ASSOCIATION CHIRURGICALE POUR LE DÉVELOPPEMENT ET L'AMÉLIORATION
DES TECHNIQUES DE DÉPISTAGE ET DE TRAITEMENT DES MALADIES CARDIO-VASCULAIRES

MAI 2015

BULLETIN DE LIAISON N° 38

Pour la recherche contre les maladies cardio-vasculaires

www.adetec-cœur.fr

COMITÉ DE DIRECTION

Administrateurs de l'ADETEC
Conseillers du Président et Experts

BUREAU

Président d'Honneur : Pr Daniel GUILMET
Président : Docteur Jean BACHET
Secrétaire Général : Georges MALGOIRE
Secrétaire Général adjoint : Daniel GREVOUL

Comité scientifique

Dr Hakim BENAMER
Dr Nicolas BORENSTEIN
Dr Mathieu DEBAUCHEZ
Dr Claude DUBOIS
Dr Gabriel GHORAYEB
Dr Bertrand GOUDOT
Dr Emmanuel LANSAC
Dr Philippe de LENTDECKER
Pr Jean-Philippe VERHOYE

Relations publiques

Mme Christiane PROVOST
M. Jean-Philippe FOURLON
Mme Laurence WATINE

Comité juridique

Mº Georges GUIGNAND
Mme Annie-France LOGEZ

Secrétariat de l'association

Mme Marie-Loïc PENET (01.45.06.63.56)

SOMMAIRE

LE MOT DU PRÉSIDENT,
par le docteur Jean BACHET

LA VIE DE L'ADETEC EN 2014
Par M. Georges MALGOIRE

NOS BOURSIERS
Par le docteur Thibault COUTURE
Par le docteur Mathieu COBLENCE

LA CHIRURGIE CARDIAQUE « CONVENTIONNELLE » VA-T-ELLE DISPARAITRE ?
par le docteur Jean BACHET

LE SITE INTERNET DE L'ADETEC
Par M. Daniel GREVOUL

LE MOT DU PRÉSIDENT

Chers Adhérents,

Le 31 mars dernier notre association a tenu son Assemblée Générale dans les locaux de l'IMM (Institut Mutualiste Montsouris) à Paris. Permettez-moi de remercier ici ceux d'entre vous qui se sont déplacés et ont consacré leur après-midi à cet événement et de saluer ceux d'entre vous qui, pour des raisons d'éloignement ou d'emploi du temps, n'ont pu assister à cette réunion.

Cette année encore, notre Assemblée Générale a été l'occasion de vérifier, si besoin était, que notre association fonctionne bien. Comme l'a indiqué notre Secrétaire Général, les finances restent tout à fait favorables. Les comptes sont satisfaisants et n'ont pas été contestés. Le nombre d'adhérents est stable et l'arrivée de nouveaux adhérents compense le départ ou la défection de ceux qui n'ont pas renouvelé leur adhésion.

En ce qui concerne notre action dans le domaine scientifique, le montant des bourses de recherche acceptées par le Conseil d'Administration a pu être augmenté.
Mais surtout, l'Assemblée Générale a été l'occasion pour plusieurs de nos boursiers de présenter l'état de leur recherche et de remercier l'ADETEC pour son soutien.

C'est ainsi que le Dr. Borenstein, directeur scientifique et technique de « IMM RECHERCHE », nous a montré des images particulièrement impressionnantes de l'intérieur d'un cœur (de porc) battant grâce à la technique de vidéoscopie qui est mise au point dans son laboratoire et qui pourrait déboucher à terme sur la vision directe des cavités cardiaques chez l'homme.

Le Docteur Lansac a brillamment développé l'intérêt du registre international AVIATOR de traitement des affections de la valve aortique. Ces travaux feront d'ailleurs l'objet d'une présentation au congrès international de la Heart Valve Society à Monaco au mois de mai prochain.

Les Docteurs David Boulate et Mathieu COBLENCE du Centre Chirurgical Marie Lannelongue nous ont entretenus de leurs recherches sur l'hypertension artérielle pulmonaire, affection gravissime aboutissant à une profonde défaillance aiguë ou chronique du ventricule droit. Une partie de ces travaux a été effectuée au Canada, d'une part, et en Grande-Bretagne, d'autre part.

Enfin, Monsieur Daniel Grevoul, notre Secrétaire Général adjoint, spécialiste des problèmes informatiques, nous a fait part des progrès apportés au site Internet de notre association (www.adetec-cœur.fr).
Il faut en particulier noter que désormais le paiement des cotisations peut se faire « en ligne » et que les articles de documentation sur un certain nombre de pathologies cardio-vasculaires se sont largement étoffés.

Enfin les candidatures comme membres du conseil d'administration de Mme Christiane PROVOST et des Drs LANSAC et DELENTDECKER ont été acceptées à l'unanimité.

De même, votre Assemblée Générale extraordinaire a approuvé (sous réserve de l'accord de nos autorités de tutelle) la modification des statuts concernant la possibilité de voter désormais par correspondance.

Ce fut un après-midi bien rempli et qui augure bien du futur de l'ADETEC.

Le Président, Jean Bachet.

SIEGE SOCIAL : ADETEC 1 Place Marcel Legras 92150 SURESNES
TEL/FAX : 01.45.06.63.56 e-mail : assocadetec@aol.com

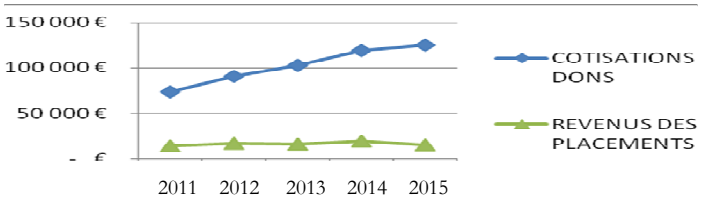
LA VIE DE L'ADETEC

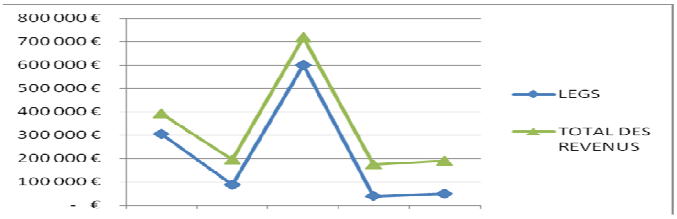
Par Georges MALGOIRE (Secrétaire Général)

Amis de l'ADETEC, bonjour.

La convocation aux Assemblées Générales (ordinaire et extraordinaire) du 31 mars qui vous a été adressée contient déjà l'essentiel des principaux chiffres comptables de l'année 2014. C'est la raison pour laquelle ceux-ci ne seront que survolés dans le présent bulletin.
Soulignons toutefois que, grâce à votre générosité, l'exercice 2014 nous a été favorable.

