pages 89-91. Springer International Publishing, March 2020
4. Nicholas Ayache, Alain Damasio, Yuval Noah Harari, Cathy O'Neil, and Nicolas Revel. Nouvelle enquête sur l'intelligence artificielle, Champs Actuel. Flammarion, June 2020.
5. Nicholas Ayache. L'imagerie médicale à l'heure de l'intelligence artificielle. In Cédric Villani and Bernard Nordlinger, editors, *Santé et intelligence artificielle*, pages 151-154. CNRS Editions, October 2018.
6. Nicholas Ayache. Des images médicales au patient numérique, Leçons inaugurales du Collège de France. Collège de France / Fayard, March 2015.
7. Nikos Paragios, Jim Duncan, and Nicholas Ayache. Handbook of Biomedical Imaging: Methodologies and Clinical Research. Springer, 2015.

Peer-Reviewed Journal Articles (selection 2016-2024)

1. Hind Dadoun, Hervé Delingette, Anne-Laure Rousseau, Eric de Kerviler, and Nicholas Ayache. Deep Clustering for Abdominal Organ Classification in US imaging. *Journal of Medical Imaging*, 10(3):034502, 2023.
2. Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Raphaële Renard-Penna, Nicholas Ayache, and Hervé Delingette. Morphologically-Aware Consensus Computation via Heuristics-based IterATive

- Optimization (MACCHIato). *Journal of Machine Learning for Biomedical Imaging*, 2(UNSURE 2022 Special Issue):361-389, 2023.
3. Sébastien Molière, Dimitri Hamzaoui, Anna Luzurier, Benjamin Granger, Sarah Montagne, Alexandre Allera, Malek Ezziane, Raphaële Quint, Mehdi Kalai, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, and Raphaële Renard-Penna. Reference standard for the evaluation of automatic segmentation algorithms: Quantification of inter observer variability of manual delineation of prostate contour on MRI. *Diagnostic and Int. Imaging*, 2023.
 4. Théodore Soulier, Olivier Colliot, Nicholas Ayache, and Benjamin Rohaut. How will tomorrow's algorithms fuse multimodal data? The example of the neuroprognosis in Intensive Care. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, pp 101301, September 2023.
 5. Paul Tourniaire, Marius Ilie, Paul Hofman, Nicholas Ayache, and Hervé Delingette. MS-CLAM: Mixed Supervision for the classification and localization of tumors in Whole Slide Images. *Medical Image Analysis*, 85:102763, 2023.
 6. Clément Abi Nader, Federica Ribaldi, Giovanni B Frisoni, Valentina Garibotto, Philippe Robert, Nicholas Ayache, and Marco Lorenzi. SimulAD: A dynamical model for personalized simulation and disease staging in Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, 113:73-83, May 2022.
 7. Nicholas Ayache. La fée IA au chevet des malades. *Pour la Science. Dossier*, (hors série 115):18-23, 2022. Note: The article is available at the following address: <https://www.pourlascience.fr/sd/medecine/la-fee-ia-au-chevet-des-malades-23684.php>.
 8. Hind Dadoun, Anne-Laure Rousseau, Eric de Kervier, Jean Michel Correas, Anne-Marie Tissier, Fanny Joujou, Sylvain Bodard, Kemel Khezzane, Constance de Margerie-Mellon, Hervé Delingette, and Nicholas Ayache. Detection, Localization, and Characterization of Focal Liver Lesions in Abdominal US with Deep Learning. *Radiology: Artificial Intelligence*, 4(3), 2022.
 9. Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Benjamin Granger, Alexandre Allera, Malek Ezziane, Anna Luzurier, Raphaële Quint, Mehdi Kalai, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, and Raphaële Renard-Penna. Correction to: Prostate Volume Prediction on MRI: Tools, Accuracy and Variability. *European Radiology*, 32(7):5035-5035, 2022. Note: Correction about the name of the author Raphaële Renard-Penna.
 10. Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Benjamin Granger, Alexandre Allera, Malek Ezziane, Anna Luzurier, Raphaële Quint, Mehdi Kalai, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, and Raphaelae Renard-Penna. Prostate volume prediction on MRI: tools, accuracy and variability. *European Radiology*, February 2022. Note: The original publication is available at www.springerlink.com/https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-022-08554-4.
 11. Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Raphaelae Renard-Penna, Nicholas Ayache, and Hervé Delingette. Automatic Zonal Segmentation of the Prostate from 2D and 3D T2-weighted MRI and Evaluation for Clinical Use. *Journal of Medical Imaging*, 9(2):024001, March 2022.
