



**AU CŒUR DE LA
TECHNOLOGIE...**

CARMAT

Le cœur artificiel au service de l'homme



1. **Innovation de rupture**
2. **Faits marquants**
3. **Éléments financiers 2010**
4. **Marché de l'insuffisance cardiaque**
5. **Stratégie et perspectives**

UNE INNOVATION RÉVOLUTIONNAIRE

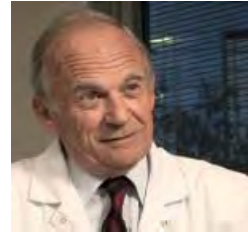


⇒ UNE VISION

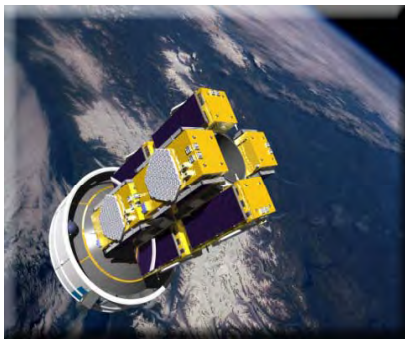
- Résoudre le problème de l'insuffisance cardiaque avancée
- Faire de l'implantation d'un cœur une opération chirurgicale courante

⇒ UNE ALLIANCE

- **Professeur Carpentier** : leadership international sur les tissus et les valves biologiques
- **EADS** : savoir-faire aéronautique pour assurer le succès dès les 1^{ères} implantations
- **Truffle Capital** : acteur majeur du financement des sciences de la vie

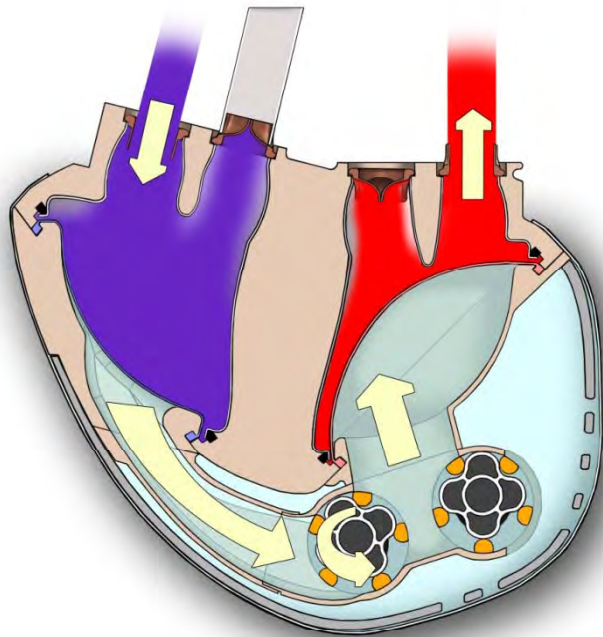


⇒ UNE SOLUTION : le cœur artificiel mimant le cœur naturel



**CARMAT, le 1^{er} cœur artificiel total
implantable et auto-régulé**

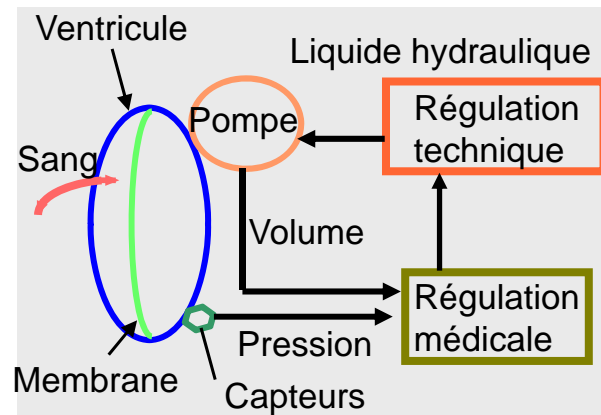
LE MIMÉTISME DU CŒUR NATUREL



⇒ Avantages du concept

- Reproduit le mouvement du muscle cardiaque
- Évite tout contact entre le sang et les pompes
- S'adapte aux besoins du patient via 3 types de capteurs permettant la régulation des flux
- Réplique les courbes de pression physiologiques

⇒ Limitation du risque de formation de caillot



Capteurs et pompes permettent un fonctionnement physiologique



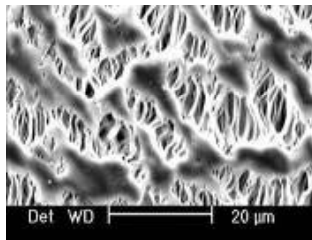
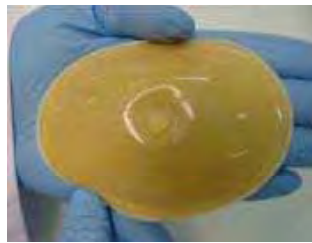
Matériaux à haute performance

⇒ Membrane biosynthétique

- Capitalisation sur les recherches du Pr. Carpentier
- +de 30 ans de réussite sur les valves

⇒ Cavités ventriculaires revêtues

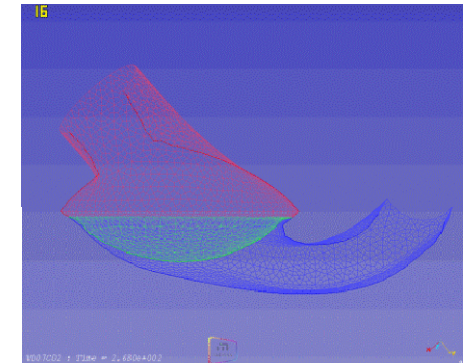
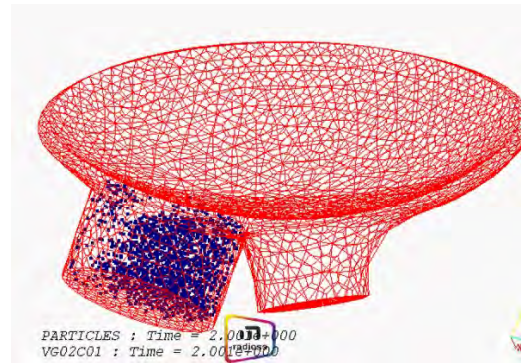
- Matériaux microporeux
- Conception optimisée



Hémodynamique

⇒ Forme de la cavité ventriculaire évitant les turbulences et la formation de caillots

⇒ Déploiement progressif de la membrane vers les conduits artériels



Optimisation des cavités pour limiter les turbulences

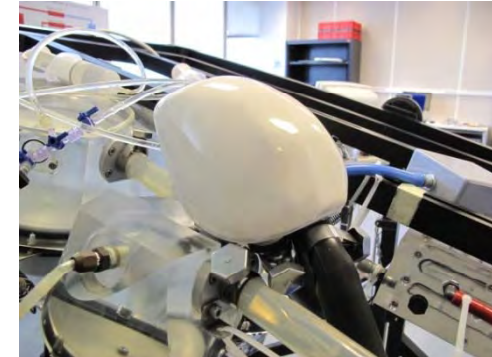
Compatibilité avec le sang minimisant les risques d'Accidents Vasculaires Cérébraux

UN CŒUR ARTIFICIEL FIABLE



⇒ Sécurisation du développement et tests de fiabilité identiques à l'aéronautique

- Banc d'essais
- Modélisation informatique
- Sous-ensembles fonctionnels soumis depuis des années à des tests sévères



⇒ Objectif atteint : durée de vie de 5 ans, équivalent à 230 millions de battements



Le cœur CARMAT bénéficie d'une fiabilité comparable à celle d'un avion pour son 1^{er} vol