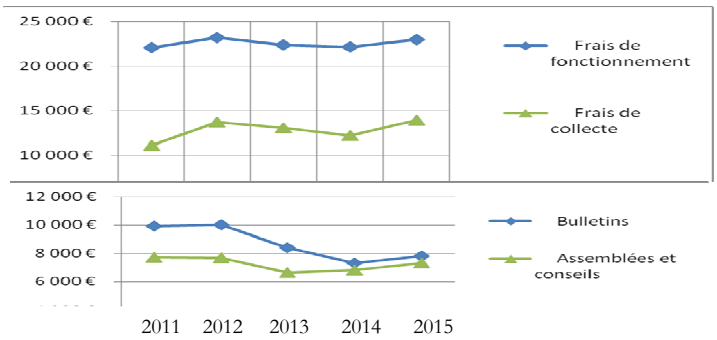
LES RESSOURCES DE L'ADETEC

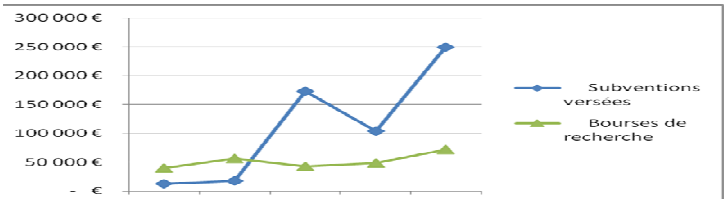




Du fait d'une légère augmentation du nombre d'adhérents (1.175 vs 1.141 en 2013) et d'une grande fidélité de nos adhérents, le montant des cotisations s'est accru significativement de 15 %. Malgré l'accroissement de la Trésorerie, la forte baisse des taux d'intérêt a maintenu stable le montant de nos produits de placement.
Enfin, deux nouveaux legs ont pu être liquidés cette année, complétés par le solde de l'important legs perçu au cours de l'année 2013.

LES DÉPENSES DE L'ADETEC





Un effort permanent de stabilisation, voire de réduction des frais généraux de toute nature (fonctionnement, collecte, bulletins, Assemblées) a été, cette année encore, l'objet de tous les efforts du secrétariat de votre association.
L'un des postes difficile à maîtriser concerne celui des frais postaux marqué par l'accroissement permanent de la tarification postale et du nombre de documents transmis.
Seule une progression significative de notre **communication avec nos adhérents via internet permettrait de maîtriser ce poste**. Ceci nécessiterait l'adhésion progressive du plus grand nombre d'entre vous à ce type de messagerie.
Nous pourrions tenter des expériences avec certains volontaires que nous remercions dés à présent.

Grâce aux legs perçus au cours de ces récentes années, nous avons pu multiplier les subventions versées à divers thèmes de recherches, dont le programme CAVIAAR depuis 3 ans, l'acquisition d'un échographe 3D pour l'Institut des maladies valvulaires il y a 2 ans, le démarrage en 2014 du programme de « visualisation des cavités cardiaques sur cœur battant » conduites par l'IMM-Recherches. En 2015 sera mis en place le « registre international AVIATOR » sur les techniques de traitement des pathologies de la valve aortique. Bien évidemment, seront maintenues les aides à la Maison de Parents et à l'association du syndrome de Marfan.

Par ailleurs, le nombre de bourses versées à de jeunes médecins afin de leur permettre d'effectuer une année de recherche dans un important laboratoire français ou étranger a pu être étendu. Ainsi 4 contrats avaient pu être signés en 2013, 7 en 2014 et, probablement au moins autant en 2015.

RENOUVELLEMENT DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Cette année notre Assemblée Générale du 31 mars a procédé à la ratification du renouvellement pour trois années aux fonctions d'Administrateurs des docteurs Emmanuel LANSAC, Philippe DELENTDECKER et de Mme Christiane PROVOST que nous remercions à nouveau pour leur engagement en faveur de votre association.

RÉSOLUTIONS DE L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Votre Assemblée Générale du 31 mars a ainsi procédé à l'approbation des résolutions suivantes :

- Renouvellement des membres du Conseil d'Administration
- Approbation du Bilan et des Comptes de l'année 2014 dont le résultat net est négatif de **–37 074.37 €**
- Approbation du budget de l'année 2015
- Quitus donné au Conseil pour sa gestion en 2014
- Imputation sur le report à nouveau du montant des résultats.

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE

Dans le prolongement de l'Assemblée Générale Ordinaire, les adhérents ont été consultés sur l'opportunité de confirmer la mise en œuvre des procédures de **vote par correspondance ou via internet** lors des Assemblées Générales de l'ADETEC.
Toutefois, votre association étant reconnue d'utilité publique, ces modalités requièrent l'approbation des services compétents de la Préfecture des Hauts-de-Seine, du Ministère de la Santé et, probablement, du Conseil d'État.

Georges MALGOIRE

Développement d'un cathéter robotisé pour la chirurgie endovasculaire

Par le docteur Thibaut COUTURE (CMC La Pitié Salpêtrière)

Je suis actuellement boursier de l'ADETEC (année de master II recherche de sciences dans le cadre de mon internat de chirurgie vasculaire) pour le sujet de recherche « Développement d'un cathéter actif robotisé pour la chirurgie endovasculaire » à l'Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique (laboratoire Université Pierre et Marie Curie, CNRS, INSERM)

Voici un aperçu de ce qui a déjà été fait et de ce qui est prévu.
Dans un premier temps, une revue de la littérature à la fois médicale (avantages et inconvénients des cathéters robotisés en chirurgie vasculaire, bénéfices apportés par rapport au cathétérisme conventionnel...) et technologique (différentes technologies utilisées par les cathéters robotisés), a permis de dégager un réel besoin de développement d'un dispositif peu coûteux, plus compact et à usage unique faisant appel aux alliages à mémoire de forme.

A partir des données tirées de cette revue de la littérature dans le domaine et d'études anatomiques scannographiques, une liste d'interventions (en précisant les moments techniquement difficiles) pouvant bénéficier du cathétérisme actif a été établie. Pour chaque intervention, les dimensions idéales (longueur et nombre de segments à fléchir, angulations souhaitées, diamètre du mandrin actif et composition) du cathéter ont été définies, en se basant sur l'étude anatomique d'angioscanners aortiques et sur les contraintes imposées par la technologie elle-même.

Un modèle théorique avec création d'un software de calcul (à partir des équations mécaniques) a été développé. Les données expérimentales issues de l'étude des premiers prototypes réalisés suggèrent cependant que le modèle est peu précis. On a donc décidé, pour la suite, de se baser avant tout sur le retour expérimental pour améliorer les performances des différents prototypes.

Actuellement, une dizaine de prototypes ont déjà été testés. Cette première campagne a permis d'optimiser les possibilités en terme d'angulations du dispositif, en identifiant les modalités de montage les plus performantes. On se focalise actuellement sur le développement d'un cathéter adapté au traitement des lésions des artères rénales, mésentérique supérieure et hypogastriques. Les résultats obtenus sont très proches des spécifications initiales.

On envisage prochainement de monter un prototype complet et de le tester sur banc d'essai (simulant le réseau artériel) in vitro puis in vivo, afin d'évaluer les performances obtenues par le cathéter actif et de les comparer au cathétérisme conventionnel (temps de cathétérisme des vaisseaux cibles, nombre de collisions avec la paroi artérielle, nombre total de mouvements effectués...). L'objectif de cette étude est de disposer d'un modèle opérationnel pouvant servir de base à une étude clinique.

