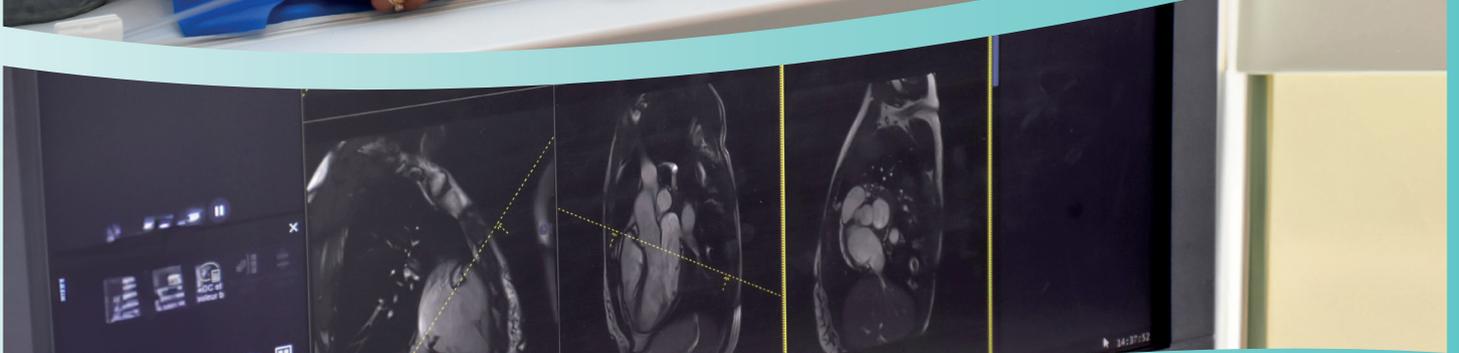




**IHU**  
**Ican**

Fondation pour l'Innovation  
en Cardiométabolisme  
et Nutrition



**1<sup>er</sup>**

## **Atlas d'Imagerie cardiaque et hépatique**

en population générale de 20 à 80 ans

IRM et échographie

# UN PROJET D'IMAGERIE MÉDICALE, ENCORE JAMAIS RÉALISÉ À CETTE ÉCHELLE

## ICONIC : UNE PREMIÈRE MONDIALE.

Le projet ICONIC vise à constituer une **large base de données d'imagerie biomédicale** adossée à la **cohorte épidémiologique nationale CONSTANCES** (INSERM) pour mieux prévenir et soigner les maladies du cardiométabolisme.

Cette étude inédite d'imagerie de population va bénéficier **des techniques les plus avancées et les plus récentes**. Une des particularités de ce projet tient à la fois dans l'utilisation exclusive de plusieurs modalités d'imagerie **non invasive en résonance magnétique (IRM) et échographie (ultrasons)** et dans l'exploration conjointe du système **cardiovasculaire, hépatique et métabolique**.

Les **données multiparamétriques** résultantes permettront d'établir de **nouveaux biomarqueurs d'imagerie dans la population française** en fonction du sexe, de l'âge et du profil de risque individuel basé sur les données existantes dans la cohorte CONSTANCES.

**CONSTANCES** est une cohorte de **220 000 volontaires** qui permet de réaliser des projets de recherche en santé, d'étudier toutes les maladies et tous les facteurs environnementaux possibles.



## DES OBJECTIFS AMBITIEUX

**1.**

**Générer des données normatives de référence** dans la population française par catégorie d'âge et de sexe issues de l'analyse d'images IRM et échographiques.

**2.**

**Valider de nouveaux biomarqueurs d'imagerie.**

**3.**

**Définir de nouveaux outils, diagnostiques et pronostiques** en intégrant des données cliniques, biologiques et d'imagerie.

