O.C.O.V.A.S.

A TOUT CŒUR

Revue semestrielle : 1 € • mars 2026 • N°74

EDITO



Chères Amies, Chers Amis,

Nous avons bien conscience d'avoir été plutôt discrets ces derniers mois, et il est temps de vous de donner quelques nouvelles d'OCOVAS. Vous concevez bien que mutité ne veut pas dire improductivité ; bien au contraire le Président Michel KINDO a été présent sur bien des fronts et je souhaite vous informer de certaines de ses réalisations. Bien conscient des défis qui menacent la chirurgie cardiovasculaire, il a souhaité s'imprégner davantage de ses problématiques, de son cadre légal, réglementaire et des conditions de son exercice. Il a donc poursuivi une formation de haut niveau durant deux ans à Sciences Po Paris. Il vient de terminer un mémoire *d'Executive Master Gestion et Politiques de Santé* . Son intitulé est : **«Refonder la politique cardio-vasculaire: l'INCa comme matrice d'une nouvelle grammaire de santé publique»**. Ce travail a été réalisé sous la direction de M. Didier Tabuteau, Vice-président du Conseil d'État. La soutenance a été effectuée en décembre dernier ; ce travail a été validé avec la mention Très Bien et les félicitations du jury. Dès que possible Le Professeur Kindo en fera un résumé qui paraîtra dans A Tout Cœur. Il vous dira combien il ressent la chirurgie cardiaque française compartimentée, éclatée et quelles pourraient être quelques voies d'amélioration.

Vous savez également que le Président a entrepris un gros travail sur l'optimisation des suites en chirurgie cardiaque, thème qui a donné lieu à de multiples communications et publications, tant en France qu'à l'étranger. Ceci n'est pas passé inaperçu et a impressionné nos collègues de Chine. Il a donc été invité à présenter ses résultats dans des universités de Shanghai où il a été reçu avec beaucoup d'empressement. Il s'y est rendu, et a pu noter de ses propres yeux l'évolution, la progression, la modernité des infrastructures, des équipements et des immenses moyens mis à disposition, et ce, dans toutes les facettes de la société chinoise. Dans de multiples domaines le décalage par rapport à ce qui nous est quotidien, ici, en France est saisissant. Cela peut également faire l'objet d'un rapport, ici, dans ATC.

Pour finir je vais vous faire un exposé généraliste sur le coeur artificiel. C'est un domaine très pointu de la chirurgie cardiaque, et dont on a parlé souvent dans les gazettes ; en effet en France est né il y a une 20e d'année le dispositif « CARMAT », à priori pour être révolutionnaire. Pourtant, après des années de mise au point, puis d'application clinique la société qui développait puis commercialisait ce produit a mis la clé sous la porte, a été déclarée en liquidation judiciaire. La suite n'est pas écrite, mais elle reste potentielle. Je vais vous proposer ici un survol rapide du « cœur artificiel », une compilation de certaines données de la littérature. Le professeur Kindo vous rapportera ultérieurement l'expérience et les résultats de cette technique au CHU de Strasbourg.

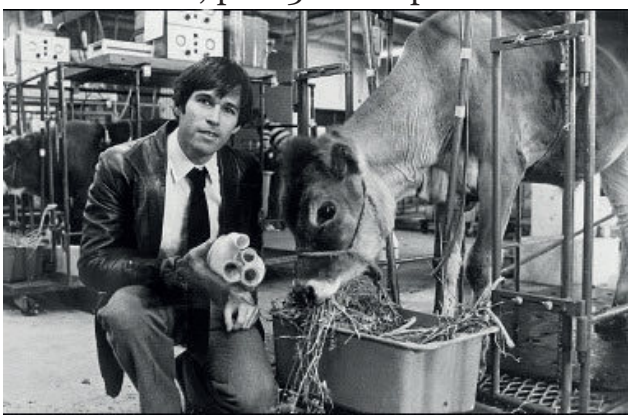
Je profite de ce numéro pour vous remercier de votre soutien envers OCOVAS, indispensable, précieux et… remarquable. Au nom du Président et du Conseil d'Administration.