Docteur Thibault COUTURE

Prévention de la défaillance post-opératoire du ventricule droit par une cardioplégie au Dichloroacétate dans un modèle porcin d'hypertension pulmonaire post-embolique

Par le docteur Mathieu COBLENCE (CMC Marie Lannelongue)

Introduction : le traitement de l'hypertension artérielle pulmonaire post-embolique (HPPE) repose sur la chirurgie. L'intervention nécessite la réalisation d'une circulation extracorporelle (CEC) avec arrêt du cœur par une solution de cardioplégie.
La défaillance ventriculaire droite est la première cause de mortalité post-opératoire. Elle serait due à une dysfonction mitochondriale, organite indispensable à la production d'énergie dans la cellule cardiaque.
Les mécanismes seraient d'une part une atteinte directe de la mitochondrie, et d'autre part un basculement métabolique privilégiant la glycolyse (moins efficace) au détriment de l'oxydation du glucose. Le mécanisme principal serait une activation anormale de la Pyruvate Déshydrogénase Kinase (PDK), enzyme bloquant l'oxydation du glucose.
Le dichloroacétate (DCA) est un inhibiteur de la PDK. Son ajout dans la solution de cardioplégie pourrait donc prévenir la défaillance post-opératoire du ventricule droit (VD).
Les objectifs de l'étude sont de modéliser l'HPPE sévère et la défaillance VD post-opératoire chez le porc, de mettre en évidence et comprendre les mécanismes de la dysfonction mitochondriale, et d'évaluer l'effet du DCA lorsqu'il est administré dans la cardioplégie.

Matériel – Méthodes : le groupe HYPPE modélise l'HP post-embolique par ligature de l'artère pulmonaire (AP) gauche suivie d'embolisations itératives. Il a été comparé à un groupe SHAM de cochons témoins.

Les pressions pulmonaires (PAPm) ont été mesurées par cathétérisme cardiaque droit. Le remodelage du VD a été évalué par la mesure échographique de l'épaisseur du myocarde et des surfaces ventriculaires droite. La fonction systolique du VD a été évaluée en échographie par la mesure du Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (TAPSE) et de la fraction de raccourcissement de surface du VD (RVFAC).
L'étude du métabolisme mitochondrial a été réalisée sur des fragments myocardiques du VD et du VG obtenus par biopsies à la 3ème et 6ème semaine de modélisation.
Les capacités oxydatives des mitochondries ont été évaluées après perméabilisation des fibres myocardiques. De plus, un examen de fragments de VD prélevés au sacrifice à été réalisé au microscope électronique à transmission (MET). La CEC avait lieu à la 12ème semaine de modélisation. Les animaux ont été alors reçu, selon la randomisation, la cardioplégie de référence (Fabiani) ou celle enrichie au DCA.

Résultats : 26 animaux ont été randomisés dans les groupes HYPPE (n=16) et SHAM (n=10). À l'issue de la modélisation de l'HPPE, nous avons observé dans le groupe HYPPE vs. le groupe SHAM une élévation de la PAPm, une augmentation du volume télé diastolique du VD, ainsi qu'une hypertrophie.
La fonction systolique du VD était altérée avec une diminution de la RVFAC et du TAPSE. L'étude métabolique des fibres du VD a mis en évidence une dysfonction mitochondriale qui apparaît dès la 3ème semaine et qui s'aggrave en cours de modélisation.
On n'observe cette dysfonction ni sur les VG des animaux malades, ni chez les SHAM. L'examen du VD au MET retrouve des altérations morphologiques des mitochondries chez les HYPPE uniquement. Quatorze CEC ont été réalisées. Les cochons avec HP (n=6) ont présentés une défaillance aiguë du VD post-cardiotomie avec une survie inférieure aux SHAM (n=8). L'ajout de DCA dans la cardioplégie n'a pas été délétère pour les SHAM et semble améliorer la survie des HYPPE même si la différence n'est pas significative.

Discussion : Le modèle HYPPE permet d'obtenir une HP sévère avec un remodelage et une dysfonction systolique du VD. Nos résultats confirment le rôle majeur de la mitochondrie dans la genèse de la défaillance du VD. Cette étude à permis pour la 1ère fois de modéliser la défaillance droite post-cardiotomie. L'ajout du DCA dans la cardioplégie n'altère pas son efficacité et semble prolonger la survie des animaux après CEC.

Conclusion : des travaux complémentaires sont envisagés pour mieux comprendre l'ensemble des mécanismes métaboliques menant à la défaillance du VD (voies enzymatique, gènes concernés) et pour parvenir à une meilleure utilisation du DCA dont les résultats sont prometteurs.

Docteur Mathieu COBLENCE

LA CHIRURGIE CARDIAQUE « CONVENTIONNELLE » VA-T-ELLE DISPARAITRE ?

Par le docteur Jean BACHET

« Je vois les reflets d'une aurore dont je ne verrai pas se lever le soleil.
Il ne me reste qu'à m'asseoir au bord de ma fosse, après quoi je descendrai hardiment dans l'éternité ».

François-René de Chateaubriand

Dans un supplément récent, le quotidien « Le Monde » s'est penché sur l'évolution et les progrès réalisés ces dernières décennies en matière de traitement des maladies cardio-vasculaires.

Deux sujets étaient particulièrement traités dans ce supplément :
1/ Le développement exponentiel et les excellents résultats du traitement par « angioplastie » de la maladie coronarienne et de la prise en charge de son accident le plus redoutable, l'infarctus de myocarde ;
2/ le traitement chirurgical de certaines malformations congénitales cardiaques chez le nouveau-né.

Je n'insisterai évidemment pas sur le développement, le bénéfice, les résultats, individuels et sociaux du traitement « interventionnel », endoluminal, par angioplastie et mise en place d'endoprothèses (« stents ») de la maladie coronarienne. Ces techniques ont largement pris le pas, en tout cas numériquement, sur les techniques de pontage coronaire et, même si quelques publications récentes sont venues réaffirmer l'intérêt et même la supériorité de la chirurgie sur l'angioplastie dans certaines catégories de patients, il me semble que « la messe est dite ».

Je voudrais montrer ici comment cette évolution a influencé l'évolution de la chirurgie cardiaque « conventionnelle » dans son ensemble, en traitant deux exemples particulièrement significatifs : les changements intervenus dans le traitement des affections de l'aorte thoracique et thoraco-abdominale et dans la prise en charge et le traitement d'une lésion de plus en plus fréquente avec le vieillissement de la population : le rétrécissement de la valve aortique.

Depuis les premiers remplacements de l'aorte thoracique à la fin des années 50, cette chirurgie n'a cessé de progresser. Considérée pendant longtemps comme une espèce de défi chirurgical aux risques majeurs et aux résultats incertains, elle est devenue en 50 ans un élément essentiel de la chirurgie cardio-vasculaire, pratiquée dans de très nombreux centres du monde entier avec des techniques et des résultats reproductibles et fiables.

