

SOMMAIRE

POLÉMIQUE 1

TAVI et CEC : petits arrangements entre amis de circonstance

J.-S. Mallet, A. Py

LU POUR VOUS 5, 9, 13

O. Varenne

MISE AU POINT 6

Athérectomie rotationnelle dans le traitement des CTO

O. Ouadfel, P. Durand, R. Cador

TECHNOLOGIES 10

L'OCT : un tournant confirmé dans le traitement des lésions coronaires complexes

P.-G. Piriou

LE POINT SUR 12

Scanner cardiaque et microcirculation

A. Tavildari

FOCUS 14

Extensions de cathéter : toutes les mêmes ?

N. Noirclerc, C. Trana, C. Roguelov, S. Fournier, D. Meier

TECHNOLOGIES 16

Traitement percutané de l'embolie pulmonaire

P. Robert, B. Lattuca

ACTUALITÉS 19

TCT 2025

F. Picard, V. Pham

TECHNOLOGIES 22

Étude SELUTION DENOVO

E. Puymirat

CAS CLINIQUE 24

TAVI chez un patient avec un anneau aortique très large et valve bicuspide
Implantation d'une prothèse Myval™ XL 32 mm*

A. Souquet, V. Pham, A. Clément, P. Brami, C. Chamandi, F. Picard

PARAMÉDICAL 26

Sessions paramédicales : temps forts de 2025

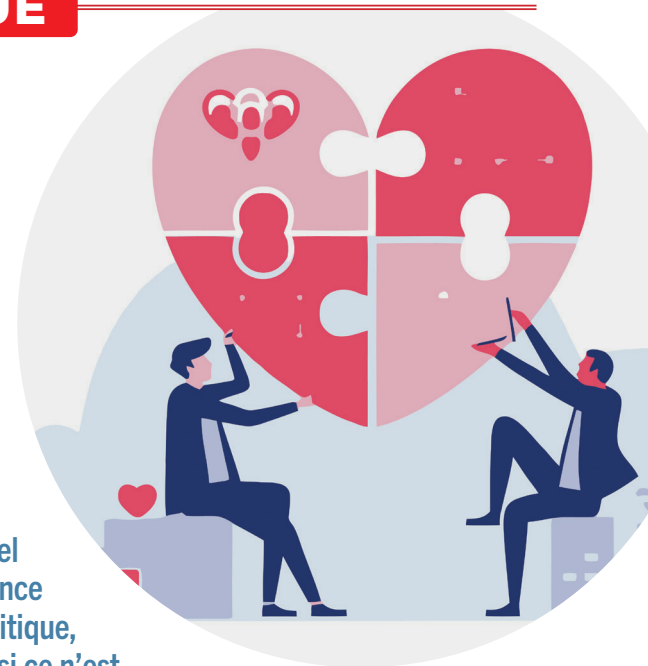
F. Villanova, N. Lattarico, H. Faltot

POLÉMIQUE

TAVI et CEC : petits arrangements entre amis de circonstance

Petits arrangements entre amis de circonstance... Cherchez bien, ça ne vous rappelle rien ? La France vit à l'aune de ce fonctionnement exotique.

Sous des allures de démocratie bienveillante, nos dirigeants se servent d'arguments « incontournables » pour imposer tel ou tel oukase partisan. Quel que soient les fondements de cette alliance bancroche – celle de la carpe et du lapin – sans faire de thèse politique, comment expliquer que des partis qui se haïssent se coalisent si ce n'est parce qu'ils ont le même objectif : le pouvoir ?



SUITE EN P. 2 ...

ÉDITO

« Il n'y a point de pires sourds que ceux qui ne veulent pas entendre »

Molière

Cependant, ils peuvent tout de même lire la polémique sur le TAVI et la CEC de nos collègues amiénois. On se croirait encore dans les années 1980 avec l'angioplastie coronaire et ses luttes intestines...

Pourtant, 40 ans plus tard, nous traitons par angioplastie des patients dont la maladie coronaire est de plus en plus complexe sans chirurgie cardiaque sur site et ce avec des complications peu fréquentes mais bien réelles que nous avons appris à anticiper et maîtriser. Le congrès ACTIF aura-t-il bientôt une déclinaison complète en cardiologie structurelle en vue du TAVI sans CEC ?

Fort heureusement, l'actualité de la cardiologie interventionnelle reste riche et le retour en grâce du ballon actif et du prasugrel nous rappelle que du passé naît le futur.

La rédaction vous souhaite une très belle année 2026.

R. CADOR et P. DURAND, Hôpital Saint-Joseph, Paris
Rédacteurs en chef

LES ANNONCEURS DE CATH'LAB

 **Abbott**

 **Cordis**

 **Teleflex**
Empowering the future of healthcare

 **BIOTRONIK**
Vascular Intervention
is now part of Teleflex

 **BRAUN**
SHARING EXPERTISE

 **Boston Scientific**

 **Medtronic**

 **TERUMO**
INTERVENTIONAL SYSTEMS

TAVI et CEC : petits arrangements entre amis de circonstance

Jean-Sébastien MALLET, Antoine PY,
Centre de cardiologie du Pôle des Cliniques d'Amiens

Dans notre cercle d'activité, celui de la cardiologie interventionnelle, trois lobbys d'influence grenouillent de concert pour maintenir leur pré carré commun : garder le structural et le TAVI dans leur giron.

Ne croyez pas une seconde que ces trois lobbys s'apprécient et se respectent. Les chirurgiens, les cardiologues détenteurs d'un plateau avec circulation extracorporelle (CEC), souvent universitaires, et enfin nos tutelles n'ont pas d'amis communs. Ils auraient même tendance, comme qui dirait, à ne pas se ménager. Ils s'allient car chacun y trouve un avantage. Les chirurgiens de garder ce qu'il leur reste de recrutement, les centres à CEC de garder ce qu'il leur reste d'hégémonie scientifique et des tutelles de garder ce qu'il leur reste de budget.

Alors, prenant le prétexte « du patient au centre des débats », ils décrètent que ce serait tellement dangereux d'autoriser le TAVI sans chirurgie... Ce faux-semblant démocratique est un mythe errant depuis bien trop longtemps.

LA SÉCURITÉ DU PATIENT : OÙ EN SOMMES-NOUS RÉELLEMENT ?

Le *first-in-man* de cette procédure a été réalisé en 2002 par le Pr Alain Cribier. Ce génie visionnaire a révolutionné la prise en charge de la cardiopathie valvulaire à tout jamais. Cependant sa vision était claire d'emblée. Il s'agissait d'une procédure percutanée faite en salle de cathétérisme cardiaque par un cardiologue interventionnel sous anesthésie locale et guidée uniquement par les rayons X. Il n'a jamais été question de salle hybride, de stand-by chirurgical ou même de chirurgie cardiaque sur site.

Mais voilà, 23 ans plus tard

et malgré plus de 2 millions de patients implantés dans le monde, cette vision ne s'impose toujours pas. Actuellement en France, seuls 56 centres, tous pourvus d'un plateau de chirurgie cardiaque sur site, sont autorisés à réaliser cette procédure. L'ouverture de centres non pourvus de chirurgie cardiaque est depuis plusieurs années débattue sans vraiment laisser de place au doute.

En effet quelques soient les arguments avancés, la conclusion est toujours la même : « circulez, il n'y a rien à voir, on en reparlera la prochaine fois... ».

Essayons ensemble d'évaluer les raisons systématiquement invoquées pour clore le débat de manière autoritaire.

Longue liste d'attente pour prise en charge

- Au début de l'ère TAVI, 10 à 14 % des patients décédaient sur la liste d'attente.
- Dans une étude plus récente, la probabilité cumulée de mortalité était de 5,2 % et le taux d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque de 7,7 % chez les patients ayant subi un TAVI.

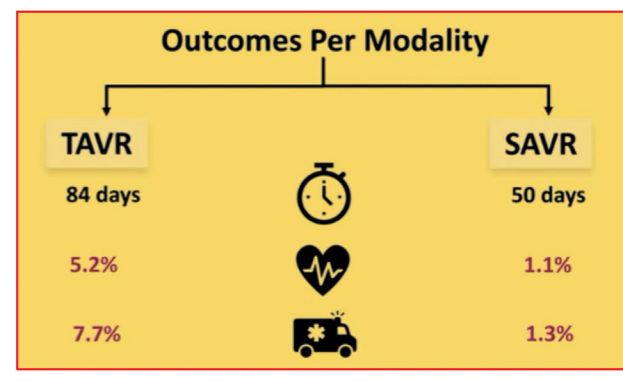


Figure 1. Mortalité comparée en attente du TAVI ou de la chirurgie⁽⁴⁾.
Outcomes per modality : Résultats selon procédure ; TAVR : TAVI ; SAVR : Chirurgie.

LA CHIRURGIE CARDIAQUE EST-ELLE INDISPENSABLE ?

Les recommandations actuelles concernant la réalisation d'un TAVI en centre disposant de la CEC la classe I C⁽¹⁾.

Initialement limitée aux patients avec des contre-indications à

la chirurgie, quasiment à titre compassionnel, cette technique, d'abord moquée par les chirurgiens cardiaques, est maintenant considérée comme l'arme qui pourrait faire disparaître la chirurgie valvulaire conventionnelle. Fendre une paillasse, se servir d'écarteurs, dériver le flux sanguin vers un

oxygénateur, avoir besoin d'un marchand de sable n'inspirent objectivement ni les patients ni leurs médecins. Le caractère théâtral de la scène un tantinet « gore », que le discours de nos collègues essaie d'édulcorer, a en effet de quoi effrayer ! Même s'il faut reconnaître d'excellents résultats.

Tableau 1. Complications procédurales observées dans les centres avec ou sans stand-by chirurgical .

	Patients subissant un TAVI-TF dans des hôpitaux sans chirurgie cardiaque (n = 1 332)	Patients subissant un TAVI-TF dans des hôpitaux avec chirurgie cardiaque (n = 16 587)	p	Odds ratio pour une variable catégorielle ou différence moyenne standard pour une variable continue	IC 95 %
Intervention élective	1 109 (83,3 %)	13 907 (83,8 %)	0,578	0,958	0,825-1,113
Temps de procédure (min)	110,3 ± 48,2	79,3 ± 44,8	< 0,001	0,688	0,632-0,744
Temps de fluoroscopie (min)	18,9 ± 11,7	19,9 ± 33,1	0,273	-0,031	-0,087-0,025
Complications interprocédures	112 (8,4 %)	1 817 (11,0 %)	0,004	0,746	0,611-0,911
Malapposition du dispositif	19 (1,4 %)	276 (1,7 %)	0,512	0,855	0,535-1,366
Embolisation du dispositif	6 (0,5 %)	51 (0,3 %)	0,373	1,467	0,629-3,425
Occlusion coronaire	4 (0,3 %)	62 (0,4 %)	0,671	0,806	0,293-2,218
Dissection aortique	2 (0,2 %)	38 (0,2 %)	0,557	0,655	0,158-2,718
Rupture d'anneau	9 (0,7 %)	55 (0,3 %)	0,043/0,074	2,045	1,008-4,147
Tamponnade péricardique	6 (0,5 %)	171 (1,0 %)	0,039	0,434	0,192-0,982
Décompensation cardiaque aiguë	7 (0,5 %)	118 (0,7 %)	0,433	0,737	0,343-1,584
Embolie cérébrale	2 (0,2 %)	30 (0,2 %)	0,799/0,933	0,830	0,198-3,477
Régurgitation aortique ≥ 2	28 (2,1 %)	171 (1,0 %)	< 0,001	2,061	1,377-3,086
Perturbations rythmiques	25 (1,9 %)	489 (2,9 %)	0,024	0,630	0,496-0,945
Lésion vasculaire	33 (2,5 %)	739 (4,5 %)	< 0,001	0,545	0,383-0,776
Ensemble de complications peropératoires susceptibles de bénéficier d'une chirurgie	46 (3,4 %)	653 (3,9 %)	0,421	0,873	0,644-1,183
Convention pour une chirurgie à cœur ouvert	4 (0,3 %)	115 (0,7 %)	0,088	0,431	0,159-1,171

Le TAVI s'est imposé au fil des années

Tellement plus facile à vendre auprès de nos protégés qui pourraient même y trouver une forme d'élégance.

Les études le positionnent donc de plus en plus comme un véritable concurrent à la chirurgie cardiaque y compris maintenant chez les patients à bas risque opératoire.

On peut ainsi envisager un TAVI chez un patient opérable et c'est précisément là que le bât blesse chez nos concurrents et néanmoins amis.

Le chirurgien se sent brutalement menacé et se pose en garde barrière d'un train qu'il n'a pas su prendre, en garde-fou, afin d'encadrer, de sécuriser et finalement d'intégrer la procédure. Quand on ne prend pas le train au départ, on peut toujours imaginer rentrer par effraction, par la fenêtre du wagon en marche, façon western.

Certes, mais cela arrive-t-il ? Et si oui combien de fois ?

Sur les derniers registres, le taux de recours à la chirurgie cardiaque n'est que de 0,3 %⁽²⁾. Il y a donc une disproportion considérable entre les moyens humains mis en œuvre au cas où et la réalité du recours...

Et que penser du fait que d'autres actes de cardiologie interventionnelle comportant au moins autant de risques (dilatation aortique, dilatation mitrale, etc.) soient réalisés sous couverture d'une seule convention de recours possible à la chirurgie cardiaque ?

LA CHIRURGIE CARDIAQUE SAUVE DES VIES : VRAIMENT ?

La procédure de TAVI comporte un certain nombre de risques spécifiques.

Les seuls qui soient redevables de la chirurgie cardiaque en urgence absolue sont la rupture d'anneau, la dissection aortique, les dégâts valvulaires mitraux et la migration de prothèse. Les autres complications sont gérées par le cardiologue interventionnel de manière percutanée.

Concernant la rupture de l'anneau aortique nous sommes plus près de l'extrême onction que de la chirurgie de sauvetage. Les procédures ont beau être réalisées en salle hybride, le chirurgien n'est pas dans le

Tableau 2. Complications postprocédurales observées dans les centres avec ou sans stand-by chirurgical.

	Patients subissant un TAVI-TF dans des hôpitaux sans chirurgie cardiaque (n = 1 332)	Patients subissant un TAVI-TF dans des hôpitaux avec chirurgie cardiaque (n = 16 587)	p	Odds ratio pour une variable catégorielle ou différence moyenne standard pour une variable continue	IC 95 %
Mortalité hospitalière	50 (3,8 %)	703 (4,2 %)	0,396	0,881	0,659-1,181
Mortalité hospitalière pour l'ensemble des complications peropératoires susceptibles de bénéficier d'une chirurgie	17/46 (37,0 %)	220/653 (33,7 %)	0,771	1,154	0,621-2,145
Événement cérébrovasculaire	35 (2,6 %)	378 (2,3 %)	0,452	1,157	0,815-1,644
Delirium requérant traitement	47 (3,5 %)	635 (3,8 %)	0,582	0,919	0,680-1,242
IDM	3 (0,2 %)	60 (0,4 %)	0,418	0,622	0,195-1,985
Faible débit cardiaque	33 (2,5 %)	431 (2,6 %)	0,789	0,952	0,665-1,363
Réanimation	39 (2,9 %)	493 (3,0 %)	0,927	0,985	0,707-1,371
Complications vasculaires	134 (10,1 %)	1 479 (8,9 %)	0,161	1,217	1,010-1,466
Nécessité d'une dialyse transitoire	15 (1,1 %)	373 (2,2 %)	0,007	0,500	0,295-0,832
Fibrillation auriculaire à la sortie de l'hôpital					
Nouveau pacemaker/implantation d'un défibrillateur automatique	315 (23,6 %)	3 811 (23,0 %)	0,700	1,038	0,910-1,184
Jours d'hospitalisation après TAVI-TF	264 (19,8 %)	2 620 (15,8 %)	< 0,001	1,318	1,144-1,517
Transfert vers un autre hôpital	11,0 ± 7,5 (0-93)	10,4 ± 7,5 (0-162)	0,005	0,080	0,024-0,136
Sortie vers un centre de réadaptation	142 (10,7 %)	2 501 (15,1 %)	< 0,001	0,672	0,562-0,804
Sortie avec des soins infirmiers	186 (14,0 %)	3 074 (18,5 %)	< 0,001	0,714	0,608-0,837
	12 (0,9 %)	77 (0,5 %)	0,029	1,949	1,058-3,591

bloc comme à la grande époque des premières angioplasties du tronc commun avec la scie sternale dans les mains prêtes à intervenir.