DES AVANTAGES SANS ÉQUIVALENT



Biocompatibilité et
hémocompatibilité



Risque d'AVC minimisé
Pas de rejet

Autorégulation
physiologique



Qualité de vie



Forme optimisée



Forte compatibilité
anatomique

Fiabilité



Longue espérance
de vie

**Rupture technologique dans le traitement de
l'insuffisance cardiaque terminale**



1. Innovation de rupture
2. **Faits marquants**
3. Marché de l'insuffisance cardiaque
4. Éléments financiers 2010
5. Stratégie et perspectives

SUCCE DE L'INTRODUCTION EN BOURSE (13 JUILLET 2010)



⇒ Vif succès de l'opération

- Prix d'admission : 18,75€ / action - Taille totale : 16,1 M€
- Forte participation du public : 17,6% du nombre d'actions offertes

⇒ Solidité financière renforcée

- Fonds propres : 15,5 M€
- Trésorerie au 3 janvier 2011 : 14,9 M€

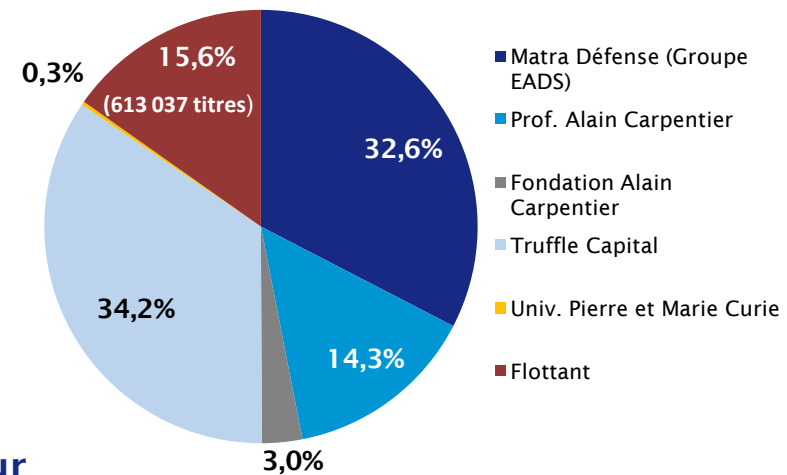
⇒ Intérêt soutenu de la communauté financière

- Hausse du cours
- Forte liquidité

⇒ Véritable intérêt des investisseurs pour le secteur

- Abiomed : capitalisation boursière 2009-2011* multipliée par 3
- HeartWare : capitalisation boursière 2009-2011* multipliée par 6
- Syncardia : chiffre d'affaires 2009-2011** multiplié par 5

Actionnariat
(31/12/2010)





⇒ **Accord avec Edwards Lifesciences** (8 nov. 2010)

- N°1 mondial des valves cardiaques et de la surveillance hémodynamique
- Utilisation des valves Carpentier-Edwards®, mises au point par le Professeur Carpentier
- Sécurisation de l'approvisionnement d'un composant essentiel du cœur artificiel CARMAT

⇒ **Assemblage industriel des premières prothèses** (18 nov. 2010)

- Utilisation dans les essais pré-cliniques et cliniques sur l'homme en 2011
- Assemblage entièrement réalisé dans la salle blanche CARMAT (environnement contrôlé)

⇒ **Renforcement de la structure managériale en vue des essais cliniques**

- Nomination de **Henri Lachmann** au **Conseil d'Administration**
Président du Conseil de Surveillance de Schneider Electric et du Conseil d'Administration du Centre chirurgical Marie Lannelongue, spécialisé en chirurgie cardiaque et thoracique
- Renforcement de la **Direction Médicale**
Equipe de 6 personnes dédiées à la préparation des essais cliniques, dirigée par le **Dr. Petrus Jansen** (20 ans d'expérience des essais cliniques dans le domaine de l'assistance ventriculaire)
- Création d'une **Direction des Achats Stratégiques** et d'une **Direction Industrielle**
- Nomination de **Valérie Leroy** en tant que **Directrice Marketing et Relations Investisseurs**
Précédemment, Directrice Marketing Europe - Thérapies Valvulaires - chez Edwards Lifesciences.

**Avancement du projet en ligne
avec le plan de marche présenté à l'IPO**



⇒ Financements

⇒ 33 M€ d'OSEO entièrement dédiés au projet « Cœur artificiel totalement implantable »

- L'aide la plus importante jamais accordée à une PME avec l'accord de la Communauté européenne



⇒ 1,5 M€ d'aides publiques accordés par le Conseil général des Yvelines



Yvelines
Conseil général

⇒ 4,5 M€ perçus entre fin 2010 et début 2011, après l'assemblage réussi des deux 1^{ères} prothèses

- 4,2 M€ d'OSEO (20 M€ restant à verser)
- 0,3 M€ du Conseil Général des Yvelines, correspondant au solde restant à verser

⇒ Trésorerie de 14,9 M€ au 3 janvier 2011

**CARMAT, un projet novateur
reconnu au niveau européen**



1. Innovation de rupture
2. Faits marquants
3. **Éléments financiers 2010**
4. Marché de l'insuffisance cardiaque
5. Stratégie et perspectives

COMPTE DE RÉSULTAT SIMPLIFIÉ



(en €) COMPTE DE RESULTAT	31/12/2010 (12 mois)	31/12/2009 (19 mois)
<i>Chiffre d'affaires</i>	0	0
<i>Subventions d'exploitation</i>	5 048 697	4 822 638
<i>Charges d'exploitation</i>	15 530 940	10 806 620
Résultat d'exploitation	- 10 482 243	- 5 983 982
Résultat financier	- 20 807	77 636
Résultat courant avant impôts	- 10 503 050	- 5 906 346
Résultat exceptionnel	16 066	0
<i>Crédit d'Impôt Recherche</i>	2 750 499	1 184 342
Résultat net	- 7 736 485	- 4 722 004

* En raison de l'absence d'une période de référence commune, la comparaison des postes du compte de résultat avec l'exercice précédent n'est pas pertinente. En effet, l'exercice 2009 portait sur 19 mois.

- ⇒ Subventions d'exploitation : 4,3 M€ d'OSEO et 0,75 M€ du Conseil général des Yvelines
- ⇒ Charges d'exploitation : « autres achats et charges externes » à hauteur de 11,2 M€
- ⇒ Crédit d'impôts recherche : 2,8 M€

BILAN SIMPLIFIÉ



(en €) - BILAN SIMPLIFIE	31/12/2010 (12 mois)	31/12/2009 (19 mois)
Actif immobilisé	3 582 600	3 243 191
<i>Dont immobilisations incorporelles</i>	324 112	431 219
<i>Dont immobilisations corporelles</i>	2 832 276	2 733 869
<i>Dont immobilisations financières</i>	426 212	78 104
Actif circulant	17 465 088	2 808 532
<i>Dont trésorerie et équivalents de trésorerie</i>	11 415 823	712 837
TOTAL ACTIF	21 047 688	6 051 723
Capitaux propres	13 474 075	3 527 996
Autres fonds propres	2 018 892	546 304
Provisions pour risques et charges	18 357	4 500
Dettes	5 536 364	1 972 923
<i>Dont dettes financières</i>	78 096	12 219
<i>Dont dettes d'exploitation</i>	5 458 268	1 960 704
TOTAL PASSIF	21 047 688	6 051 723

* En raison de l'absence d'une période de référence commune, la comparaison des postes du bilan avec l'exercice précédent n'est pas pertinente. En effet, l'exercice 2009 portait sur 19 mois.

