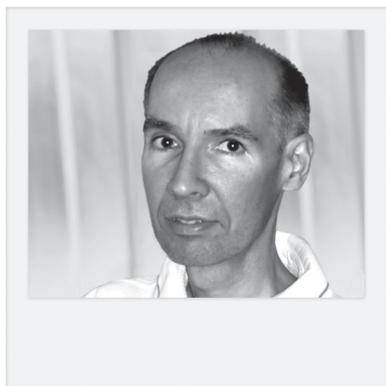


# Le TAVI aujourd'hui et demain : le point sur la prothèse CoreValve

**RÉSUMÉ :** L'année 2014 a été marquée par la démonstration de la supériorité du TAVI sur la chirurgie, chez les patients opérables à haut risque, par l'étude CoreValve US Pivotal. Le programme ADVANCE confirme les excellents résultats de la prothèse dans la pratique clinique courante, tant en termes de sécurité que d'efficacité et de durabilité.

La CoreValve se prête particulièrement aux implantations *valve-in-valve* grâce à sa fonction supra-annulaire. La disponibilité prochaine de la CoreValve Evolut R conditionnera l'extension des indications du TAVI aux populations à plus faible risque.

L'implantation valvulaire mitrale percutanée est le grand défi technologique de la prochaine décennie.



→ D. HIMBERT<sup>1</sup>, D. GRISOLI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Cardiologie, Hôpital Bichat – Claude-Bernard, PARIS.

<sup>2</sup> Département de Chirurgie cardiovasculaire, Hôpital de la Timone, MARSEILLE.

Depuis la première implantation valvulaire aortique (TAVI) en 2002, plus de 150 000 patients souffrant d'un rétrécissement aortique calcifié (RAC) sévère ont bénéficié de ce traitement, et ce nombre augmente de jour en jour. Le TAVI est maintenant considéré comme le traitement de choix des patients inopérables et à risque chirurgical élevé [1].

Les améliorations technologiques se sont multipliées et se poursuivent, rendant l'intervention plus sûre et reproductible. Bien que de nouveaux dispositifs soient maintenant disponibles ou en cours de développement, deux prothèses et deux modes d'implantation se partagent toujours le marché : la prothèse auto-

expandable CoreValve, développée par Medtronic et la prothèse déployée par ballon (Sapien XT, Sapien 3), développée par Edwards. Le but de cet article est de présenter les données récentes et les perspectives spécifiques de la prothèse auto-expandable CoreValve.

## L'approbation par la FDA

Le fait marquant de l'année 2014 a été l'approbation de la CoreValve par la FDA grâce à l'étude CoreValve US Pivotal, tout d'abord chez les patients inopérables puis à haut risque. Dans cette étude dont le schéma était voisin de celui de l'étude PARTNER (fig. 1), le risque des patients était établi puis confirmé par une équipe

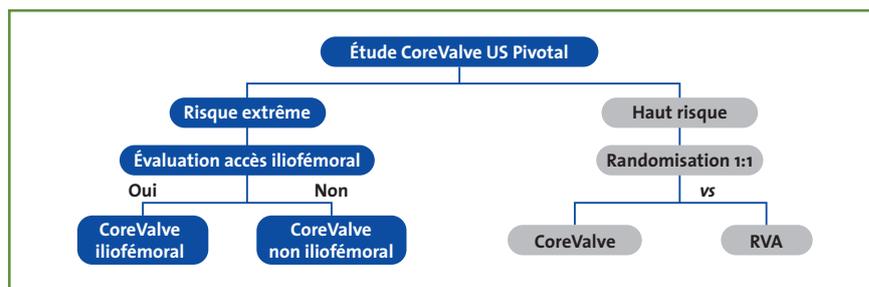


FIG. 1 : Étude CoreValve US Pivotal : schéma.

locale, puis un comité de sélection comportant chacun 2 chirurgiens cardiaques et 1 cardiologue interventionnel.

**1. Risque extrême [2]**

Le groupe des patients inopérables (risque extrême, défini par une mortalité ou une morbidité sérieuse irréversible  $\geq 50\%$  à 30 jours) était traité par TAVI, avec pour objectif de performance un taux de décès ou d'AVC majeur à 1 an inférieur à 43 % (seuil établi à partir des résultats d'une méta-analyse de cinq études récentes portant sur la valvuloplastie aortique et de ceux de l'étude PARTNER B). Chez les 471 patients traités par voie transfémorale, cet objectif a été très largement atteint, avec un taux de décès + AVC majeur de 26 % ( $p < 0,0001$ ) (fig. 2). Le bénéfice est conservé à 2 ans avec un taux de décès + AVC de 38 % contre 57,9 % comme objectif fixé (fig. 2). Le taux d'AVC était particulièrement bas : 2,4 % à 1 mois, 4,3 % à 1 an et 5,2 % à 2 ans. Autres faits importants concernant les fuites périprothétiques modérées ou sévères :

- leur taux initial était faible (10,5 %);
- 80 % des patients concernés et survivant à 1 an voyaient le volume de la fuite diminuer avec le temps, avec un bénéfice maintenu à 2 ans (fig. 3);
- seules les fuites sévères ont eu un impact négatif sur la survie, le pronostic des fuites modérées rejoignant celui des fuites de grades inférieurs (fig. 4); cette observation contraste avec la plupart des autres études qui suggèrent un impact pronostique négatif à court et long termes des fuites même modérées.

