

RAPPORT ANNUEL 2022

Bernoulli_Lab

Laboratoire commun AP-HP—Inria Daniel Bernoulli

Table des matières

1.	Le Bernoulli Lab	3
	Repères et chiffres clé	
	Faits marquants 2022	
	Focus 1 : le Fellowship Bernoulli Lab	
5.	Focus 2 : le Défi Bernoulli Lab	9
6.	Focus 3 : l'offre de facilitation pour le conventionnement	11
7.	Focus 4 : les chantiers d'ingénierie	11
8.	Production scientifique des projets en 2022	13



1. Le Bernoulli Lab

1.1 Objectifs

La vocation du Bernoulli Lab est d'accélérer la recherche et l'innovation en santé numérique, en rapprochant chercheurs en sciences du numérique et professionnels de santé. Celle-ci se décline en 3 grands objectifs :



Accélérer la recherche en santé numérique



Mettre au point des algorithmes au service de la pratique clinique



Stimuler le transfert des innovations de santé numérique vers le monde économique

1.2 Instances

a) Membres du comité de coordination

Pour l'AP-HP:

- Catherine Paugam-Burtz Directrice Générale Adjointe de l'AP-HP
- Milan Lazarevic Directeur de la Recherche Clinique et de l'Innovation de l'AP-HP
- Laurent Tréluyer Directeur des Services Numériques
- Gabriel Philippe Steg Vice-Président Recherche du Directoire de l'AP-HP
- Lauren Demerville Responsable du Pôle Partenariats et Expertises

Pour Inria:

- François Cuny Directeur Général Délégué à l'Innovation
- Jean-Frédéric Gerbeau Directeur Général Délégué à la Science
- Philippe Gesnouin Responsable transfert "santé, sciences de la vie, biotechnologie" au sein de la direction générale déléguée à l'innovation



- Hugues Berry Adjoint scientifique au directeur général délégué à la science en charge des Sciences de la vie
- Dominique Chapelle Responsable scientifique du Bernoulli Lab.

La présidence du comité de coordination est assurée par Catherine Paugam-Burtz depuis 2021 et jusque mi-2023.

b) Membres du comité de projets

- Directeur Adjoint de la Délégation à la Recherche Clinique et à l'Innovation de l'AP-HP : Erik Domain
- Directrice déléguée auprès du Directeur des Services Numériques : Hélène Coulonjou
- Directrice du Pôle Innovation & Données : Laure Maillant
- Responsable du service « Science des Données », Pôle Innovation et Données de la DSI :
 Romain Bey
- Responsable du pôle Partenariats et Expertises de la DRCI : Lauren Demerville
- Référente Entrepôt de Données de Santé de l'AP-HP : Claire Hassen-Khodja
- Responsable du Pôle Transfert et Innovations de la DRCI de l'AP-HP: Tara Duong
- Représentant de la Direction Générale Déléguée à l'Innovation d'Inria : Philippe Gesnouin
- Représentant de la Direction Générale Déléguée à la Science d'Inria : Hugues Berry
- Responsable scientifique nommé par le Comité de Coordination : Dominique Chapelle
- Responsable opérationnelle nommée par le Comité de Coordination : Pascaline Villié
- Représentant désigné conjointement par le Centre de Recherche de Paris d'Inria et le Centre de Recherche Saclay-Ile-de-France d'Inria : Eric Fleury (directeur du Centre d'Inria-Paris)

1.3 Organisation du laboratoire

Placé sous la conduite scientifique de Dominique Chapelle, directeur de recherche Inria, le laboratoire Daniel Bernoulli est une structure adossée à l'AP-HP et à Inria, et qui s'organise autour :

- D'une équipe socle, chargée de coordonner l'action du laboratoire ;
- D'un panel de référents-experts médicaux désignés par les collégiales de l'AP-HP sollicitées ;
- D'une communauté de membres, qui réunit l'ensemble des acteurs directement impliqués dans des projets de collaboration AP-HP Inria ;
- D'un réseau, qui compte l'ensemble des acteurs AP-HP et Inria susceptibles d'être intéressés ou impliqués à l'avenir dans une collaboration, et plus largement toute personne qui se déclarerait intéressée par le laboratoire et souhaiterait être tenue informée de son actualité.



