

Au cœur du tourbillon cardiaque

Damien Garcia

creatis.insa-lyon

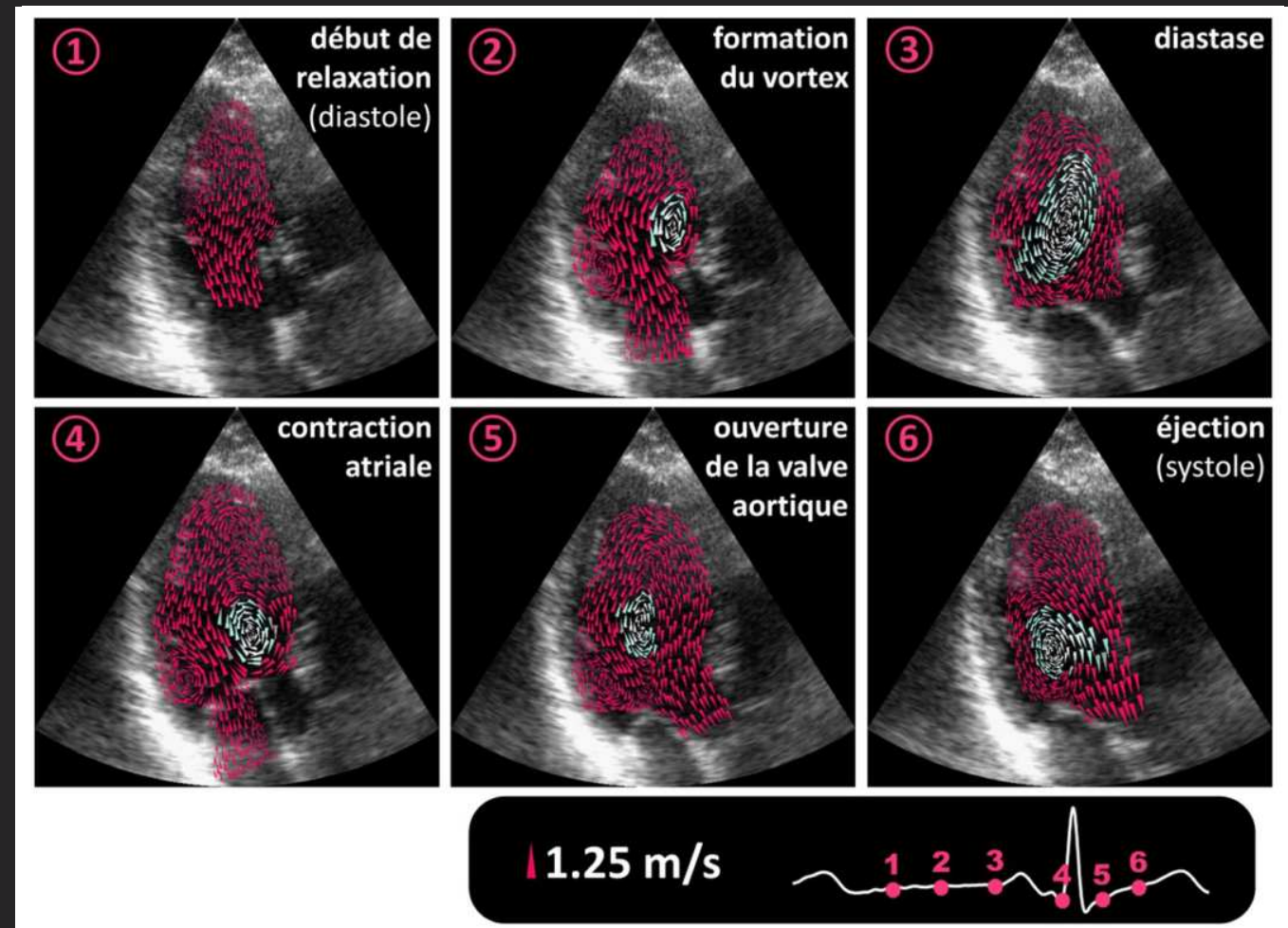
Le cœur est le moteur de la circulation sanguine. Chaque jour, il bat 100 000 fois pour faire circuler 7 000 litres de sang et répondre aux besoins de chaque cellule du corps. L'insuffisance cardiaque est une anomalie indiquant que le cœur n'assure pas le débit sanguin nécessaire aux besoins de l'organisme. Le cœur comprend quatre cavités, deux droites et deux gauches. Le ventricule gauche est la plus puissante de ces cavités ; il assure la distribution du sang oxygéné aux organes. La fonction de pompage du ventricule gauche se déroule en une phase de contraction, qui permet d'éjecter le sang, suivie d'une phase de relaxation, qui permet son remplissage. L'insuffisance cardiaque dite

diastolique caractérise un remplissage inapproprié. L'hypertension en est la cause principale.

L'échocardiographie Doppler est une technique d'imagerie employant les ultrasons. C'est l'examen médical de prédilection chez un patient atteint d'une anomalie cardiaque. Durant le remplissage du ventricule gauche, il se forme un vortex (c.à.d. un tourbillon) sanguin dont les propriétés dépendent de la capacité du cœur à être rempli de sang. La vortographie Doppler, procédé basé sur l'échocardiographie, permet de visualiser ce tourbillon et d'en mesurer la taille ainsi que son intensité.