Au total, des résultats impressionnants sur la survie et le risque d'AVC chez des patients inopérables et une bonne surprise sur l'évolution dans le temps et l'impact pronostique des fuites périprothétiques, qui devra cependant être confirmée. Enfin, les performances hémodynamiques, gradients et surface valvulaire se maintiennent à 2 ans, avec un gradient moyen de 9 mmHg à 2 ans.

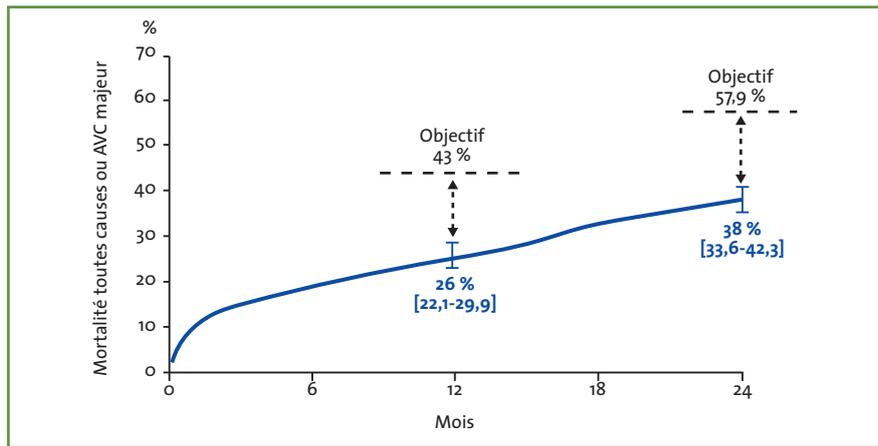


FIG. 2 : Étude CoreValve US Pivotal, risque extrême : critère principal de jugement (mortalité toutes causes et AVC majeurs à 1 et 2 ans).

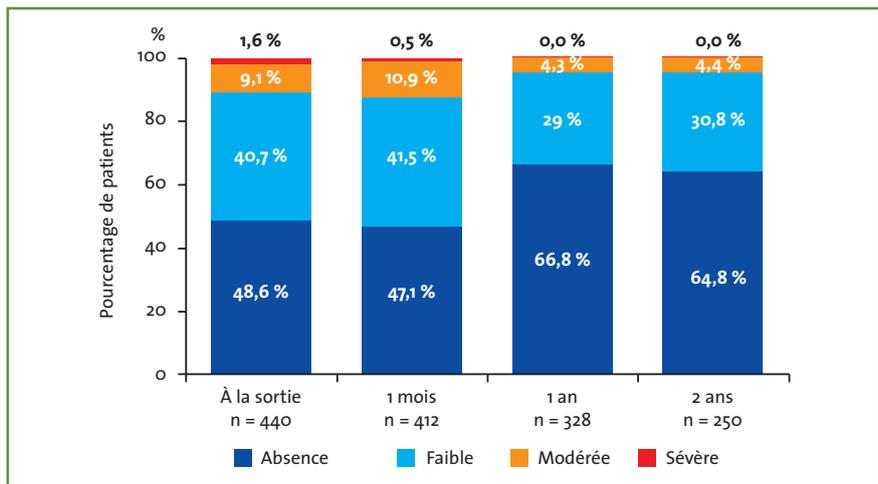


FIG. 3 : Étude CoreValve US Pivotal, risque extrême : fuites périprothétiques et leur évolution dans le temps.

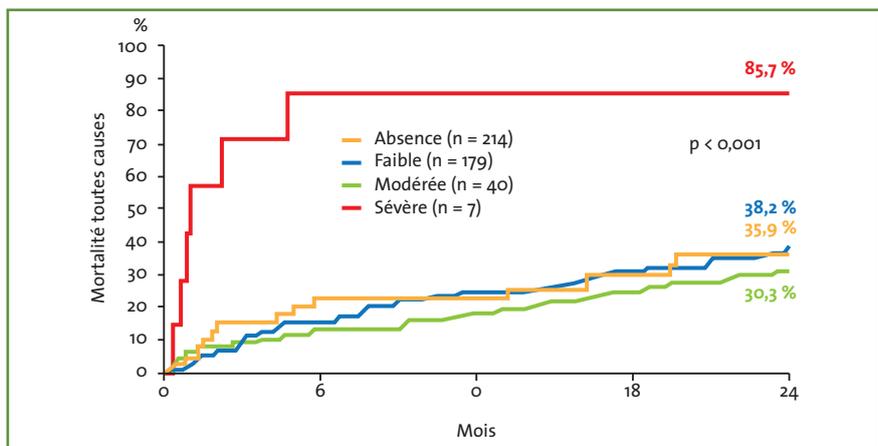


FIG. 4 : Étude CoreValve US Pivotal, risque extrême : impact pronostique des fuites périprothétiques.