L'équipe Socle



Dominique Chapelle, Responsable scientifique



Quentin Rousseau, Chargé des partenariats



Pascaline Villié, Responsable opérationnelle

Le panel des Experts-Référents

Un panel d'experts-référents médicaux a été mis en place en 2022, mobilisant des acteurs désignés par les collégiales des disciplines particulièrement concernées par les thématiques de santé numérique. Ceux-ci peuvent ainsi être sollicités ponctuellement quand des questions se posent sur la pertinence clinique d'un projet, pour participer ponctuellement au CoProj en fonction de l'ordre du jour, pour trouver des idées de thèmes et de coordinateurs pertinents pour des masterclass, etc. Au 31/12/2022, la composition du panel d'experts-référents est la suivante :

- Pour l'anesthésie-réanimation : François Depret (Hôpital Saint-Louis), Hawa Keita-Meyer (Hôpital Necker)
- Pour la cardiologie : Franck Boccara (Hôpital Saint-Antoine), Jean-Guillaume
 Dillinger (Hôpital Lariboisière)
- Pour l'oncologie : Luis Teixeira (Hôpital Saint-Louis)
- Pour la radiologie : Myriam Edjlali-Goujon (Hôpital Raymond Poincaré), Sébastien
 Mule (Hôpital Henri Mondor)
- Pour la santé publique : Rémi Flicoteaux (Hôpital Saint-Louis), Antoine Neuraz (Hôpital Necker)
- Pour la réanimation médicale : **Antoine Vieillard-Baron** (Hôpital Ambroise Paré)

1.4 L'offre de services du laboratoire

Le laboratoire Daniel Bernoulli accompagne les projets de recherche et d'innovation en santé numérique menés conjointement par des acteurs de l'AP-HP et d'Inria tout au long du cycle de vie de leur projet :

- Mise en relation des acteurs
- Formalisation de la collaboration (accès aux données, convention...)
- Mise en visibilité du projet (web, réseaux sociaux...)
- Animation de communauté et ressources partagées
- Recherche de financements pour soutenir / pérenniser le projet



2. Repères et chiffres clé

- 100 membres impliqués dans une collaboration associant des acteurs de l'AP-HP, d'Inria, et d'autres organisations partenaires le cas échéant
- 30 collaborations accompagnées
 - o Dont 18 collaborations fondées sur l'EDS de l'AP-HP
 - o Dont 4 projets d'innovation entrepreneuriale
- 7 structurations de recherche partenaires¹
- 6 évènements proposés à la communauté Bernoulli Lab RDV (rencontres, webinaires, séminaires)
- 5 articles publiés dans une revue et 3 communications dans un congrès en 2022²

² D'après les informations communiquées par les porteurs de projet au 27/01/2023, pour les collaborations s'inscrivant directement dans le périmètre du Bernoulli Lab uniquement.



¹ Chaire Al-Raclès, Chaire BOPA, Chaire Péri-Op, Equipe ARAMIS, Equipe HEKA, FHU PROMICE, FHU MOSAIC

3. Faits marquants 2022

3 janvier

Emménagement du Bernoulli Lab à l'Hôtel Dieu

22 mars

Kick-off de la communauté Bernoulli Lab



11 avril

Lancement de l'AAP Défi Bernoulli Lab

19 mai

Webinaire introductif Bernoulli Lab

23 juin

Webinaire sur le thème « L'IA pour les nuls », par Marc Schoenauer (Inria)

29 juin

Annonce des lauréats des postes d'accueil Inria 2022 : Lydia Chougar (Renouvellement de poste d'accueil auprès de l'équipe-projet ARAMIS, Inria Paris) et Olivier Sutter (poste d'accueil auprès de l'équipe MONC, Inria Bordeaux)

5 juillet

Annonce du projet lauréat de l'AAP Défi Bernoulli Lab : le projet URGE



Analyse des parcours patients aux urgences et optimisation des prises en charge - URGE

Xavier Allamigeon, INRIA et Ecole Polytechnique Dr Youri Yordanov, AP-HP, IMPEC et Sorbonne Université

5 Juillet 2022







7 octobre

Session inaugurale du séminaire Bernoulli Lab, avec l'intervention de Mihaela van der Schaar (Cambridge), sur le thème « Panning for insights in medicine: New frontiers in machine learning interpretability and discovery »

10 octobre

Kick-off du Défi URGE



23 novembre

Webinaire sur le thème « L'IA pour analyser des documents cliniques : Algorithmes de Traitement Automatique du Langage », avec l'intervention de Christel Gérardin, Emmanuelle Kempf, Romain Bey, Thomas Petit-Jean et Perceval Wajsbürt