⇒ Accroissement des ressources

- Augmentation de capital de 16,1 M€ lors de l'IPO (Juillet 2010)
- 1,5 M€ d'avances remboursables OSEO

TABLEAU DE FLUX



(en €) - TABLEAU DE FLUX	31/12/2010 (12 mois)	31/12/2009 (19 mois)
Flux de trésorerie lié à l'exploitation <i>Dont variation du BFR</i>	-6 951 146 -456 006	-4 676 580 -660 577
Trésorerie liée aux opérations d'investissements	-1 566 896	-3 419 106
Trésorerie résultant des opérations de financement	+19 221 028	+7 848 523
Variation de trésorerie	+10 702 986	+712 837

* En raison de l'absence d'une période de référence commune, la comparaison des postes du tableau de flux avec l'exercice précédent n'est pas pertinente. En effet, l'exercice 2009 portait sur 19 mois.

⇒ Trésorerie de 11,4 M€ au 31 décembre 2010

⇒ Trésorerie de 14,9 M€ au 3 janvier 2011



1. Innovation de rupture
2. Faits marquants
3. Éléments financiers 2010
4. **Marché de l'insuffisance cardiaque**
5. Stratégie et perspectives



⇒ L'insuffisance cardiaque, un enjeu de santé publique mondial

- 1^{ère} cause de décès dans les pays développés
- 17 millions de décès dans le monde liés à des maladies cardiovasculaires*
- Maladie cardiovasculaire en constante progression

⇒ L'insuffisance cardiaque avancée terminale

- Chronique : très invalidante
- Aigüe : consécutive à l'infarctus du myocarde
- Une espérance de vie moyenne réduite à 12 mois et un coût de traitement très onéreux

⇒ La transplantation cardiaque, un traitement efficace réservé à trop peu de personnes

- Greffons : nombre réduit, décroissant et disponibilité non prévisible
- Critères d'éligibilité très contraignants et de plus en plus sévères
- Nécessaires traitements anti-rejets, contraignants et à vie

**Absence de traitement
pour des milliers de patients**

COÛT D'UNE TRANSPLANTATION VS. IMPLANTATION COEUR ARTIFICIEL TOTAL



⇒ Prix du cœur artificiel CARMAT : 140 à 180 K€

⇒ Coût insuffisant cardiaque classe IV : entre 61% et 92% du coût de l'insuffisance cardiaque¹

	Transplantation	Cœur artificiel total
Procédure pré-opératoire ^{2,3}	26	11
Implantation d'une assistance ventriculaire (30% des cas, 1/3x191) ³	64	
Coût global de mise à disposition du greffon ²	73	
Coûts chirurgicaux et frais post-opératoires liés à la transplantation cardiaque ⁴	88	
Prix de vente du coeur artificiel total		160
Coûts chirurgicaux et frais post-opératoires liés à l'implantation du coeur artificiel total		71
Traitement immunosuppresseur ²	17	
Coût de support et de télédiagnostic		10
Coût total (x€1000)	268	252

¹ Clinical and cost effectiveness of LVAD for end stage heart failure – Health Technology Assessment NHS -2005

² 2008 Milliman Report

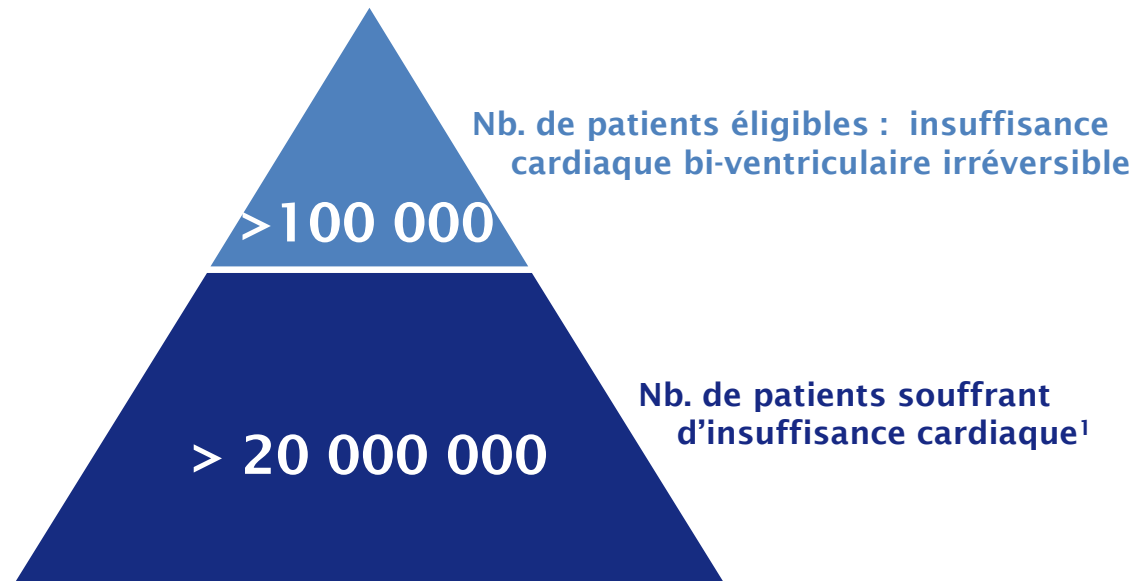
³ 2007CEDIT Report (Comité d'évaluation et de diffusion des Innovations Technologiques- AP HP)

⁴ GHM Report

LE CŒUR ARTIFICIEL TOTAL : LA SEULE SOLUTION



- ⇒ Une solution pour pallier la pénurie de greffons
- ⇒ Un coût inférieur à celui d'une transplantation classique
- ⇒ Un marché adressable >16 Mds €



125 000 patients par an pour un marché potentiel de plusieurs milliards d'euros

¹ Etats-Unis et les 51 pays adhérents de la Société Européenne de Cardiologie (Europe géographique, Russie, pays méditerranéens)

PROJETS SIMILAIRES LIMITÉS À DES PROTHÈSES MÉCANIQUES



		Pneumatique	Mécaniques			Biomimétique
		Cardiwest (Etats-Unis)	Projet Accor (Allemagne)	AbioCor (Etats-Unis)	Magscrew (Etats-Unis)	CARMAT
Caractéristiques techniques	Hémocompatibilité					
	Auto régulation physiologique					
	Mobilité					
	Compatibilité anatomique	Action. pneumat. Externe				
	Fiabilité	< 2 ans	n/a	2 ans	n/a	5 ans
Traitement définitif	non	oui	oui	oui	oui	
Industrialisation Commercialisation	Commercialisé	Pas disponible	2006 (AbioCor 1)	Pas disponible	2013	
Stade de développement	Accord FDA en 2004	Essais cliniques en 2013	Autorisation de la FDA : HDE*	Projet	Essais cliniques en 2011	
Modèle						

CARMAT, le seul cœur artificiel biomimétique

*Humanitarian Device Exemption



1. Innovation de rupture
2. Faits marquants
3. Éléments financiers 2010
4. Marché de l'insuffisance cardiaque
5. **Stratégie et perspectives**



⇒ Développements acquis

- Accompagnement depuis 2004 de l'AFSSAPS
- Validations multiples pré-cliniques
- Accord avec Edwards Lifesciences sur l'utilisation des valves Edwards-Carpentier®
- Utilisation de matériaux déjà certifiés « Implantable longue durée »

⇒ Industrialisation des process

- Focalisation sur l'intégration des sous-ensembles
- Modèle industriel identique à celui de l'aéronautique
- Création de la Direction Industrielle et de la Direction des Achats Stratégiques
- Assemblage réussi des deux premières prothèses