## REVUES GÉNÉRALES

### Valvulopathies

#### 2. Haut risque [3]

Défini par un risque de décès à 30 jours  $\geq 15\%$  et un risque de décès ou de morbidité irréversible  $< 50\%$ , ce groupe a comporté 795 patients randomisés vers un TAVI ou une chirurgie conventionnelle. Le critère primaire de jugement était le taux de décès toutes causes à 1 an, et les hypothèses testées étaient successivement la non infériorité et la supériorité du TAVI sur la chirurgie si la non infériorité était atteinte. Chez les patients effectivement traités, ce taux était de 14,2 % dans le groupe TAVI et de 19,1 % dans le groupe chirurgie, avec une réduction absolue du risque de 4,9 % (limite supérieure de l'intervalle de confiance:  $-0,4$  ;  $p < 0,001$  pour la non infériorité ;  $p = 0,04$  pour la supériorité) (**fig. 5**). Les résultats de l'analyse en intention de traiter étaient identiques. La tendance était homogène quel que soit le sous-groupe analysé. Les courbes restent parallèles, et la différence se maintient à 2 ans. Les autres résultats portaient sur les indices échographiques de fonction valvulaire, de statut fonctionnel et de qualité de vie. Pour tous ces paramètres, le TAVI était non inférieur à la chirurgie. Enfin, des analyses exploratoires ont suggéré une réduction du risque d'événements

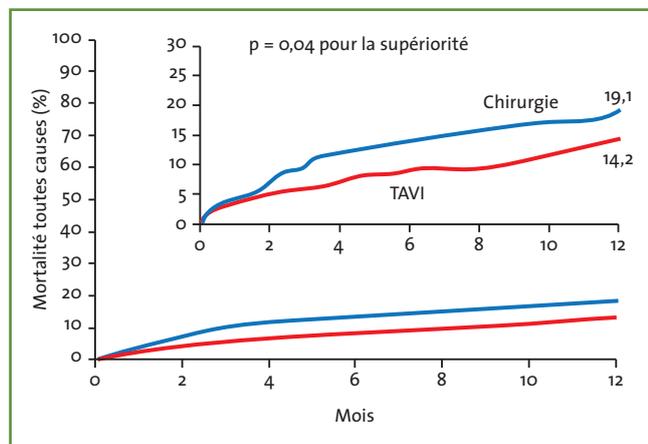
cardiovasculaires et cérébrovasculaires majeurs après TAVI.

**Ces résultats constituent une nouvelle pierre angulaire dans la construction du TAVI, puisqu'ils démontrent pour la première fois, sans aucune ambiguïté, la supériorité du TAVI sur la chirurgie chez les patients opérables à haut risque.** Ce qui n'était jusqu'à maintenant qu'une option thérapeutique intéressante, devient une indication indiscutable. Les prochaines recommandations scientifiques sur les indications du TAVI devraient tenir compte de ces résultats et remplacer la classe IIa ("*doit être envisagé*") par la classe I ("*est indiqué*") dans ce groupe de patients. Indépendamment de la supériorité du TAVI sur la chirurgie, l'autre enseignement majeur de l'étude est l'excellent résultat des deux techniques, résultant en une mortalité à 1 mois très inférieure à celle de 15 % prédite par le score STS (4,5 % pour la chirurgie et 3,3 % pour le TAVI), alors que la plupart des centres participants débutaient leur expérience du TAVI. L'explication tient au rôle déterminant de la *Heart Team*, une nouvelle fois mis en exergue dans l'étude, et à la formation des centres débutants à la pratique du TAVI par le "*proctoring*" qui, transposé de l'expérience européenne, permet pra-

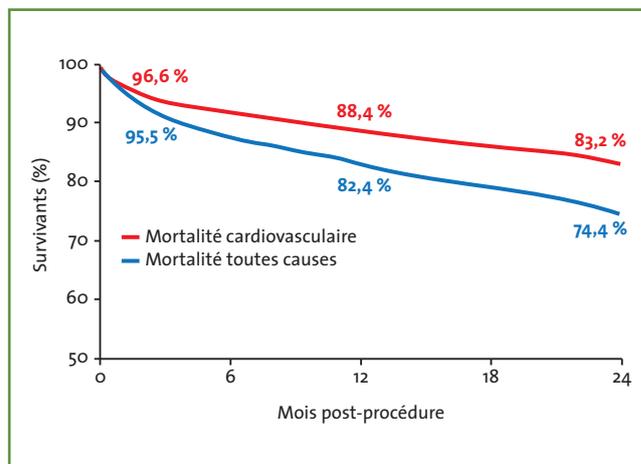
tiquement d'effacer la courbe d'apprentissage.