Docteur Jean BACHET
Président de l'ADETEC
Chirurgien cardiovasculaire à l'Hôpital Foch de 1975 à 1999

Ces progrès furent le fait de quelques avancées conceptuelles et technologiques majeures. L'apparition de prothèses vasculaires fiables, les progrès de la protection myocardique, de la protection cérébrale et médullaire, ont marqué régulièrement cette spécialité et souvent, sinon toujours, modifié les techniques, l'appréhension du traitement et, quelquefois, la pensée thérapeutique elle-même. Mais ils furent aussi le résultat de l'accumulation d'expériences qui ont permis une certaine codification de la prise en charge des malades et une amélioration spectaculaire des résultats.

En tout cas, de grand en petit progrès, de modification radicale en évolution lente, la chirurgie de l'aorte semblait avoir atteint sa maturité dans les années 90.

Quatre déterminants majeurs de cette chirurgie n'étaient, en tout état de cause, jamais remis en question :

- Sa prééminence dans l'arsenal thérapeutique des maladies des gros vaisseaux ;
- la nécessité de larges voies d'abord pour la réaliser ;
- l'indispensable recours à la circulation extra-corporelle ;
- La nécessité de protéger les organes périphériques et, en particulier, le système nerveux central.

Les chirurgiens cardio-vasculaires vivaient heureux !

Mais voici que, devant les succès de la cardiologie interventionnelle et en particulier du traitement « interventionnel » de la maladie coronarienne, l'idée est venue à certains de traiter les lésions de l'aorte thoracique, qu'elles soient aiguës ou chroniques, traumatiques, athéromateuses ou dégénératives, par voie endo-luminale, c'est-à-dire en plaçant à l'intérieur de l'aorte lésée, par une voie d'abord périphérique (en général une artère fémorale, à l'aine) des prothèses en polyester montées sur une armature plus ou moins rigide (ou souple) et s'auto fixant à ses deux extrémités par cette armature.

Ainsi depuis les publications en 1992 de Parodi en Argentine puis, en 1994, de Dake et Miller à l'université de Stanford, les lésions de l'aorte sont l'objet chaque jour, et dans des centres de plus en plus nombreux, de la mise en place d'endoprothèses par voie périphérique.

Plusieurs raisons ont permis cette éclosion : certaines excellentes, d'autres moins.

Une raison probable, bien qu'inavouée, est que les techniques endoluminales ont rapidement été adoptées par les chirurgiens vasculaires et des radiologues qui n'avaient pas accès à la Circulation-Extra-corporelle (CEC) ou n'avaient pas cette culture de la CEC inhérente et quasi consubstantielle aux chirurgiens cardiaques.

Et puis, un des plus gros reproches qui est fait à la chirurgie conventionnelle est d'être toujours agressive physiquement et psychologiquement, la large ouverture du thorax constituant la marque la plus évidente de cette agression. Son cortège de douleurs, aiguës ou chroniques, d'altération (au moins temporaire) des performances physiques, d'atteinte esthétique, etc.... est évidemment l'une des causes principales des réserves formulées à son endroit. De plus, le fait « d'ouvrir la poitrine » conserve dans l'inconscient collectif un caractère sacrificiel mythique qui n'est peut-être pas complètement étranger à l'angoisse engendrée par ce geste.

Mais surtout, et de façon beaucoup plus déterminante, l'essor du traitement endovasculaire s'est nourri des impossibilités et des échecs de la chirurgie conventionnelle.

Certains malades, en effet, trop âgés ou à la comorbidité trop lourde ne peuvent être opérés. Par ailleurs, les résultats de la chirurgie conventionnelle dans certaines pathologies se sont montrés décevants.

C'est le cas, par exemple, de certaines dissections aiguës compliquées de l'aorte descendante, ou des ruptures d'anévrysmes. C'est également le cas de ces malades qui, du fait de lésions étendues, doivent subir des interventions itératives, chaque fois risquées et dont certains ne se relèvent pas. Le traitement endovasculaire est apparu comme un progrès majeur dans tous ces cas de figures et nous y avons applaudi.

Mais il y eut plus. Certains ont pu croire (et croient encore) que la morbidité quelquefois lourde qui accompagne la chirurgie aortique conventionnelle allait être réduite de façon drastique et que l'on verrait, par le truchement des endoprothèses, disparaître (ou presque) le saignement, les bas débits cardiaques, les insuffisances rénales et respiratoires, les accidents neurologiques et, bien sûr, la mortalité hospitalière.

Ainsi les techniques endoluminales sont devenues omniprésentes, disputant à la chirurgie non seulement son hégémonie passée, mais sa place tout court.

Alors, avons-nous trouvé la panacée promise et le règne de ces nouvelles techniques sera-t-il plus beau que celui de la chirurgie conventionnelle ? Il semble qu'en la matière, et pour un temps encore, il faille raison garder et modérer son enthousiasme. Pour plusieurs raisons.

Les premières sont d'ordre « téléonomique », toute structure menacée tendant à engendrer spontanément les moyens de son maintien. Ainsi, pendant que se développaient les traitements endoluminaux, les tenants de la chirurgie conventionnelle ne sont pas restés les deux pieds dans le même sabot. Et, quelles que soient les variations techniques décrites ici ou là, on a vu se dégager de grands consensus concernant les indications, les méthodes proprement dites de remplacement de l'aorte lésée, la prévention du saignement, la protection de l'encéphale et de la moelle épinière.

Comment dès lors contester une activité qui permet d'obtenir 1% de

mortalité dans la chirurgie programmée de la racine aortique et de l'aorte ascendante, 5 % de mortalité dans les remplacements de la crosse aortique ou de l'aorte descendante et à peine plus dans les remplacements de l'aorte thoraco-abdominale tandis que le taux d'accidents neurologiques, toutes localisations et toutes natures confondues, est inférieur à 10% dans de nombreuses expériences.

Les secondes raisons découlent des premières et ressortissent à un principe simple mais irréductible : pour qu'une technique nouvelle s'impose, il faut qu'elle permette de faire ce, qu'avant elle, on ne pouvait pas faire, ou qu'elle permette de faire mieux ce que l'on ne faisait pas bien.

Est-ce le cas, avec les prothèses endoluminales ? Pour ce qui est des cas de figures que j'évoquais plus haut, certainement. Pour le reste, il nous faut garder une certaine prudence. La plupart des articles rapportant des résultats comparatifs favorables aux techniques endoluminales sont écrits par des tenants de la méthode et sont quelque peu biaisés ou dans leurs statistiques ou dans leur conclusion.

Par ailleurs, les études aléatoires contrôlées, permettant seules d'établir des comparaisons objectives entre deux techniques, sont très rares. Leur analyse montre que, certes, pour des lésions et des localisations identiques, ces techniques réduisent les complications hémorragiques, infectieuses, pulmonaires et rénales mais que les complications neurologique et la mortalité hospitalière sont identiques voire supérieures à celles de la chirurgie conventionnelle. Et puis, dès que l'on examine leur résultats à moyen terme on voit apparaître des complications spécifiques comme les fuites péri-prothétiques, le déplacement ou la défaillance structurale des prothèses qui, toutes, nécessitent un nombre important de ré-interventions endoluminales ou chirurgicales.

Et l'on ne peut passer sous silence le fait que le devenir à très long terme de ces matériels dans l'aorte reste un sujet de préoccupation.