30 novembre

Première participation au forum du master MVA 2022, avec plusieurs projets représentés



30 novembre

Fin du fellowship Bernoulli Lab, attribué au Dr Elsa Manquat

1^{er} décembre

Arrivée de Quentin Rousseau, Chargé de partenariats Bernoulli Lab



16 décembre

Séminaire avec l'intervention de Laurence Watier (Inserm, Institut Pasteur), sur le thème « Résistance bactérienne et données de santé »

4. Focus 1: le Fellowship Bernoulli Lab

Pour sa mise en place, le laboratoire commun AP-HP – Inria Daniel Bernoulli a souhaité afficher une forte implication dans l'innovation numérique en santé. C'est pourquoi le Laboratoire a proposé la création d'un « Bernoulli Fellowship », bourse contribuant au financement d'un projet de médecine numérique considéré comme stratégique et associant chercheurs Inria et professionnels de l'AP-HP.



Le Dr Elsa Manquat a été lauréate du Bernoulli Fellowship, pour son projet de « Détection de l'hypoperfusion cérébrale par l'électroencéphalogramme au cours d'une anesthésie générale », conduit au sein de l'équipe-projet PARIETAL du centre Inria Saclay et supervisé et encadré par Alexandre Gramfort, Fabrice Vallée, Jérôme Cartailler.

Cette période de recherche a été fructueuse pour la lauréate, avec notamment des publications et un dépôt de brevet en préparation, du

développement logiciel, la constitution d'une base de données.

Par ailleurs les résultats de ce travail seront pour partie exploités dans le cadre d'un projet entrepreneurial, qui va prochainement entrer dans le dispositif Inria Startup Studio avec l'accompagnement du Bernoulli Lab.

5. Focus 2 : le Défi Bernoulli Lab

En avril 2022, l'AP-HP et Inria ont lancé conjointement, à travers leur laboratoire commun Daniel Bernoulli, un appel à propositions pour un projet de recherche collaboratif d'envergure en santé numérique sous la dénomination Défi Commun « Bernoulli Lab ». Ce financement vise à mobiliser des ressources nécessaires pour attaquer un objectif trop vaste pour pouvoir être réalisé au moyen des instruments de financement plus limités comme les bourses de thèse ou de post-doc, les actions de développement technologique ou exploratoires, les postes d'accueil, etc.. Le projet d'une durée typique de 4 ans peut ainsi réunir l'expertise de plusieurs équipes Inria et AP-HP, et éventuellement d'un ou quelques partenaires externes, publics ou privés, qui sont dans ce cas invités à contribuer à son financement.

Le financement consenti est de l'ordre de 500 k€ (hors contributions supplémentaires de partenaires extérieurs éventuels), en fonction des besoins exprimés, pour une durée-type de 4 ans. Un seul projet est retenu à l'issu du processus de sélection, qui sera ensuite accompagné par le Bernoulli Lab dans le cadre de sa vocation d'accélérateur de projets.



A l'issue d'un processus de sélection en deux phases (pré-sélection de 2 projets parmi 7 déposés sur la base de lettres d'intention, puis sélection du projet lauréat lors d'une audition le 5 juillet 2022 par un jury AP-HP – Inria pluridisciplinaire3), le projet URGE a été désigné lauréat du Défi Bernoulli Lab. Le projet URGE porte sur l'analyse des parcours patients aux URgences et l'optimisation des prises en charGE.

Le défi qu'il se propose de relever peut se résumer de la manière suivante :

« Les structures d'urgences (SU) sont confrontées depuis plus de 15 ans à un accroissement régulier du nombre de patients, aboutissant à de longues périodes d'encombrement, avec une demande de consultations excédant la capacité à donner des soins de qualité dans un délai raisonnable. Analyser les parcours patients permettra d'identifier les étapes au cours desquelles la prise en charge se trouve ralentie et la durée de passage allongée avec des conséquences néfastes autant sur les patients que les professionnels. A l'aide de la modélisation mathématique des données de 12 SU de l'AP-HP, un simulateur de flux des urgences permettra de générer des scénarii possibles en fonction des ressources et de choix organisationnels afin de tester leur impact sur les trajectoires patients et d'évaluer de nouvelles organisations.