Dans un cœur en bonne santé, ce tourbillon occupe la majeure partie de la cavité du ventricule gauche. Il tourne dans la direction naturelle de l'écoulement, ce qui facilite la redirection du sang vers la sortie du cœur. Un bon tourbillon assure donc une bonne fonction de pompage du cœur. En revanche, un tourbillon anormal dénote que le remplissage du ventricule gauche est altéré. Les propriétés d'écoulement de ce tourbillon peuvent être utilisées comme paramètres cliniques pour caractériser la fonction de remplissage du cœur.

En présence d'insuffisance cardiaque, le malade peut se plaindre de fatigue, d'essoufflement ou de troubles du



rythme cardiaque lors de ses activités habituelles. L'insuffisance cardiaque diastolique reste néanmoins difficile à diagnostiquer avant l'apparition des premiers symptômes. L'imagerie des tourbillons intracardiaques par vorto-

graphie Doppler pourrait conduire à un diagnostic précoce chez les patients atteints d'hypertension. Une prise en charge rapide de la maladie favorise, en effet, le ralentissement de l'évolution de l'insuffisance cardiaque.

Sont alors préconisés un traitement médicamenteux bien surveillé, ainsi que le respect de règles d'hygiène de vie et de diététique assez simples.

voir l'invisible

En moins d'un siècle nous sommes passés de la traction animale à la navette spatiale, du garde champêtre à internet, de la saignée au triple pontage, du fantassin au drone. Qu'on le veuille ou non ce foisonnement extrêmement rapide des produits technologiques influence notre vie quotidienne, conditionne notre futur et celui de la planète.

Il est certain qu'il est indispensable de prendre cette évolution en main et plutôt que de la craindre, la mettre au service de la société, ce qui passe obligatoirement par l'accès à l'information des avancées scientifiques.

Dans ce contexte, comme il y a 10 ans, une centaine de chercheurs du public et du privé ont travaillé de concert pour vous proposer une nouvelle version du livre « voir l'invisible ».

Ce livre informe simplement tout public curieux des dernières innovations scientifiques et technologiques dans de multiples domaines.

voir l'invisible

Editions
du Puits Fleuri

Format : 25 x 25 cm
224 pages

Prix public :
45 €



Voir - Comprendre - Agir

L'observation des phénomènes : **VOIR**

Leur interprétation : **COMPRENDRE**

Les progrès qui en résultent : **AGIR**

Le besoin de découvrir de connaître, d'agir sont des motivations fondamentales de l'homme qui cherche à améliorer son environnement et ses conditions de vie.

Qu'il s'agisse d'appréhender les confins de l'univers, le plus profond de la matière ou de comprendre l'homme et son environnement, la recherche avance à très grands pas, grâce, entre autres, aux technologies électroniques, aux calculs scientifiques et aux progrès de l'intelligence artificielle.

De nouvelles conditions d'observation et de détection sont ainsi désormais accessibles.

Les innovations qui en résultent ont un impact fort sur notre vie quotidienne

Le livre « Voir l'invisible » se compose d'une centaine d'articles sur des sujets de pointe choisis pour leur importance et les progrès qu'ils engendrent.

A paraître : Octobre 2019

Au sommaire *non exhaustif*

L'Homme et son Histoire

Thermographie Infrarouge — Le cerveau caché — Visite virtuelle du berceau de l'humanité — Le visible caché — Le rouge et le noir — Le choc des photos, le poids des infos — Thermographie

L'Homme et son Environnement

Atmosphère, atmosphère — Particules riment avec véhicules ! — L'ozone , un Dr Jekyll et Mr Hyde — Cyclones en bulle — Observer les particules fines de l'atmosphère — Réchauffement — Le changement climatique et si on changeait d'air ? — Croissance des plantes — Microorganisme en Méditerranée — Visite virtuelle d'un nid de termites — Les pistes d'une fourmi invasive — Les insectes galligènes — Observation des petits insectes — Les champignons mangeurs de polluants — Comment les abeilles apprennent du sol au plafond — L'onde P : un lanceur d'alerte sismique pertinent — Alerte précoce aux tsunamis — Comment l'océan sape les glaciers antarctiques — De la désalinisation — Des es micro-algues

L'Homme et ses Réalisations

Un robot qui cuisine — Comment une machine peut comprendre ce qu'elle voit — De l'intelligence artificielle — Comprendre le cerveau pour mieux le copier — Un bolide de course en formule nano — Jouez aux billes sur les nanoterrains — Lorsque les boites quantiques s'en mêlent — Piège à photons — Mieux voir les bactéries - plastique Bio — Une lumière froide dans in corps chaud : les LED — Des métaux — Un puits quantique pour vous éclairer — Etude des polymères — Le comprimé pharmaceutique : bien fragile ! — La cartographie chimique : un support essentiel au développement des produits dermo-cosmétiques — Capturer le conducteur — Un capteur qui a du chien — Introspection : du moteur électrique à la montre — Quand la vie ne tient qu'à un fil — Une authentification en couleur

L'Homme et la Santé

Au cœur du tourbillon cardiaque — Les mitochondries neuronales — La ronde des cellules osseuses — Les bonnes feuilles de lumière pour lire l'intime — Réseaux de neurones — Des tueurs silencieux — Rétine artificielle — Voir l'électricité du coeur — Le patient transparent — Des cellules souches

L'Homme et l'Univers

Voir la matière invisible de l'Univers — Futur site de l'installation d'une base habitée ? — Les courants de Magellan — Voir le trou noir super-massif au centre de la Galaxie — Virgo et l'ondegavitationnelle — Voir des mondes sans les voir — Astronomie magnétisme

Coordonné par Jean-Pierre Gex