Bernard EISENMANN : Vice-Président

LE COEUR ARTIFICIEL DE NOS JOURS

Le défi mondial de l'insuffisance cardiaque

L'insuffisance cardiaque représente aujourd'hui un problème de santé publique majeur à l'échelle de la planète. Aux États-Unis seulement, 6.700.000 adultes souffrent de cette incapacité du cœur à pomper suffisamment de sang (26 millions dans le monde), et les projections estiment que ce chiffre atteindra huit millions et demi d'ici à l'année 2030. Face à cette maladie, la greffe de cœur reste le traitement idéal, mais elle se heurte à un obstacle tragique : le manque de donneurs. Actuellement, plus 300.000 personnes sont inscrites sur les listes d'attente américaines, alors que



seulement 3.500 à 4.000 greffes sont réalisées chaque année. En conséquence, près 96% des patients ne recevront jamais de nouveau cœur, et environ treize personnes décèdent chaque jour en l'attendant. La situation est similaire en France. C'est dans ce contexte dramatique que les dispositifs d'assistance mécanique pour le cœur sont devenus une solution de survie indispensable.

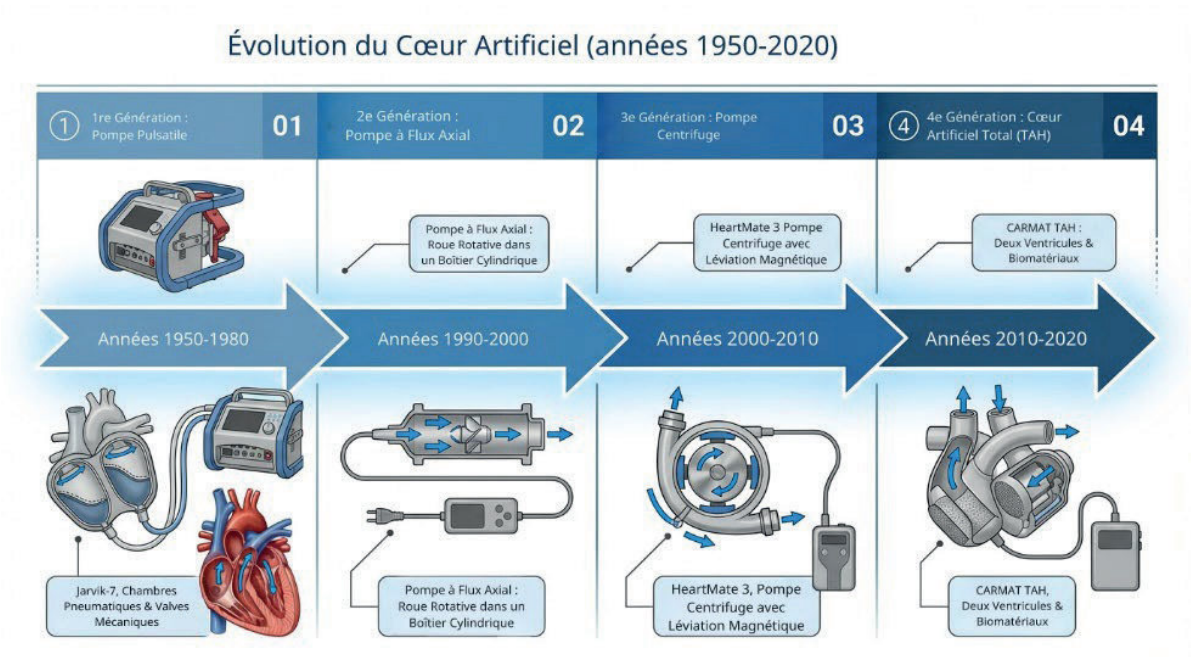


Barney Clark en 1982, iatide Jarvik-7, cœur artificiel implanté

Une lente évolution technologique

L'idée d'aider le cœur par une machine a commencé à prendre forme dans les années 1950. En 1969, le premier cœur artificiel complet a été implanté chez un être humain, lui permettant de survivre soixante-quatre heures en attendant une vraie greffe.