**4.**

**Favoriser les collaborations de haut niveau** sur des projets d'imagerie de population nationaux et internationaux.

### Pr Alban REDHEUIL



Cardioradiologue (AP-HP),  
Responsable de l'imagerie  
cardiovasculaire et  
thoracique ICT (Hôpital  
Pitié-Salpêtrière)  
Responsable médical et  
co-responsable scientifique  
ICAN Imaging (IHU ICAN)

*« L'imagerie médicale joue aujourd'hui un rôle clé dans la compréhension, la détection précoce, l'évaluation pronostique et la prise en charge individualisée des patients. (...) »*

*ICONIC va permettre de construire la première cohorte d'imagerie française en multimodalité à la fois par échographie et IRM du cœur, des vaisseaux, du foie, et du tissu adipeux en utilisant les dernières technologies et en intégrant les sujets jeunes de moins de 40 ans de la cohorte Constances.*

*Pour cela, nous avons besoin de votre soutien. »*



## UN PROJET UNIQUE

**qui intègre une population très peu étudiée à ce jour, en incluant des volontaires de 20 à 40 ans**

### Pr Marie ZINS



Epidémiologiste, Directrice  
de l'UMS 011, « Cohortes  
épidémiologiques en  
population »  
INSERM, Responsable  
scientifique et technique  
de la cohorte Constances

*« ICONIC est la rencontre de deux grandes infrastructures de recherche, la plateforme d'imagerie de l'IHU ICAN et CONSTANCES. Nous pourrions ensemble apporter des données cruciales inédites qui permettront d'améliorer la prévention et le traitement de nombreuses maladies cardiométaboliques ».*

# LA CRÉATION DE DONNÉES UNIQUES D'IMAGERIE

Les données d'imagerie générées seront uniques car elles combinent, à partir d'examen non invasifs en IRM et en échographie, l'analyse de la structure et de la fonction du cœur, des vaisseaux et du foie à une échelle actuellement inexistante en France.

Elles seront expertisées, labellisées et analysées quantitativement par les équipes de l'IHU ICAN.

Pour compléter cette base de données, le projet prévoit :

- Une biobanque (sang) pour l'analyse métabolomique (métabolites) et génétique
- Des mesures physiologiques comme les pressions artérielles centrales et la rigidité artérielle

Les données collectées permettront de :

- Déterminer l'âge biologique des volontaires pour chaque organe,
- Mieux comprendre leur vieillissement, l'origine des maladies et les détecter de manière très précoce,
- Établir de nouveaux profils de risque cardiovasculaire et métabolique individuels,
- Constituer une cohorte d'imagerie multimodale de référence pour la recherche sur les maladies fréquentes et les maladies rares.

## QUEL EST L'APPORT D'UNE IMAGERIE CARDIOVASCULAIRE ET MÉTABOLIQUE DE POINTE DANS LE PROJET ICONIC ?

### LES DONNÉES DE RECHERCHE

#### Hors imagerie

- Données de santé
- Analyses sanguines
- Activité physique
- Age reader : indication du risque cardiovasculaire par mesure des produits de glycation avancée (PGA) sur la peau

#### Grâce à l'imagerie médicale

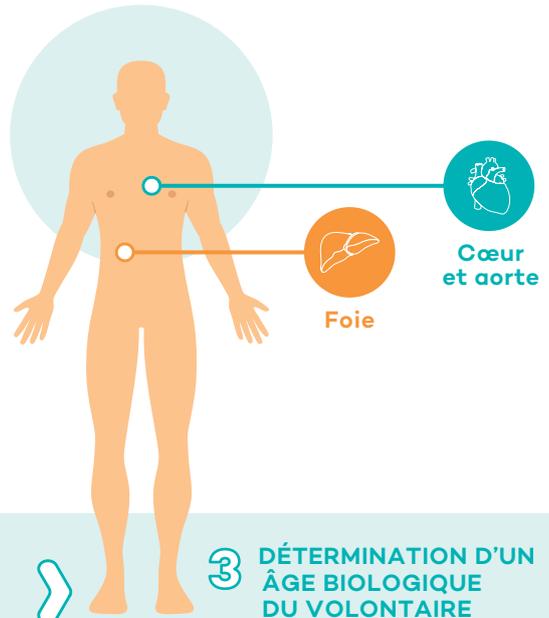
- Analyse de la structure, de la fonction et des caractéristiques
- Flux sanguin et hémodynamique
- Détection des signaux faibles