Les objectifs visés sont triples :

- Développer un outil de simulation des flux dans les structures d'urgence, générique, personnalisable et à haut niveau de confiance.
- Tester différentes organisations, adaptations ou solutions dans un environnement sans risque pour les patients.
- Enrichir les opinions d'experts par des résultats objectivés par l'analyse mathématique, dès l'étape du « tri initial »

Coordonné par Xavier Allamigeon (Inria et Ecole Polytechnique) et Youri Yordanov (AP-HP, Fédération Hospitalo-Universitaire IMPEC et Sorbonne Université), URGE repose sur une collaboration entre les services d'urgence franciliens de la Fédération Hospitalo-Universitaire (FHU) IMPEC IMProving Emergency Care4, la Plateforme de recherche Est Parisien, l'Observatoire Régional des Soins Non Programmés et plusieurs équipes Inria : Tropical (Inria Saclay), Aviz (Inria Saclay), Dyogene (Inria Paris).

Les critères principalement pris en compte dans l'évaluation des propositions ont été les suivants :

- Impact du projet (sur la prise en charge médicale, l'organisation des soins, le bien-être du patient, la qualité de vie au travail du personnel, etc.)
- Enjeux scientifiques (« verrous ») associés au projet
- Faisabilité technique et réglementaire (disponibilité des données, accès à une plateforme de calcul existante pouvant héberger des données de santé provenant de l'AP-HP, circuit réglementaire établi, etc.)

Outre la qualité de la proposition tant sur les aspects médicaux que sur les verrous scientifiques considérés, la problématique prise en compte par le projet est apparue particulièrement pertinente

Bernoulli_Lab

³ Composition du jury du Défi Bernoulli Lab: Présidente du Comité de Coordination (C. Paugam-Burtz), Responsable scientifique du Bernoulli Lab (D. Chapelle), VP Recherche de l'AP-HP (G. Steg), 1 représentant de la DSI de l'AP-HP, 1 représentant de la DRCI de l'AP-HP, 1 représentant de la DGDS (direction scientifique) d'Inria, 1 représentant de la DGDI (direction à l'innovation) d'Inria

⁴ A. Paré, A. Béclère, Avicenne, Beaujon, Bicêtre, Bichat, Cochin, HEGP, H. Mondor, J. Verdier, Lariboisière, L. Mourier, Pitié-Salpêtrière, St Antoine, St Denis, St Joseph, St Louis, Melun, Tenon

dans le contexte que rencontrent actuellement les services d'urgence sur l'ensemble du territoire. De fait le jury a estimé que le potentiel du projet en termes d'impact clinique était élevé.

Le kick-off officiel du projet a eu lieu le 10 octobre 2022.

6. Focus 3 : l'offre de facilitation pour le conventionnement

Dans son versant « accélérateur de projet », le Bernoulli Lab prévoit dans sa feuille de route la mise au point d'outils et dispositions pour faciliter la mise en œuvre des collaborations AP-HP –Inria. Ces travaux visent en particulier à accélérer l'étape de conventionnement requise pour chaque collaboration.

En pratique, plusieurs avancées sur ce volet ont été réalisées en 2022 :

- « Fiche projet » (ou convention simplifiée): Les services juridiques de l'AP-HP et d'Inria se sont rapprochés pour mettre au point une convention type simplifiée, dénommée « fiche projet », applicable pour tout projet de recherche entre l'AP-HP et l'Inria (uniquement) et n'impliquant pas de flux financier (et hors aspects propriété intellectuelle, lesquels sont régis par une convention dédiée).
- **Bibliothèque de conventions types**: Une typologie des différentes formes de collaborations existantes associant l'AP-HP et Inria a été établie et permis de constituer une bibliothèque de conventions types.
- Recrutement d'un chargé de partenariats Bernoulli Lab: Un chargé de partenariats dédié aux projets du Bernoulli Lab à hauteur de 0,5 ETP a été recruté en décembre 2022. Son rôle est d'accompagner la mise en place de la convention de partenariat ou équivalent requise pour chaque collaboration (projet, poste d'accueil, chaire, etc.) impliquant l'AP-HP, Inria et d'autres acteurs le cas échéant en lien avec les équipes de recherche, les différentes équipes support impliquées de l'AP-HP, d'Inria et, le cas échéant, des autres acteurs tiers impliqués dans le partenariat.