⇒ Commercialisation

- **Une innovation attendue** : indication thérapeutique reconnue
- **Prix visé** : comparable à une transplantation, acte chirurgical remboursé en Europe et aux Etats-Unis
- **Déploiement commercial** facilité par une forte concentration des patients dans des centres de référence identifiés
 - Europe : force de vente d'une vingtaine de spécialistes dédiés
 - Reste du monde : contacts déjà établis avec des partenaires

Stratégie de développement réaliste

1^{ers} ESSAIS CLINIQUES A TRÈS COURT TERME



⇒ Etude avec indication restreinte

- Objectif : avoir un retour rapide sur la sécurité et l'efficacité de la prothèse
- Recrutement : 6 patients souffrant d'insuffisance cardiaque avancée terminale
- Critères de succès :
 - survie avec le cœur artificiel total de 180 jours
 - ou transplantation < 180 jours

⇒ Etude avec indication élargie

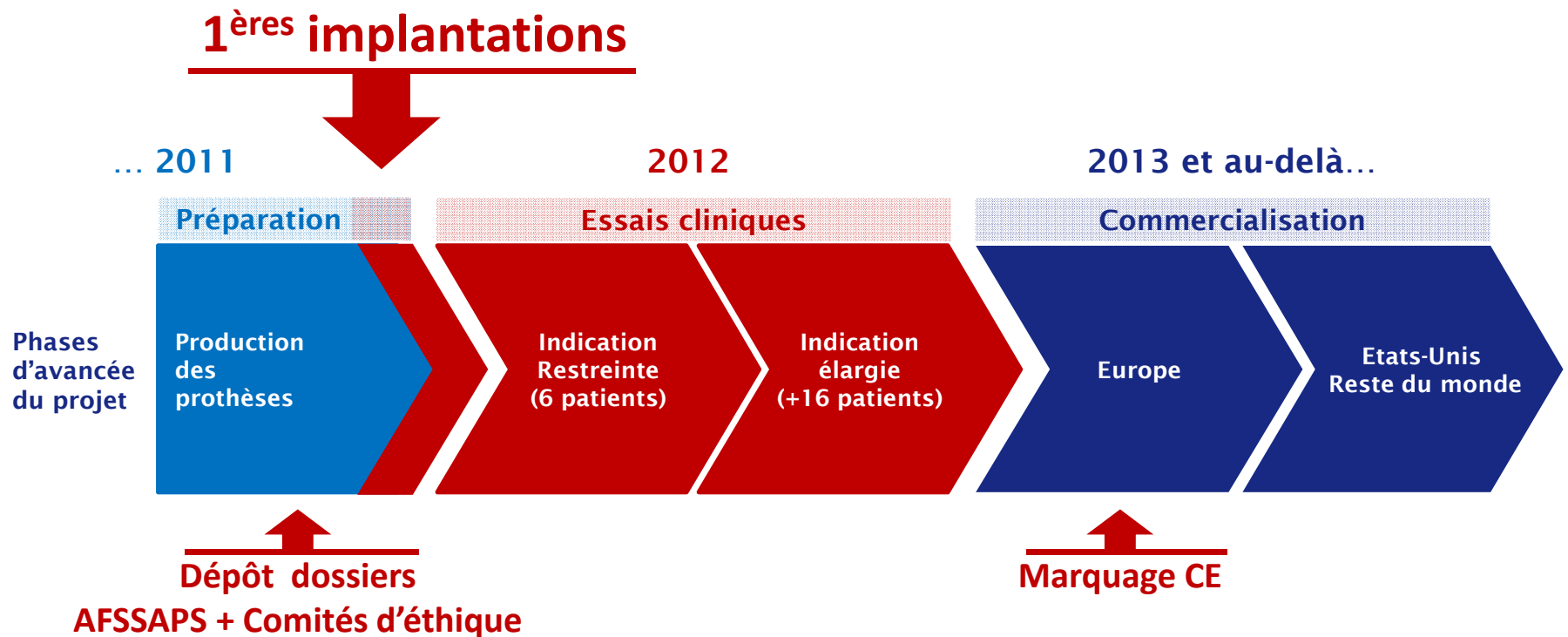
- Objectif : démontrer la sécurité et l'efficacité pour un usage long-terme et obtenir le marquage CE
- Recrutement : 22 patients (dont 16 nouveaux) souffrant d'insuffisance cardiaque avancée terminale
- Critères de succès :
 - état fonctionnel
 - qualité de vie
 - rétablissement du fonctionnement des organes
 - fiabilité

Programme accéléré de développement

CARMAT : SHORT TIME TO MARKET



- ⇒ Processus « Fast Track* »
- ⇒ Accompagnement de l'AFSSAPS** depuis 2004
- ⇒ Pré-industrialisation déjà opérée grâce au savoir-faire aéronautique



1^{ères} implantations fin 2011

*traitement d'une maladie dont l'issue est fatale, réponse à un besoin médical non encore satisfait

**Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments et Produits de Santé

CARMAT : DES ATOUTS CONSIDÉRABLES



- ⇒ Réponse à l'insuffisance cardiaque avancée : enjeu de Santé publique et marché en croissance
- ⇒ Capitalisation sur le leadership scientifique du Pr. Carpentier et l'excellence technologique d'EADS
- ⇒ Management industriel, médical et commercial, très expérimenté
- ⇒ Marché cardiovasculaire en pleine consolidation
- ⇒ Valorisation des opérations : prime à l'innovation

**CARMAT, le pionnier des bioprothèses
au service de l'homme**

ANNEXES





⇒ Données boursières

- Marché : Alternext de NYSE-Euronext Paris
- Cours : 89,03 € (27 avril 2011)
- Plus haut : 102,00 € (3 mars 2011)
- Plus bas : 18,75 € (cours IPO)
- Nombre d'actions : 3 827 861
- Capi. Boursière : 341 M€ (27 avril 2011)
- Liquidité journalière moyenne :
 - 12 692 titres depuis IPO
 - 19 927 titres depuis le 1^{er} janvier 2011

ALCAR
LISTED
NYSE
ALTERNEXT

⇒ Codes de l'action

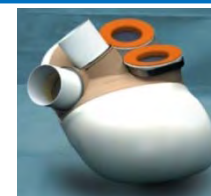
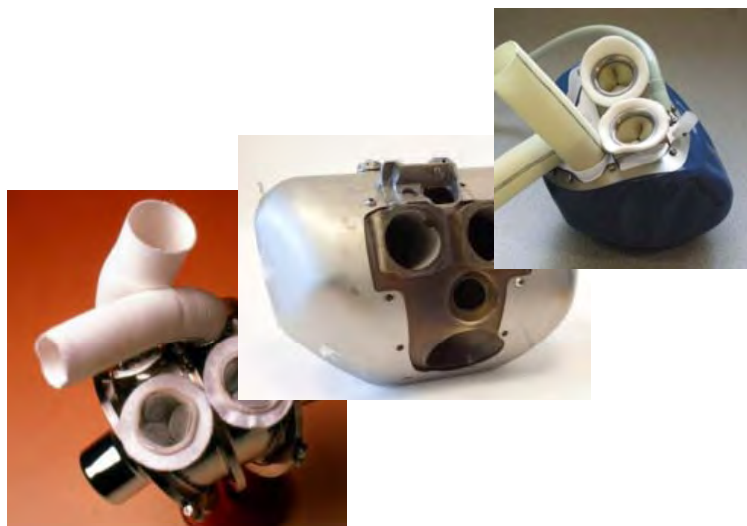
- Libellé : CARMAT
- Mnémonique : ALCAR
- Code ISIN : FR0010907956