#### CoreValve dans la pratique courante contemporaine

L'objectif de l'étude multicentrique européenne CoreValve ADVANCE était d'évaluer l'évolution clinique après implantation de la prothèse dans la pratique courante de centres très expérimentés [4]. 1 015 patients ont été inclus (âge:  $81 \pm 6$  ans; EuroSCORE:  $19 \pm 12\%$ ). À 30 jours, le taux d'événements cardiaques majeurs était de 8 %, la mortalité toutes causes de 4,5 %, la mortalité cardiovasculaire de 3,4 %, le taux d'AVC de 3 %. À 1 an, ces taux étaient respectivement de 21,2 %, 17,9 %, 11,7 % et 4,5 %. La mortalité toutes causes à 1 an était de 11,1 %, 16,5 % et 23,6 % chez les patients dont les EuroSCORE étaient  $\leq 10\%$ , compris entre 10 % et 20 % et  $> 20\%$ , respectivement. Les taux de survie à 2 ans sont présentés sur la **figure 6**. Le suivi à 2 ans confirme également le faible taux d'AVC (5,6 %), de fuites périprothétiques de grades  $> 2$  (14 %), l'absence de dysfonction ou de détérioration structurelle des prothèses et de tout impact pronostique des nouvelles implantations de *pacemaker*.



**FIG. 5 :** Étude CoreValve US Pivotal, haut risque: mortalité toutes causes à 1 an dans les groupes chirurgie et TAVI (Kaplan-Meier). L'insert montre les courbes avec une ordonnée agrandie.



**FIG. 6 :** Étude CoreValve ADVANCE: mortalités toutes causes et cardiovasculaire à 2 ans.

## Les troubles de conduction

C'est une question qui reste très difficile et débattue, car les prises en charge et les taux d'implantation sont très hétérogènes, allant du simple au double selon les pays et les centres au sein d'un même pays. L'objectif de l'étude ADVANCE II était d'évaluer l'incidence des troubles de conduction et des nouvelles implantations de *pacemakers* dans le cadre du respect des bonnes pratiques cliniques et des recommandations européennes [5].

194 patients ont été implantés dans neuf centres européens. Le critère primaire de jugement était le taux d'implantation de *pacemaker*. Lorsque la prothèse était implantée de façon optimale (profondeur d'implantation  $\leq 6$  mm), ce taux était de 13,3 %. Dans le cas contraire (profondeur d'implantation  $> 6$  mm), il était de 18,5 % à J7 et s'élevait à 21,4 % à J30. 97 % des implantations de *pacemakers* ont eu lieu pendant l'hospitalisation, très majoritairement entre J1 et J3. Le **tableau I** montre les facteurs prédictifs de l'implantation d'un nouveau *pacemaker*: en analyse multivariée,

le seul facteur retrouvé est la profondeur d'implantation de la CoreValve. À 1 mois, 42 % des nouveaux blocs de branche gauche et 65 % des nouveaux blocs auriculo-ventriculaires du premier degré ont spontanément disparu. Il n'y a pas eu d'épisode tardif de bloc auriculo-ventriculaire complet ni de mort subite.

## Le traitement percutané des dégénérescences de bioprothèses aortiques chirurgicales

Le traitement par implantation *valve-in-valve* des dégénérescences de bioprothèses aortiques constitue une niche clinique particulièrement intéressante, car elle offre une solution percutanée simple et efficace à un problème chirurgical complexe chez des patients âgés et à haut risque de réintervention. Les indications vont se multiplier dans l'avenir du fait de l'augmentation considérable des bioprothèses implantées au cours des dernières décennies et de l'évolution démographique. Surtout, la perspective de cette possibilité future permet d'élar-

gir les indications des bioprothèses au détriment des prothèses mécaniques, avec une tendance générale et déjà manifeste à la diminution de l'âge des candidats potentiels.

Ici, la conception du fonctionnement supra-annulaire de la CoreValve a l'intérêt majeur d'éviter l'effet "poupées russes" qui tend à réduire la surface fonctionnelle de la prothèse et ses performances hémodynamiques, surtout dans les petites tailles pour lesquelles la CoreValve Evolut 23 mm est particulièrement intéressante. Cet avantage hémodynamique a été démontré dans le registre international portant sur plusieurs centaines de patients ayant bénéficié d'une implantation *valve-in-valve* et est illustré par la **figure 7** et le **tableau II** [6, 7]. À 1 an, la survie globale est de 83 %, plus faible chez les patients ayant des petites bioprothèses et chez lesquels le mode de dégénérescence est une sténose.