 12. Marius Ilie, Jonathan Benzaquen, Paul Tourniaire, Simon Heeke, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, Elodie Long-Mira, Sandra Lassalle, Marame Hamila, Julien Fayada, Josiane Otto, Charlotte Cohen, Abel Gomez Caro, Jean Philippe Berthet, Charles Hugo Marquette, Véronique Hofman, Christophe Bontoux, and Paul Hofman. Deep learning facilitates distinguishing histologic subtypes of pulmonary neuroendocrine tumors on digital whole-slide images. *Cancers*, 14(7):1740, March 2022.
 13. Fabien Lareyre, Christian-Alexander Behrendt, Arindam Chaudhuri, Nicholas Ayache, Juliette Raffort, and Hervé Delingette. Big Data and Artificial Intelligence in Vascular Surgery: Time for Multidisciplinary Cross-Border Collaboration. *Angiology*, 73(8):697-700, September 2022.
 14. Marius Schmidt- Mengin, Théodore Soulier, Mariem Hamzaoui, Arya Yazdan-Panah, Benedetta Bodini, Nicholas Ayache, Bruno Stankoff, and Olivier Colliot. Online hard example mining vs. fixed oversampling strategy for segmentation of new multiple sclerosis lesions from longitudinal FLAIR MRI. *Frontiers in Neuroscience*, 16:100405, 2022.
 15. Carine Wu, Sarah Montagne, Dimitri Hamzaoui, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, and Raphaële Renard-Penna. Automatic segmentation of prostate zonal anatomy on MRI: a systematic review of the literature. *Insights into Imaging*, 13(1):202, December 2022.
 16. Clément Abi Nader, Nicholas Ayache, Giovanni B Frisoni, Philippe Robert, and Marco Lorenzi. Simulating the outcome of amyloid treatments in Alzheimer's Disease from multi-modal imaging and clinical data. *Brain Communications*, February 2021.
 17. Julian Krebs, Hervé Delingette, Nicholas Ayache, and Tommaso Mansi. Learning a Generative Motion Model from Image Sequences based on a Latent Motion Matrix. *IEEE Trans. on Medical Imaging*, February 2021.
 18. Sarah Montagne, Dimitri Hamzaoui, Alexandre Allera, Malek Ezziane, Anna Luzurier, Raphaële Quint, Mehdi Kalai, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, and Raphaelae Renard Penna. Challenge of prostate MRI segmentation on T2-weighted images: inter-observer variability and impact of prostate morphology. *Insights into Imaging*, 12(1), June 2021.
 19. Maxime Sermesant, Hervé Delingette, Hubert Cochet, Pierre Jaïs, and Nicholas Ayache. Applications of artificial intelligence in cardiovascular imaging. *Nature Reviews Cardiology*, 18:600-609, March 2021.

20. Kevin Zhou, Hoang Ngan Le, Khoa Luu, Hien van Nguyen, and Nicholas Ayache. Deep reinforcement learning in medical imaging: A literature review. *Medical Image Analysis*, 73:102193, October 2021.
21. Nicholas Ayache. Foreword. In Jean-François Uhl, Joaquim Jorge, Daniel Simoes Lopes, and Pedro F Campos, editors, *Digital Anatomy - Applications of Virtual, Mixed and Augmented Reality, Human-Computer Interaction Series*. Springer Nature, May 2021.
22. Qiao Zheng, Hervé Delingette, Kenneth Fung, Steffen E Petersen, and Nicholas Ayache. Pathological Cluster Identification by Unsupervised Analysis in 3,822 UK Biobank Cardiac MRIs. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 7:164, November 2020
23. Wen Wei, Emilie Poirion, Benedetta Bodini, Matteo Tonietto, Stanley Durrleman, Olivier Colliot, Bruno Stankoff, and Nicholas Ayache. Predicting PET-derived Myelin Content from Multisequence MRI for Individual Longitudinal Analysis in Multiple Sclerosis. *NeuroImage*, 223C(117308), December 2020
24. Raphaël Sivera, N Capet, V Manera, R Fabre, M Lorenzi, H Delingette, X Pennec, N Ayache, P Robert. Voxel-based assessments of treatment effects on longitudinal brain changes in the Multidomain Alzheimer Preventive Trial cohort. *Neurobiology of Aging*, 94:50-59, October 2020
25. Pawel Mlynarski, H A Alghamdi, PY Bondiau, N Ayache. Anatomically consistent CNN-based segmentation of organs-at-risk in cranial radiotherapy. *Journal of Medical Imaging*, 7(1):1-21, February 2020
26. Fanny Orlhac, A Lecler, J Savatovski, J Goya-Outi, C Nioche, F Charbonneau, N Ayache, F Frouin, L Duron, I Buvat. How can we combat multicenter variability in MR radiomics? Validation of a correction procedure. *European Radiology*, 2020.