Qui plus est, ces méthodes ne permettent pas de traiter simplement toutes les lésions. La mise en place des prothèses requiert des conditions anatomiques précises : zone saine d'implantation proximale et distale, tortuosité vasculaire réduite. Elles ne peuvent être mises en place sur les segments aortiques donnant issue à d'importantes collatérales (crosse aortique, aorte céliaque) sans autre forme de procès.

Pour tourner ces difficultés, les tenants de ces techniques ont élaboré des méthodes dites « hybrides » au prétexte qu'elles seraient moins « agressives » que les techniques conventionnelles. Il s'agit de détourner ou de ponter les vaisseaux importants (vaisseaux du cou, artères à destinée digestive ou rénale) à l'aide de greffons prothétiques réimplantés sur l'aorte en zone saine ou après remplacement. Puis immédiatement ou dans un deuxième temps mettre en place une endoprothèse sur le segment d'aorte malade ainsi libéré.

Ces techniques dans lesquelles des malades, prétendus inaptes à la chirurgie conventionnelle, subissent une large ouverture du thorax ou du ventre ou des deux, un clampage latéral ou un remplacement sous CEC de l'aorte ascendante, la mise en place d'une prothèse vasculaire, puis l'interruption et la réimplantation séquentielle des vaisseaux à destinée cérébrale ou viscérale. Le tout avant que soit mise en place une endoprothèse, avec tous les aléas que cela comporte. Est-ce vraiment moins lourd que le remplacement direct et en un temps de la crosse aortique ou de l'aorte thoraco-abdominale?

De plus, si l'on examine les résultats immédiats et à moyen terme de ces techniques, ils apparaissent comme non supérieurs, et même souvent inférieurs à ceux de la chirurgie conventionnelle, toutes choses égales par ailleurs.

Ainsi, dans une récente étude, Moukalakis et Coll. ont analysé 46 articles publiés jusqu'en 2012. Vingt-six concernaient le remplacement conventionnel de la crosse aortique tandis que 20 rapportaient des expériences de chirurgie « hybride ». Bien que le nombre d'urgences ait été deux fois plus élevé dans la chirurgie conventionnelle, la mortalité hospitalière dans cette catégorie était de 9,5% contre 12% pour la chirurgie hybride, le taux d'accidents vasculaires cérébraux de 6% contre 7,6%, et de paraplégies de 4% contre 5%, respectivement.

Enfin, comment ne pas aborder la question inévitable et déterminante du coût de ces techniques ? On aurait pu espérer que leur diffusion entraînerait une baisse de leur coût. Il semble que ça n'a pas été le cas et il reste toujours beaucoup plus élevé que celui des prothèses traditionnelles.

Ceci est-il compensé par une diminution du coût global de l'hospitalisation ? C'est peu évident. C'est même le contraire pour ce qui concerne les techniques hybrides. Dans les quelques études s'étant intéressées au coût, le temps d'hospitalisation n'a été réduit que d'un quart en moyenne, les transfusions de moitié, et le reste (les frais fixes) inchangé, par ailleurs.

Ceci posera à terme trois questions importantes :
1/ l'influence de l'attribution des ressources sur les choix thérapeutiques;
2/ la possibilité de diffusion de ces techniques à l'ensemble des établissement hospitaliers, d'une part, et des pays à faible produit intérieur brut, d'autre part ;
3/ l'influence des fabricants qui se trouvent en position quasi monopolistique.

Quoi qu'il en soit, la chirurgie aortique conventionnelle se voit remise en cause par un environnement cardiologique, radiologique et biotechnologique très inventif et très actif. Elle doit s'y adapter et trouver en elle les moyens et les ressources nécessaires à cette adaptation. Car il ne sert à rien de pleurer sur le passé ni de regimber devant le présent. Se désoler quand il pleut n'a jamais arrêté la pluie et, comme disait Chateaubriand, ***« Il n'est nul besoin d'aimer le monde qui vient pour le voir venir ».***

Plutôt que de s'opposer les techniques conventionnelles et endovasculaires peuvent et doivent devenir complémentaires.

Un excellent exemple nous est fourni par la technique dite « Frozen Elephant Trunk » (trompe d'eléphant gelée). Il s'agit dans des lésions aiguës (dissection de l'aorte) ou chroniques intéressant toute la crosse de l'aorte et l'aorte thoracique ou thoraco-abdominale de pratiquer un remplacement complet de la crosse de l'aorte de façon conventionnelle et de mettre en place dans l'aorte descendante, au cours de cette intervention, une prothèses endomuminale permettant de traiter la lésion distale qui, sans cela, resterait en place ou bien nécessiterait une intervention beaucoup plus étendue, beaucoup plus risquée ou bien une deuxième intervention. Les nombreux résultats publiés ces dernières années sont très favorables et indiquent clairement que cette technique représente un progrès non négligeable dans un certain nombre de lésions, en permettant, en particulier, de diminuer le nombre et la gravité des interventions itératives à long terme.

Ainsi, les techniques endoluminales sont là et bien là. D'autant qu'elles ne peuvent que progresser. D'ailleurs on voit déjà se multiplier les tentatives de prothèses fenêtrées, à branches collatérales, faites sur mesure et permettant de traiter des lésions complexes ou mal situées. Certes il ne s'agit pour l'instant que d'expériences limitées ayant à peine dépassé le stade de la recherche clinique. Ces prothèses restent en effet complexes à élaborer, onéreuses, relativement longues à obtenir, ce qui interdit leur large diffusion et leur utilisation en urgence. Mais il est probable que grâce à de nouveaux outils d'imagerie informatisés, automatisés, rapides, ces techniques encore dans l'enfance vont s'améliorer et trouver une juste place. C'est plus une question de moyens financiers que de possibilités technologiques.

Qu'en est-il du traitement actuel du rétrécissement de la valve aortique ?

La valve aortique naturelle, qui sépare le ventricule gauche de l'aorte, est une sorte de miracle technologique. En effet elle est constituée normalement de trois valvules en forme, chacune, de cupule semi-circulaire (les sigmoïdes). Celles-ci sont faites de très fines lames de tissu conjonctif de quelques centièmes de millimètre d'épaisseur. Pourtant le tout est d'une extrême résistance si l'on songe que cette valve s'ouvre et se ferme environ 2,5 milliards de fois dans une vie de 80 ans !

Hélas ce miracle technologique est quelquefois défaillant. Soit du fait d'une maladie infectieuse, telle que le rhumatisme articulaire aigu (aujourd'hui pratiquement éradiqué dans le monde occidental) soit d'une anomalie congénitale assez fréquente : la bicuspidie (il n'existe que deux sigmoïdes au lieu de trois), la valve peut s'altérer.

Dès l'apparition de la circulation extra-corporelle à la fin des années cinquante, l'idée s'est donc fait jour de remplacer cette valve défaillante. La première prothèse aortique mise en place en position anatomique le fut par Harken à Boston en 1960.

Un an plus tard, Albert Starr, jeune chirurgien de Portland (Oregon) associé à Edwards, un ingénieur, mettait au point une prothèse à bille maintenue dans une cage. Elle fut d'abord implantée en position mitrale puis aortique. Du fait de ses qualités et de sa production industrielle satisfaisante, cette prothèse (et quelques différentes variantes qui suivirent) fut rapidement adoptée dans le monde entier et utilisée jusque dans les années 90.