Depuis, la technologie a évolué à travers plusieurs grandes étapes :



- **La première génération (de 1953 à 1990)** proposait des machines très volumineuses, reliées à des compresseurs d'air externes, qui provoquaient de nombreux caillots sanguins.

- **La deuxième génération (de 1990 à 2005)** a introduit des pompes beaucoup plus petites, fonctionnant comme un tuyau d'arrosage en continu, ce qui a permis de les implanter entièrement dans le corps.
- **La troisième génération (depuis 2005)** a marqué une révolution en utilisant la force magnétique pour faire léviter les pièces à l'intérieur de la pompe. Sans frottement mécanique, ces machines usent beaucoup moins le sang et ont considérablement réduit le risque de caillots.
- **La quatrième génération (depuis 2010)** a tenté de créer des cœurs complets utilisant des matériaux d'origine biologique, pour reproduire un battement naturel et être mieux tolérés par le corps.

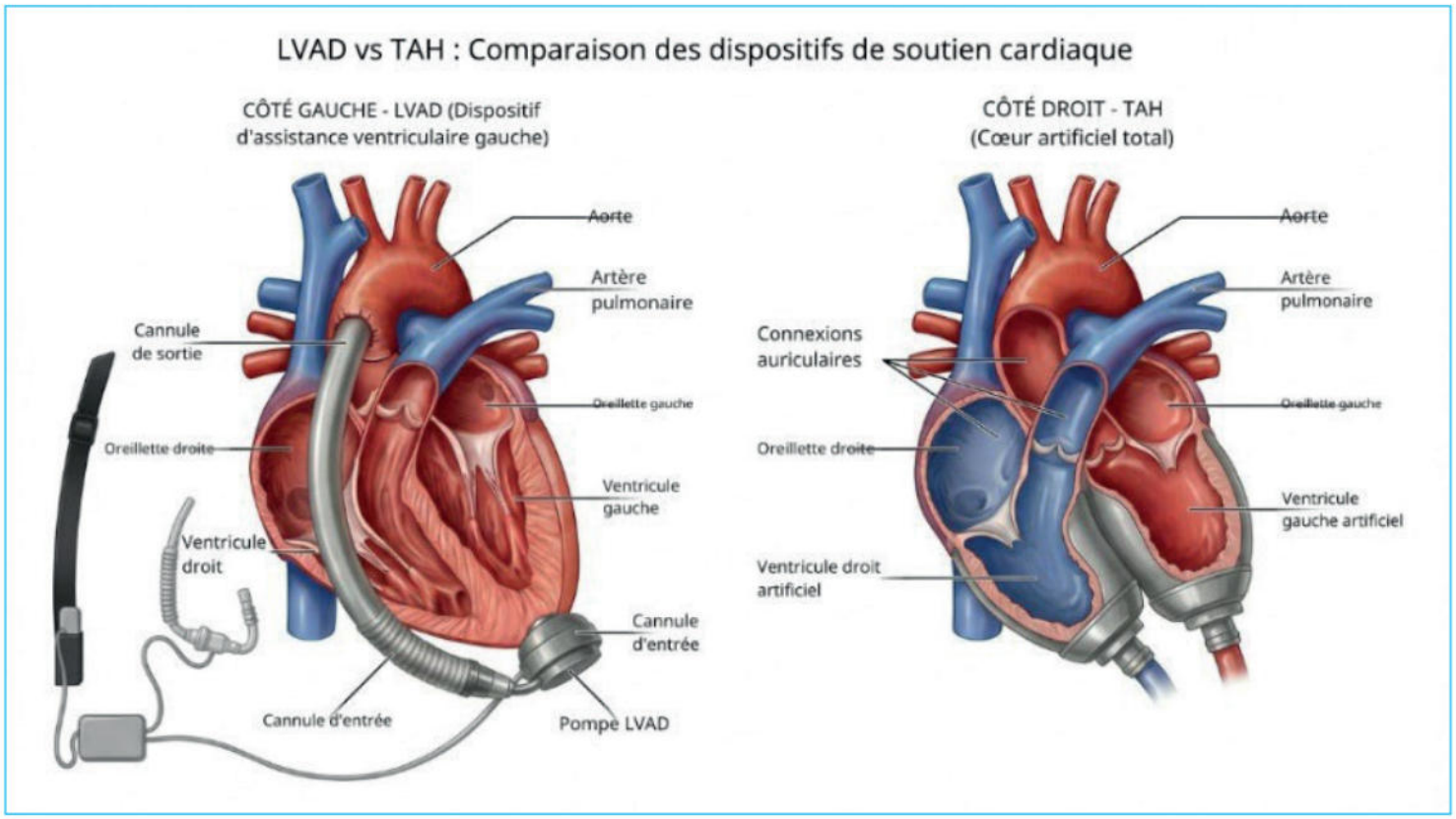
Comment fonctionnent les machines d'aujourd'hui ?