Et pour ceux qui ont le temps d'être opérés, la survie à court et moyen terme est dramatique avec une survie à 1 mois de 54 % et 22 % à 1 an⁽³⁾.

Le bénéfice de la chirurgie cardiaque sur site peut donc être estimé à 1,64 patients pour 1 000 procédures de TAVI soit 610 procédures pour sauver une vie... S'il s'agissait d'une étude randomisée, celle-ci aurait été interrompue depuis bien longtemps.

LES BESOINS EN TAVI SONT COUVERTS PAR L'OFFRE ACTUELLE : AH BON ?

Les 56 centres autorisés offrent un maillage territorial incom-

plet et il existe des zones sous-dotées parfois simplement enclavées et donc exclues.

À l'inverse, certains centres poursuivent leur activité malgré un seuil non atteint depuis de nombreuses années. Il y a donc une nette disparité régionale d'offre de soins et de délai pour bénéficier d'un TAVI.

Il a été constaté d'après les dernières données de France TAVI que le délai moyen entre le staff médicochirurgical et la procédure était de 64 jours avec des extrêmes allant de 8 à 90 jours.

Quand on sait que la mortalité augmente de 2 % par an pour chaque semaine de délai supplémentaire, il y a urgence à diminuer le délai d'accès^(4,5) (figure 1, p. 2). De plus, avec l'élargissement récent des indications (TAVI à partir de 70 ans, RA serré asymptomatique), on estime qu'il y aura sous peu 7 000 patients supplémentaires en

France tous les ans. Cela correspond en moyenne à 125 patients de plus par centre et représente plus de 30 % d'augmentation pour la majorité des centres. Je vous laisse donc imaginer l'évolution du délai de prise en charge et ses conséquences.

Merci aux lecteurs de comparer le bénéfice de la présence du « chirurgical » dans l'établissement où est réalisé l'acte au maléfice de l'allongement de la liste d'attente...

ON PEUT ENCORE OPTIMISER L'ACTIVITÉ DES CENTRES AUTORISÉS...

L'augmentation d'activité des centres autorisés est une solution alternative envisageable. De nombreux paramètres ont déjà été revus et optimisés : mise en place de filières de soins dédiées, infirmière

de coordination, TAVI dits « simples » en salle de coronarographie standard (mais avec une CEC et une chapelle dans l'établissement rassurez-vous !) et non plus en salle hybride, unités de surveillance post-TAVI spécifiques, réduction de la durée moyenne de séjour post-TAVI par ailleurs très variable selon l'établissement (de 3,6 à 10,35 jours)⁽²⁾.

Tout ceci témoigne en fait que :

- la méthode est à saturation (en doutiez-vous d'ailleurs ?) ;
- le TAVI (simple) est réalisable dans n'importe quelle salle de coronarographie ;
- il est nécessaire d'augmenter l'offre plutôt que de créer des filières alambiquées et coûteuses.

Quand le pneu de votre vélo est crevé en mode passoire, les rustines peuvent servir ! Mais changer la chambre à air est souvent plus efficace !

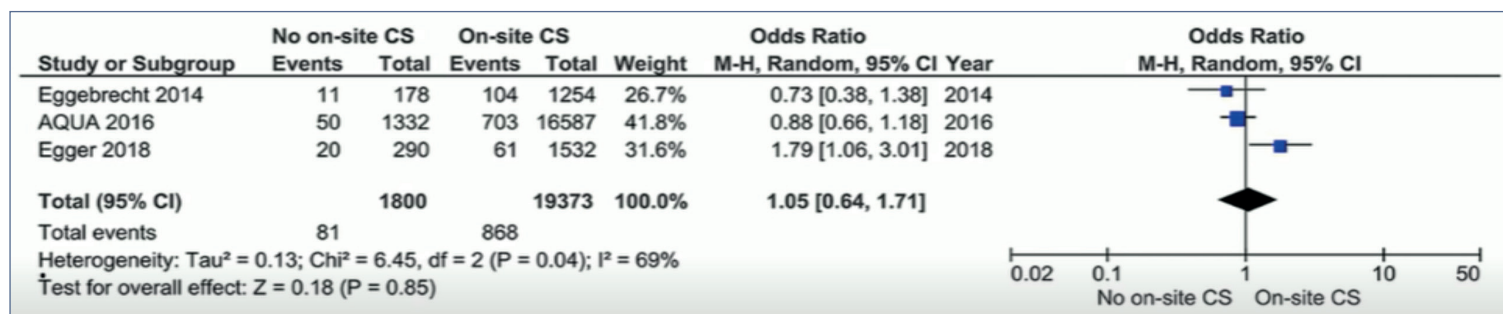


Figure 2. Registre européen regroupant trois études comparant le TAVI avec et sans stand-by chirurgical. Total de 21 173 patients avec 1 800 patients soit 8,5 % réalisée dans des centres sans chirurgie (âge moyen à 81 ans). Critères d'analyse principale mortalité à court terme.

IL Y A MOINS DE COMPLICATIONS DANS LES CENTRES DIT « EXPERTS »

Comme pour toute activité interventionnelle, les tutelles nous répètent à foison que les centres à haut volume donnent de meilleurs résultats.

Analysons le concept de « haut volume »

- L'activité d'un centre est toujours évoquée sans jamais se préoccuper du nombre d'opérateurs. C'est pourtant l'expérience de l'opérateur lui-même qui est le garant du geste et donc de la sécurité de l'acte. Même si l'environnement joue bien entendu un rôle.

- On ne naît pas centre à haut volume mais on le devient avec le temps. Combien de centre d'angioplasties coronaires sont nés de la volonté politique d'un maire influent contre toutes les recommandations des sociétés savantes. *Ex nihilo*, ils ont fini par atteindre les seuils fatidiques du fait de l'augmentation, à l'époque, de l'activité de coronarographie angioplastie.

- Nombre de procédures sont réalisées par des intervenants extérieurs ne disposant pas de TAVI sur site. Ça gonfle artificiellement le volume du centre bénéficiaire. Avec la contrainte logistique et financière qui va avec d'ailleurs. Pour le médecin évidemment, mais pour le patient aussi ! Et pour la Sécurité sociale enfin, et ça n'est sûrement pas comptabilisé bien sûr !

Quels sont les seuils définis dans les différentes études pour arriver à cette conclusion ?

Un petit centre était défini par moins de 50 procédures par an et un gros centre par plus de 400 procédures par an⁽⁶⁾. Avec un tel grand écart il n'est pas

étonnant d'obtenir des statistiques favorables.

Il ne faut clairement pas autoriser un centre à moins de 50 TAVI par an.

En revanche, à ce jour seuls 20 centres en France peuvent se targuer de réaliser plus de 400 TAVI par an. Faut-il fermer les 36 autres centres dont les résultats sont censés être moins bons ?

Comme toujours l'obsession du chiffre d'activité, souveraine, n'est qu'un pâle reflet de l'efficacité, mais elle a le mérite de rassurer nos petits comptables tutélaires, peu ouvert à l'irrationnel, leur fournissant des nombres qu'ils croient objectifs. Quand on a la capacité d'abstraction d'une clé à molette, un boulier est toujours plus rassurant qu'une thèse métaphysique !

L'activité globale traduit en fait un phénomène multifactoriel dans lequel le bassin de population et la concurrence locale jouent aussi un rôle. Elle n'est pas le témoin de la compétence.

ON NE DISPOSE PAS DE DONNÉES SUFFISANTES CONCERNANT LE TAVI SANS BACK UP CHIRURGICAL

La France est aujourd'hui la risée de l'Europe.

Notre pays a été précurseur dans le TAVI avec deux inventeurs français à l'origine de cette révolution médicale : Alain Cribier a inventé le TAVI avec un modèle avec ballon expandable et Jean-Marc Laborde le modèle autoexpandable). Mais nous avons été incapables de développer et de commercialiser ces inventions, les brevets ont été vendus à des firmes américaines qui les distribuent dans le monde entier sans restriction.

De surcroît, nombre de voisins européens (Allemagne, Italie, Espagne, Pologne, etc.) ont eu le cran d'ouvrir les procédures de TAVI dans des centres sans

chirurgie cardiaque.

La palme revient à l'Allemagne avec un premier registre publié en 2014⁽⁷⁾ puis un deuxième en 2016⁽⁸⁾ : pas moins de 17 919 procédures ont été analysées dont 1 332 réalisées dans des centres sans chirurgie.

Cela fait donc plus de 10 ans que l'on dispose d'informations fiables et importantes dans ce domaine. Information sans pitié pour les *aficionados* du conservatisme : malgré des patients plus graves dans le groupe sans chirurgie, il y a significativement moins de complications procédurales (8,4 versus 11 %) et une mortalité similaire (*tableaux 1 et 2, p. 2 et p. 3*).

Le registre Européen tire d'ailleurs les mêmes conclusions (*figure 2*).

Donc, à moins d'imaginer que la France soit une exception européenne, un peu comme pour les retraites sans aucune allusion politique encore une fois, il n'y a pas lieu de tergiverser davantage.

Nous ne trouvons donc maintenant plus aucun argument valable pour défendre le TAVI avec encadrement chirurgical en France sinon celui des petits arrangements.

Comment peut-on être juge et partie quand il est question de perdre la poule aux œufs d'or ?

Le dernier rapport HAS de 2022 avait jugé nécessaire de lancer un programme de centres pilotes sans chirurgie pour disposer d'une base de données française. Mais aujourd'hui toujours rien à l'horizon.

Alors certes l'administration française est d'une lenteur toute académique, mais est-ce la seule raison ? Tant que l'on demandera à ceux qui disposent de l'autorisation s'il est nécessaire d'ouvrir d'autres centres, la réponse sera

toujours la même : avez-vous déjà vu une dinde voter pour Noël ? ■

Références

1. Praz F et al. *Eur Heart J* 2025;ehaf194. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf194.
2. France TAVI Registry doi.org/10.1016/j.ancard.2023.101682.
3. Eggebrecht H et al. *Eur Heart J* 2018 ; 39(8) : doi: 10.1093/eurheartj/ehx713.

4. Albassam O et al. *Circ cardiovas Interv* 2020 ; 13(11). doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.120.009297.

5. Roule V et al. *Sci Rep* 2022 ; 12 : doi: 10.1038/s41598-022-09995-z.

6. Oettinger V et al. *Heart* 2020 ; 106(20): doi: 10.1136/heartjnl-2019-316058.

7. Eggebrecht H et al. *EuroIntervention* 2014 ; 10 : doi: 10.4244/EIJV10I5A105.

8. Eggebrecht H et al. *Eur Heart J* 2016 ; 37 (28) : doi: 10.1093/eurheartj/ehw190.

CONCLUSION

▷ L'histoire est un éternel recommencement.

▷ Dans les années 1980, les mêmes lobbys ont essayé de faire croire que l'angioplastie coronaire nécessitait un stand-by chirurgical à grand renfort d'arguments, toujours centrés sur le patient ! Construire une forteresse de sable n'a toutefois jamais empêché la marée de monter. L'angioplastie coronaire, même des lésions les plus hostiles, s'aborde maintenant sans complexe dans tous les centres de cardiologie interventionnelle. On n'en est même à constater un stand-by reverse.

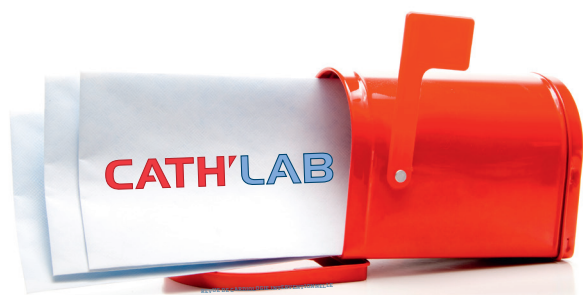
▷ Pas d'inquiétude : dans les combats multipartites, le mieux armé finit toujours par gagner. En résumé, celui qui gère l'argent. Les universitaires et les chirurgiens finiront de toute façon par se faire engouffrer par la machine administrative qui a fini par prendre le pouvoir, façon lessiveuse.

- Il y a un siècle on désignait un service de médecine spécialisée par le nom de son chef de service. Actuellement le nom du chef de service ne figure même pas sur la porte de son bureau. Les lignes budgétaires sont fixées par des bureaucrates de plus en plus nombreux au sein des hôpitaux et des tutelles. Il y a 20 ans, le personnel hospitalier était pour un tiers administratif et deux tiers médical.

▷ Ce rapport s'est inversé, probablement pas par hasard. Combien faut-il de temps actuellement pour un chef de service dévoué pour disposer d'une chaise de plus dans sa salle de staff ? À l'inverse, je vous incite à aller visiter chaque directeur d'hôpital dans son bureau et de le comparer à celui du chef de service du même établissement. L'évolution du TAVI ne fait pas exception.

▷ Tout sera décidé par la poche du payeur. Nous, médecins, gaulois indécrottables sommes complètement responsables. ●

Pour continuer de recevoir gratuitement*



CATH'LAB

REVUE DE CARDIOLOGIE INTERVENTIONNELLE

Inscrivez-vous sur <https://www.cathlab.fr>

*Offre valable en France métropolitaine uniquement.



Critères de vulnérabilité des plaques chez les patients diabétiques

Une chape fibreuse fine (TCFA) est associée à un haut risque de rupture et d'événements cardiaques. Cependant, les autres critères de vulnérabilité détectés par OCT – lumière minimale réduite (r-MLA), plaque cicatrisée (HP), et plaque compliquée (CP) –, ont été moins bien étudiés.

COMBINE OCT-FFR est une étude randomisée incluant des patients diabétiques avec au moins une lésion non coupable avec une FFR > 0,80 évaluée par OCT.

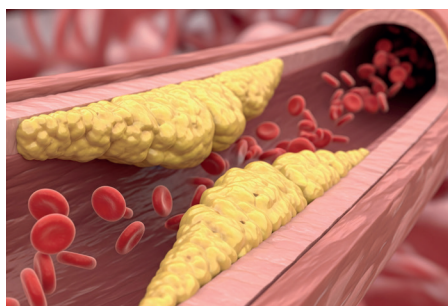
Le critère principal d'efficacité comprenait les complications liées à la lésion, dont la

mortalité cardiaque, les IDM du vaisseau cible, ou les TLR à 5 ans.

Les TCFA, r-MLA, HP et CP ont été identifiées chez 98 (25,3%), 190 (49,0%), 87 (22,4%), et 116 (29,9%) patients, respectivement. Le critère primaire d'efficacité augmentait graduellement de 6,3 à 55,6% (HR : 15,2 ; IC95% : 4,53-51,0 ; p < 0,001) chez les patients sans signe OCT de vulnérabilité par rapport à ceux avec HP, r-MLA, CP et TCFA. La coexistence d'une fine chape fibreuse augmentait le risque d'événements à 5 ans, quel que soit le type d'anomalie observée en OCT.

Chez les patients diabétiques avec des lésions coronaires non significatives, l'existence d'anomalies en OCT est associée à une augmentation des événements cardiovasculaires à 5 ans. Une plaque avec chape fibreuse fine est le plus puissant des facteurs prédictifs d'événements.

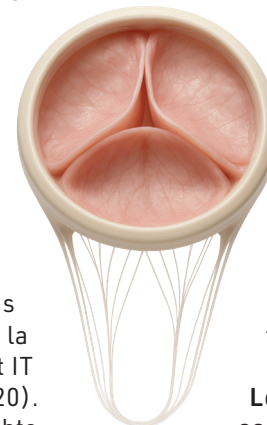
del Val D et al. *EuroInterv* 2024 ; doi: 10.4244/EIJ-D-23-00628.



Remplacement valvulaire tricuspide

L'essai TRISCEND II a évalué le remplacement valvulaire tricuspide percutané (TTVR, système EVOQUE, Edwards) associé au traitement médical comparativement à un traitement médical seul chez des patients avec une insuffisance tricuspide (IT) ≥ sévère.