## L'extension des indications vers le risque intermédiaire ou faible

Il s'agit de la question la plus systématiquement débattue dans tous les forums et congrès portant sur le TAVI, car elle conditionne une grande partie de l'avenir de la cardiologie médico-chirurgicale. En fait, l'immense majorité des leaders d'opinion, cardiologues et chirurgiens cardiaques pense que cette question n'en sera plus une dans les 5 à 10 prochaines années, et que le TAVI sera proposé en routine dans cette population.

Les divergences portent surtout sur le rythme auquel doit se faire cette évolution. Certains appuient l'extension immédiate des indications, considérant que la sécurité et la reproductibilité de la technique sont suffisantes, et que la diminution du risque des patients implantés est déjà une réalité dans la pratique courante reflétée par les registres contem-

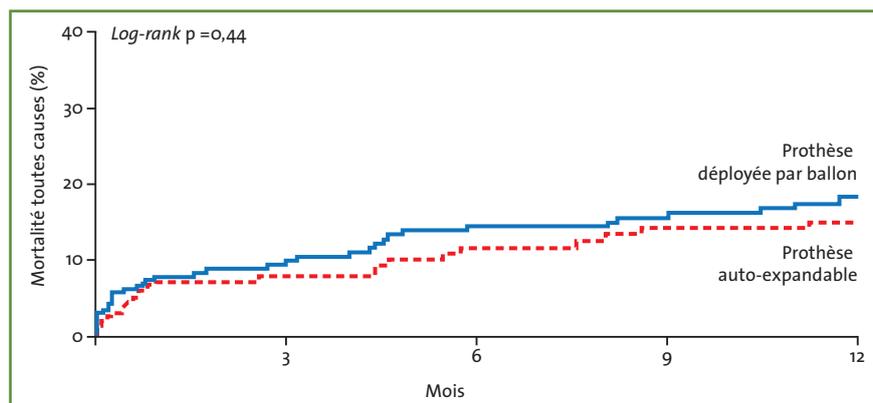
| Variables  | Pacemaker       |                  | Analyse multivariée |       |
|--|-----------------|------------------|---------------------|-------|
|  | Oui<br>(n = 35) | Non<br>(n = 159) | HR<br>(IC 95 %)     | P     |
| Profondeur d'implantation (mm, moyenne $\pm$ SD)         | 9 $\pm$ 4       | 6 $\pm$ 4        | 1,12 (1,04-1,22)    | 0,005 |
| Bloc de branche droit (%)                                | 15              | 4                |                     |       |
| Hémibloc antérieur gauche (%)                            | 3               | 0                |                     |       |
| EuroSCORE II (% , moyenne $\pm$ SD)                      | 6 $\pm$ 5       | 10 $\pm$ 5       |                     |       |
| Deux prothèses (%)                                       | 14              | 6                |                     |       |
| Prédilatation (%)  | 91              | 97               |                     |       |
| Distance anneau JST (mm, moyenne $\pm$ SD)               | 21 $\pm$ 3      | 21 $\pm$ 2       |                     |       |
| BAV I (%)  | 15              | 26               |                     |       |
| Surface orificielle (cm <sup>2</sup> , moyenne $\pm$ SD) | 0,8 $\pm$ 0,2   | 0,8 $\pm$ 0,2    |                     |       |

BAV : bloc auriculo-ventriculaire; JST : jonction sino-tubulaire;  
IC : intervalle de confiance; SD : déviation standard.

**TABLEAU I** : Facteurs prédictifs de l'implantation d'un *pacemaker* à 30 jours dans l'étude ADVANCE II (d'après Petronio *et al.*, EuroPCR 2014).

# REVUES GÉNÉRALES

## Valvulopathies



**FIG. 7 :** Mortalité à 1 an selon le type de prothèse implanté : pas de différence significative entre prothèses déployée par ballon et auto-expandable.

| Variables   | Prothèse auto-expandable (n = 213) | Prothèse déployée par ballon (n = 246) | p       |
|---|------------------------------------|--|---------|
| Surface valvulaire aortique, moyenne (SD) cm <sup>2</sup> | 1,6 (0,4)                          | 1,4 (0,5)                              | 0,001   |
| Gradient moyen moyenne (SD) mmHg                          | 14 (7)                             | 17 (10)                                | < 0,001 |
| IA > 2+, moyenne (SD) %                                   | 19 (9)                             | 6 (2)                                  | 0,02    |
| Décès à 1 an (%)  | 25 (15)                            | 37 (19)                                | 0,44    |

IA : insuffisance aortique, SD : déviation standard.

**TABLEAU II :** Résultats du registre international des implantations *valve-in-valve* (s'après Dvir et al. *JAMA*, 2014;312:162-170).

porains. Les autres, encore majoritaires, mettent en avant les excellents résultats à long terme de la chirurgie de remplacement valvulaire aortique dans cette population. Ils préconisent d'attendre les résultats des études randomisées en cours, en particulier SURTAVI, les améliorations technologiques susceptibles de mieux prévenir les complications les plus fréquentes et graves du TAVI et d'avoir de meilleures garanties sur la durabilité des prothèses percutanées.