⇒ Contacts

- **CARMAT**
Marcello Conviti - Directeur Général
Patrick Coulombier - Directeur Général Adjoint
Valérie Leroy - Directrice Marketing
& Relations Investisseurs
Tél. : 01 39 45 64 50 / Mobile : 06 09 08 03 47
Email : investisseurs@carmatsas.com

- **NewCap. - Communication financière**
Axelle Vuillermet / Dusan Oresansky
Tél : 01 44 71 94 93
Email : carmat@newcap.fr
- **Site web investisseurs :**
<http://www.carmatsas.com/investisseurs>

15 ANS DE RECHERCHE DE POINTE



Cœur d'un insuffisant cardiaque :

Volume : 0,75 L
Poids : 0,63 kg

	1995	2000	2004	2010	Amélioration
Volume	1,25 L	1,25 L	1,0 L	0,75 L	40%
Poids	1,9 kg	1,9 kg	1,2 kg	0,9 kg	53%
Consommation	100 w	100 w	70 w	27 w	73%

**Le cœur CARMAT
implantable en 2011**

L'EQUIPE DIRIGEANTE



Marcello CONVITI
Directeur Général

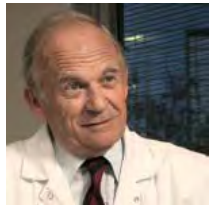
30 ans dans le développement et la commercialisation de dispositifs cardiovasculaires

- Senior Vice President Strategy & New Business Development et Président Europe **Edwards Lifesciences** (CA 09 : 1,3 Mrd \$), n°1 mondial des valves cardiaques (valves Edwards-Carpentier)
- VP Global Marketing **Sorin Biomedica**
- *MBA - Université de Turin*
- *Ph.D Technologies informatiques-Université de Pise*



Jean-Claude CADUDAL
Président du Conseil d'administration

- Directeur des opérations internationales EADS jusqu'en 2008
- Ancien Président de Matra Défense, Group finance controller de MBDA
- *Diplômé d'automatique industrielle*



Pr. Alain Carpentier
Président du conseil scientifique

- Pr. Emérite - Université Pierre-et-Marie-Curie (Paris VI)
- Pr. École de Médecine Mount Sinai à New York
- Fondateur et Directeur du laboratoire d'étude des greffes et prothèses cardiaques (Paris VI)
- Lauréat du Grand Prix de la Fondation pour la Recherche Médicale (1998) et membre de l'Académie des sciences,
- Prix Albert Lasker de recherche médicale pour l'invention des bioprothèses valvulaires (valves Carpentier-Edwards)



Patrick COULOMBIER
Directeur Général Adjoint

25 ans dans l'ingénierie aéronautique

- Responsable cœur artificiel total depuis 2001 Groupe **EADS**
- Directeur **MBDA** France (Défense)
- Responsable R&D aéronautique et spatial **THALES AVIONIQUE** (Airbus A310, A320, Avion de combat Rafale, Hélicoptère Super Puma, Navette spatiale Hermès)
- *Ingénieur en électronique*

CONSEIL D'ADMINISTRATION OPÉRATIONNEL



JC. Cadudal, Président du Conseil d'administration

Directeur des opérations internationales EADS jusque 2008
Ancien Président de Matra Défense, Group finance controller de MBDA

Diplômé d'automatique industrielle



AM. Ballester, Directeur général Sorin

Sorin, un des leaders mondiaux de la fabrication de dispositifs pour les maladies cardio-vasculaires
Spécialiste de la chirurgie cardiaque

INSEAD, Centrale Lille

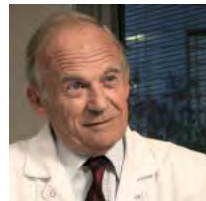


M. Conviti, Directeur Général

30 ans d'expérience dans les dispositifs cardiovasculaires
Senior VP Stratégie & développement, Président Europe chez Edwards Lifesciences, l'un des leaders mondiaux de produits cardiovasculaires, n°1 mondial des valves cardiaques
VP Global Marketing de Sorin Biomedica, dispositifs médicaux cardiaques

MBA - Université de Turin

Ph.D en technologies informatiques, Université de Pise



Pr. Alain Carpentier, Président du conseil scientifique

Pr. Émérite - Université Pierre-et-Marie-Curie (Paris VI)
Pr. École de Médecine Mount Sinai à New York
Fondateur et Directeur du laboratoire d'étude des greffes et prothèses cardiaques (Paris VI)
Lauréat du Grand Prix de la Fondation pour la Recherche Médicale (1998) et membre de l'Académie des sciences,
Prix Albert Lasker de recherche médicale pour l'invention des bioprothèses valvulaires (valves Carpentier-Edwards)



M. Finance, Directeur Général de Biomedical Diagnostics

Ancien Directeur Général adjoint de Neovacs
DG Juin 08 à Sept. 09 de CARMAT
DGA Flamel Technologies
Senior VP Groupe Aventis
CFO Sanofi Pasteur
Auditeur financier chez Price Waterhouse Coopers

EM Lyon, Expert comptable



Henri Lachmann, Président du Conseil de Surveillance de Schneider Electric

Président du Conseil d'administration du Centre chirurgical Marie Lannelongue
Nombreuses fonctions importantes dans d'autres sociétés
Officier de la Légion d'Honneur
Officier des Palmes Académiques
Commandeur dans l'Ordre National du Mérite
Diplômé de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales (HEC) et possède un diplôme d'expert-comptable



Dr P. Pouletty, Co-Fondateur et Directeur Général de Truffle Capital

Ancien Président France Biotech et ancien vice-Président d'Europabio
Fondateur de 3 sociétés de biotechnologie en Etats-Unis et aux Europe dont deux ont été cotées en bourse (NASDAQ et TSE)
Docteur en médecine, immunologiste, ancien chercheur à l'Université de Stanford, ancien interne des hôpitaux de Paris, 2 major de l'Institut Pasteur (immunologie) - 29 brevets
Chevalier de la Légion d'Honneur, lauréat 1999 de l'American Liver Foundation

**Expertises complémentaires
médicale, financière, industrielle et commerciale**

UNE ÉQUIPE EXPÉRIMENTÉE ET PLURIDISCIPLINAIRE



⇒ Une direction très expérimentée

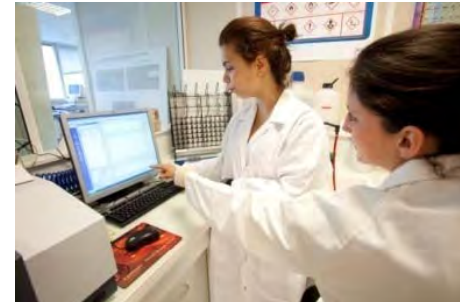
- **Marcello Conviti**, Directeur Général
- **Pr. Alain Carpentier**, Directeur Scientifique
- **Patrick Coulombier**, Directeur Général Adjoint
- **Docteur Petrus Jansen**, Directeur Médical
- **Marc Grimme**, Directeur Technique

⇒ 26 collaborateurs hautement spécialisés

- 16 ingénieurs, 3 PhD
- Dont 8 anciens EADS

⇒ Une équipe motivée et impliquée

- Valorisation du co-engineering
- Pas de *turnover*



**Partage d'une vision commune,
forte cohésion autour de la réussite du projet**

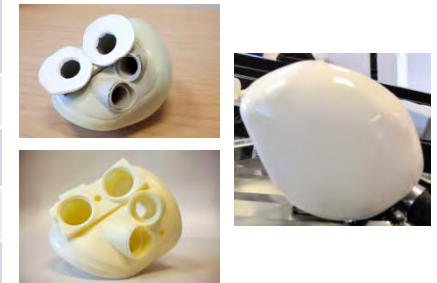
IMPORTANTE PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