Au total, 400 patients symptomatiques ont été inclus et randomisés 2:1 (TTVR n = 267, contrôle n = 133). Une analyse *post-hoc* a stratifié les patients selon la sévérité initiale de la fuite : IT sévère (n = 172) et IT massive/torrentielle (n = 220). À 1 an, une IT ≤ légère était obtenue chez 95% des patients, quelle que soit la sévérité initiale. Le critère principal (*win ratio*) favorisait significativement le TTVR *versus* le traitement médical seul, tant pour les IT sévères (1,64) que pour les IT massives/torrentielles (2,20).



À 18 mois, la mortalité globale était similaire entre groupes, indépendamment de la sévérité initiale. En revanche, les hospitalisations pour insuffisance cardiaque étaient réduites dans

le groupe TTVR pour les patients avec IT massive/torrentielle (-15,2%). Le bénéfice fonctionnel et en qualité de vie était constaté dans toutes les strates de sévérité.

L'effet du TTVR semblait plus marqué chez les patients atteints d'IT massive/torrentielle.

Le TTVR améliore les insuffisances tricuspides, la capacité fonctionnelle et la qualité de vie, avec un signal de bénéfice accru dans les formes les plus sévères sans amélioration de la mortalité

Lurz P et al. *Eur Heart J* 2025 ; doi: 10.1093/eurheartj/ehaf676.

Revascularisation complète guidée par FFR après STEMI chez les patients âgés

L'essai clinique randomisé FIRE a inclus 1 445 patients (≥ 75 ans) avec infarctus du myocarde (ST+ ou NSTEMI) et maladie coronarienne pluritonculaire. Les patients ont été randomisés entre une revascularisation limitée à la lésion coupable ou une revascularisation complète guidée par la FFR.

À 3 ans, le critère primaire (décès, IDM, AVC ou revascularisation pour ischémie) est survenu chez 22,9% des patients du groupe revascularisation complète *versus* 29,8% des patients du groupe traité sur la seule lésion coupable (HR : 0,72 ; p = 0,002). Les décès cardiovasculaires et les IDM étaient également réduits (12,8% vs 18,2% ; HR : 0,66 ; p = 0,004). Les hospitalisations pour insuffisance cardiaque étaient moins fréquentes après revascularisation complète (14,3% vs 19,7% ; HR : 0,73 ; p = 0,03). Le bénéfice démon-



tré à 1 an se maintient donc de manière significative à 3 ans.

Chez les patients âgés avec infarctus et maladie pluritonculaire, une revascularisation complète guidée par la FFR est supérieure au traitement limité à la lésion coupable, avec un effet bénéfique durable à 3 ans.

Biscaglia S et al. *JAMA Cardiol* 2025 ; doi: 10.1001/jamacardio.2025.3099.

Bêta-bloquants après angioplastie primaire chez les patients sans dysfonction VG

Les recommandations actuelles en faveur des bêta-bloquants après infarctus reposent sur d'anciennes études, avant l'ère des stratégies modernes (reperfusion, revascularisation complète, traitements optimisés).

Cet essai randomisé ouvert a été conduit en Espagne et en Italie. Les 8 438 patients inclus souffraient d'un infarctus du myocarde (STEMI ou NSTEMI) et avaient une

fraction d'éjection ventriculaire gauche > 40%. Ils étaient randomisés pour recevoir un bêta-bloquant ou un placebo. Le critère principal à 3,7 ans, associant décès, récurrence d'IDM ou hospitalisation pour insuffisance cardiaque est survenu chez 316 patients sous bêta-bloquants *versus* 307 sous placebo (HR : 1,04 ; IC95% : 0,89-1,22 ; p = 0,63). Les décès, récurrences d'infarctus et hospitalisations pour insuffisance cardiaque étaient comparables entre les deux groupes.

Chez les patients postinfarctus avec FEVG > 40% pris en charge de façon moderne, les bêta-bloquants n'apportent pas de bénéfice clinique démontré.

Ibanez B et al. *New Engl J Med* 2025 ; doi: 10.1056/NEJMoa2504735.



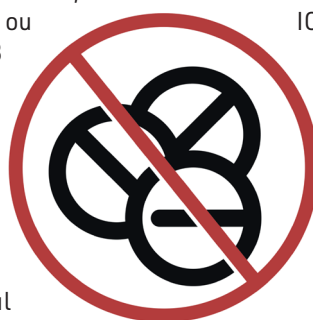
Arrêt rapide de l'aspirine après angioplastie pour STEMI à faible risque

La durée optimale de DAPT après angioplastie pour STEMI reste incertaine à l'ère des stents actifs modernes et de la revascularisation complète.

L'essai multicentrique européen TARGET-FIRST a inclus des patients avec STEMI, revascularisés complètement dans les 7 jours. Après 1 mois de DAPT sans événement ischémique ni hémorragique, les patients étaient randomisés entre une monothérapie par inhibiteur du P2Y12 ou la poursuite de la DAPT pendant 11 mois.

Le critère principal associait décès, IDM, thrombose de stent, AVC ou hémorragie majeure (BARC 3 ou 5). Au total 1 942 patients ont été randomisés : 961 pour une monothérapie P2Y12 et 981 pour une DAPT prolongée.

À 11 mois, le critère principal est survenu chez 2,1% des patients sous P2Y12 seul *versus* 2,2% des patients sous



DAPT (différence -0,09% ; IC95% : -1,39 à 1,20) remplissant le critère de non-infériorité de la stratégie de monothérapie anti-P2Y12.

Les hémorragies cliniquement pertinentes (BARC 2-5) étaient significativement réduites en cas de monothérapie (2,6% vs 5,6% ; HR :

0,46 ; p = 0,002). Les thromboses de stent étaient rares et comparables entre les deux groupes.

Chez les patients post-STEMI à faible risque, une stratégie de 1 mois de DAPT suivie d'une monothérapie P2Y12 ne semble pas moins sûre que la DAPT prolongée, avec moins de saignements.

Tarantini G et al. *New Engl J Med* 2025 ; doi: 10.1056/NEJMoa2508808.

Athérectomie rotationnelle dans le traitement des occlusions totales chroniques

Oussama QUADFEL, Philippe DURAND, Romain CADOR, hôpital Saint-Joseph, Paris

Les occlusions coronaires totales chroniques (CTO) représentent encore aujourd'hui un défi majeur en cardiologie interventionnelle, en particulier lorsque la lésion est fortement calcifiée. La présence de calcifications étendues constitue un obstacle majeur à la progression des dispositifs de dilatation et compromet souvent l'expansion optimale des stents.

Dans ce contexte, les techniques de modification de plaque, et notamment l'athérectomie rotationnelle (AR, Rotablator™), occupent une place croissante. Malgré une expérience abondante dans les lésions calcifiées non occlusives, l'utilisation de l'athérectomie rotationnelle dans les CTO reste moins documentée. Les données disponibles proviennent majoritairement de séries limitées, soulignant néanmoins des taux de succès élevés et un profil de sécurité

acceptable. Une zone d'intérêt particulier concerne l'emploi du Rotablator™ après franchissement sous-intimal du guide, une approche encore rarement rapportée.

L'objectif de notre étude observationnelle monocentrique rétrospective est d'évaluer l'efficacité et la sécurité de l'athérectomie rotationnelle dans le traitement des CTO calcifiées, en insistant sur les spécificités techniques rencontrées, y compris les cas d'utilisation après passage sous-intimal.

DES DONNÉES DE LITTÉRATURE ASSEZ LIMITÉES

La complexité des CTO est souvent aggravée par la présence de calcifications sévères, retrouvées dans 64 % des cas selon les séries d'échographie intravasculaire (IVUS) ou 58 % d'angiographie. Ces dépôts calcifiés limitent non seulement le franchissement du guide, mais également la progression des ballons de dilatation et des microcathéters, compromettant la délivrabilité des stents et leur expansion optimale. Cette situation expose à un risque accru de sous-expansion, de malapposition et, à terme, de resténose ou de thrombose. En fragmentant les dépôts calcifiés et en préparant la lésion, l'athérectomie rotationnelle favorise la délivrabilité du matériel et améliore l'apposition et l'expansion du stent, conditions essentielles au succès angiographique et clinique.

L'athérectomie rotationnelle s'est progressivement imposée comme un outil de choix pour la

préparation des lésions coronaires calcifiées. Plusieurs travaux ont démontré sa capacité à améliorer la réussite procédurale dans les CTO résistantes aux techniques conventionnelles.

P. Pagnotta *et al.* ont ainsi montré que l'incapacité à faire franchir un ballon, observée dans environ 7 % des CTO après passage du guide, pouvait être surmontée grâce à l'athérectomie rotationnelle, au prix toutefois d'une augmentation modérée des infarctus périproceduraux (35 % contre 22 %).

D'autres études, telles que celle de Huang (succès 96,2 %) ou la large cohorte d'Ayoub (succès 93,3 %, tamponnade 3,1 %), confirment l'efficacité et la sécurité globalement satisfaisante de cette technique.

Dans sa série, T.C. Tsai n'a pas mis en évidence de surrisque majeur par rapport aux CTO non traitées par AR, tandis que d'autres registres contemporains soulignent la fréquence élevée des calcifications sévères dans ces lésions et la pertinence du recours à des techniques de modification de plaque.

L'expérience pionnière de I. Moussa rapportait déjà, dès la fin des années 1990, un succès procédural de 98 % dans des lésions complexes traitées par athérectomie suivie d'un stenting.

Un domaine reste toutefois encore peu exploré : celui de l'utilisation du Rotablator™ après franchissement sous-intimal du guide. Ce scénario, souvent rencontré lors de procédures de dissection-rentree, suscite des réticences en raison du risque théorique de perforation ou de perte de filière. La littérature demeure étonnamment limitée sur ce sujet, alors que cette approche peut représenter une option salvatrice dans des anatomies très calcifiées et réfractaires.

RECOMMANDATIONS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

Les principales sociétés savantes reconnaissent aujourd'hui le rôle établi de l'athérectomie rotationnelle dans la prise en charge des lésions coronaires calcifiées, y compris dans le contexte particulier des CTO.

Les recommandations conjointes ACC/AHA/SCAI sur la revascularisation coronarienne (2021) attribuent à l'athérectomie rotationnelle une recommandation de classe IIa, niveau de preuve B, pour les lésions sévèrement calcifiées, afin d'améliorer le succès procédural et l'expansion du stent.

De leur côté, les directives européennes ESC/EACTS intègrent également cette technique dans l'arsenal thérapeutique des lésions complexes, notamment lorsque la préparation au ballonnet s'avère insuffisante.

Plus récemment, le consensus d'experts du SCAI (2024) sur la gestion des lésions coronaires calcifiées a positionné l'athérectomie rotationnelle comme une composante à part entière des stratégies d'angioplastie contemporaines. Ce consensus insiste sur la sélection rigou-

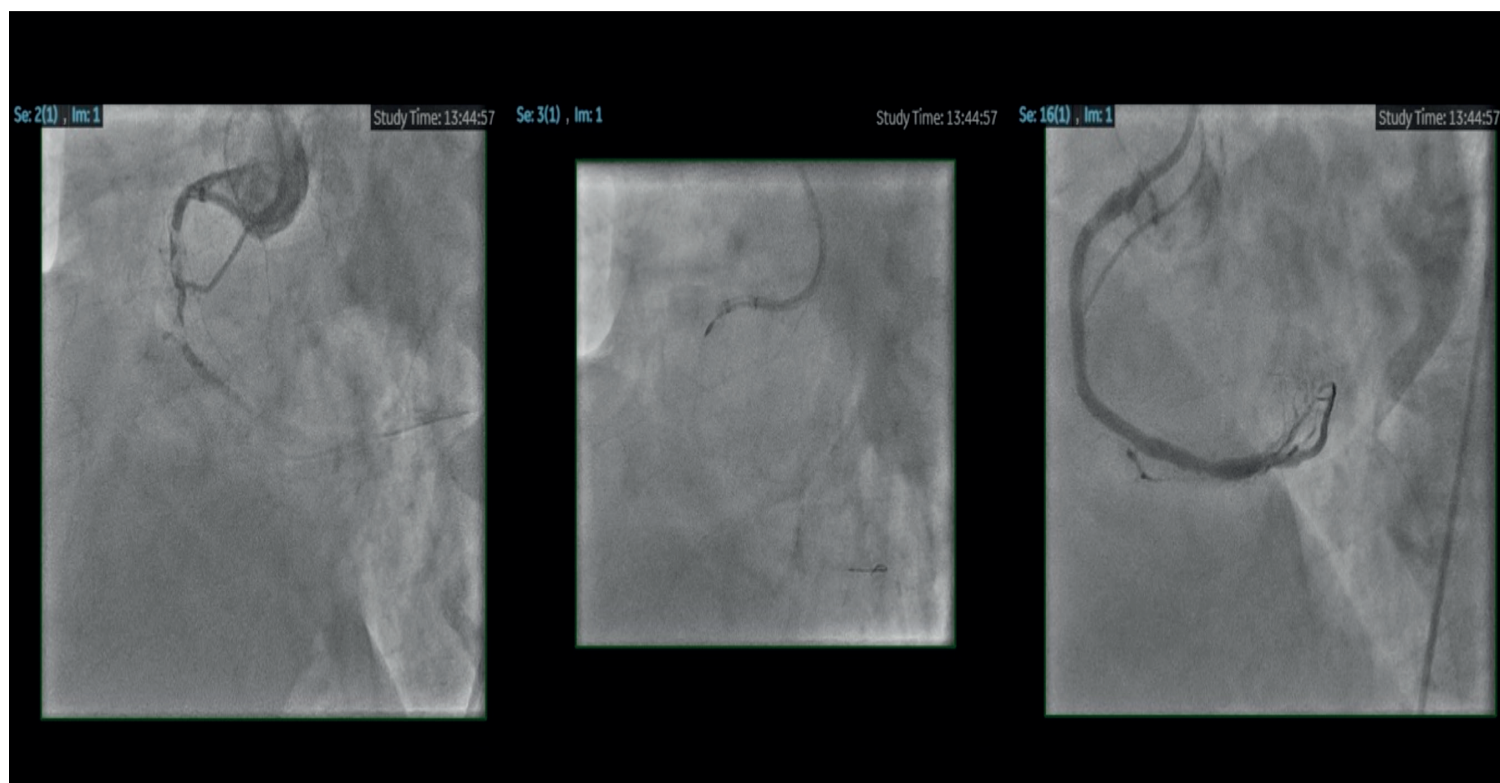


Figure 1. Aspect pré-intervention, séquence de rotablation, puis résultat final.



Figure 2. Lésion initiale, passage du guide en rétrograde, puis résultat final après intervention.

reuse des cas, l'expérience de l'opérateur et l'intégration de l'AR au sein d'approches multimodales, combinant parfois lithotripsie, laser ou techniques de dissection-rentree selon la morphologie de la lésion.

Ainsi, la place de l'athérectomie rotationnelle dans les CTO calcifiées s'inscrit désormais dans une stratégie raisonnée et hiérarchisée, visant à optimiser le résultat angiographique tout en maîtrisant le risque procédural.

▼ MATÉRIELS ET MÉTHODES

Nous avons conduit une étude observationnelle rétrospective monocentrique portant sur 29 procédures consécutives de recanalisation de CTO avec recours à l'athérectomie rotationnelle (Rotablator™, Boston Scientific), réalisées à l'Hôpital Paris Saint-Joseph entre décembre 2016 et avril 2025. Notre centre pratique environ 150 procédures de CTO par an. La population étudiée était majoritairement masculine (82,8 %), d'âge moyen proche de 70 ans. Trois patients étaient dialysés, et la clairance moyenne de la créatinine s'élevait à 67 ml/min/1,73 m², traduisant une fonction rénale globalement préservée. Tous les patients ont été hospitalisés en unité conventionnelle. Ce profil reflète une population « réelle », souvent âgée, comorbide et présentant des CTO de complexité intermédiaire à élevée.

Indications cliniques

Les principales indications étaient :

- ischémie silencieuse dans 37,9 % des cas ;
- angor d'effort dans 27,6 % des cas ;
- dyspnée d'effort dans 20,7 % des cas ;
- dysfonction ventriculaire gauche dans 13,8 % des cas ;
- une tachycardie ventriculaire a motivé la procédure dans un cas (3,4 %).