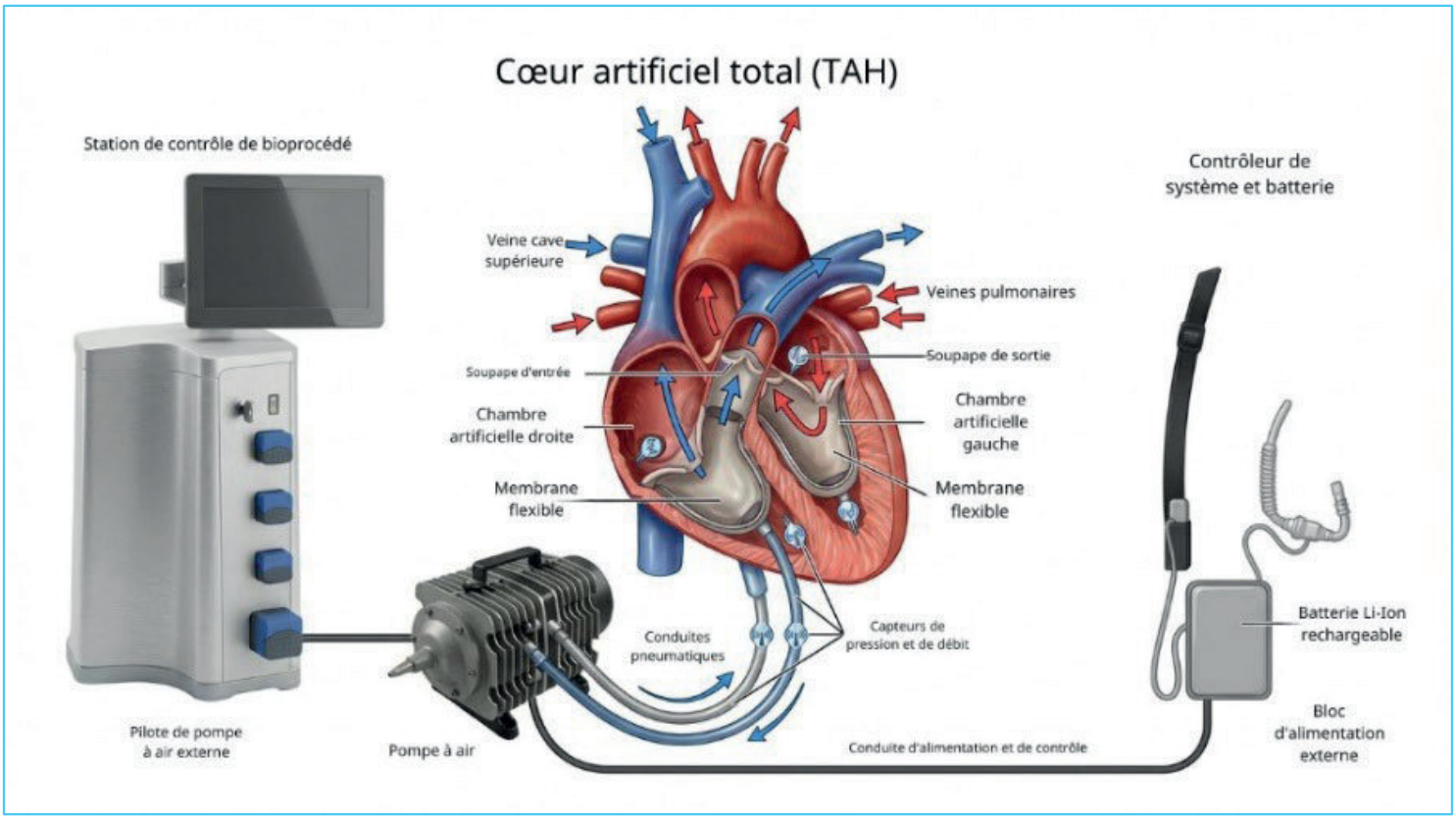
Il existe aujourd'hui deux grandes familles d'appareils. La première famille regroupe les pompes **d'assistance partielle**. Ces pompes ne remplacent pas le cœur malade, elles l'aident. Elles sont fixées sur la partie gauche du cœur pour aspirer le sang et le propulser dans tout le corps. Ces dispositifs sont aujourd'hui les plus utilisés et les plus fiables.