### 1. SURTAVI

C'est une étude prospective randomisée internationale (États-Unis et Europe) visant à comparer le TAVI et la chirurgie de remplacement valvulaire aortique chez les populations à risque "intermédiaire". Son critère principal de jugement est la survie sans AVC à 2 ans. Elle s'est d'emblée heurtée à un problème majeur de recrutement en

raison d'un mauvais ciblage du risque considéré comme intermédiaire, défini par un score STS entre 4 et 10 %. Or, les patients ayant ce niveau de risque sont généralement considérés comme des candidats légitimes au TAVI. Ainsi, dans le bras haut risque de l'étude CoreValve US Pivotal, le score STS moyen était de 7 %, ce qui fait que 80 % des patients auraient pu être considérés comme candidats à SURTAVI. Récemment, il a donc fallu abaisser le seuil d'inclusion aux patients pour lesquels la *Heart Team* estime que le risque de mortalité à 1 mois est au moins de 3 % [8]. Les résultats ne seront pas connus avant plusieurs années et, sauf énorme surprise, ils devraient démontrer la non infériorité du TAVI sur la chirurgie. Mais cette étude ne devrait pas être décisive dans le processus d'extension du TAVI vers le "vrai" risque intermédiaire ou faible tel qu'on le définit aujourd'hui.

### 2. Une meilleure prévention des complications

Lorsqu'on interroge les médecins ayant la pratique du TAVI sur les progrès nécessaires à l'extension des indications au risque faible, la principale préoccupation concerne les AVC. Bien que leur taux à 1 mois soit bas (3 % dans ADVANCE), ils restent redoutés et inacceptables chez des patients à risque faible. La plupart surviennent au cours ou au décours immédiat de l'intervention. Le profil et la souplesse des matériels ont été améliorés, des progrès sont probablement encore à faire concernant l'anticoagulation per-cathédre (héparine, bivalirudine ?). La surveillance attentive des accès de fibrillation atriale, fréquents en post-TAVI et pourvoyeurs d'AVC, est impérative.

Mais la principale question concerne le rôle des systèmes de protection cérébrale. Plusieurs systèmes (déflecteurs ou filtres) ont été utilisés, montrant pour certains une diminution du volume ou du nombre des images ischémiques observées en IRM de diffusion, pour d'autres la présence de débris capturés par les dispositifs [9]. L'étude CLEAN-TAVI a randomisé 100 patients traités par TAVI avec une CoreValve, avec ou sans utilisation du filtre Claret Montage [10]. La sécurité d'emploi du dispositif a été confirmée. À J2, le nombre et le volume des images ischémiques observées en IRM de diffusion étaient très significativement diminués dans les régions cérébrales protégées. En revanche, sur le plan clinique, si l'on observait une réduction des signes d'ataxie à J2, plus aucun bénéfice n'était détectable à J7 post-procédure. On sait par ailleurs que les images observées en IRM disparaissent au cours du suivi. Il n'y a donc pas aujourd'hui d'argument convaincant pour l'utilisation systématique de dispositifs de protection dans la pratique courante. D'autres études randomisées sont nécessaires avant de pouvoir répondre de façon plus définitive à cette question [11].

## POINTS FORTS

- ➔ La supériorité du TAVI sur la chirurgie chez les patients opérables à haut risque est démontrée par l'étude CoreValve US Pivotal.
- ➔ Le principal facteur prédictif des troubles de conduction nécessitant un *pacemaker* est la profondeur d'implantation de la CoreValve.
- ➔ Le fonctionnement supra-annulaire des feuillets de la CoreValve en fait une valve très performante pour le traitement des bioprothèses dégénérées.
- ➔ Les accidents vasculaires cérébraux restent la complication la plus redoutée. Les dispositifs de protection cérébrale n'ont pas fait la preuve clinique de leur efficacité.
- ➔ L'évolution des indications du TAVI vers le risque intermédiaire est inéluctable. La CoreValve Evolut R, repositionnable, recapturable, avec profil réduit de 4 Fr va représenter un saut technologique déterminant pour l'extension des indications.
- ➔ Sa durabilité devra être comparée à celle des bioprothèses chirurgicales pour déterminer les places futures du TAVI et de la chirurgie chez les patients à plus faible risque et espérance de vie plus longue.
- ➔ Le prochain grand défi technologique est représenté par l'implantation valvulaire mitrale par cathéter.