7. Focus 4 : les chantiers d'ingénierie

La mise en place du Bernoulli Lab permet de catalyser la médecine numérique en capitalisant sur l'alliance des compétences cliniques, scientifiques et techniques de l'AP-HP et de l'expertise des chercheurs et des ingénieurs d'Inria, notamment autour de l'exploitation des données — de « vie réelle », observationnelles et interventionnelles - de l'AP-HP, et en particulier celles de l'entrepôt de



données de santé (EDS_APHP) qui constitue l'une des plus grandes bases de données de santé au monde.

La mission du laboratoire Bernoulli est d'accélérer la recherche et l'innovation en santé numérique, en rapprochant chercheurs en sciences du numérique et professionnels de santé pour de meilleures prises en charges des patients et à la clé une diminution de la mortalité et des complications, une amélioration de la qualité de vie ainsi que la diminution des coûts.

Les travaux du laboratoire ont également vocation à mettre au point de nouveaux outils et méthodes en appui au développement, par la Direction des Services Numériques (DSN) de l'AP-HP, de services numériques en appui aux activités de soin, recherche et formation en mettant à profit des avancées dans les domaines du Big Data et de l'intelligence artificielle (IA). Les chantiers R&D d'ingénierie conduits en collaboration entre l'AP-HP et Inria dans le cadre du Bernoulli Lab doivent permettre de lever les obstacles au développement de services numériques et d'accélérer la maturation de ces services depuis la preuve de concept en phase d'initialisation jusqu'à l'industrialisation permettant leur généralisation au sein de l'AP-HP et d'autres établissements de santé, dans une logique de constitution de « communs numériques » factorisables.

Les chantiers R&D d'ingénierie permettent de développer des méthodes et des outils notamment dans les domaines de la sécurisation (chantier 1) et des performances des plateformes Big Data, de l'interopérabilité et du contrôle qualité des données (FAIRification des données)(chantier 2), de la gestion des données massives (imagerie, signal, etc) (chantier 3), des bibliothèques scientifiques (algorithmes de pré-processing et de visualisation des données) (chantier 4), des environnements techniques d'expérimentation/évaluation adaptés au contexte de Big Data et de l'IA et à l'évolution des protocoles d'évaluation (chantier 5).

Le visuel suivant présente une vue synthétique des chantiers d'ingénierie AP-HP – Inria:

Chantiers d'ingénierie - Vue synthétique

Chantiers	Acteurs AP-HP I&D	Acteurs Inria	Projets associés (+ référent médical)	Livrables (hors publications)
Chantier Privacy	R. Bey, A. Mouchet	• Equipe Privatics (A. Boutet, C. Lauradoux)	Nouveau projet CSE (E. Audureau)	 Modules de pseudonymisation et de qualification des données
 Chantier bibliothèques scientifiques open source 	• R. Bey	Equipe SODA (G. Varoquaux), Equipe MIND (A. Gramfort)	• SCIKIT EDS	 Algorithmes de pré-processing des données et de visualisation Modules de data-quality
Chantier Standardisation et qualification des données : <u>Focus Imagerie</u>	• C. Daniel, N. Lucas	Equipe EPIONE (H. Delingette, M. Lorenzi), Equipe ARAMIS (O. Colliot), SED Rennes (E. Poiseau)	EU-CAIM (<i>L. Fournier</i>) ONCOMOP TERABASE test bed -chantier dataset imagerie cancer (<i>L. Fournier</i>) DAICAP (<i>R. Renard-Penna</i>) APPRIMAGE (<i>D. Dormont?</i>)	 Expression de besoin sur la standardisation des méta-données d'imagerie Guide d'implémentation OMOP/FHIR (FAIRification des données)
Chantier « tiers lieu d'expérimentation »	C. Daniel, N. Lucas, M. Hilka, A. Dufrenot	Equipe EPIONE (H. Delingette, M. Lorenzi)	 EU-CAIM (L. Fournier), PENELOPE (E. Kempf) ONCOMOP TERABASE test bed (+ TEF?) 	Expression de besoin et construction d'une plateforme pour les tests des solutions à bases d'IA
Chantiers Imagerie	• M. Hilka, A. Maire	Shanoir (M. Kain)	Nouveau projet (fondé sur la solution Shanoir* ou Codalab)	Plateforme pour data challenges / environnement de formation (=version adaptée de Shanoir*?)
		Equipe EPIONE (H. Delingette)	Nouveau projet (fondé sur l'outil MedInria, plateforme de traitement & visualisation d'images)	Version adaptée de MedInria pour un contexte de déploiement industriel multi-projets?