**IRM**  
Examen d'imagerie de pointe



**Echographie**  
Examen d'imagerie de 1<sup>ère</sup> intention



### 1 EXAMENS D'IMAGERIE

- IRM
- Echographie



### 2 ÉTUDE DU VIEILLISSEMENT :

- Par fonction
- Par organe



### 3 DÉTERMINATION D'UN ÂGE BIOLOGIQUE DU VOLONTAIRE

(vs. âge chronologique)

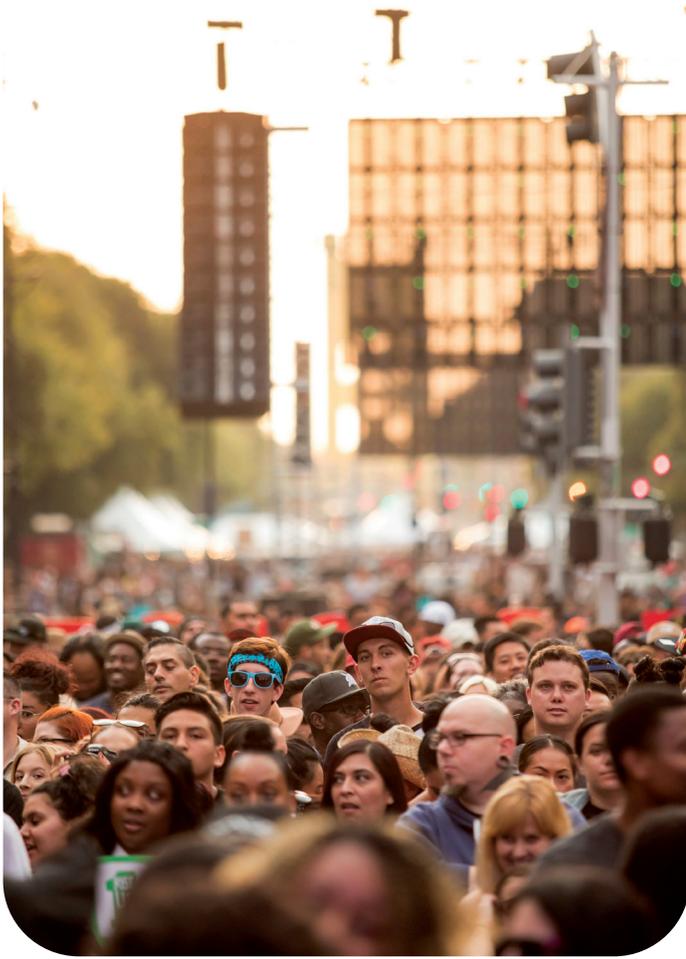
 **IHU ICAN**  
Imaging

MRI & Core Lab

L'IHU ICAN dispose d'un plateau d'imagerie cardiovasculaire et métabolique unique en Île-de-France avec une IRM cardiovasculaire 1.5T de dernière génération dédiée à la recherche humaine sur le cardiométabolisme.



## UNE MONTÉE EN PUISSANCE, AVEC 3 PHASES MAJEURES



1

Une étude pilote monocentrique incluant 2400 volontaires asymptomatiques afin de générer une base de données conséquente, permettant une optimisation préalable à une extension multicentrique.

2

Une extension multicentrique nationale.

3

L'implémentation d'un volet longitudinal pour l'étude des trajectoires de santé.