### La durabilité

De meilleures garanties sur la durabilité des prothèses sont un prérequis indispensable à l'extension des indications du TAVI vers des populations plus jeunes ou à plus faible risque. Les mécanismes principaux de dégénérescence des bioprothèses chirurgicales sont la calcification et la déchirure des feuillets valvulaires, aboutissant à une dysfonction sténosante ou fuyante. La durabilité des prothèses est habituellement exprimée par la survie sans réopération et la survie sans dégénérescence structurelle de la valve. Tous les patients avec dégénérescence structurelle n'étant pas réopérés, la survie sans réopération surestime la durabilité des bioprothèses. Par ailleurs, deux méthodes d'analyse statistique sont utilisées :

– l'analyse réelle (ou actuelle) fournit la probabilité réelle de survenue d'un événement non léthal à un moment donné du suivi. Elle est donc adaptée au choix d'une prothèse pour 1 patient donné ;

– l'analyse actuarielle (Kaplan-Meier) prend en compte le fait que la dégénérescence structurelle ou la réopération pour dégénérescence structurelle entrent en compétition avec le risque de mortalité secondaire à d'autres causes. Elle prend donc en compte le risque de survenue de l'événement si le sujet ne meurt pas et fournit une estimation très pessimiste du risque de survenue d'un événement non léthal. En revanche, c'est la méthode de choix pour comparer la durabilité de différents types de prothèses [12].

La durabilité des bioprothèses valvulaires chirurgicales contemporaines est excellente. Ainsi, des résultats récents concernant la bioprothèse porcine Medtronic Mosaic en position aortique ont montré une survie sans dégénérescence structurelle à 15 ans de la chirurgie de 95,1 % (en actuel) et 86,3 % (en actuariel) [13]. Les données à 15 ans concernant la bioprothèse Hancock II sont comparables, avec une survie sans

dégénérescence structurelle à 86,6 % (analyse actuarielle) [14].

Le péricarde porcine de la CoreValve bénéficie du même traitement anticalcifiant que les bioprothèses chirurgicales Mosaic. Les premières données de durabilité ont été apportées par l'essai pivot européen CoreValve CE [15] : le suivi échographique, effectué par un laboratoire d'échographie indépendant, ne rapporte aucune dégénérescence structurelle à 4 ans. Par ailleurs, la revue de la littérature ne retrouve que 2 cas cliniques rapportant une dégénérescence structurelle précoce de CoreValve [16, 17]. Enfin, aucun signal d'alarme ne se fait entendre dans les réunions ou congrès sur la survenue de cas de dégénérescence qui n'auraient pas été officiellement rapportés.

Ces premières données sont donc encourageantes, mais on est encore loin du cap des 10 ans qui est en général un bon indicateur de la durabilité d'une prothèse. Par ailleurs, les données de durabilité des bioprothèses chirurgicales ne peuvent pas être extrapolées aux valves percutanées. En effet, au-delà des différences concernant leur design, c'est surtout l'impact de leur conditionnement qui est inconnu. Elles sont "crimpées" ou "chargées" dans des cathéters dont le diamètre ne cesse de décroître. Il a été montré expérimentalement que ce conditionnement est responsable de dommages tissulaires dont les conséquences sur la durabilité sont encore inconnues [18, 19]. D'autre part, la post-dilatation au ballon, parfois nécessaire, pourrait aussi avoir des conséquences sur le tissu des feuillets valvulaires.

### L'avenir à court terme

#### 1. Les évolutions technologiques

Elles seront une étape décisive pour permettre l'extension des indications. Le dispositif CoreValve va évoluer vers

## REVUES GÉNÉRALES

### Valvulopathies

une nouvelle plateforme, la CoreValve Evolut R, déjà disponible dans plusieurs pays européens, en France probablement dans 1 an. Redessinée et raccourcie pour faciliter l'accès aux coronaires, elle aura une force radiale plus homogène et une meilleure couverture de sa jupe de façon à réduire le risque de fuite périprothétique. Le positionnement visant à implanter la prothèse à une profondeur optimale de 3 mm sera facilité par une réponse 1:1 de la manette de déploiement. Elle sera surtout recapturable, repositionnable et réintégrable grâce à un renforcement de la capsule du cathéter.

L'introducteur EnVeo R sera intégré au cathéter, et offrira un diamètre externe réduit de 4 Fr par rapport à l'AccuTrak actuellement utilisé. Il permettra donc de continuer à augmenter le nombre des patients pouvant bénéficier d'une implantation transfémorale et à réduire le risque de complication vasculaire. L'ensemble aboutira donc à une meilleure sécurité d'utilisation, une meilleure reproductibilité du résultat grâce à la recapturabilité permettant un positionnement plus précis, donc une diminution du risque de fuite périprothétique et de trouble de conduction.

#### 2. La valve mitrale

La décennie qui vient de s'écouler a été celle du traitement percutané de la valve aortique. Il y a fort à parier que celle qui commence sera celle de la valve mitrale. Les premières implantations percutanées sur valves mitrales natives ont été réalisées au cours des derniers mois avec des résultats mitigés et se heurtent à des problèmes techniques non encore maîtrisés.