27. Luigi Antelmi, N Ayache, P Robert, M Lorenzi. Sparse Multi-Channel Variational Autoencoder for the Joint Analysis of Heterogeneous Data. *Proceedings of Machine Learning Research*, (97):302-311, 2019
28. Pawel Mlynarski, H Delingette, A Criminisi, N Ayache. 3D Convolutional Neural Networks for Tumor Segmentation using Long-range 2D Context. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 2019.
29. Pawel Mlynarski, Hervé Delingette, Antonio Criminisi, and Nicholas Ayache. Deep Learning with Mixed Supervision for Brain Tumor Segmentation. *Journal of Medical Imaging*, 2019.
30. Clement Abi Nader, Nicholas Ayache, Philippe Robert, and Marco Lorenzi. Monotonic Gaussian Process for Spatio-Temporal Disease Progression Modeling in Brain Imaging Data. *NeuroImage*, 2019.
31. Raphaël Sivera, N Capet, V Manera, R Fabre, M Lorenzi, H Delingette, X Pennec, N Ayache, P Robert. Voxel based assessments of treatment effects on longitudinal brain changes in the MAPT cohort. *Neurobiology of Aging*, 2019.
32. R Sivera, H Delingette, M Lorenzi, X Pennec, and N Ayache. A model of brain morphological changes related to aging and Alzheimer's disease from cross-sectional assessments. *NeuroImage*, 198:255-270, 2019.
33. Wen Wei, Emilie Poirion, Benedetta Bodini, Stanley Durrleman, Nicholas Ayache, Bruno Stankoff, and Olivier Colliot. Predicting PET-derived Demyelination from Multimodal MRI using Sketcher-Refiner Adversarial Training for Multiple Sclerosis. *Medical Image Analysis*, 2019
34. Wen Wei, Emilie Poirion, Benedetta Bodini, Stanley Durrleman, Olivier Colliot, Bruno Stankoff, and Nicholas Ayache. Fluid-attenuated inversion recovery MRI synthesis from multisequence MRI using three-dimensional fully convolutional networks for multiple sclerosis. *Journal of Medical Imaging*, 6(01), 2019
35. Qiao Zheng, H Delingette, and Nicholas Ayache. Explainable cardiac pathology classification on cine MRI with motion characterization by semi-supervised learning of apparent flow. *Medical Image Analysis*, 2019
36. Thomas Demarcy, Isabelle Péllisson, Dan Gnansia, Hervé Delingette, Nicholas Ayache, Charles Raffaelli, Clair Vandersteen, and Nicolas Guevara. Un modèle de reconstruction tridimensionnelle de la cochlée au service de l'implantation cochléaire. *Les cahiers de l'audition*, 2019.
37. Paul Hofman, Nicholas Ayache, Pascal Barbry, Michel Barlaud, Audrey Bel, Philippe Blancou, Frédéric Checler, Sylvie Chevillard, Gael Cristofari, Mathilde Demory, Vincent Esnault, Claire Falandry, Eric Gilson, Olivier Guerin, Nicolas Glaichenhaus, Joël Guigay, Marius I. Ilie, Bernard Mari, Charles-Hugo Marquette, Véronique Paquis-Flucklinger, Frédéric Prate, Pierre Saintigny, Barbara Seitz-Polsky, Taycir Skhiri, Ellen Van Obberghen-Schilling, Emmanuel Van Obberghen, and Laurent Yvan-Charvet. The OncoAge Consortium: Linking Aging and Oncology from Bench to Bedside and Back Again. *Cancers*, 2019. Julian Krebs, Hervé Delingette, Boris Mailhé, Nicholas Ayache, and Tommaso Mansi. Learning a Probabilistic Model for Diffeomorphic Registration. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2019.
38. Rocio Cabrera Lozoya, Benjamin Berte, Hubert Cochet, Pierre Jaïs, Nicholas Ayache, and Maxime Sermesant. Model-based Feature Augmentation for Cardiac Ablation Target Learning from Images. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 2018.