Un grand nombre de prothèses de toute forme et de tout principe furent développées dans les années qui suivirent. La plupart disparurent du fait de résultats médiocres, voire catastrophiques, jusqu'à ce qu'apparaissent à la fin des années 70 et au début des années 80 les prothèses mécaniques modernes, faites de deux volets sans charnières et surtout, construites en carbone pyrolytique, matériau extrêmement résistant et qui devait leur conférer un durabilité infinie (ou presque). De nombreux modèles ont été

mis sur le marché et le choix reste actuellement important.

Mais on s'aperçut vite que les valves mécaniques (quel que soit leur type) avaient un inconvénient majeur. Elles obligent à la prise quotidienne et définitive d'un traitement anticoagulant dont on sait qu'il est souvent difficile à manier et à contrôler et qu'il peut, de ce fait, être source de graves complications à la fois thrombo-emboliques et hémorragiques.

C'est pourquoi, Jean-Paul Binet et surtout Alain Carpentier, à Paris, vont dès 1965 avoir l'idée d'utiliser une valve aortique de porc montée sur un support tripode et tannée dans le formol. Ceci va se montrer peu efficace, les valves implantées chez des animaux se détériorant très rapidement.

Ce n'est qu'en 1968 que Carpentier et son épouse (qui est chimiste) vont mettre au point la préservation des valves par le glutaraldéhyde qui, elle, va se montrer très efficace et continue d'être employée pour toutes les bioprothèses encore de nos jours. Produite industriellement dès 1969 par les Laboratoires Edwards cette valve va connaître un succès universel.

Parallèlement, Marian Ionescu, chirurgien de Leeds en Angleterre va mettre au point une bioprothèse entièrement construite avec du péricarde de veau tanné par du glutaraldéhyde. Cette prothèse produite par les laboratoires Shiley dès 1975 va connaître un certain succès et être largement implantée. Bien que retirée du marché en 1985, elle va ouvrir la voie à toute une série de valves biologiques de même nature.

C'est ainsi que Carpentier et les laboratoires Edwards eux-mêmes, vont élaborer puis produire une prothèse en péricarde de veau dès 1980. Cette prothèse va se révéler très efficace et durable. C'est d'ailleurs, à ce jour, avec ses différentes variantes produites depuis, la prothèse la plus implantée au monde.

Par la suite de très nombreuses prothèses du même type vont être mises sur le marché, avec plus ou moins de succès. Jusque dans les années 90 ces valves sont toutes montées sur un support tripode, pour être utilisées indifféremment en position aortique ou mitrale. C'est à cette époque que nait l'idée de produire des valves sans support pour tenter d'agrandir la surface de l'orifice central et d'améliorer ainsi les performances hémodynamiques des prothèses. Ces prothèses « stentless » ne connaîtront cependant pas le large succès espéré par leurs promoteurs.

Toutes ces bioprothèses, porcines ou péricardiques, avec ou sans support, partageront cependant, à des degrés divers, un inconvénient : elles se dégradent avec le temps et d'autant plus vite qu'elles sont implantées chez des sujets plus jeunes. On va donc, le plus souvent, réserver leur mise en place aux sujets âgés.

Quoi qu'il en soit, durant les six dernières décennies, des millions de valves aortiques prothétiques, mécaniques ou « biologiques » (porcines ou péricardiques) vont être implantées dans le monde et leurs résultats vont se montrer excellents, transformant totalement la survie et la qualité de vie de millions d'opérés.

Alors pourquoi modifier ou réorienter une technique thérapeutique qui semble donner satisfaction et répondre aux exigences de la pathologie et aux besoins des malades?

C'est que la valve aortique évolue aussi naturellement au cours du temps et peut s'altérer avec l'âge. Dès les années 80 on assiste à une modification de la pathologie. Jusque là les malades étaient relativement jeunes et étaient opérés surtout pour les séquelles de rhumatisme articulaire aigu. Le marché était donc largement dominé par les prothèses mécaniques.

Mais dès les années 60 et 70, le rhumatisme articulaire aigu a été éradiqué dans les pays industriellement développés et leurs populations voient leur espérance de vie s'allonger nettement. De ce fait les chirurgiens ont de plus en plus affaire à des malades âgés atteints de dégénérescence de la valve aortique liée à l'âge. Dès lors, le marché va s'inverser et la proportion de bioprothèses implantées largement l'emporter sur celle des valves mécaniques.

On sait, en effet, qu'avec l'âge et selon des facteurs métaboliques, anatomiques, hémodynamiques et, peut-être, génétiques, les sigmoïdes se chargent de lipides, s'épaississent, puis se sclérosent, se calcifient et finissent par ne plus s'ouvrir correctement ce qui va constituer à terme un rétrécissement plus ou moins serré de l'orifice d'éjection du ventricule gauche et une souffrance du muscle cardiaque sous-jacent.

Ainsi, il est actuellement démontré qu'environ 25% des sujets âgés de 65 ans ou plus ont un certain degré de sclérose valvulaire aortique et que ce taux atteint 50% après 85 ans.
Mais il est à noter surtout que 2 à 4% de ces sujets ont un rétrécissement valvulaire aortique très significatif cliniquement et hémodynamiquement exigeant un traitement.

Or, lorsque qu'on analyse la pyramide des âges pour les années à venir on voit que, d'ores et déjà il existe un proportion croissante de sujets de plus de 65 ans dans les pays dits développés et que cette proportion atteindra en 2050, près de 50% dans l'Union Européenne et plus de 60% au Japon.

Certes, dans ces populations, de nombreux sujets atteints de rétrécissement valvulaire aortique sont et seront opérés avec succès. Les résultats immédiats et à terme de la chirurgie conventionnelle y sont en effet tout à fait satisfaisants. Ainsi, par exemple, une étude publiée en 2012 par le service de chirurgie cardiaque de Rennes montrait que chez 1193 octogénaires opérés de remplacement valvulaire aortique entre 2000 et 2011, la mortalité hospitalière était de 7% pour l'ensemble des opérés et de moins de 5% pour les patients ne souffrant d'aucune autre pathologie associée. De même, une étude publiée il y a quelques années par Gelhot et coll. montrait que dans une série d'opérés octogénaires, 20% des opérés étaient toujours en vie 10 ans plus tard, ce taux atteignant 40% pour les femmes.

Hélas, ces statistiques favorables ne peuvent s'appliquer qu'aux malades qui sont opérés. Dans une étude multicentrique récente portant sur plusieurs pays européens, et publiée dans European Heart Journal, Yung et coll. ont montré qu'un tiers des patients de plus de 75 ans hospitalisés en cardiologie pour rétrécissement valvulaire aortique serré symptomatique, se voyait refuser le remplacement chirurgical de la valve du fait de l'âge, de l'état clinique, d'une ou plusieurs affections associées, etc. Ce taux atteignait 50% après 85 ans.