⇒ Un portefeuille de 10 brevets mondiaux

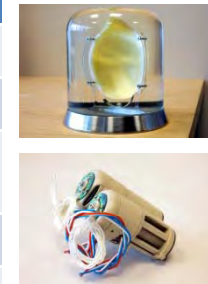
Architecture complète de la prothèse

1988	Prothèse cardiaque totalement implantable à membranes flottantes, à raccord rapide et à éléments sensibles amovibles
1997	Cœur artificiel totalement implantable
1998	Prothèse cardiaque implantable à chambres ventriculaires indépendantes
2006	Prothèse cardiaque monobloc implantable en position anatomique
2008	Prothèse cardiaque monobloc implantable



Sous-ensembles

2005	Matériau hémocompatible composite et son procédé d'obtention
2006	Pompe volumétrique rotative à encombrement radial réduit
2006	Dispositif de connexion rapide entre une prothèse cardiaque totalement implantable et des oreillettes naturelles
2006	Dispositif de raccordement entre une prothèse cardiaque et les oreillettes naturelles
2007	Procédé pour la réalisation d'un objet hémocompatible de configuration complexe et objet ainsi obtenu



**Innovation protégée par la
pleine propriété des brevets jusqu'en 2025**

SOUTIEN MONDIAL DE LA COMMUNAUTÉ CARDIO-CHIRURGICALE



⇒ Un Conseil scientifique international dirigé par le Professeur Alain Carpentier

- | | | |
|---------------------------|--------------|---|
| • Autriche, Vienne | G. Laufer | Professeur de chirurgie cardiaque |
| • Suisse, Berne | P. Mohacsi | Responsable du département Insuffisance cardiaque et transplantation |
| • Allemagne, Leipzig | F. Mohr | Professeur de chirurgie cardiaque et directeur médical |
| • Italie, Milan | E. Gronda | Directeur du département de cardiologie clinique et d'insuffisance cardiaque |
| • France, Grande-Bretagne | G. Dreyfus | Professeur en chirurgie cardio-vasculaire |
| • Etats-Unis, Louisville | M. Slaughter | Professeur en chirurgie et chef de la division de la chirurgie thoracique et cardiovasculaire |

⇒ Des partenaires médicaux avec les 6 grands centres de transplantation français

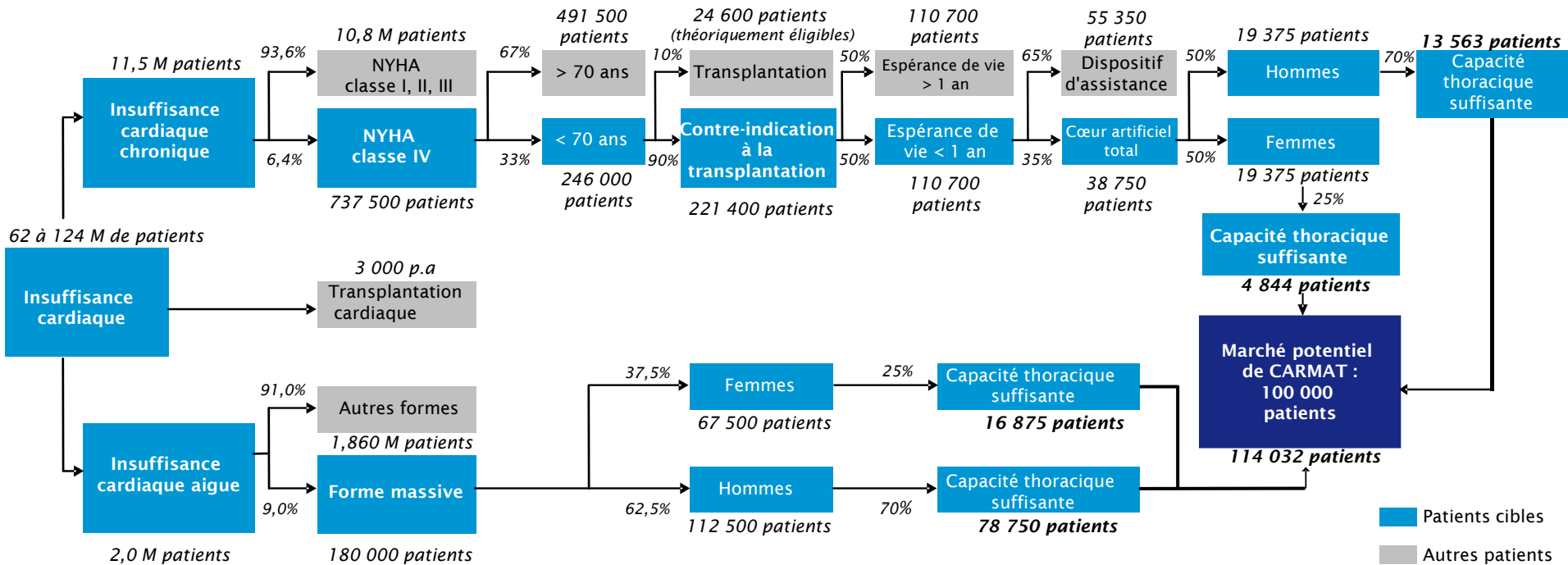
- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| • Paris | Hôpital Européen Georges Pompidou |
| • Paris | Hôpital Pitié-Salpêtrière |
| • Le Plessis Robinson | Hôpital Marie Lannelongue |
| • Nantes | Hôpital Laënnec |
| • Lyon | Hôpital cardiologique |
| • Rouen | Hôpital Charles Nicolle |

⇒ Centres de transplantations européens

- Grande-Bretagne
- Italie
- Allemagne
- Espagne

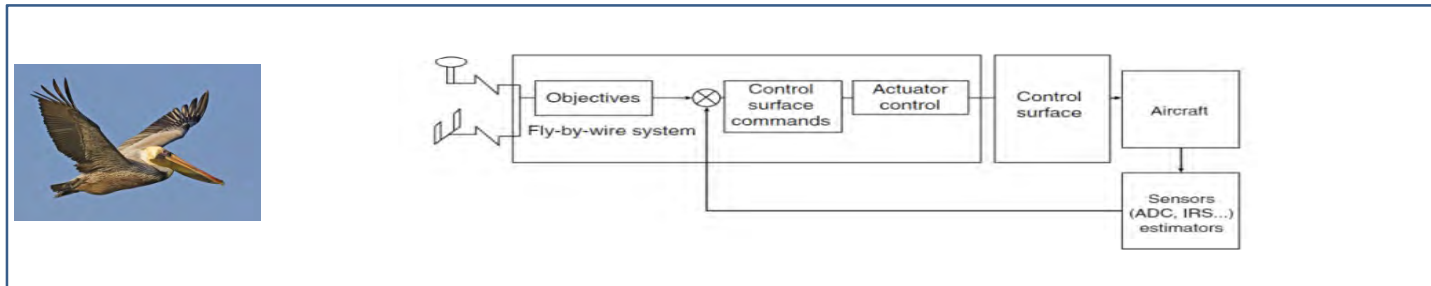
**Des partenariats technologiques et médicaux
dédiés au succès du 1^{er} cœur biocompatible et auto-régulé**

L'INSUFFISANCE CARDIAQUE : DES BESOINS CONSIDÉRABLES



⇒ **Hypothèses conservatrices** : bas de la fourchette d'incidence, stabilité de la population de base, prise en compte de la seule population des pays développés (Europe, Etats-Unis)