Année	HeartMate II	HeartMate 3	HeartWare HVAD	Autres LVAD	SynCardia TAH	CARMAT	BiVACOR	Total LVAD	Total TAH	Total général
2015	800	200	900	97	20	0	0	1937	20	1957
2016	700	400	950	50	22	0	0	2100	22	2122
2017	500	700	1050	50	25	0	0	2300	25	2325
2018	300	1100	1050	50	28	7	0	2500	35	2535
2019	100	1600	1000	100	30	10	0	2800	40	2840
2020	0	2400	700	100	32	18	0	3200	50	3250
2021	0	3100	300	100	35	25	0	3500	60	3560
2022	0	3600	0	400	40	40	0	4000	80	4080
2023	0	4000	0	500	40	50	0	4500	90	4590
2024	0	4200	0	482	38	60	2	4682	100	4782
Total	2400	18700	6950	1469	310	210	2	**33519**	**522**	**34041**

La seconde famille regroupe les **cœurs artificiels complets**. Destinés aux patients dont le cœur est irrémédiablement détruit, ils nécessitent de retirer entièrement l'organe malade pour le remplacer par la machine.

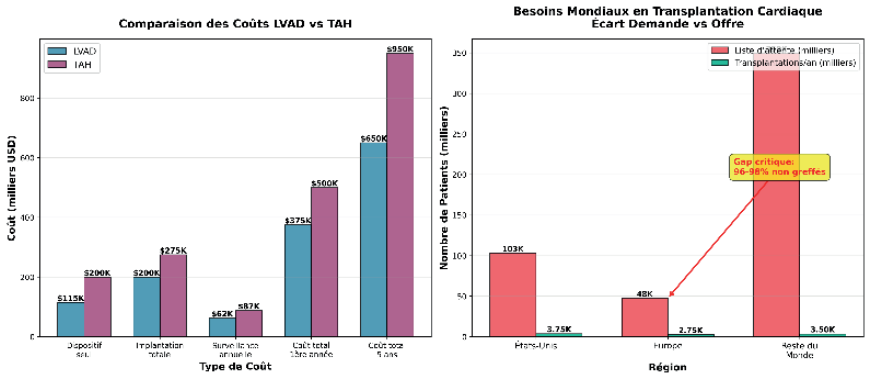
Malgré leurs différences, tous ces appareils partagent une contrainte lourde : ils nécessitent un câble électrique qui traverse la peau du ventre pour relier la pompe implantée à des batteries externes que le patient doit porter en permanence. Ces batteries n'offrent que quelques heures d'autonomie, obligeant les malades à une vigilance constante.





Des coûts faramineux pour les systèmes de santé

Si la technologie médicale est impressionnante, son coût économique est vertigineux. Le prix de la machine seule varie entre 90.000 et 250.000 dollars américains, selon qu'il s'agit d'une aide partielle ou d'un cœur complet.