8. Production scientifique des projets en 2022

Article dans une revue

Robust Bayesian fusion of continuous segmentation maps

Benoît Audelan, Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Raphaële Renard-Penna, Hervé Delingette

Medical Image Analysis, 2022, 78, pp.102398. (10.1016/j.media.2022.102398)



Automatic Zonal Segmentation of the Prostate from 2D and 3D T2-weighted MRI and Evaluation for Clinical Use

Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Raphaele Renard-Penna, Nicholas Ayache, Hervé Delingette

Journal of Medical Imaging, 2022, 9 (2), pp.024001. (10.1117/1.JMI.9.2.024001)



Prostate volume prediction on MRI: tools, accuracy and variability

Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Benjamin Granger, Alexandre Allera, Malek Ezziane, Anna Luzurier, Raphaelle Quint, Mehdi Kalai, Nicholas Ayache, Hervé Delingette, Raphaele Renard-Penna

European Radiology, 2022, (10.1007/s00330-022-08554-4)



Regional Selectivity of Neuromelanin Changes in the Substantia Nigra in Atypical Parkinsonism

Lydia Chougar, Emina Arsovic, Rahul Gaurav, Emma Biondetti, Alice Faucher, Romain Valabrègue, Nadya Pyatigorskaya, Gwendoline Dupont, François-Xavier Lejeune, Florence Cormier, Jean-Christophe Corvol, Marie Vidailhet, Bertrand Degos, David Grabli, Stéphane Lehéricy

Movement Disorders, In press, (10.1002/mds.28988)



<u>Automatic quality control of brain T1-weighted magnetic resonance images for a clinical data warehouse</u>

Simona Bottani, Ninon Burgos, Aurélien Maire, Adam Wild, Sébastian Ströer, Didier Dormont, Olivier Colliot

Medical Image Analysis, 2022, 75, (10.1016/j.media.2021.102219)



Communication dans un congrès

MOrphologically-aware Jaccard-based ITerative Optimization (MOJITO) for Consensus Segmentation

Dimitri Hamzaoui, Sarah Montagne, Raphaele Renard-Penna, Nicholas Ayache, Hervé Delingette

MICCAI Workshop UNSURE 2022: Uncertainty for Safe Utilization of Machine Learning in Medical Imaging, Sep 2022, Singapore, Singapore



Conceptions de phénotypes computationnels pour la recherche en santé publique



Pegdwendé Sawadogo, Thomas Guyet, Etienne Audureau

Santé et IA 2022, Jun 2022, Saint-Etienne, France



<u>Homogenization of brain MRI from a clinical data warehouse using contrast-enhanced to non-contrast-enhanced image translation with U-Net derived models</u>

Simona Bottani, Elina Thibeau-Sutre, Aurélien Maire, Sebastian Ströer, Didier Dormont, Olivier Colliot, Ninon Burgos

SPIE Medical Imaging 2022: Image Processing, Feb 2022, San Diego, United States. pp.576-582, (10.1117/12.2608565)





Le Bernoulli Lab remercie la Fondation de l'AP-HP et ses donateurs pour leur soutien qui rend possible son action.



La Fondation de l'AP-HP est une fondation hospitalière qui développe et gère de nouvelles ressources en soutien aux équipes de l'AP-HP, son unique fondateur. Elle agit dans le domaine de la recherche et de l'organisation des soins, au sein des 38 hôpitaux qui composent l'AP-HP. Depuis son lancement en 2016, la Fondation a mobilisé plus de 112 millions d'euros et accompagne actuellement près de 450 projets à l'AP-HP.

La maison Hermès a effectué deux dons exceptionnels en 2020 et 2021 à la Fondation de l'AP-HP pour renforcer l'attractivité de l'AP-HP. Le développement des data sciences fait partie des quatre domaines stratégiques soutenus par Hermès dans le cadre du don de 2020. Ce don a permis le recrutement de plusieurs ingénieurs de très haut niveau au sein de l'Entrepôt de données de Santé de l'AP-HP, de plusieurs data scientists dans les Unités de Recherche Clinique de l'AP-HP et le déploiement des activités du Bernoulli Lab, initiative commune de l'AP-HP et l'Inria.

Pour en savoir plus : https://fondationaphp.fr