39. Nicolas Duchateau, Maxime Sermesant, Hervé Delingette, and Nicholas Ayache. Model-based generation of large databases of cardiac images: synthesis of pathological cine MR sequences from real healthy cases. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 37:755-766, 2018.
40. Sophie Giffard-Roisin, Hervé Delingette, Thomas Jackson, Jessica Webb, Lauren Fovargue, Jack Lee, Christopher A Rinaldi, Reza Razavi, Nicholas Ayache, and Maxime Sermesant. Transfer Learning from Simulations on a Reference Anatomy for ECGI in Personalised Cardiac Resynchronization Therapy. *IEEE Trans. On Biomedical Engineering*, 20, 2018.
41. Pietro Gori, Olivier Colliot, Linda Marrakchi Kacem, Yulia Worbe, Alexandre Routier, Cyril Poupon, Andreas Hartmann, Nicholas Ayache, and Stanley Durrleman. Double diffeomorphism: combining morphometry and structural connectivity analysis. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2018.
42. Roch Molléro, X Pennec, H Delingette, N Ayache, M Sermesant. Population-based priors in cardiac model personalisation for consistent parameter estimation in heterogeneous databases. *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, 2018
43. Qiao Zheng, H Delingette, N Duchateau, N Ayache. 3D Consistent & Robust Segmentation of Cardiac Images by Deep Learning with Spatial Propagation. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2018.
44. Nicholas Ayache. L'imagerie médicale à l'heure de l'intelligence artificielle. In Cédric Villani and Bernard Nordlinger, editors, *Santé et intelligence artificielle*, pages 151-154. CNRS Editions, 2018.
45. Fanny Orhac, Frédérique Frouin, Christophe Nioche, Nicholas Ayache, and Irene Buvat. Validation of a method to compensate multicenter effects affecting CT radiomic features. *Radiology*, 2018.
46. Fanny Orhac, P.-A Mattei, C. Bouveyron, and N Ayache. Class-specific Variable Selection in High-Dimensional Discriminant Analysis through Bayesian Sparsity. *Journal of Chemometrics*, 2018.
47. Thomas Demarcy, Clair Vandersteen, Nicolas Guevara, Charles Raffaelli, Dan Gnansia, Nicholas Ayache, and Hervé Delingette. Automated analysis of human cochlea shape variability from segmented microCT images. *Computerized Medical Imaging and Graphics*, 59:1 - 12, 2017.
48. Sophie Giffard-Roisin, Thomas Jackson, Lauren Fovargue, Jack Lee, Hervé Delingette, Reza Razavi, Nicholas Ayache, and Maxime Sermesant. Non-Invasive Personalisation of a Cardiac Electrophysiology Model from Body Surface Potential Mapping. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 64(9):2206 - 2218, September, 2017.
49. Pietro Gori, Olivier Colliot, Linda Marrakchi-Kacem, Yulia Worbe, Cyril Poupon, Andreas Hartmann, Nicholas Ayache, and Stanley Durrleman. A Bayesian Framework for Joint Morphometry of Surface and Curve meshes in Multi-Object Complexes. *Medical Image Analysis*, 35:458-474, 2017.
50. Bishesh Khanal, Nicholas Ayache, and Xavier Pennec. Simulating Longitudinal Brain MRIs with known Volume Changes and Realistic Variations in Image Intensity. *Frontiers in Neuroscience*, 2017.
51. Loïc Le Folgoc, Hervé Delingette, Antonio Criminisi, and Nicholas Ayache. Sparse Bayesian registration of medical images for self-tuning of parameters and spatially adaptive parametrization of displacements. *Medical Image Analysis*, 36:79 - 97, 2017.
52. Roch Molléro, Xavier Pennec, Hervé Delingette, Alan Garny, Nicholas Ayache, and Maxime Sermesant. Multifidelity-CMA: a multifidelity approach for efficient personalisation of 3D cardiac electromechanical models. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*, pp 1-16, 2017.
53. Walther Schulze, Zhong Chen, Jatin Relan, Danila Potyagaylo, Martin W. Krueger, Rashed Karim, Manav Sohal, Anoop Shetty, Yingliang Ma, Nicholas Ayache, Maxime Sermesant, Hervé Delingette, Julian Bostock, Reza Razavi, Kawal S. Rhode, and Christopher A. Rinaldi. ECG imaging of ventricular tachycardia: evaluation against simultaneous non-contact mapping and CMR-derived grey zone. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 55(6):979 - 990, 2017.