C'est pour pouvoir traiter ces patients réputés inopérables qu'Alain Cribier, cardiologue au CHU de Rouen, développe en 1986 une technique de dilatation de la valve aortique par ballon gonflable introduit par voie périphérique. Cette technique, essentiellement compassionnelle, va permettre soit d'améliorer un tant soit peu la vie de patients en phase terminale soit d'entraîner chez certains malades une amélioration leur permettant d'être proposés à la chirurgie. Son développement et son application clinique seront limités.

Mais elle va ouvrir la voie au remplacement valvulaire aortique par voie périphérique (artérielle) sans chirurgie et sans circulation extracorporelle. Cribier a, en effet, déjà en tête l'idée de mettre au point une prothèse de type biologique que l'on pourrait mettre en place dans l'anneau aortique sans chirurgie.

Ce sont ces techniques que l'on va désormais désigner sous le nom anglo-saxon de TAVI pour « Transcatheter Aortic Valve Implantation » ou de TAVR pour « Transcatheter Aortic Valve Replacement ».

Cribier a développé son idée et, après 10 ans d'efforts et d'expérimentation animale, il met en place pour la première fois en avril 2002, dans un rétrécissement valvulaire aortique, une valve biologique péricardique montée sur un anneau métallique dilaté par un ballonnet. C'est une avancée majeure pour le traitement des malades jugés inopérables. A peu près à la même époque, Jacques Seguin, chirurgien parisien, va développer une prothèse de même type mais dont le support métallique, thermosensible, se dilate spontanément à la chaleur. La première est implantée en 2005.

Jusqu'à une date récente ces deux prothèses, maintenant produites par deux importants laboratoires industriels américains, vont être les seules sur le marché, d'autant qu'elles ont obtenu l'autorisation d'implantation clinique par les structures administratives de l'Union Européenne et des Etats-Unis.

Les résultats immédiats se révèlent favorables. En particulier l'amélioration des conditions hémodynamiques par levée de l'obstacle valvulaire entraîne une nette amélioration clinique dont témoigne la plupart des malades.

En 2007, l'étude multicentrique PARTNER va tenter d'analyser objectivement ces résultats. Trois groupes de malades à haut risque sont définis : un groupe traité médicalement (1), un groupe traité par « TAVI » (en l'occurrence la valve Sapien-Edwards)(2) et un groupe soumis à la chirurgie conventionnelle (3).

L'étude va consister à comparer d'une part les groupes 1 et 2 et d'autre part les groupes 2 et 3. La publication de la première comparaison est sans équivoque. Elle démontre clairement que dans la population de patients jugés inopérables ou à très haut risque, l'implantation d'une valve montée sur « stent » et mise en place par voie périphérique est supérieure au traitement médical simple en termes de survie et de qualité de vie. Cette technique, et non le traitement médical simple doit donc maintenant être considérée comme le traitement de référence dans cette population.

Depuis, plus de 50.000 prothèses valvulaires aortiques on été mises en place par voie périphérique, le plus souvent par voie artérielle fémorale, mais également, quand ceci se révèle impossible, par voie transapicale (par

la pointe du ventricule gauche après une petite ouverture du thorax,) ou, encore, directement par voie transaortique (après une mini-sternotomie). Plus de la moitié de ces implantations ont eu lieu en Europe occidentale.

Est-on alors à l'aube d'une révolution totale qui verrait la disparition de la chirurgie de remplacement valvulaire aortique ?

Certains peuvent le penser ou l'espérer. On voit en effet apparaître quelques velléités d'élargir les indications à des malades à risque faible ou moins âgés et l'on sent même chez certains « interventionnistes » le désir mal contenu de s'approprier le traitement du rétrécissement valvulaire dans son ensemble. C'est, peut-être, aller un peu vite en besogne.

En effet il n'ya pas de médaille sans revers.

La deuxième partie de l'étude PARTNER qui a concerné 699 patients à haut risque chirurgical a en effet montré que, bien que les résultats précoces à 30 jours s'annoncent favorables dans le groupe TAVI en terme de décès (4,4 % vs 6,5 %) et d'amélioration globale des symptômes, les courbes se rapprochent ensuite, et le taux de mortalité générale n'est pas statistiquement différent à un an de celui de la chirurgie conventionnelle (respectivement 24.2 % et 26.8 %). En revanche, on observe un nombre plus important d'Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) majeurs chez les sujets non chirurgicaux aussi bien à un mois (3,8 % vs 2,1 %) qu'à un an (5,1 % vs 2,4 %).

Qui plus est, après 12 mois de suivi, le groupe TAVI enregistre plus de complications vasculaires majeures (11,3 % vs 3,5%) liées aux difficultés de la voie d'abord artérielle.

Et comment ne pas évoquer le fait que l'implantation de la prothèse se complique d'un bloc de conduction auriculo-ventriculaire (conduction du rythme cardiaque) obligeant à la pose d'un stimulateur (« Pacemaker ») chez 7 à 25% des patients.

Reste un problème important et jusque là non résolu. Celui de la persistance de fuites péri-valvulaires dues à une malposition de la prothèse ou, plus fréquemment, à la persistance de calcifications importantes gênant sa totale dilatation. Cette complication peut en effet largement obérer le résultat. En effet, ces fuites faibles, modérées et sévères restent plus fréquentes à 3 ans parmi les patients implantés. Ce phénomène est associé à un très net surcroît de mortalité : 60,8%, contre 35,3% en l'absence de fuite. La relation entre fuites valvulaires et mortalité se confirme donc, sans que l'on en comprenne d'ailleurs bien les raisons.

Enfin, les prothèses elles-mêmes, n'ont pas semblé sujettes à dégradation. Mais le recul reste naturellement très insuffisant pour se prononcer sur l'implantation de patients plus jeunes ou à moindre risque.
C'est pourquoi il faut raison garder et c'est la politique qu'en France a décidée la Haute Autorité de santé (HAS).

La Haute Autorité de Santé, en effet, estime que le traitement de référence reste le remplacement valvulaire aortique chirurgical. En l'état actuel des connaissances, la HAS recommande de réserver le TAVI à un nombre de centres experts répondant aux critères de sélection qu'elle a préétablis. Parmi ces critères, se retrouve la nécessité de pouvoir disposer des plateaux techniques de cardiologie interventionnelle et de chirurgie cardiaque dans un même bâtiment compte tenu du risque de conversion chirurgicale en urgence. Par ailleurs, elle recommande le TAVI pour les seuls patients pour lesquels le remplacement valvulaire chirurgical est contre-indiqué après une évaluation en réunion multidisciplinaire, incluant un cardiologue, un chirurgien cardiaque, un anesthésiste, et, si possible, un gériatre, (« the Heart Team » des anglo-saxons) et prenant en compte les scores de risque opératoire (Euroscore logistique ≥ 20% ou STS ≥ 10%) et les maladies associées.

Le refus de la chirurgie ne doit pas constituer une indication au TAVI. De fait, il paraît difficile d'accepter que des patients à l'espérance de survie très limitée, grabataires, en démence sénile, deviennent tout à coup « curables » parce que le TAVI existe. De même, le critère de choix du patient ne peut être retenu comme une indication de TAVI, sous peine de dérive majeure.