Les indications étaient systématiquement étayées par des examens paracliniques appropriés : tests ischémiques (échographie d'effort, échodopamine, scintigraphie), imagerie de viabilité (IRM cardiaque) ou coroscaner. Aucune procédure de recanalisation coronaire directement après la coronarographie diagnostique n'a été entreprise : chaque cas faisait l'objet d'une revue angiographique approfondie et d'une planification spécifique.

Voies d'abord et stratégie d'accès

L'abord radial a été privilégié : radiale droite dans 48,3 % des cas, radiale gauche dans 37,9 %, et fémoral dans 13,8 %. Ce choix visait à réduire les complications d'accès, tout en maintenant une bonne stabilité du guide et une coaxialité optimale. Un double abord a été réalisé dans 31 % des procédures. Le choix de l'accès tenait compte de la morphologie de

l'ostium, de la tortuosité proximale et de la nécessité éventuelle d'un support plus rigide pour franchir les segments calcifiés (figure 1).

Matériel et techniques de franchissement

La stratégie de franchissement (antérograde, rétrograde ou dissection-rentree) était adaptée au score J-CTO et à la sévérité de la calcification. Les cathéters guides EBU étaient majoritairement utilisés. Parmi les guides CTO, les plus employés étaient les guides Asahi Intecc : Fielder™ (51,7 %) et Gaia™ (31,0 %). Un microcathéter a été nécessaire dans la majorité des cas, notamment le Corsair Pro (58,6 %, Asahi Intecc). Le franchissement s'est effectué antérograde en vraie lumière dans 82,7 % des cas, et sous-intimal dans 5 procédures. Dans ces derniers cas, le Rotablator™ a pu être utilisé sans complication spécifique (figure 2).

Caractéristiques des lésions

Les CTO intéressaient principalement la coronaire droite (55,2 %) et l'interventriculaire antérieure (IVA) (44,8 %). Le score J-CTO moyen était de 2,24, traduisant une complexité intermédiaire avec fréquences élevées de calcification marquée et de lésions longues. L'indication d'AR était anticipée dès la coronarographie dans 69 % des cas, sur la base de ces éléments morphologiques.

▼ PROCÉDURE D'ATHÉRECTOMIE ROTATIONNELLE

L'athérectomie rotationnelle suivait un protocole standardisé :

- fraise initiale de 1,25 mm (ou 1,5 mm selon la résistance) ;
- séquences de fraisage courtes et progressives ;
- surveillance continue de la vitesse de rotation et des pressions ;
- réévaluation systématique de la délivrabilité avant le stenting.

En cas d'atteinte de la coronaire droite dominante, une surveillance rythmique étroite était assurée, avec disponibilité d'un système de stimulation temporaire en cas de bloc auriculo-ventriculaire (BAV).

Exposition et paramètres procéduraux

- Les paramètres d'exposition reflétaient la complexité des cas :
- temps moyen de scopie : 32,8 minutes ;
 - dose-aire produit moyenne : 6 415,9 cgy·cm² ;
 - volume moyen d'iode : 207 ml.

▼ RÉSULTATS

Succès procédural et efficacité de l'athérectomie rotationnelle

Le succès angiographique a été obtenu dans l'ensemble des 29 procédures (100 %), y compris dans un cas où la fraise n'a pu franchir un stent en amont de la CTO.

Le succès spécifique de l'athérectomie rotationnelle s'élevait à 96,5 %.

Dans le cas isolé d'échec de passage de la fraise, la revascularisation a néanmoins été menée à bien par angioplastie conventionnelle, confirmant le rôle complémentaire de l'athérectomie rotationnelle au sein d'une approche multimodale plutôt que comme une finalité en soi (figure 3).

Données procédurales

La moyenne était de 1,33 stent par CTO, pour une longueur totale de 35,1 mm et un diamètre moyen de 2,89 mm.

Les stents Synergy™ (Boston Scientific) ont été utilisés dans 44,8 % des cas et les stents Xience™ (Abbott) dans 20,7 %. Toutes les lésions ont été pré-dilatées au ballon (100 %), et une postdilatation a été réalisée dans 48,3 % des cas pour optimiser le résultat angiographique. Une revascularisation complète a été obtenue dans 55,2 % des patients.

Complications procédurales

Trois complications perprocédure ont été recensées :

- deux blocs auriculo-ventriculaires complets, nécessitant une stimulation temporaire mais sans séquelle ultérieure ;
- une perforation coronaire distale, traitée avec succès par embolisation de microbilles.

Aucune autre complication majeure (dissection, rupture de fraise, embolisation ou événement coronaire aigu) n'a été observée.

Utilisation sous-intimale du Rotablator™

Fait marquant, l'athérectomie rotationnelle a été utilisée dans cinq cas après franchissement sous-intimal du guide. Aucune complication spécifique n'a été observée dans ce sous-groupe. Ces observations suggèrent qu'une utilisation prudente du Rotablator™, avec de petites fraises et un support stable, peut être envisagée de manière sûre dans des anatomies sélectionnées, lorsque la délivrabilité du matériel est compromise par une calcification extrême.

▼ DISCUSSION

Notre expérience monocentrique sur 29 cas met en évi-

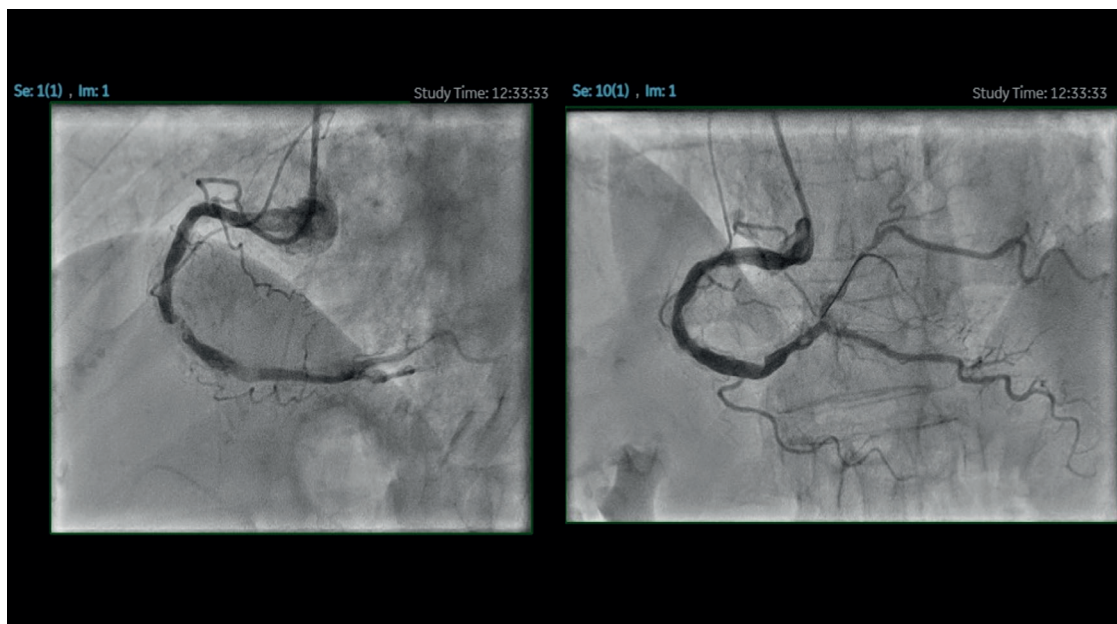


Figure 3. Comparaison directe avant et après recanalisation de la coronaire droite.

dence la valeur ajoutée de l'athérectomie rotationnelle (AR) dans la préparation des CTO calcifiées, avec un taux de succès procédural de 100 % et un succès spécifique de 96,5 %. Ces résultats confirment le rôle central du Rotablator™ comme adjuvant technique dans les occlusions chroniques à calcification marquée, où la délivrabilité des dispositifs demeure un enjeu majeur.

Un profil procédural conforme à la littérature

Les caractéristiques des patients et des lésions reflètent une population typique de CTO complexes, souvent âgées et comorbides, avec un score J-CTO moyen de 2,24 indiquant une difficulté intermédiaire. Les paramètres de scopie et de dose-aire produit sont comparables à ceux rapportés dans les grandes séries de CTO, traduisant un équilibre entre complexité et maîtrise technique. Nos résultats rejoignent ceux des principales études publiées. Dans la littérature, les taux de succès de l'AR dans les CTO varient entre 90 et 97 % selon les cohortes (Gupta, Huang, Ayoub, Tsai), avec un profil de sécurité globalement favorable. Comme dans ces travaux, les complications majeures dans notre série sont restées limitées à des troubles conductifs transitoires et à une perforation distale sans conséquence clinique. Ces données confortent l'idée que, lorsqu'elle est employée avec prudence et planification rigoureuse, l'AR peut être intégrée en toute sécurité dans les stratégies modernes de revascularisation des CTO calcifiées.

Un intérêt particulier dans les franchissements sous-intimaux

L'un des apports originaux de notre étude réside dans la documentation de l'utilisation de l'athérectomie rotationnelle après franchissement sous-intimal du guide, observée dans cinq procédures. Si cette approche demeure marginale et peu décrite, elle a été réalisée ici sans signal de complication spécifique.

Cette observation, bien que limitée, suggère qu'une utilisation raisonnée et techniquement prudente (petites fraises, séquences de fraisage courtes et progressives, support coaxial) peut s'avérer réalisable dans des contextes anatomiques où la calcification rend la délivrabilité du matériel impossible autrement. Ces résultats invitent à une réévaluation de la place de l'athérectomie rotationnelle dans certaines stratégies de dissection-rentree, sous réserve d'un haut niveau d'expertise et d'imagerie intravasculaire complémentaire.

Une stratégie intégrée et standardisée

Notre expérience souligne l'importance d'une anticipation pré-procédurale de l'indication d'AR dès l'analyse angiographique initiale. La standardisation du protocole – sélection du diamètre de fraise, limitation des séquences de fraisage, surveillance rythmique et contrôle hémodynamique – constitue un garde-fou essentiel pour maintenir un bon équilibre entre efficacité et sécurité. Dans cette optique, l'athérec-

tomie rotationnelle ne doit pas être perçue comme une technique isolée mais comme un outil au sein d'une stratégie multimodale, associant le cas échéant dissection-rentree, lithotripsie ou support rétrograde, selon la morphologie de la lésion.

Limites

Les limites principales de notre travail résident dans son caractère rétrospectif et monocentrique, et dans la taille modeste de la cohorte, qui ne permet pas d'analyse statistique approfondie ni d'évaluation clinique à long terme.

Néanmoins, cette série reflète fidèlement la pratique quotidienne dans un centre à haut volume de CTO et apporte des données originales sur la faisabilité de l'AR en contexte sous-intimal, rarement décrite dans la littérature. ■

Pour en savoir plus

- Ayoub M *et al.* *J Clin Med* 2023 ; 12(10) : 3510. doi:10.3390/jcm12103510.
- Boston Scientific. Rotablator™ Rotational Atherectomy System - Instructions for Use. Disponible sur : https://www.bostonscientific.com/content/dam/elabeling/pi/51044898-01A_Rotablator_elFU_en_s.pdf (dernier accès le 04/12/2025).
- Complication and Management of Rotablation. Diapositives disponibles sur : <https://www.slideshare.net/slideshow/complication-and-management-of-rotablation/35100286>.
- Complications of Rotational Atherectomy and its Management. Jaypee Digital.
- Gupta T *et al.* *Interv Cardiol Rev* 2019 ; doi:10.15420/icr.2019.17.R1.
- Huang WC *et al.* Short-term and long-term clinical outcomes of rotational ather-

rectomy in resistant chronic total occlusion. *J Interv Cardiol* 2018 ; doi:10.1111/joic.12489.

- Husain Z, Rigatelli G, Daggubati R. *Complications of Rotablation and its Management*. In: Mishra S, ed. *Cath-Lab Practicals*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2016. Chapitre 10.
- Jurado-Román A *et al.* *JACC Cardiovasc Interv* 2025 ; doi:10.1016/j.jcin.2024.11.012.
- Kim Y *et al.* *J Clin Med* 2025 ;

doi:10.3390/jcm14072199.

- Moussa I *et al.* *Circulation* 1997 ; doi:10.1161/01.CIR.96.1.128.
- Pagnotta P *et al.* *Catheter Cardiovasc Interv* 2010 ; doi:10.1002/ccd.22504.
- Riley RF *et al.* *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv* 2024 ; doi:10.1016/j.jscai.2023.101259.
- Tsai TC *et al.* *Front Cardiovasc Med* 2022 ; doi:10.3389/fcvm.2022.1061812.
- Zhang X *et al.* *Front Cardiovasc Med* 2025 ; doi:10.3389/fcvm.2025.1560743.

CONCLUSION

▷ Dans cette série monocentrique de 29 occlusions coronaires totales calcifiées, l'athérectomie rotationnelle (Rotablator™) s'est révélée être un adjuvant majeur pour restaurer la délivrabilité des dispositifs et garantir une expansion optimale du stent.

▷ La sélection raisonnée des cas (score J-CTO moyen 2,24) et l'anticipation de l'indication dès l'évaluation angiographique ont permis d'obtenir un taux de succès procédural de 100 % et un succès spécifique de 96,5 %, avec un profil de complications limité et maîtrisé.

▷ Fait notable, l'utilisation de l'AR après franchissement sous-intimal du guide, observée dans cinq cas, n'a pas été associée à de complications spécifiques, suggérant qu'une approche prudemment standardisée peut-être envisagée dans des anatomies très calcifiées.

▷ Ces résultats confortent la place de l'athérectomie rotationnelle au sein d'une stratégie multimodale de revascularisation des CTO calcifiées, à condition d'une exécution rigoureuse et d'une évaluation morphologique préalable approfondie.

▷ Des études prospectives multicentriques sont nécessaires pour confirmer ces signaux de sécurité et préciser la place exacte de l'athérectomie rotationnelle dans la prise en charge des CTO complexes, en particulier dans le contexte sous-intimal. ●

BRÈVE DE PRODUITS

S. ELGHOZI, Paris

CORDIS

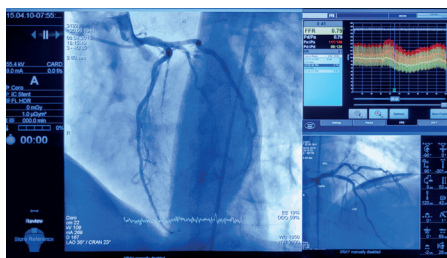
Cordis est heureux d'annoncer le lancement du ballon d'angioplastie **SABER X RADIANT™**. Conçu pour le traitement des lésions périphériques par accès radial, il dispose d'un porteur long allant jusqu'à 190 cm en version rapid exchange. Ce lancement vient compléter la gamme **RADIANT™** qui inclut déjà l'introducteur radial à paroi fine **BRITE TIP RADIANT™**, disponible en porteurs longs de 110 et 135 cm, et reconnu pour son excellente trackabilité grâce à son revêtement hydrophile.

PCI guidée par angiographie ou FFR

Plusieurs essais randomisés ont comparé l'angioplastie guidée par FFR à celle guidée par l'angiographie seule, avec des résultats variables. PRIME est une méta-analyse en données individuelles qui s'est concentrée sur les lésions intermédiaires des patients avec syndrome coronarien chronique (SCC) ou sur les artères non coupables des patients avec syndrome coronaire aigu. Les essais inclus devaient comparer PCI guidée par FFR *versus* angiographie, avec au moins 1 an de suivi. Cinq essais randomisés totalisant 2 493 patients ont été analysés (1 241 avec angiographie seule, et 1 252 avec FFR).

Plus de vaisseaux ont été traités dans le groupe guidage par angiographie (45,1 % vs 30,2 % ; $p < 0,001$) avec davantage de stents par patient ($p < 0,001$).

À 1 an, le taux de MACE était de 14,7 % dans le groupe guidage par angiographie contre 12,1 % dans le groupe guidage par FFR (HR : 0,80 ; IC95 % : 0,64-0,99 ;



$p = 0,046$). Le risque d'IDM était significativement réduit dans le groupe guidage par FFR (HR : 0,71 ; IC95 % : 0,53-0,96 ; $p = 0,031$).