La prothèse mitrale développée par Medtronic est caractérisée par une base atriale très large destinée à offrir une zone d'ancrage suffisante et à éviter les fuites périprothétiques et une portion ventriculaire munie de bras de support,

relativement courte pour éviter au maximum les interactions avec l'appareil sous-valvulaire.

#### Conclusion

Grâce à l'expérience acquise et aux résultats obtenus avec la CoreValve chez les patients à haut risque et grâce aux progrès de la prochaine plateforme Evolut R, les conditions semblent remplies pour envisager l'extension progressive des indications du TAVI aux populations à plus faible risque dans les prochaines années. Avec parallèlement le développement probable de l'implantation valvulaire mitrale par cathéter, le paysage cardiologique de la prochaine décennie va encore profondément changer, justifiant une coopération toujours plus étroite entre cardiologues et chirurgiens cardiaques.

#### Bibliographie

1. VAHANIAN A, ALFIERI O, ANDREOTTI F *et al.* Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*, 2012;33:2451-2496.
2. YAKUBOV SJ, on behalf of the CoreValve US Investigators. CoreValve US Pivotal Trial, Extreme risk iliofemoral. Study results. Washington, TCT 2014.
3. ADAMS DH, POPMA JJ, REARDON MJ *et al.* for the U.S. CoreValve Clinical Investigators. Transcatheter aortic-valve replacement with a self-expanding prosthesis. *N Engl J Med*, 2014;370:1790-1798.
4. LINKE A, WENAWESER P, GERCKENS U *et al.* for the ADVANCE study Investigators. Treatment of aortic stenosis with a self-expanding transcatheter valve: the International Multi-centre ADVANCE Study. *Eur Heart J*, 2014 Mar. 28 [Epub ahead of print]
5. PETRONIO AS on behalf of the ADVANCE II investigators. Procedural advancement. CoreValve ADVANCE II study findings. *EuroPCR* 2014.
6. DVIR D, WEBB J, BRECKER S, BLEIZIFFER S *et al.* Transcatheter aortic valve replacement for degenerative bioprosthetic surgical valves: results from the global valve-in-valve registry. *Circulation*, 2012;126:2335-2344.
7. DVIR D, WEBB JG, BLEIZIFFER S *et al.* Valve-in-Valve International Data Registry Investigators. Transcatheter aortic valve implantation in failed bioprosthetic surgical valves. *JAMA*, 2014;312:162-170.
8. SERRUYS PW on behalf of SURTAVI Investigators. Updates from SURTAVI in intermediate-risk patients. TCT 2014.
9. VAN MIEGHEM NM, SCHIPPER ME, LADICH E *et al.* Histopathology of embolic debris captured during transcatheter aortic valve replacement. *Circulation*, 2013;127:2194-2201.
10. LINKE *et al.* CLEAN-TAVI. TCT 2014.
11. RODÉS-CABAU J. Is there a role for protective embolic devices? PCR London valves 2014.
12. AKINS CW, MILLER DC, TURINA MI *et al.* Councils of the American Association for Thoracic S, Society of Thoracic S, European Association for Cardio-Thoracic S and Ad Hoc Liaison Committee for Standardizing Definitions of Prosthetic Heart Valve M. Guidelines for reporting mortality and morbidity after cardiac valve interventions. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2008;135:732-738.
13. ANSELMI A, FLECHER E, RUGGIERI VG *et al.* Long-term results of the Medtronic Mosaic porcine bioprosthesis in the aortic position. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014;147:1884-1891.
14. DAVID TE, ARMSTRONG S, MAGANTI M. Hancock II bioprosthesis for aortic valve replacement: the gold standard of bioprosthetic valves durability? *Ann Thorac Surg*, 2010;90:775-781.
15. KOVA J *et al.* CoreValve CE Pivotal: Long-term durability of the CoreValve transcatheter heart valve: 4-year outcomes. ACC 2014.
16. PAGNOTTA P, FERRANTE G, PRESBITERO P. Rescue "valve in valve" implantation after late onset CoreValve cusp rupture leading to acute massive aortic insufficiency. *Catheterization and Cardiovascular Interventions: official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2014;83:E283
17. SEEBURGER J, WEISS G, BORGER MA *et al.* Structural valve deterioration of a Corevalve prosthesis 9 months after implantation. *Eur Heart J*, 2013;34:1607.
18. ALAVI SH, GROVES EM, KHERADVAR A. The effects of transcatheter valve crimping on pericardial leaflets. *Ann Thorac Surg*, 2014;97:1260-1266.
19. KIEFER P, GRUENWALD F, KEMPFERT J *et al.* Crimping may affect the durability of transcatheter valves: an experimental analysis. *Ann Thorac Surg*, 2011;92:155-160.

Le Dr D. Himbert est Proctor pour Medtronic Inc. Le Dr D. Grisoli a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.