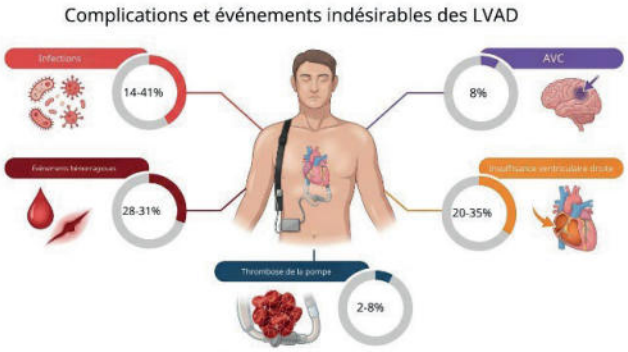


En ajoutant les frais de la lourde opération chirurgicale et des séjours prolongés en soins intensifs, la facture de la première année se situe souvent entre 300.000 et 600.000 dollars par patient. Ensuite, les examens réguliers, les médicaments complexes et le remplacement du matériel représentent un coût annuel de 50.000 à 100.000 dollars. Ces montants colossaux soulèvent de lourdes questions sur la capacité des systèmes de santé à les financer à grande échelle.

Les risques d'un quotidien sous assistance

L'avantage indéniable de ces machines est d'offrir une survie. Pour les patients équipés de pompes de dernière génération, plus de 90% survivent à la première année, et beaucoup parviennent à rentrer chez eux.

Cependant, vivre avec une machine dans la poitrine est un combat quotidien. Le câble traversant la peau est une porte d'entrée pour les bactéries, provoquant de graves infections chez près d'un tiers des patients. Les puissants médicaments nécessaires pour fluidifier le sang et empêcher la machine de se boucher causent très fréquemment des saignements internes dangereux. Enfin, malgré les progrès, des caillots peuvent encore se former et provoquer des accidents vasculaires cérébraux.



Le cas CARMAT : Entre prouesse médicale et dure réalité économique

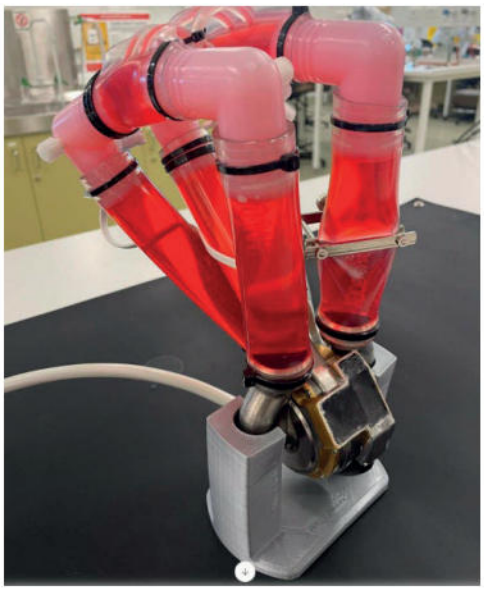
L'entreprise française CARMAT illustre parfaitement le paradoxe de ces technologies. Pendant des années, son cœur artificiel a suscité un immense espoir. En utilisant des tissus issus de cœurs de bovins et des valves flexibles, cette machine cherchait à imiter parfaitement la nature pour réduire les caillots sanguins.



Pourtant, le miracle médical s'est heurté à la réalité économique. Incapable de financer sa production à grande échelle, la société historique CARMAT a fait faillite, a été placée en redressement judiciaire en 2025, puis officiellement liquidée début 2026. Si la technologie n'est pas morte — rachetée in extremis par des investisseurs pour poursuivre les essais — cette faillite prouve que concevoir une merveille d'ingénierie dans un laboratoire ne suffit pas ; il faut trouver un modèle économique viable. De plus, le cœur CARMAT reste très lourd (neuf cents grammes) et ses valves flexibles finissent inévitablement par s'user avec le temps. *Pour le fonctionnement voir https://www.youtube.com/watch?v=xdcLKTpxr2g*

L'espoir BiVACOR : Le cœur en titane "inusable"

C'est dans ce contexte qu'un nouvel acteur suscite un immense espoir dans le monde médical : le cœur artificiel BiVACOR. Contrairement à CARMAT qui cherchait à imiter la nature, BiVACOR a fait le choix de la pure ingénierie de pointe.