Cette réduction est principalement liée à une baisse des infarctus périproceduraux lorsque les PCI sont guidées par la mesure de la FFR. Aucune différence significative n'a été retrouvée pour les IDM non procéduraux, les MACE au-delà de 30 jours ou les autres critères secondaires.

Mangiacapra F et al. *Eur Heart J* 2025 ; doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf504.

Interruption précoce de l'aspirine après SCA

La durée et la stratégie optimales de l'antiagrégation après un syndrome coronarien aigu (SCA) restent débattues. L'essai NEO-MINDSET a étudié une monothérapie par anti-P2Y12 sans aspirine introduite précocement après PCI. Les patients inclus avaient un SCA traité par angioplastie coronaire et étaient randomisés dans les 4 premiers jours : soit arrêt de l'aspirine et poursuite en monothérapie P2Y12 (ticagrélol/prasugrel), soit maintien d'une DAPT (aspirine + P2Y12) pour 12 mois. Les deux critères principaux étaient un critère composite ischémique (décès, infarctus, AVC ou revascularisation urgente) et un critère

comportant les saignements majeurs ou cliniquement pertinents. Au total, 3 410 patients ont été analysés (1 712 pour monothérapie et 1 698 pour DAPT). À 12 mois, le critère composite ischémique est survenu chez 7,0 % des patients en monothérapie *versus* 5,5 % des patients sous DAPT (IC95 % : -0,16 à +3,10), n'atteignant pas la non-infériorité. Les thromboses de stent étaient numériquement plus fréquentes sous monothérapie (12 vs 4 cas). Cependant, les saignements majeurs ou cliniquement pertinents étaient significativement réduits sous monothérapie : 2,0 % vs 4,9 %

Au total, en post-SCA revascularisé par PCI, une monothérapie anti-P2Y12 immédiate est inférieure à la DAPT 12 mois sur les événements ischémiques mais entraîne significativement moins de saignements.

Guimarães PO et al. *New Engl J Med* 2025 ; doi: 10.1056/NEJMoa25079.



PCI guidée par OCT chez les patients avec SCA : analyse de sous-groupe de l'étude OCCUPI

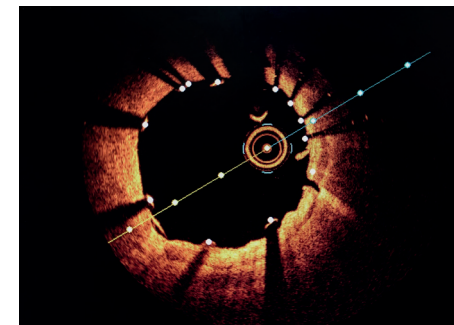
Cette étude *post-hoc* de l'essai OCCUPI a évalué l'impact du guidage par OCT lors d'une angioplastie coronaire chez des patients présentant un syndrome coronarien aigu (SCA) et des lésions coronaires complexes. Parmi les 1 604 patients randomisés dans l'étude OCCUPI, 790 présentaient un SCA et 814 une cardiopathie coronaire stable.

Chez les patients avec SCA, l'incidence du critère primaire (MACE) à 1 an (décès cardiaque, infarctus, thrombose de stent

ou revascularisation pour ischémie) était significativement plus faible dans le groupe OCT (4,9 %) que dans le groupe angiographie seule (9,5 %). Le guidage OCT réduisait de moitié le risque d'événements majeurs (HR : 0,50 ; $p = 0,011$). Chez les patients stables, aucune différence significative n'était observée entre les deux stratégies. Aucune interaction statistiquement significative entre la présentation clinique (SCA vs stable) et la stratégie d'imagerie n'a été détectée.

Dans le groupe SCA dont la revascularisation est guidée par OCT, l'optimisation adéquate du stent réduisait fortement le risque d'événements à 1 an par rapport à un guidage par angiographie seule.

En conclusion, chez les patients en SCA avec lésions complexes, le guidage OCT montre un bénéfice cardiovasculaire clair par rapport à la simple angiographie, soutenant les recommandations actuelles.



Lee YJ et al. *EuroInterv* 2025 ; doi:10.4244/EIJ-D-25-00478.



**28-30
JANVIER
2026**

MARSEILLE
PALAIS DU PHARO

SAVE THE DATE



**INCRIVEZ-VOUS
DÈS MAINTENANT**



WWW.HIGHTECH-CARDIO.ORG

L'OCT : un tournant confirmé dans le traitement des lésions coronaires complexes

Pierre-Guillaume PIRIOU et l'équipe de cardiologie interventionnelle, CHU de Nantes

Les angioplasties de lésions de bifurcation sont associées à un plus mauvais pronostic que les lésions simples^(1,2). Il a déjà été démontré que l'OCT (imagerie par tomographie par cohérence optique) améliore les résultats procéduraux (meilleure expansion des stents, réduction des malapposition, etc.)⁽³⁻⁵⁾. Les études OCTOBER⁽⁶⁾ et sa sous-étude⁽⁷⁾, publiées en 2023 et 2024 dans *The New England Journal of Medicine* et le *Journal of the American College of Cardiology: Cardiovascular Interventions*, confirment l'apport déterminant de l'OCT dans la prise en charge des bifurcations coronaires complexes. Ces travaux marquent une étape clé dans la consolidation de l'OCT comme outil de référence pour guider ces angioplasties, améliorant à la fois la précision technique et les résultats cliniques. Les recommandations 2024 de l'ESC ont marqué le coup en préconisant désormais l'usage de l'imagerie intracoronaire pour les angioplasties complexes notamment troncs communs ou vraies lésions de bifurcation (I/A)⁽⁸⁾.

CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE OCTOBER

L'étude OCTOBER est un essai randomisé multicentrique de grande ampleur comparant une stratégie d'angioplastie guidée par OCT à une stratégie standard guidée par angiographie chez 1 201 patients présentant des bifurcations coronaires complexes. L'objectif principal était d'évaluer si l'utilisation systéma-

tique de l'OCT pouvait réduire les événements cliniques indésirables majeurs (MACE) à 2 ans – incluant décès cardiaque, infarctus du myocarde ou revascularisation de la lésion cible ischémiant. L'usage de l'OCT était protocolisé⁽⁹⁾ et répété 3 fois : après la prédilatation du stent du vaisseau principal, au franchissement de la branche accessoire, et enfin au final ± dans la branche accessoire si stentée.

RÉSULTATS PRINCIPAUX : UNE RÉDUCTION SIGNIFICATIVE DES ÉVÉNEMENTS

Les résultats publiés montrent que l'OCT réduit significativement les MACE à 2 ans (10,1 % vs 14,1 % ; HR = 0,70 ; IC 95 % : 0,50-0,98 ; p = 0,035). L'étude met également en avant un bénéfice globalement constant dans tous les sous-groupes. On notera toutefois des durées

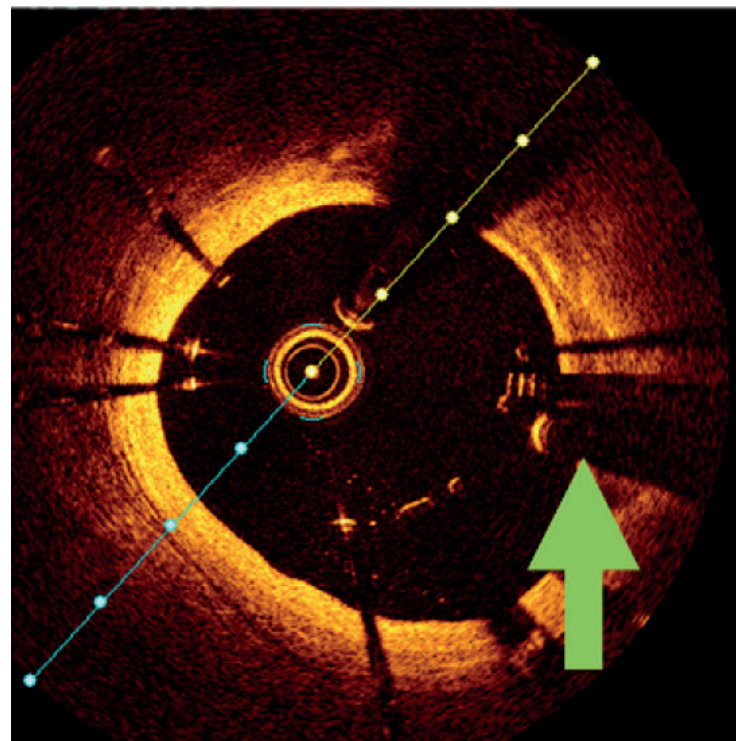


Figure 1. Guide passant sous les mailles du stent de la branche principale lors de franchissement⁽⁷⁾.

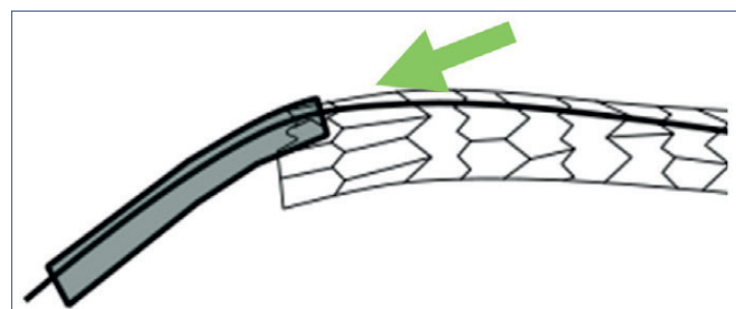


Figure 2. Mécanisme de collision du cathéter guide avec la portion proximale du stent⁽⁷⁾.

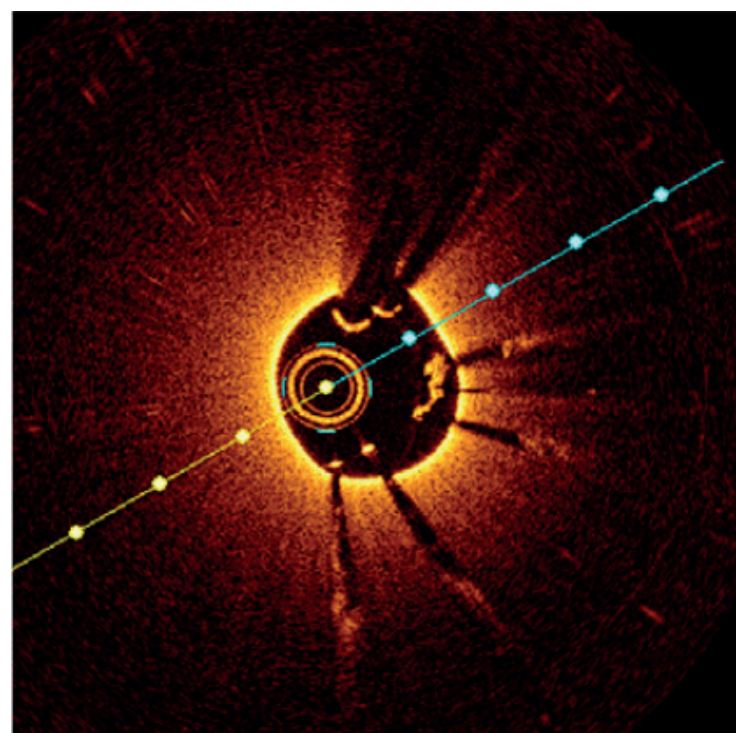


Figure 3. Mailles à l'intérieur du cathéter guide en cas de collision⁽⁷⁾.

Cas clinique 1

→ Un jeune patient de 35 ans, sapeur-pompier sans aucun facteur de risque cardiovasculaire, est pris en charge pour un SCA non-ST+ avec hypokinésie antérieure. Son tableau est survenu lors d'un effort violent.

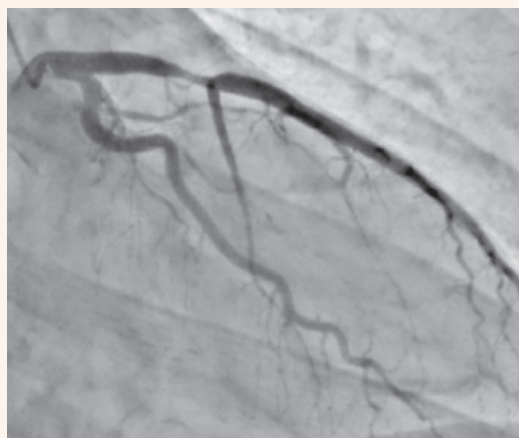


Photo 1. La coronarographie met en évidence une réduction de calibre de l'artère IVA proximale, dont l'étiologie n'est pas univoque pour les différents intervenants. Plaque d'athérome ou hématome de paroi ?

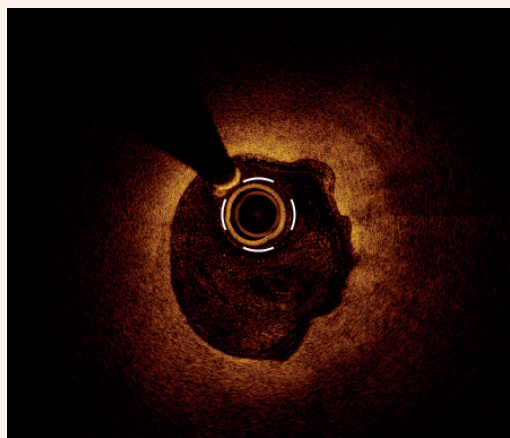


Photo 2. Une imagerie endocoronaire par OCT est réalisée. Elle met en évidence une plaque d'athérome compliquée d'érosion, permettant d'affirmer le diagnostic. Le patient bénéficiera d'un traitement par antiagrégants plaquettaires, il sera revascularisé quelques semaines plus tard après réalisation d'une FFR très péjorative.

médianes de procédures plus longues (113 [85 ; 145] min vs 80 [60 ; 110] min), plus irradiantes (27 [19 ; 38] min de fluoroscopie vs 22 [16 ; 32] min) et nécessitant plus de produit de contraste (300 [250 ; 375] ml vs 200 [160 ; 278] ml).

▼ SOUS-ÉTUDE D'OCTOBER : LES POSSIBLES MÉCANISMES D'UN BÉNÉFICE CLINIQUE

La sous-étude d'OCTOBER⁽⁷⁾, s'est intéressée aux anomalies détectées par l'imagerie endocoronaire. En réévaluant systématiquement les images d'OCT avant et après implantation des stents, les auteurs ont pu déterminer plusieurs anomalies et leurs mécanismes possibles. Ils ont montré que les déformations involontaires des stents sont fréquentes (9,3 % des cas), concernent particulièrement la partie proximale du stent de la branche principale et les troncs communs. Ces déformations vont impacter le devenir clinique des patients : survenue du critère composite d'OCTOBER (MACE) à 2 ans en cas de non-correction de l'anomalie : 23,3 % vs 9,4 % ; p 0,005. Les mécanismes impliqués sont principalement : le passage du deuxième guide sous le stent principal avec le risque de crush (figure 1), ou une collision proximale avec le cathéter guide (figures 2 et 3) notamment dans les troncs communs.

▼ LIMITES DES ÉTUDES

Malgré leur puissance méthodologique, les études tout comme l'OCT présentent certaines limites :

- **Coût et disponibilité.** L'ac-

Cas clinique 2

→ Un patient a bénéficié d'une angioplastie-stenting du tronc commun quelques mois auparavant. Il est réhospitalisé pour de l'angor crescendo.

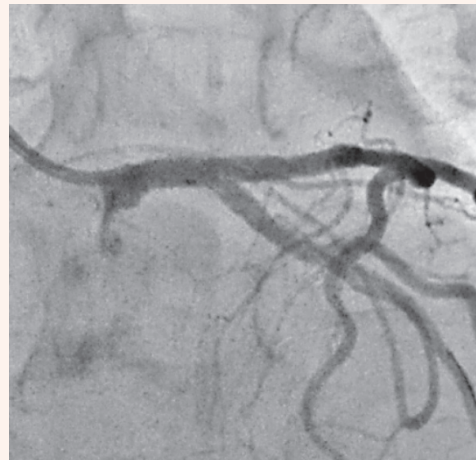


Photo 1. L'angiographie ne montre pas d'anomalie significative.