LA SIMULATION ET L'INDUSTRIALISATION AUX STANDARDS AÉRONAUTIQUES, CLEF DU SUCCÈS

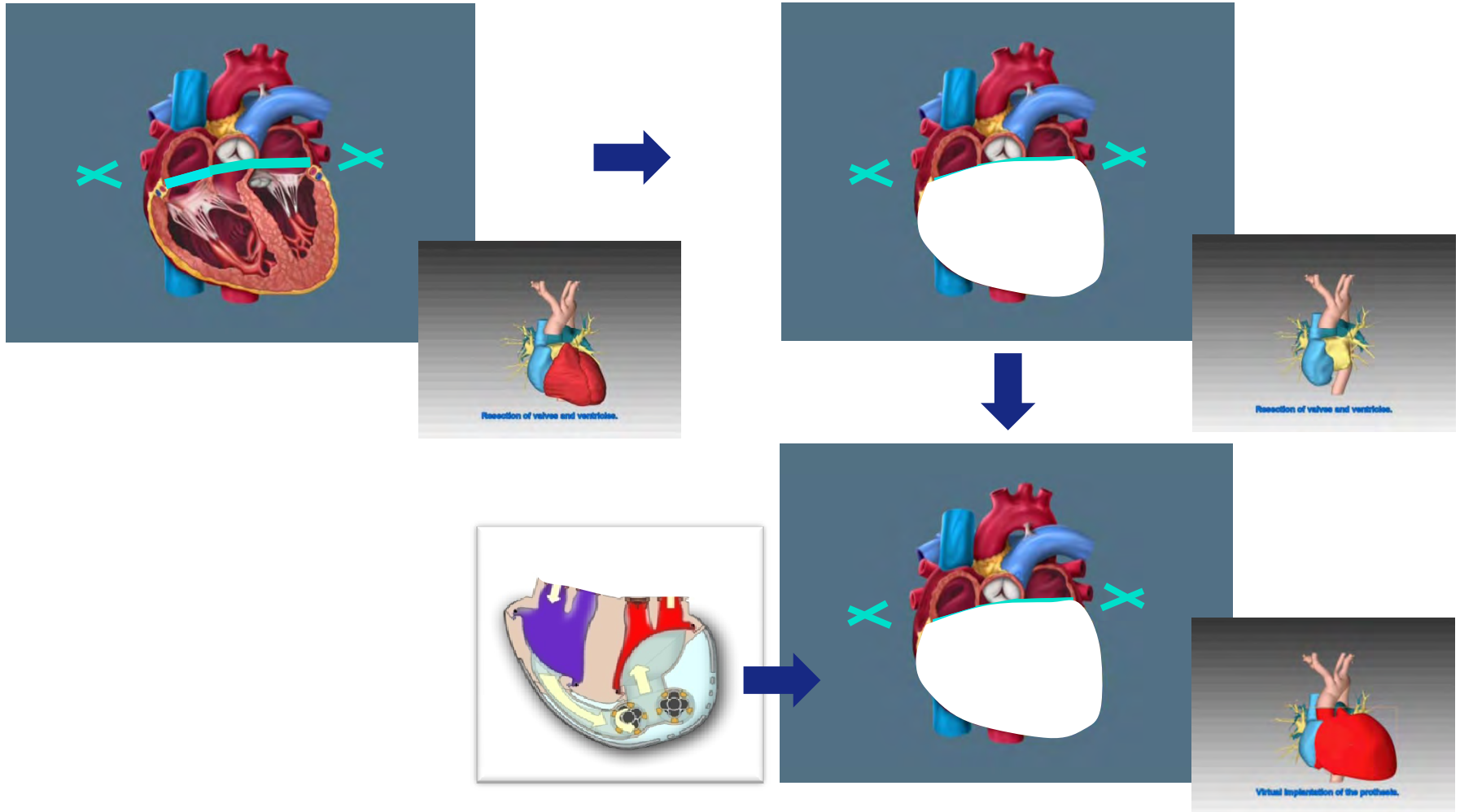


1^{ère} implantation

- ⇒ Simulation informatique et sur banc d'essais, issue des technologies de l'aéronautique
- ⇒ Méthodologie robuste de développement, d'industrialisation et d'assurance qualité

Accélérateur de la mise sur le marché

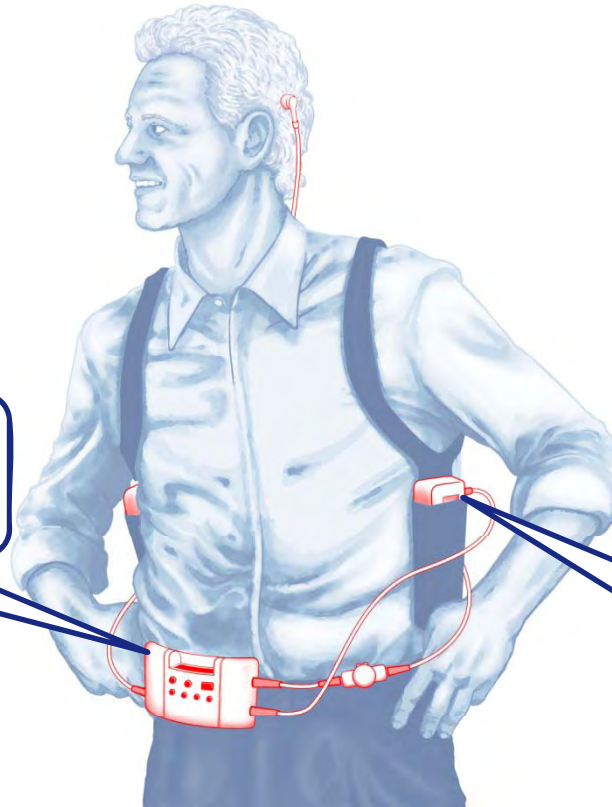
PROTOCOLE OPÉRATOIRE IDENTIQUE À LA TRANSPLANTATION



UN SYSTÈME EMBARQUÉ COMPLET



**Boîtier de télé diagnostic
24h/24 à distance**



Batteries rechargeables

**Confort d'utilisation pour
une bonne qualité de vie**

GLOSSAIRE



Accident cérébro-vasculaire - Affection cérébrale (du cerveau) aiguë (brutale) dont l'origine est vasculaire et qui évolue en quelques heures, voire quelques minutes, vers une pathologie neurologique plus ou moins importante, avec néanmoins une possibilité de régression.

Accidents thrombo-emboliques - Oblitération d'une cavité vasculaire par un caillot de sang (voir également thrombose).

Actionneur - Dispositif qui commande le mouvement d'un fluide ou d'un solide.

AFSSAPS - Agence Française de Sécurité Sanitaire de Produits de Santé. Cette autorité évalue la sécurité d'emploi des produits de santé, assure leur surveillance, contrôle leur qualité en laboratoire et inspecte leurs sites de fabrication, de distribution et d'essais, et mène également des actions d'information pour le bon usage des produits de santé.

Antiagrégant - Classe de médicaments qui diminuent l'agrégation plaquettaire et inhibe la formation de caillot. Les antiagrégants sont efficaces dans la circulation artérielle, là où les anticoagulants ont peu d'effet. Ils sont très utilisés dans la prévention primaire et secondaire des maladies thrombotiques cérébrovasculaires ou cardiovasculaires.

Aorte - L'aorte est la plus grande artère du corps. Elle part du ventricule gauche du cœur et apporte notamment du sang oxygéné à toutes les parties du corps.

Artère pulmonaire - Les artères pulmonaires sont des artères qui transportent le sang du cœur aux poumons.

Ascite - Excès de liquide entre les deux membranes du péritoine dont l'une tapisse l'intérieur de la paroi abdominale, l'autre recouvrant les viscères abdominaux.