Enfin, comme pour les techniques de remplacement de l'aorte thoracique que nous évoquions plus haut, il faut noter que les tenants de la chirurgie de remplacement ne sont pas restés inactifs pendant tout ce temps. Les excellents résultats déjà observés avec la chirurgie conventionnelle se sont consolidés grâce aux progrès de la préparation préopératoire des malades, de la circulation extracorporelle, de la protection du myocarde, de la réanimation post opératoire, etc. Mais surtout sont apparues de nouvelles prothèses valvulaires qui, bien que mises par voie chirurgicale et sous CEC, ne réclament plus de sutures et donc permettent des voies d'abord réduites, des temps de chirurgie et d'arrêt cardiaque très raccourcis. Leurs résultats, publiés récemment se montrent très favorables.

Ainsi donc, la chirurgie conventionnelle n'est pas morte. Mais la boite de Pandore est ouverte, pour le bénéfice possible de patients jusque-là laissés pour compte.

Il est dès lors possible, sinon probable, que dans un avenir encore non défini, ces maladies qui ont tant occupé notre temps, seront traitées plus simplement, sinon plus efficacement.

Jean BACHET.
Président

LEGS ET DONATIONS

Étant une association reconnue d'utilité publique, ce que vous transmettriez à l'ADETEC serait totalement exonéré de droits de succession. Vous avez ainsi la garantie que l'intégralité des sommes transmises serait utilisée à la formation de jeunes chirurgiens et à l'amélioration des techniques de dépistage et de traitement des maladies cardio-vasculaires.

Afin de répartir, à votre décès, vos biens selon votre volonté, vous disposez de plusieurs formules : le legs, la donation, l'assurance-vie, chacune en plusieurs variantes. L'aide d'un notaire ou d'un juriste vous sera le plus souvent utile mais non indispensable. Vous pouvez consulter également, et en toute discrétion, l'un des animateurs de l'ADETEC (Tél : 01 45 06 63 56).
Bien évidemment, le legs ne prend effet qu'au décès et peut donc être modifié par vous à tout instant.

Vous pouvez désigner l'ADETEC comme bénéficiaire d'un **contrat d'assurance-vie**. C'est le mode le plus pratique et le plus rapide de transmission et de liquidation de la fraction du patrimoine concerné.

SITE INTERNET www.adetec-cœur.fr

par Daniel GREVOUL

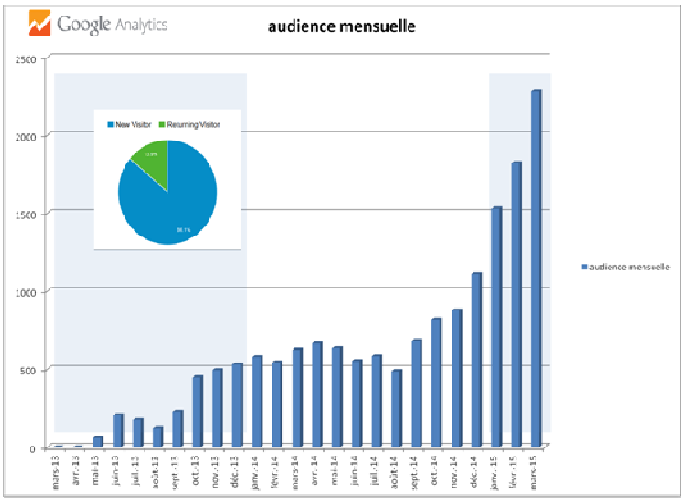
Evolution de la fréquentation sur deux ans :

- le nouveau site a été créé en mars 2013. Il a commencé à avoir une réelle affluence en octobre 2013 (6 mois après sa création).

Octobre 2013 : 448 visites par mois ; **Octobre 2014** : 820 visites par mois ; **Janvier 2015** : 1530 visites par mois ;
la progression se confirme et s'accélère pour atteindre les 2280 visites dans le mois en **mars 2015** .

Evolution de la fréquentation sur deux ans :

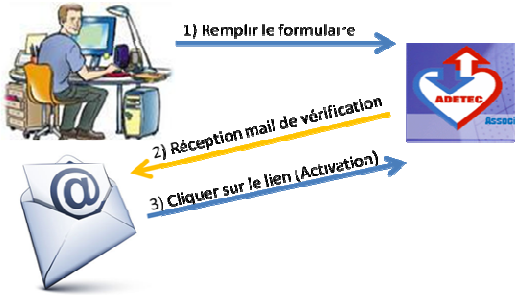
- le nouveau site a été créé en mars 2013. Il a commencé à avoir une réelle affluence en octobre 2013 (6 mois après sa création).



Cette augmentation s'explique en partie, par le renouvellement des articles médicaux (SEPTEMBRE 2014), et leur promotion sur la page d'accueil du site, qui totalisent 56 % des pages consultées. De ce fait, le site est mieux référencé auprès des moteurs de recherches.

Depuis novembre 2014, le site a été sécurisé (https) et contient, depuis, 2 parties : une partie publique accessible à tous les internautes et une partie privée (appelée aussi Espace Adhérent) qui offre l'accès à certaines informations réservées aux membres de l'Adetec, ainsi qu'aux articles archivés.

L'inscription au site se fait en trois étapes :



Le site dispose, aussi, de nouvelles améliorations, comme la possibilité de se connecter avec l'adresse mail, au lieu de l'identifiant, qu'on a souvent du mal à se rappeler.

Enfin, le site permet de faire des dons ou de payer ses cotisations par internet, soit par carte bancaire, soit en utilisant un compte Paypal.

Toutes ces transactions sont sécurisées (https).

AIDE MÉMOIRE

C'est grâce à vous, à vos cotisations, vos dons (ce supplément que vous rajoutez volontairement à vos cotisations) et vos donations sous forme de legs ou d'assurance-vie que l'ADETEC peut assurer tout d'abord le financement de ses diverses activités (bourses d'études, subventions destinées au financement de la recherche dans le domaine de la chirurgie cardio-vasculaire ou à des associations entrant dans le cadre de notre objet social, …), ainsi que son fonctionnement et votre information.

Nous joignons systématiquement le bulletin de versement ci-dessous destiné à ceux à qui cet aide-mémoire peut être utile. Bien évidemment, s'il ne vous concerne pas car vous avez déjà acquitté votre cotisation 2015, merci de ne pas nous en tenir rigueur.

✂ -

COTISATION ou DON 2015

MERCI DE NOUS SIGNALER TOUT CHANGEMENT D'ADRESSE

M. / Mme ..... *Prénom* .....

Adresse : .....
..... *Tél :* .....
Code Postal : ..... *Commune* : .....
Courriel : .....

soutient l'action de l'ADETEC et **renouvelle sa cotisation ou fait un don supplémentaire au titre de l'année 2015 (dont 66% sont fiscalement déductibles de l'Impôt sur le Revenu)** ☐

et fait parvenir le chèque joint de € .....

en qualité de membre actif (50 € recommandés) ☐

ou de membre bienfaiteur (200 € ou plus) ☐

Envoyer chèque et bulletin à l'adresse suivante :
ADETEC 1 Place Marcel Legras 92150 SURESNES
Tél : 01 45 06 63 56 Mail : assocadetec@aol.com