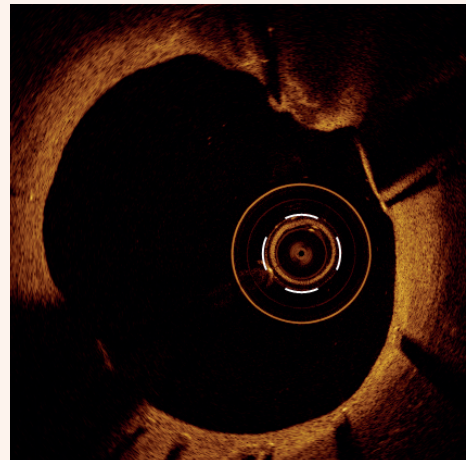


Photo 2. L'OCT du tronc commun est rassurante.

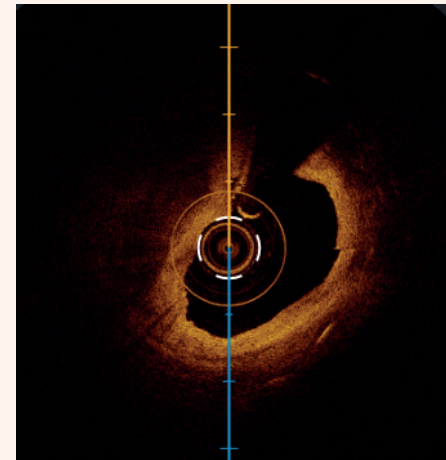


Photo 2. L'OCT permet de démasquer une sténose serrée de l'ostium circonflexe, mal visualisée en angiographie.

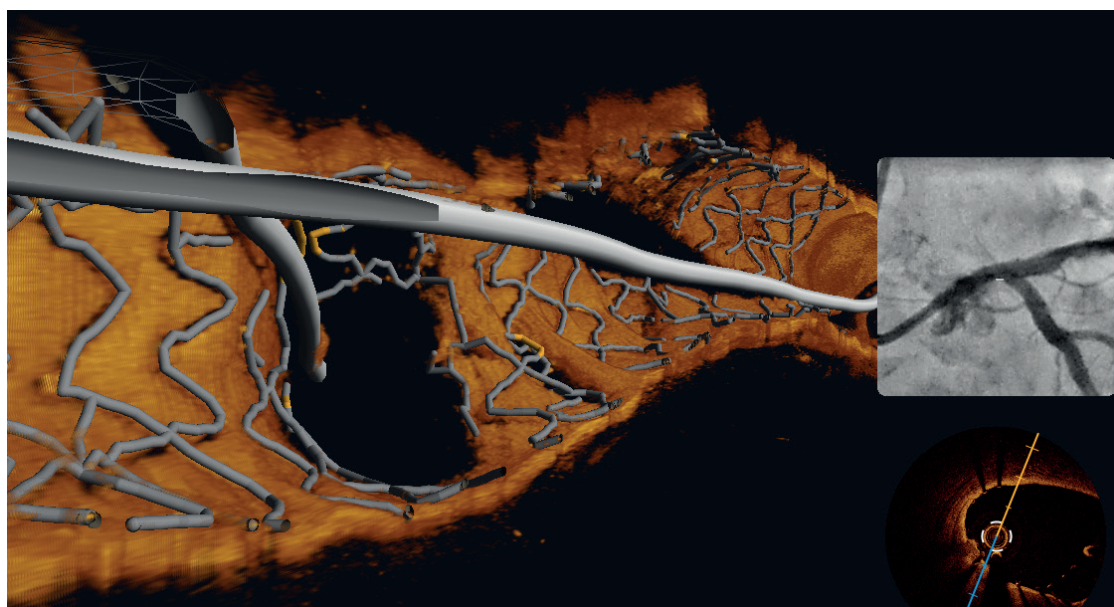


Figure 4. La reconstruction 3D permet de s'assurer de la bonne ouverture de l'ostium de branche fille.

cès à l'OCT reste variable selon les centres et peut freiner une adoption universelle. Le coût peut expliquer une approche ciblée plutôt qu'un usage systématique, parfois contradictoire

avec les recommandations des sociétés savantes.

- **Impact procédural.** La durée accrue des procédures, l'augmentation de la durée de scopie et de la quantité de produit de contraste peuvent constituer un obstacle.

- **Population spécifique.** Les patients inclus présentaient des lésions complexes mais sélectionnées ; l'étude n'était pas en aveugle, ce qui induit un biais.

▼ PERSPECTIVES

L'avenir de l'OCT dans l'angioplastie coronaire percutanée semble solidement établi. À terme, l'OCT pourrait devenir la référence non seulement pour les bifurcations complexes, mais pour toute angioplastie où

la précision conditionne le pronostic. L'avenir résidera dans une intégration raisonnée, guidée par les preuves et facilitée

par le potentiel remboursement en France de l'acte et du matériel d'imagerie endocoronaire courant 2026. ■

Références

1. Ninomiya K et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2022 ; 15 : 1231-42.
2. Mohamed MO et al. *EuroIntervention* 2020 ; 16 : 603-12.
3. Romagnoli E et al. *Circ Cardiovasc Interv* 2022 ; 15 : e011496.
4. Kim BG et al. *JACC Cardiovasc Imaging* 2022 ; 15 : 126-37.
5. Hong SJ et al. *Lancet* 2024 ; 404 : 1029-39.
6. Holm NR et al. *N Engl J Med* 2023 ; 389 : 1477-87.
7. Andraesen LN et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2024 ; 17 : 1106-115.
8. Vrints C et al. *Eur Heart J* 2024 ; 45 : 3415-37.
9. Holm NR et al. *Am Heart J* 2018 ; 205 : 97-109.

Messages clés et atouts cliniques

- **Amélioration des résultats cliniques :** L'OCT réduit significativement les MACE dans les bifurcations coronaires complexes.
- **Précision technique inégalée :** L'OCT offre une visualisation fine des parois et des mailles, optimisant le déploiement du stent et l'optimisation de la bifurcation (figure 4).
- **Sécurité accrue :** L'identification des déformations involontaires permet des corrections immédiates, limitant le risque d'événements postprocédure.
- **Outil pédagogique et de formation :** Au-delà du bénéfice clinique, l'OCT constitue un support visuel précieux pour l'apprentissage et la maîtrise des techniques de bifurcation.

CONCLUSION

▷ L'étude OCTOBER et sa sous-étude démontrent que l'imagerie OCT, lorsqu'elle est intégrée à une stratégie rigoureuse de planification et d'optimisation, permet non seulement de mieux comprendre la mécanique de l'angioplastie de lésion de bifurcation mais aussi d'en améliorer le pronostic clinique.

▷ En améliorant la qualité technique du geste et en réduisant les événements indésirables, l'OCT s'impose comme un outil incontournable de la cardiologie interventionnelle moderne, promesse d'une revascularisation plus sûre et plus efficace. ●

Scanner cardiaque et microcirculation

Alain TAVILDARI,

Service de cardiologie, Hôpital du Valais (HVS) – Centre hospitalier du Valais Romand (CHVR), Sion, Suisse

Le scanner cardiaque a longtemps été considéré comme l'outil idéal pour explorer l'anatomie coronarienne. Sa résolution spatiale et temporelle, sa reproductibilité et sa simplicité d'accès en ont fait la technique reine pour exclure rapidement une sténose significative. Mais avec les années, l'attente des cliniciens a évolué : de l'anatomie à la physiologie, de la mécanique à la biologie, et enfin de la circulation épicaudique, à la microcirculation.

C'est dans cet esprit que nous avons consacré un premier article, publié dans *Cath'Lab*⁽¹⁾ en mars 2025, à la physiologie épicaudique et aux nouvelles capacités du scanner à estimer le flux coronaire via la FFR-CT. Ce premier pas vers la physiologie en appelait un second, presque naturel : celui de la perfusion myocardique, interface directe entre l'artère et le tissu. Car l'histoire clinique des 20 dernières années nous l'a appris : il existe une large population de patients chez lesquels les coronaires paraissent normales, mais dont le myocarde souffre bel et bien. Ces patients « INOCA », longtemps mal compris, ont ouvert la voie à la reconnaissance d'une entité désormais centrale : la dysfonction microvasculaire coronaire (CMD : *coronary microvascular dysfunction*). Et l'imagerie devait s'adapter..

DE LA MACROCIRCULATION À LA MICROCIRCULATION

L'introduction de la perfusion dynamique en tomographie a fait franchir au scanner un cap qui semblait hors de portée il y a encore 10 ans : celui de la quantification du flux sanguin. La possibilité d'obtenir, avec un seul examen non invasif, une information anatomique complète et une mesure objective de la perfusion qui a profondément changé la façon dont nous interprétons un coroscanner. Nous ne discuterons pas ici de la perfusion statique, dont le rôle est aujourd'hui limité en pra-

tique clinique, au profit des protocoles dynamiques permettant une évaluation quantitative du flux myocardique

La dynamique, basée sur l'analyse de courbes temps-atténuation successives, permet de quantifier le débit myocardique (MBF : *myocardial blood flow*) et la réserve de flux (MFR : *myocardial flow reserve*), deux paramètres jusqu'ici réservés au PET (peu disponible en France). L'IRM de stress pouvait détecter des défauts perfusionnels, mais la quantification absolue restait l'apanage du PET. Désormais, le scanner vient se placer à côté de ces références, avec une corrélation qui atteint 0,8 pour la MFR dans les meilleures séries, comme l'ont synthétisé Sliwiska et son équipe⁽²⁾.

L'apport est double : non seulement la technique repère l'ischémie segmentaire classique induite par une sténose épicaudique, mais elle détecte également les anomalies diffuses du flux, signatures fines d'une altération de la microcirculation.

CMD ET VASOSPASME

L'une des forces de la perfusion dynamique est qu'elle éclaire des zones qui échappent complètement au simple coroscanner « anatomique ». Dans l'INOCA, la perfusion permet d'écarter rapidement une ischémie épicaudique, et le profil de MBF/MFR orientera ensuite vers une atteinte microvasculaire ou, parfois, vers un tableau compatible avec un vasospasme – même si celui-ci reste du domaine des tests de provocation invasifs pour être formellement établi.

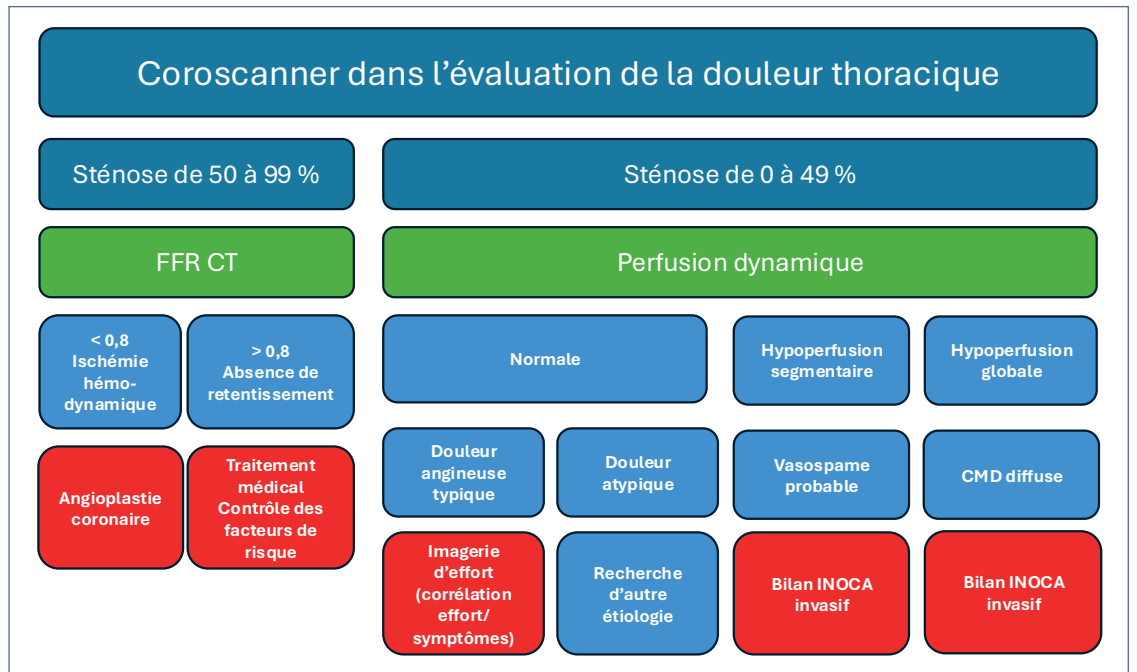


Figure. Arbre décisionnel de l'utilisation intégrée du coroscanner dans l'évaluation de la douleur thoracique.

De nombreux travaux récents ont confirmé que la perfusion dynamique en scanner permet d'identifier une réduction du MBF chez des patients symptomatiques sans sténose obstructive, c'est-à-dire dans le cadre de l'INOCA et de la CMD⁽³⁻⁵⁾. Dans cette perspective, on comprend pourquoi la CMD n'est plus un diagnostic d'exclusion, mais un diagnostic d'imagerie – et le scanner en est devenu un acteur crédible.

Nous proposons un algorithme simple basé sur l'approche structurée scanner + FFR-CT + perfusion dynamique (figure).

Le one-stop-shop : anatomie, fonction, histologie, biologie, microcirculation

La puissance du scanner actuel tient à l'intégration de l'ensemble de ces données.

En un seul examen, nous disposons :

- D'une analyse anatomique épicaudique fine (CTA, quantification de plaque, IA-QCT pour les caractéristiques de vulnérabilité).
- D'une analyse fonctionnelle épicaudique (FFR-CT).
- D'une caractérisation des composants de la plaque (IA-QCT) et de sa vulnérabilité.
- D'une révélation de l'inflammation coronaire via l'index

d'atténuation du tissu adipeux péri-coronaire (FAI).

- D'une analyse de perfusion dynamique (MBF, MFR).
- De marqueurs tissulaires de cicatrice par le réhaussement tardif (LIE : *late iodine enhancement*).
- Des marqueurs tissulaires de fibrose par l'estimation du volume extracellulaire (ECV-CT : *extracellular volume by CT*).

Ce modèle multidimensionnel est unique en imagerie cardiovasculaire.

Ni le PET, ni l'IRM, ni la scintigraphie ne peuvent offrir cela en un seul temps. C'est précisément ce qui explique l'enthousiasme grandissant des sociétés savantes.

La SCCT l'a confirmé dans ses documents de consensus 2020 et 2021 : la perfusion CT est une réponse privilégiée dans l'analyse des sténoses intermédiaires, des coronaires massivement calcifiées, des stents et des segments coronaires non analysables^(6,7).

Complémentarité avec les autres modalités

- Le PET reste la référence absolue pour la quantification du flux microvasculaire : elle demeure imbattable lorsque l'objectif est d'obtenir une mesure de MBF parfaitement

standardisée, validée sur le plan pronostique, et utilisable dans les scores de risque.

- L'IRM conserve son rôle incontournable pour l'analyse du myocarde : excellente analyse de la fibrose, de l'inflammation et des infiltrations myocardiques. Son absence d'irradiation la rend idéale chez les patients jeunes ou les sujets avec des cardiomyopathies.

La scintigraphie reste très utile, mais elle peut être d'interprétation difficile dans l'ischémie balancée.

- Le scanner, lui, se place à l'intersection : il n'est pas destiné à remplacer les autres modalités, mais à proposer une synthèse unique, permettant de décider rapidement si le cœur souffre, où il souffre, et pourquoi il souffre.

LIMITES ACTUELLES

Comme toute technique, la perfusion dynamique présente des limites.

Elle nécessite une apnée stable, un rythme cardiaque régulier, une dose de contraste, et expose à un rayonnement – même si les scanners *photon-counting* ont nettement réduit cet aspect. La quantification absolue du flux, bien que robuste, n'est

pas encore standardisée avec la même maturité que celle du PET. Mais les progrès en reconstruction, en IA, et en modélisation physiologique la rapprochent chaque année un peu plus des standards de référence.