Ce cœur, fait de titane, ne possède qu'une seule pièce mobile : un rotor qui flotte dans le vide grâce à la lévitation magnétique, sans aucun frottement mécanique. Il n'y a ni valves qui se ferment, ni poches qui se gonflent. Ce choix technique vise à rendre la machine quasiment inusable et beaucoup plus économe en énergie. Autre avantage majeur : il est beaucoup plus petit et léger (environ six cent cinquante grammes), ce qui permet de l'implanter chez une plus grande variété de patients, y compris des femmes et des adolescents, ce qui était souvent impossible avec les modèles précédents.

En juillet 2024, le BiVACOR a été implanté avec succès sur un être humain pour la première fois aux États-Unis. 5 patients ont été implantés. Tous ont survécu et ont été greffés. A ce jour une implantation à titre définitif (destination therapy) n'a pas été

réalisée. La commercialisation du système est prévue en 2028-29 (US).
Pour le fonctionnement voir : https://www.youtube.com/watch?v=DZ_6vK3Da4A

L'avenir : Des avancées modérées par la prudence

L'arrivée de technologies comme le BiVACOR prouve que la recherche scientifique avance à grands pas. Pour les années à venir, l'urgence est de réussir à supprimer totalement le câble qui traverse la peau, en développant des systèmes de recharge électrique sans fil à travers le corps pour éliminer les infections mortelles.

Marchés et Projections

- Marché mondial 2023 : 2,17 milliards USD
- Projection 2032 : 5,0 milliards USD
- TCAC : 9,7%
- Patients éligibles : ~100 000 (USA + Europe)

Il convient cependant de rester prudent : qu'il s'agisse de membranes biologiques ou de rotors en titane lévitant dans le vide, les cœurs mécaniques devront surmonter des obstacles techniques immenses et prouver leur viabilité financière avant de pouvoir devenir un traitement courant et accessible pour des millions de malades Le nombre total des dispositifs implantés à ce jour est important !. Compte tenu du marché potentiel, la recherche va se poursuivre !

CARNET

Nous déplorons la disparition de nos membres et amis.

Charles HERCHER	**ROSSFELD**	**04/03/2025**
Ernest SCHEPPLER	**STRASBOURG**	**16 06 2025**
Albert PONCHE	**HOENHEIM**	**03/05/2025**
Marie Odile DILLMANN	**SCHILTIGHEIM**	
Anne-Marie CORDARY	**WIESVILLER**	**17/03/2025**

Que leurs familles durement éprouvées sachent que nous prenons part à leur peine. Nous leur adressons nos sincères condoléances et les remercions de tout cœur pour les dons, qui à leur initiative, ont été offerts à OCOVAS.

PENSEZ AU RENOUVELLEMENT DE VOTRE ADHESION

Le montant de la cotisation de base reste inchangé : 25,- €
Tout don supplémentaire sera le bienvenu. Votre soutien est indispensable à la poursuite de nos actions.
Et vous pouvez nous aider en sensibilisant vos proches, vos amis, votre entourage. Par avance, merci !

VOTRE REDUCTION FISCALE

Si vous êtes imposable, vous bénéficiez d'une réduction d'impôt
Si votre don est de 100 €, il ne vous coûtera que 34 €
S'il est de 50 €, il ne vous coûtera que 17 €
S'il est de 25 €, il ne vous coûtera que 8,50 €
Un reçu fiscal ouvrant droit à réduction d'impôt vous sera délivré.

OCOVAS
(Association des Opérés du COeur et des VAisseaux à Strasbourg)
29, rue Charles de Foucauld - 67000 STRASBOURG
Tél./Rép. : 03 88 25 78 02
03 69 55 07 04
E-mail : ocovas1@orange.fr
Adresse internet : www.ocovas.com

HOPITAUX UNIVERSITAIRES
Secrétariat Pr. KINDO
Service de Chirurgie Cardiaque - UF 1204
Nouvel Hôpital Civil
1 place de l'Hôpital
67091 STRASBOURG Cedex

ESAT L'ESSOR 03 88 65 85 05