## UNE PREMIÈRE PHASE SUR 5 ANS

2024 2025 2026 2027 2028

1 : Imagerie cardiovasculaire de population  
2 500 000 €

2 : Analyse et annotation de l'atlas de référence  
2 500 000 €

3 : Création de nouveaux outils pour le soin  
1 000 000 €

○ Identification des volontaires

○ Inclusion des volontaires de - 40 ans

○ Inclusion des volontaires de + 40 ans

○ Annotation/segmentation des images

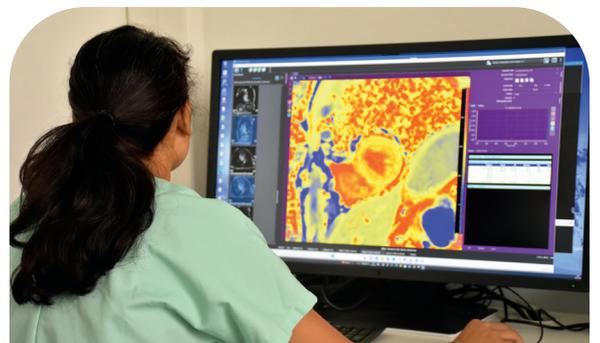
○ Classification et création du catalogue d'images

○ Modèle d'apprentissage de l'IRM vers les ultrasons

○ Développement de logiciels annotations, segmentations

## DES BÉNÉFICES SUR DES DÉCENNIES

L'Atlas ainsi constitué aura vocation à faire l'objet d'un **suivi sans limite de temps**, à la fois pour pouvoir étudier les nouveaux biomarqueurs et pour tenir compte de **l'évolution des techniques d'imagerie par résonance magnétique et ultrasonore**. ICONIC représente une opportunité concrète d'accélérer la recherche sur les maladies du cardiométabolisme.



## NOUS AVONS BESOIN DE VOUS !

### DEVENEZ ACTEUR DU PROJET ICONIC.

Cet ambitieux projet va permettre de créer le premier Atlas d'imagerie cardiovasculaire et hépatique au monde incluant des sujets de moins de 40 ans suivis au cours de leur vie. Cet Atlas permettra de réaliser des projets de recherche innovants **pour mieux comprendre, prédire et soigner les maladies cardiovasculaires et hépatiques.**

**Pour financer ce projet, le soutien des donateurs et mécènes est essentiel.**

L'IHU ICAN est une fondation de coopération scientifique habilitée à recevoir des dons et legs.

**Soutenez une recherche d'excellence innovante, rejoignez le cercle des mécènes de l'IHU ICAN !**

## BÉNÉFICIEZ DE DÉDUCTIONS FISCALES EN SOUTENANT LE PROJET ICONIC

### IMPÔT SUR LE REVENU

**66%**

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur le revenu dans la limite de 20% de vos revenus imposables.

### IMPÔT SUR LA FORTUNE IMMOBILIÈRE

**75%**

du montant de votre don sont déductibles de votre impôt sur la fortune immobilière dans la limite de 50 000 €.

### IMPÔT SUR LES SOCIÉTÉS

**60%**

du montant de votre don sont déductibles de l'impôt sur les sociétés dans la limite de 0.5% du chiffre d'affaires ou de 20 000 €. Le taux de déduction est de 40 % au-delà de 2 millions d'euros de dons.

## À QUOI SERVENT VOS DONNÉS ?

**1 000 €**

Contribution aux analyses multi-omiques issues de la biobanque (omics)

**5 000 €**

Financement pendant 6 mois d'un stagiaire ingénieur ou d'un master pour un médecin travaillant sur ICONIC

**50 000 €**

Financement de l'utilisation de logiciels d'analyses d'images cardiovasculaires (IRM et échographie cardiaque et hépatique)

**150 000 €**

Financement pendant 3 ans d'un post-doctorant travaillant sur l'extraction et l'analyse des données d'imagerie avec les dernières technologies

**300 000 €**

Financement pendant 5 ans d'un ingénieur données spécialisé en imagerie

**1 000 000 €**

Co-financement d'une étude longitudinale sur les biomarqueurs de vieillissement en imagerie dans la population française