2. Sliwinski *et al. European Radiology* 2023 ;
3. Rossi *et al. Radiology* 2024 ;
4. Cho *et al. JACC Cardiovasc Imaging* 2023 ;
5. Kitagawa *et al. Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2023 ;
6. Patel AR *et al. J Cardiovasc Comput Tomogr* 2020 ; doi: 10.1016/j.jcct.2019.10.003.
7. Narula J *et al. J Cardiovasc Comput Tomogr* 2021 ; doi: 10.1016/j.jcct.2020.11.001.

Références

1. Tavildari A. *Cath'Lab* 2025 ; 69 : 10-3.

CONCLUSION

► La perfusion myocardique dynamique en scanner s'est imposée comme un complément déterminant de l'angioscanner coronaire. Sa capacité à quantifier le débit myocardique (MBF) et la réserve de flux (MFR), avec une corrélation étroite aux mesures de référence en PET, lui confère une réelle valeur fonctionnelle.

► Les consensus SCCT 2020-2021 et plusieurs études récentes montrent qu'elle améliore l'évaluation des sténoses intermédiaires, des segments calcifiés ou stentés, et qu'elle permet de détecter l'ischémie dans l'INOCA, en particulier la dysfonction microvasculaire.

► En intégrant dans un même examen l'analyse anatomique, le retentissement hémodynamique et l'étude du tissu myocardique, le scanner propose une approche cohérente et complète du continuum coronaire.

► Malgré certaines limites (dose, variabilité des protocoles et validation encore incomplète des seuils absolus) les progrès des détecteurs *photon-counting* et de l'IA quantitative renforcent son rôle. La CTP dynamique occupe aujourd'hui une place solide aux côtés du PET et de l'IRM, comme modalité pratique et intégrée pour la caractérisation de l'ischémie myocardique. ●

BRÈVE DE PRODUITS

S. ELGHOZI, Paris

► BOSTON SCIENTIFIC

Boston Scientific annonce avoir obtenu le marquage CE pour deux innovations destinées à optimiser la procédure WATCHMAN de fermeture de l'auricule gauche (FAG). La nouvelle gaine orientable WATCHMAN TruSteer™ offre un contrôle amélioré et une précision renforcée lors du positionnement de la prothèse. Le guide de ponction transseptale par radiofréquence VersaCross™ Connect LAAC, quant à lui, a été conçu pour réduire les échanges de matériel au cours de l'intervention. Cela permet ainsi de limiter le risque de complications, d'accélérer la procédure avec un nombre d'étapes diminué, tout en favorisant une ponction transseptale précise et rapide.

En combinant une navigation plus intuitive et une ponction transseptale améliorée, ces deux dispositifs visent à renforcer la sécurité, la reproductibilité et l'efficacité globale des interventions WATCHMAN, soutenant ainsi les équipes médicales dans la prise en charge des patients à risque d'AVC lié à la fibrillation atriale.

Thrombose valvulaire précoce après implantation de la valve SAPIEN 3 Ultra RESILIA

L'étude a évalué l'apparition de thromboses valvulaires précoces (HALT) après implantation de la valve SAPIEN 3 Ultra RESILIA (S3UR) en position aortique. Parmi les 445 patients traités par TAVI utilisant les



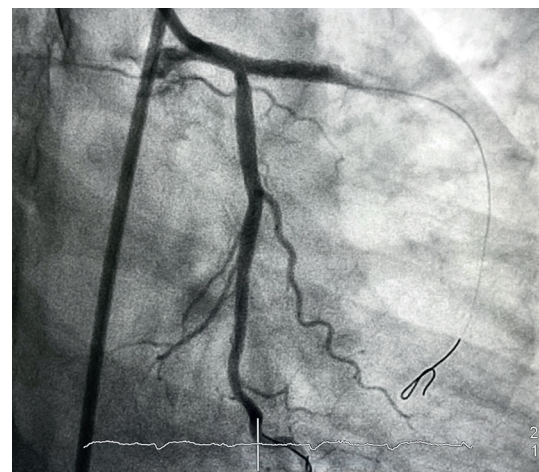
valves S3UR, une HALT a été observée chez 21,3 % d'entre eux à 30 jours. La modification de l'attache commissurale propre aux prothèses 20-23 mm n'a pas influencé l'incidence des thromboses. En revanche, une déformation en sablier du stent et une asymétrie des feuillets étaient indépendamment associées au développement de thromboses. Des gradients aortiques moyens plus élevés étaient observés en cas de HALT plus étendue. L'incidence des HALT avec la S3UR était comparable à celle de la SAPIEN 3 précédente.

Ces résultats suggèrent que la prévention des déformations de la valve implantée pourrait réduire la formation de thrombose dans les bio-prothèses TAVI.

Ishizu K *et al. EuroInterv* 2025 ; doi: 10.4244/EIJ-D-25-00523.

Ticagrélol ou prasugrel chez les patients traités par angioplastie pour un IDM

Cette cohorte basée sur les registres nationaux danois a inclus des patients STEMI traités par PCI entre 2019 et 2022, et traités par prasugrel ou ticagrélol dans les 7 jours après leur sortie de l'Usic. Sur les 10 984 patients de l'étude, 38 % ont pris du prasugrel et 62 % du ticagrélol.



En 2019, presque tous les patients recevaient du ticagrélol, mais en 2022, 89 % recevaient du prasugrel.

Les patients sous prasugrel étaient plus jeunes, plus souvent des hommes, plus fréquemment STEMI, et avec moins de comorbidités.

L'adhérence aux inhibiteurs P2Y12 était élevée, avec plus de changements de traitement sous ticagrélol (18,8 %) que sous prasugrel (4,3 %). Le prasugrel était associé à une réduction des MACE à 1 an (RR : 0,67) et des récurrences d'infarctus (RR : 0,65) par rapport au ticagrélol.

Après ajustement, les taux de saignements étaient similaires entre les deux traitements.

Ces résultats ont été confirmés dans les analyses appariées, chez les sujets ≥ 75 ans et en NSTEMI, soutenant les recommandations actuelles en faveur du prasugrel.

Jacobsen MR *et al. EuroInterv* 2025 ; doi: 10.4244/EIJ-D-25-00132.

Détection de la resténose intrastent coronaire : utilisation du scanner à comptage photonique

La tomodensitométrie à comptage photonique (PCD-CT) offre une meilleure résolution spatiale et réduit les artefacts de blooming, améliorant potentiellement l'analyse des stents coronaires. Cette étude visait à évaluer la performance diagnostique du PCD-CT bi-source pour détecter une éventuelle resténose intrastent (ISR). Les patients ayant un stent coronaire et ayant réalisé un scanner à comptage photonique, suivi d'une coronarographie invasive dans les 90 jours, ont été inclus (2023-2024).

L'ISR significative ≥ 50 % était évaluée visuellement au scanner et en angiographie QCA, en aveugle. Au total, 283 lésions stentées chez 171 patients ont été analysées. Seules 1,1 % des lésions ont été jugées indéterminées par PCD-CT, soulignant une excellente lisibilité de la technique.

En prenant la QCA comme référence, le PCD-CT présentait une sensibilité de 80 % et une spécificité de 90,4 % pour détecter une ISR significative. La valeur prédictive positive n'était que de 58,2 %, mais la valeur prédictive négative très élevée (96,4 %) confirmait sa capacité à exclure une ISR. La précision diagnostique globale atteignait 88,9 %.

Dans une analyse selon le diamètre du stent (< 3 mm vs ≥ 3 mm), aucune différence significative n'a été observée pour la sensibilité, la spécificité, la VPP, la VPN ou l'exactitude.

Globalement, le PCD-CT apparaît comme un outil utile dans l'évaluation de la resténose intrastent après angioplastie coronaire.

Shin D *et al. EuroInterv* 2025 ; doi: 10.4244/EIJ-D-25-00257.

Extensions de cathéter : toutes les mêmes ?

Nathalie NOIRCLERC, Catalina TRANA, Christian ROGUELOV,
Hôpital Riviera-Chablais, Rennaz, Suisse ; CHUV, Lausanne, Suisse
Stéphane FOURNIER, David MEIER,
CHUV, Lausanne, Suisse

L'extension de cathéter a été introduite dans la pratique d'angioplastie coronaire en 2009, et a connu depuis de nombreuses améliorations. Elle fait à présent partie du matériel indispensable à avoir dans son cathlab principalement en cas d'angioplastie coronaire complexe, mais également pour certains cas de coronarographie diagnostique.

CONTEXTE

Les techniques d'angioplastie coronaire ont connu beaucoup d'avancées depuis la première dilatation par ballonnet en 1977 par Andreas Grüntzig. Grâce à l'évolution du matériel, nous sommes amenés à traiter de façon percutanée de plus en plus de lésions complexes, ce qui a considérablement réduit les indications au pontage aortocoronarien.

Le but de l'extension de cathéter est d'augmenter le support actif lors de l'intubation sélective de la coronaire. Ceci permet de faciliter la progression du matériel dans la coronaire, ou bien à travers la lésion. Ainsi, cet outil augmente les chances de franchir la lésion avec le guide ou le ballon, et permet également de délivrer du matériel, ballon ou stent, dans une artère coronaire tortueuse⁽¹⁾. D'après une revue de la littérature, cet outil est utilisé dans environ 18 % des angioplasties, et la plupart du temps comme technique de *bail-out*, excepté pour les procédures de désobstruction d'occlusions coronaires chroniques (CTO) où son utilisation peut être planifiée d'emblée⁽²⁾.

TECHNIQUES POUR LA PROGRESSION DE L'EXTENSION DE CATHÉTER DANS LA CORONAIRE

L'extension de cathéter peut être avancée simplement en la poussant dans la coronaire,

cependant il peut exister notamment en cas de tortuosités des difficultés pour la faire progresser dans le vaisseau ainsi qu'un risque de lésion du vaisseau. Ainsi, trois techniques ont été proposées pour faciliter l'avancement dans la coronaire⁽⁵⁾.

Technique de *distal anchoring* ou ancrage distal

Dans cette technique, l'extension de cathéter est poussée en même temps qu'un ballon est inflaté distalement dans la coronaire. Cette technique peut cependant augmenter le risque de dissection coronaire.

Technique de *balloon tracking* ou progression au ballon

Ici, un ballon adapté au diamètre de l'extension est inflaté à basse atmosphère en dépassant de moitié de l'extrémité distale de l'extension (ex. ballon de 2,0 mm pour extension de 6 F, 2,5 mm pour 7 F), et l'extension est poussée dans la coronaire en même temps que le ballon est inflaté. Ceci permet d'éviter l'effet rasoir lié au bout distal de l'extension, et facilite la navigation dans les tortuosités.

Technique de *inchworming* ou progression en chenille

L'extension de cathéter est poussée lors de la déflation du ballon.

COMPLICATIONS POSSIBLES

Il existe principalement quatre complications à connaître^(2,5,6).

Dissection coronaire

La première peut être une dissection coronaire par l'effet rasoir de l'extrémité distale de l'extension de cathéter.

Principales utilisations actuelles de l'extension de cathéter

- Renforcer le support et l'alignement coaxial afin de délivrer du matériel (guide, ballon, stent) dans des vaisseaux calcifiés ou tortueux
- Injection coronaire plus sélective
- Angioplastie après TAVI
- Angioplastie pour occlusion totale chronique (*reverse CART, Tip in*)
- Retrait de matériel coincé/perdu (fraise de Rotablator, stent)^(3,4)
- Administration distale de médicaments
- Imagerie endocoronaire par OCT dans le tronc commun

Dissection hydraulique

Ceci peut se produire lorsque le segment artériel est tortueux, ou bien devant un faible ratio entre le diamètre de la lumière interne coronaire et le diamètre externe de l'extension de cathéter. Pour éviter cela, il est préférable d'utiliser une des deux techniques détaillées ci-dessus pour la progression douce de cet outil dans la coronaire (la progression au ballon ou la progression en chenille).

L'injection antérograde met l'artère sous pression et peut favoriser la survenue d'une dissection hydraulique. Idéalement, l'injection à travers une extension de cathéter devrait être évitée. Ce risque augmente en présence d'un amortissement de la courbe de pression aortique. Lorsqu'un injecteur automatique de produit de contraste est utilisé, le débit et le volume doivent

Tableau. Comparaison de différentes extensions de cathéters.

	GuideLiner™ V3	GuideZilla™ II	Telescope™	Boosting™	FlowGuide™	TrapLiner™
Fabricant	Teleflex	Boston Scientific	Medtronic	QXMédical	IMDS	Teleflex
Diamètre (F)	5-5,5-6-7-8	6-7-8 et 6 long	6-7	5,5-6-7-8	6	6-7-8
Longueur totale (cm)	150	150	150	150	150	150
Partie <i>rapid exchange</i> (cm)	25	25/40 pour 6 long	25	25	15	13
Revêtement	Hydrophile	Hydrophile	Hydrophile	Hydrophile	Hydrophile	Hydrophile
Structure	Renfort spiralé	Tressé	Renfort spiralé	Renfort spiralé	<i>Skeleton backbone</i>	Renfort spiralé
Anneaux marqueurs radio-opaques						
Distal	• 2 mm de l'extrémité distale	• Extrémité distale	• 2 mm de l'extrémité distale	• 2 mm de l'extrémité distale	• Extrémité distale	• 2 mm de l'extrémité distale
Proximal	• 4 mm du port d'entrée	• Port d'entrée	• Port d'entrée	• 3 mm du port d'entrée	• Port d'entrée	• 4 mm du port d'entrée
Caractéristique additionnelle	-	-	-	Extrémité distale arrondie	9 orifices de perfusion	Ballon de trapping

être réglés au strict minimum nécessaire.

Enroulement du guide d'angioplastie

Cette complication consiste en un enroulement du guide d'angioplastie avec la tige de l'extension de cathéter. Celle-ci sera remarquée lorsque le ballon d'angioplastie ou le stent rencontrera une difficulté à être délivré distalement.

Ischémie coronaire

La dernière complication qui peut être rencontrée est l'ischémie coronaire. Elle peut se manifester cliniquement par l'apparition d'une douleur thoracique, d'une modification du tracé ECG au monitoring, mais le premier témoin à surveiller sera un amortissement de la courbe de pression aortique. Cet effet indésirable peut être évité en effectuant un temps d'intubation profond le plus court si cela est possible, en privilégiant un diamètre d'extension de cathéter plus étroit que le diamètre de la lumière artérielle, ou en utilisant une extension de cathéter qui dispose de *side holes* ou trous latéraux.

DIFFÉRENTES EXTENSIONS DE CATHÉTER DISPONIBLES ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

Une multitude d'extensions de cathéter sont disponibles dans le marché, et bien que la plupart ont une structure de base similaire, elles ont chacune leurs spécificités propres (*tableau*). L'extension de cathéter est composée de deux parties : la tige métallique qui va servir à la pousser à travers la coronaire, et le cathéter. La longueur totale de ces deux parties assemblées est en général de 150 cm. La partie cathéter est en *rapid exchange* et mesure 25 cm pour la plupart des modèles. L'armature de l'extension de cathéter est métallique, soit en enroulement hélicoïdal (*coil*), ce qui permet une flexibilité et une résistance à l'écrasement, soit en tressage, ce qui améliore le torque (la torsion) et le *push*. Le revêtement du cathéter est hydrophile pour favoriser le glissement et réduire les frictions dans la coronaire, raison pour laquelle il est nécessaire avant utilisation de « flusher » la lumière interne et plonger l'extension de cathéter dans du sérum physiologique hépa-

riné afin d'activer ce revêtement. La position du marqueur radio-opaque distal va varier selon les marques et il est nécessaire de connaître sa position afin d'éviter une complication. L'extension de cathéter Boosting™ (QXMédical) a la particularité d'avoir une extrémité distale à bord arrondi sur son versant externe permettant de minimiser l'effet rasoir dans le vaisseau, et le bord arrondi sur le versant interne permet un effet défecteur et ainsi de glisser sur la surface d'un stent afin de réduire le risque de l'endommager par exemple lors de son retrait en cas d'échec de franchissement.

Les diamètres externes des cathéters varient de 5 à 8 F selon les marques. Quelques marques qui disposent d'un diamètre de 5,5 F (ex. Boosting™ et GuideLiner™, Teleflex), permettant d'allier support suffisant et diamètre plus étroit afin de minimiser le risque de complications.