54. Chloé Audigier, Tommaso Mansi, Hervé Delingette, Saikiran Rapaka, Tiziano Passerini, Viorel Mihalef, Marie-Pierre Jolly, Raoul Pop, Michele Diana, Luc Soler, Ali Kamen, Dorin Comaniciu, and Nicholas Ayache. Comprehensive Pre-Clinical Evaluation of a Multi-physics Model of Liver Tumor Radiofrequency Ablation. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery*, 2016.
55. Nicholas Ayache. Medical Imaging Informatics: Towards a Personalized Computational Patient. *IMIA Yearbook of Medical Informatics*, 25(Suppl. 1):S8-S9, 2016
56. Nicholas Ayache and James Duncan. 20th anniversary of the medical image analysis journal (MedIA). *Medical Image Analysis*, 33:1-3, 2016
57. Rocio Cabrera-Lozoya, Benjamin Berte, Hubert Cochet, Pierre Jaïs, Nicholas Ayache, and Maxime Sermesant. Image-based Biophysical Simulation of Intracardiac Abnormal Ventricular Electrograms. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 2016.
58. Zhong Chen, Rocio Cabrera-Lozoya, Jatin Relan, Manav Sohal, Anoop Shetty, Rashed Karim, Hervé Delingette, Jaswinder Gill, Kawal Rhode, Nicholas Ayache, Peter Taggart, Christopher Aldo Rinaldi, Maxime Sermesant, and Reza Razavi. Biophysical modelling predicts ventricular

- tachycardia inducibility and circuit morphology: A combined clinical validation and computer modelling approach. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, 27(7):851-860, 2016.
59. Nicolas Cordier, Hervé Delingette, Matthieu Lê, and Nicholas Ayache. Extended Modality Propagation: Image Synthesis of Pathological Cases. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2016.
 60. Dan Gnansia, Thomas Demarcy, Clair Vandersteen, Charles Raffaelli, Nicolas Guevara, Hervé Delingette, and Nicholas Ayache. Optimal electrode diameter in relation to volume of the cochlea. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 133, Supplement 1:S66-S67, 2016.
 61. Pietro Gori, Olivier Colliot, Linda Marrakchi-Kacem, Yulia Worbe, Fabrizio De Vico Fallani, Mario Chavez, Cyril Poupon, Andreas Hartmann, Nicholas Ayache, and Stanley Durrleman. Parsimonious Approximation of Streamline Trajectories in White Matter Fiber Bundles. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2016.
 62. Mehdi Hadj-Hamou, Marco Lorenzi, Nicholas Ayache, and Xavier Pennec. Longitudinal Analysis of Image Time Series with Diffeomorphic Deformations: A Computational Framework Based on Stationary Velocity Fields. *Frontiers in Neuroscience*, 2016.
 63. Bishesh Khanal, Marco Lorenzi, Nicholas Ayache, and Xavier Pennec. A biophysical model of brain deformation to simulate and analyze longitudinal MRIs of patients with Alzheimer's disease. *NeuroImage*, 134:35-52, 2016.
 64. Loïc Le Folgoc, Hervé Delingette, Antonio Criminisi, and Nicholas Ayache. Quantifying Registration Uncertainty with Sparse Bayesian Modelling. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2016.
 65. Matthieu Lê, Hervé Delingette, Jayashree Kalpathy-Cramer, Elizabeth R Gerstner, Tracy Batchelor, Jan Unkelbach, and Nicholas Ayache. MRI Based Bayesian Personalization of a Tumor Growth Model. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 35(10):2329-2339, 2016.
 66. Matthieu Lê, Hervé Delingette, Jayashree Kalpathy-Cramer, Elizabeth R Gerstner, Tracy Batchelor, Jan Unkelbach, and Nicholas Ayache. Personalized Radiotherapy Planning Based on a Computational Tumor Growth Model. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2016.
 67. Matthieu Lê, Jan Unkelbach, Nicholas Ayache, and Hervé Delingette. Sampling Image Segmentations for Uncertainty Quantification. *Medical Image Analysis*, 34:42-51, 2016.
 68. Anant S. Vemuri, Stéphane Nicolau, Adrien Sportes, Jacques Marescaux, Luc Soler, and Nicholas Ayache. Inter-Operative Biopsy Site Relocalization in Endoluminal Surgery. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 63(9):1862-1873, 2016.

Liste complète des publications : <https://team.inria.fr/epione/fr/publications/>

Site web de l'équipe EPIONE : <https://www.inria.fr/equipes/epione>