Cardiomégalie - Augmentation du volume du cœur.

Cardiopathies ischémiques - Troubles et maladies cardiaques consécutifs à un arrêt ou à une réduction de l'irrigation sanguine du cœur.

Cardiopathies dilatées - Forme de cardiomyopathie dans laquelle les cavités cardiaques (principalement les ventricules) sont dilatées, diminuant de façon significative la capacité du muscle cardiaque à assurer sa fonction de « pompe », conduisant ainsi à l'insuffisance cardiaque et couplé à un risque de mort subite, quel que soit le stade de la maladie.

Coagulation - Terme médical utilisé pour décrire la formation d'un caillot.

Diastole - Phase de relâchement du muscle d'une cavité cardiaque qui permet son remplissage.

FDA - Food and Drug Administration, agence américaine qui autorise la mise sur le marché des médicaments et dispositifs médicaux aux Etats-Unis.

Hématies - Globule rouge que l'on retrouve dans le sang.

Hémocompatibilité - Compatibilité biologique de matériaux non-vivants, utilisés dans un appareil médical, et conçu pour interagir avec des systèmes biologiques et destinés à être au contact du sang.

Hémolyse - Destruction des globules rouges libérant l'hémoglobine dans le plasma sanguin.

IDE (Investigational Device Exemption) - Permet à un appareil utilisé dans le cadre de recherches d'être utilisé au cours d'une étude clinique, afin de recueillir en toute sécurité et efficacement, les données nécessaires à l'obtention d'une PMA.

Infarctus massif du myocarde - Nécrose massive (mort de cellules) d'une partie du muscle cardiaque. En langage courant, on l'appelle le plus souvent une crise cardiaque. Il se produit quand une ou plusieurs artères coronaires se bouchent, les cellules du myocarde (le muscle constituant le cœur) irriguées par cette (ou ces) artère(s) ne sont alors plus oxygénées, ce qui provoque leur souffrance (douleur ressentie) et peut aboutir à leur mort.

Insuffisance cardiaque chronique - Incapacité du cœur à assurer un débit sanguin suffisant pour faire face aux besoins des différents organes en oxygène. Les principales causes de l'insuffisance cardiaque chronique sont l'angor et l'infarctus du myocarde, l'hypertension artérielle, les maladies valvulaires et les atteintes dégénératives du myocarde. Quelle que soit la cause de l'insuffisance cardiaque, celle-ci aboutit toujours à une destruction progressive du muscle cardiaque avec une perte de sa force contractile.



Insuffisance cardiaque aiguë - Incapacité du cœur à assurer un débit sanguin suffisant pour faire face aux besoins des différents organes en oxygène. L'insuffisance cardiaque aiguë apparaît de manière soudaine et les symptômes sont d'emblée sévères.
L'insuffisance cardiaque aiguë se produit soit à la suite d'une crise cardiaque ayant entraîné des lésions sur une région de votre cœur, soit, plus fréquemment, à la suite d'une soudaine incapacité du corps à compenser une insuffisance cardiaque chronique.
Si vous présentez une insuffisance cardiaque aiguë, la maladie peut être d'emblée sévère mais ne durer qu'un bref moment et s'améliorer rapidement. Cette situation nécessite généralement un traitement rapide et l'administration d'un médicament par injection (par voie intraveineuse).

Marquage CE (CE Mark) - Déclaration émanant du fabricant certifiant que le produit est conforme aux dispositions légales applicables et aux directives européennes (respect d'un certain nombre de conditions en terme de sécurité, efficacité, traçabilité de la fabrication ...).

Œdème pulmonaire - Envahissement des alvéoles pulmonaires par du plasma sanguin ayant traversé la paroi des capillaires (petits vaisseaux).

Oreillettes - Cavité cardiaque recevant le sang avant de le faire passer dans le ventricule correspondant. Chacune des oreillettes (droite et gauche) est reliée à un ventricule par une valvule auriculo-ventriculaire.

Orthotopique - Élément qui se trouve à sa place normale.

Péricarde animal traité chimiquement - Sac à double paroi qui contient le cœur et les racines des gros vaisseaux sanguins d'origine animale (bovin ou porcin) traité à la glutaraldehyde reconnu comme le biomatériau le moins thrombogène même sans traitement anticoagulant.

Pile à combustible - Pile où la fabrication de l'électricité se fait grâce à l'oxydation sur une électrode d'un combustible réducteur (par exemple l'hydrogène) couplée à la réduction sur l'autre électrode d'un oxydant, tel que l'oxygène de l'air.

Précharge - Tension passive développée par la paroi ventriculaire au moment de son élongation maximale, en fin de diastole. La précharge dépend surtout de la distensibilité du ventricule et de l'importance du retour veineux.

PMA (Pre-market approval) - Processus de demande d'obtention d'agrément, généralement requis pour la commercialisation, aux Etats-Unis, de dispositifs de classe III. Il comprend toutes les données techniques, des essais précliniques et cliniques permettant de soutenir la sécurité et l'efficacité du dispositif.

Polyéthéréthercétone (PEEK) - Plastique haute performance possédant une combinaison unique de propriétés, utilisé pour sa résistance dans le secteur médical, aéronautique, automobile, électronique, alimentaire et industriel.

Polyuréthane - Matière plastique entrant dans la composition des vernis, des peintures, des caoutchoucs synthétiques obtenus par polymérisation.

Postcharge - Tension supplémentaire que doit développer le ventricule pendant sa contraction pour évacuer son contenu. Elle correspond notamment aux résistances artérielles.

Pulsatile - Animé de pulsations rythmées par les battements cardiaques.

Salle blanche - Pièce ou une série de pièces où la concentration particulière est maîtrisée afin de minimiser l'introduction, la génération, la rétention de particules à l'intérieur, généralement dans un but spécifique industriel ou de recherche. Les paramètres tels que la température, l'humidité et la pression relative sont également maintenus à un niveau précis.

Systole - Phase de contraction du muscle d'une cavité cardiaque qui permet l'éjection du sang qu'elle contient.

Télémetrie - Mesure de paramètres ou de quantités à distance.

Traitement définitif - Implantation définitive - Destination therapy.

Thrombose - Oblitération, par la formation d'un caillot, d'un vaisseau sanguin, artériel ou veineux, ou d'une cavité cardiaque (embolie). Le sang ne passe plus et les organes ne sont plus irrigués.

Tribologie - Etude des frottements et de ses effets.

Valve bioprothétique - Valve artificielle destinée à remplacer une valve cardiaque et fabriquée à partir de tissus animaux hémocompatibles.

FACTEURS DE RISQUES



Note de mise en garde

Le présent document, et les informations qu'il contient, ne constitue ni une offre de vente ou de souscription, ni la sollicitation d'un ordre d'achat ou de souscription, des actions Carmat dans un quelconque pays. Ce document contient des déclarations prospectives de la Société relatives à ses objectifs. Ces déclarations prospectives reposent sur les estimations et anticipations actuelles des dirigeants de la Société et sont soumises à des facteurs de risques et incertitudes tels que la capacité de la Société à mettre en œuvre sa stratégie, le rythme de développement du marché concerné, l'évolution technologique et de l'environnement concurrentiel, et tous les risques liés à la gestion de la croissance de la Société. Les objectifs de la Société mentionnés dans le présent communiqué pourraient ne pas être atteints en raison de ces éléments ou d'autres facteurs de risques et d'incertitude tels que décrits, notamment, dans le prospectus préparé par la Société à l'occasion de son introduction en bourse et ayant reçu de l'Autorité des marchés financiers ("AMF") le visa n°10-180 en date du 14 juin 2010.