## ILS NOUS SOUTIENNENT

**bpi**france

Région  
**île de France**

Hôpital  
Pitié-Salpêtrière  
AP-HP

**MSD** **AVENIR**  
améliorer la Vie Ensemble  
par l'Innovation et la Recherche

## VOTRE CONTACT MÉCÉNAT



**Francine Trocmé**

Directrice communication  
et mécénat  
06 81 64 97 88  
f.trocme@ihuican.org

## L'ÉQUIPE PROJET

- **Pr. Alban REDHEUIL**, Cardioradiologue, Responsable de l'imagerie cardiovasculaire et thoracique Hôpital Pitié-Salpêtrière et co-responsable scientifique ICAN Imaging
- **Pr. Marie ZINS**, Epidémiologiste, Directrice de l'UMS 011 « Cohortes épidémiologiques en population » INSERM
- **Nadjia KACHENOURA**, DR, Responsable équipe imagerie cardiovasculaire Laboratoire d'Imagerie Biomédicale INSERM/CNRS/SU et co-responsable scientifique ICAN Imaging
- **Pr. Vlad RATZIU**, Hépatologue, Service d'Hépatologie Pitié-Salpêtrière APHP Sorbonne-Université
- **Pr. Olivier LUCIDARME**, Radiologue, Chef de service, Service d'Imageries Spécialisées et d'Urgence, Hôpital Pitié-Salpêtrière
- **Pr. Mathilde WAGNER**, Radiologue, Service d'Imageries Spécialisées et d'Urgence, Hôpital Pitié-Salpêtrière
- **Pr. Ariel COHEN, Dr. Laurie SOULAT-DUFOUR**, Cardiologues, Service de Cardiologie, Hôpital Saint Antoine
- **Pr. Nadjib HAMMOUDI**, Cardiologue, Service de Cardiologie, Hôpital Pitié-Salpêtrière



cohorte  
**CONSTANCES**



**InsERM**



**CONSTANCES (INSERM)** est une infrastructure de recherche reposant sur **une large cohorte en population (220 000 personnes âgées de 18 à 69 ans à l'inclusion vivant dans différentes régions de France)** afin de constituer une plateforme polyvalente de haut niveau pour la recherche en santé des populations. CONSTANCES est **accessible à la communauté de recherche nationale et internationale**, permettant de mener des études de qualité dans un large éventail de domaines scientifiques. Les volontaires tirés au sort sont inclus dans **21 centres d'examens de santé** de la Sécurité Sociale où ils bénéficient d'un examen clinique complet et sont suivis par un questionnaire annuel, un bilan tous les 4 ans et par un appariement annuel à la base de santé du Système National de Données de santé (SNDS) ainsi que les bases sociales de la Caisse Nationale d'assurance Vieillesse (CNAV).

L'**IHU ICAN** est une fondation de coopération scientifique qui mène des projets de **recherche translationnelle d'excellence sur les maladies cardiovasculaires et métaboliques** : diabète, obésité, maladies du foie (NASH), maladies du cœur et des vaisseaux. Situé au cœur de **l'Hôpital de la Pitié Salpêtrière**, l'IHU ICAN s'appuie sur les expertises de ses membres fondateurs : **Assistance Publique Hôpitaux de Paris (AP-HP)**, **l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)** et **Sorbonne Université (SU)** pour mener sa mission. L'ICAN rassemble des équipes de chercheurs fondamentaux et cliniques de renommée internationale et a structuré des plateformes de pointe pour la recherche translationnelle, notamment pour l'imagerie des organes cibles des maladies cardiométaboliques (cœur, artères dont aorte, foie) et pour l'intégration des données Omics en recherche.



## SUIVEZ NOS ACTUALITÉS



**IHU ICAN**

Hôpital Pitié Salpêtrière - Pavillon Claude Bernard  
47-83 boulevard de l'Hôpital, 75013 PARIS

[www.ihuican.org](http://www.ihuican.org)