Il existe une extension de cathéter, le TrapLiner™ (Teleflex), dotée d'un ballon de *trapping* intégré en amont du cathéter. Cet outil est particulièrement intéressant pour l'utilisation des extensions de cathéter en procédure de recanalisation de CTO ou lors du traitement d'une lésion pour laquelle un changement de guide sera prévisible. À noter que

la partie cathéter de cette extension de cathéter ne mesurera que 13 cm.

Enfin, il a été développé des extensions de cathéter avec trous latéraux, afin de diminuer l'ischémie coronaire, parmi elles le FlowGuide™ (IMDS) et l'Expressman™ (APT Medical). Le FlowGuide™ a la particularité d'avoir une structure métallique innovante type *skeleton backbone*® similaire à celle des stents, et présente 9 orifices de perfusion à 4,2 cm de l'extrémité distale. ■

Références

1. Duong T et al. *J Invasive Cardiol* 2015 ; 27(10) : E211-215.
2. Chava R et al. *Interv Cardiol* 2023 ; 15(1) : 646-54.
3. Sakakura K et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2017 ; 10(24) : e227-9.
4. Righetti S et al. *JACC Case Rep* 2022 ; 4(7) : 411-4.
5. Garbo R et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2023 ; 16(15) : 1833-44.
6. Chandra S et al. *Indian Heart J* 2021 ; 73(5) : 535-8.

CONCLUSION

- ▶ **L'extension de cathéter est devenue un outil incontournable devant l'augmentation de la complexité des lésions traitées en percutané.**
- ▶ **Grâce à leur pointe plus souple et leur maniabilité, elles permettent une intubation profonde plus sûre, qui n'était pas assurée avec les cathéters guides standards.**
- ▶ **Il existe différentes marques disponibles ayant chacune des caractéristiques propres (diamètre, structure, *trapping*).**
- ▶ **Cet outil étant souvent utilisé en *bail-out*, connaître les caractéristiques des extensions de cathéter disponibles dans son cathlab est indispensable et permet de s'adapter à chaque situation.** ●

CARDIOFOLIES
Rencontres de la Cardiologie Interventionnelle

www.cardiofolies.com

19 & 20 MARS 2026
Palais des Congrès de Liège

INSCRIPTION

Traitement percutané de l'embolie pulmonaire

Intérêt et utilisation pratique de la thrombolyse *in situ* dirigée par ultrasons

Pierre ROBERT, Benoît LATTUCA,
Service de cardiologie, CHU Carémeau-Nîmes, Nîmes

Chez les patients atteints d'embolie pulmonaire (EP) à risque intermédiaire-haut, la prise en charge percutanée est en plein essor. Les premières données concernant la thrombolyse ciblée par ultrasons montrent une réduction significative de la charge thrombotique et une amélioration hémodynamique avec un faible risque hémorragique chez les patients ne s'améliorant pas sous anticoagulation seule. Ce cas clinique a pour objectif d'illustrer l'efficacité de cette stratégie thérapeutique dans le cadre d'une prise en charge multidisciplinaire coordonnée.

L'embolie pulmonaire reste une maladie fréquente et potentiellement grave. Elle représente plus de 140 000 hospitalisations par an en France⁽¹⁾ et la 3^e urgence cardiovasculaire après l'infarctus du myocarde (IDM) et l'accident vasculaire cérébral (AVC). La mortalité à 1 an reste malheureusement stable depuis plusieurs années et oscille entre 5 et 30 % selon la gravité initiale du patient, qui guidera ensuite sa prise en charge.

L'évaluation de la gravité initiale dépend de variables cliniques essentiellement représentées par le score PESI, des biomarqueurs évaluant le retentissement hémodynamique (troponine et NT-proBNP) et le retentissement morphologique sur le ventricule droit (dilatation représentée par le rapport VD/VG et fonction ventriculaire droite échographique). En cas d'instabilité hémodynamique, on parle d'EP à haut risque (EPHR). Les EP à risque intermédiaire sont, elles, définies par

une élévation des biomarqueurs cardiaques et/ou une dysfonction ventriculaire droite. On parle d'EP à risque intermédiaire-haut (EPRIH) en cas d'atteinte de ces deux critères avec la nécessité d'une prise en charge rapide pour éviter la dégradation hémodynamique et la mortalité. Selon les recommandations internationales⁽²⁾, l'anticoagulation parentérale reste le traitement de référence, mais peut s'avérer insuffisante. La thrombolyse systémique,

bien qu'efficace et traitement de référence dans l'EPHR⁽²⁾, a une place beaucoup plus discutable et controversée dans l'EPRIH. L'essai clinique randomisé PEITHO⁽³⁾ a étudié la thrombolyse chez 1 006 patients admis pour EPRIH, randomisés en 2 groupes (thrombolyse *versus* placebo). La thrombolyse était associée à moins de dégradation hémodynamique mais induisait en revanche un risque d'hémorragie majeure multiplié par 5 et un risque d'hémorragie intracrânienne multi-

plié par 10, ce qui est considéré comme non acceptable. La thrombolyse n'est donc pas recommandée dans l'EPRIH sans dégradation hémodynamique. Pour tâcher de limiter ce sur-risque hémorragique, la thrombolyse systémique a été étudiée à des doses réduites dans l'essai randomisé PEITHO III⁽⁴⁾ (650 patients attendus) dont les résultats sont à venir.

En attendant ces résultats, une autre alternative est le développement de traitements percutanés, de fonctionnement mécanique par thromboaspiration ou par infusion de thrombolytiques *in situ*, possiblement associés à la délivrance d'ultrasons, pour en faciliter l'efficacité tout en limitant la dose, et par conséquent le risque hémorragique.

CAS CLINIQUE

Un patient de 67 ans, présentant des antécédents de BPCO et d'hypertension artérielle, consulte pour une dyspnée brutale (SpO₂ 88 % en air ambiant, FC 120 bpm, TA 119/68 mmHg, absence de signes périphériques de choc). L'angioscanner thoracique met en évidence une EP proximale bilatérale avec un volumineux thrombus au niveau de la carène et des 2 troncs des artères pulmonaires. Il est par ailleurs retrouvé un rapport VD/VG à 1,3 et une dilatation du tronc de l'artère pulmonaire avec un parenchyme pulmonaire sans anomalie notable (figure 1B). L'échocardiographie confirme la dilatation des cavités droites avec une dysfonction

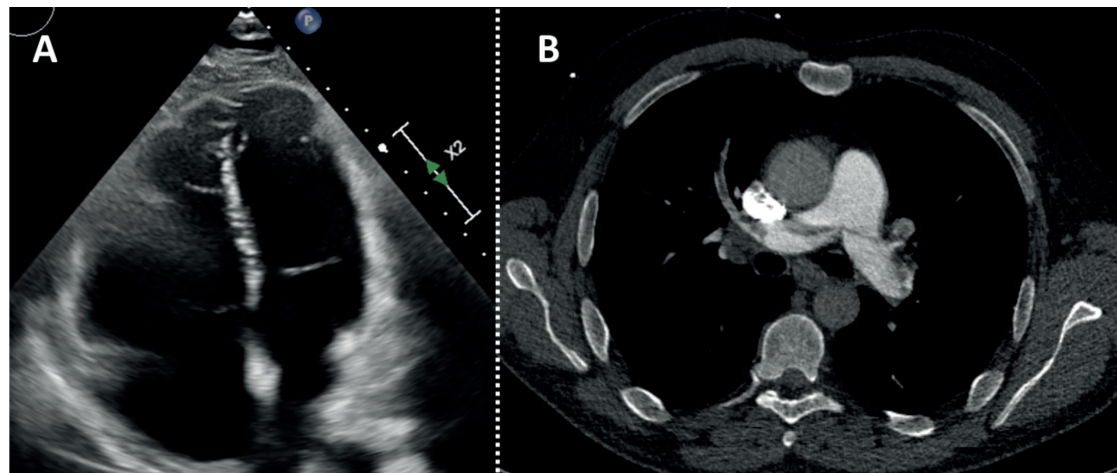


Figure 1. Examens d'imagerie à l'admission. A : échographie cardiaque : dilatation VD, TAPSE 11 mm, signe de McConnell, PAPS à 60 mmHg. B : angioscanner thoracique : embolie proximale bilatérale (thrombus en selle de cheval).

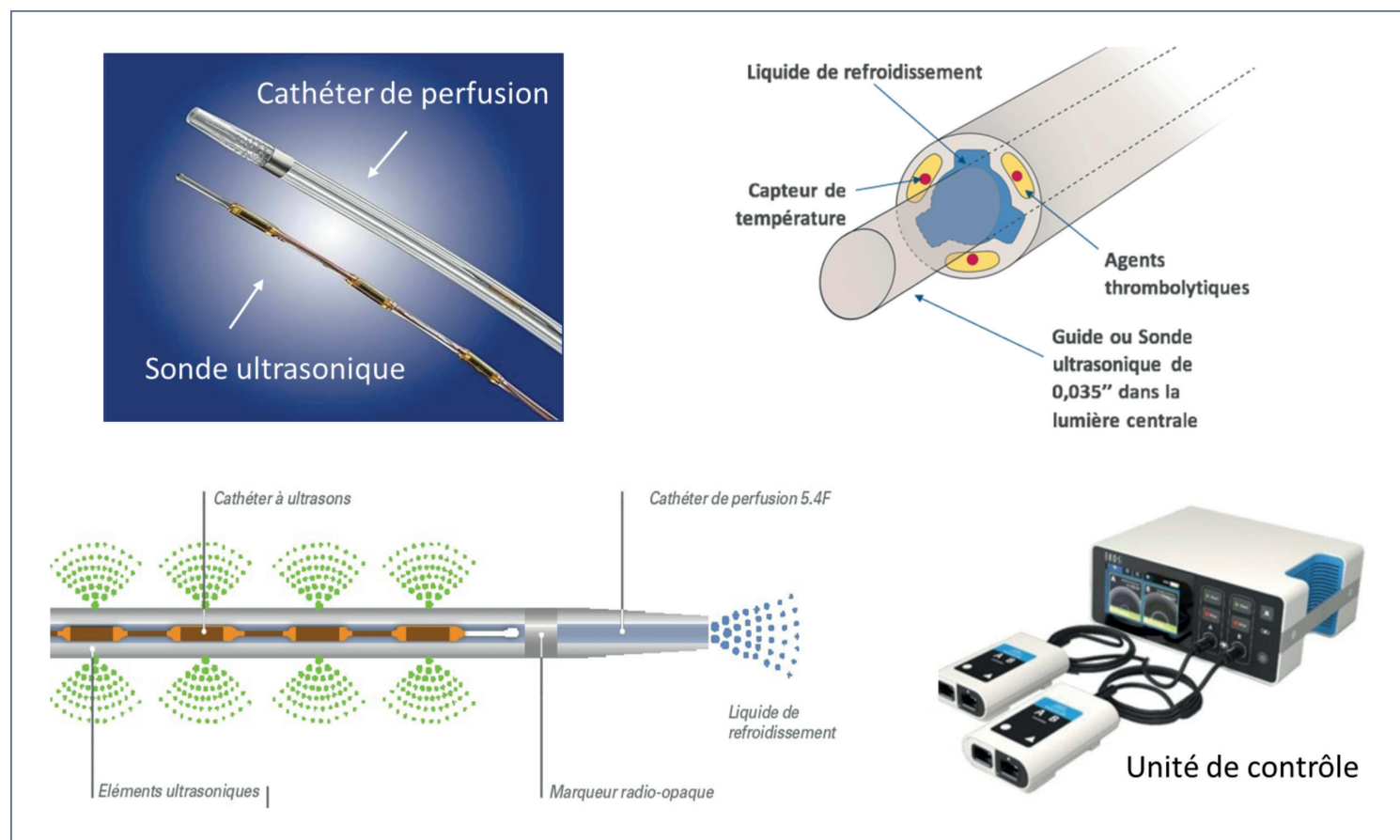


Figure 2. Schéma des différents éléments du système EKOS™.

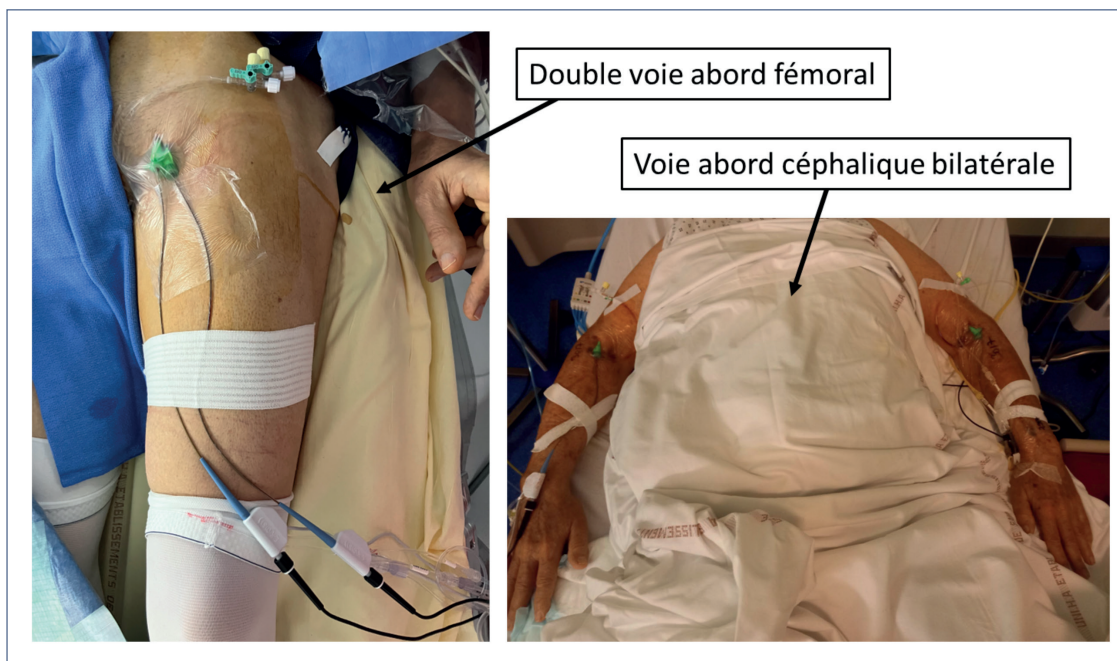


Figure 3. Représentation de différentes voies d'abord possibles : fémorale du même côté, céphalique bilatérale ou jugulaire (non illustré).

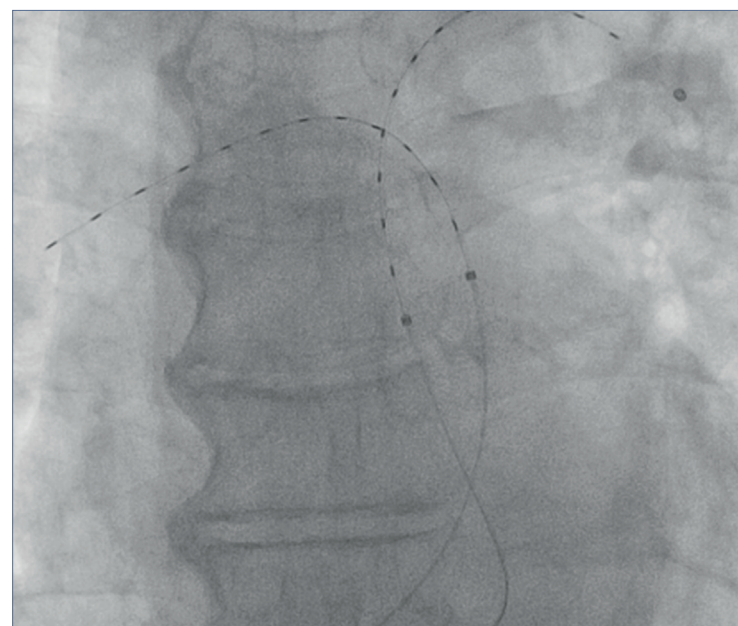


Figure 4. Vue scopique de cathéters de perfusion mis en place par double abord veineux fémoral droit 6 F.

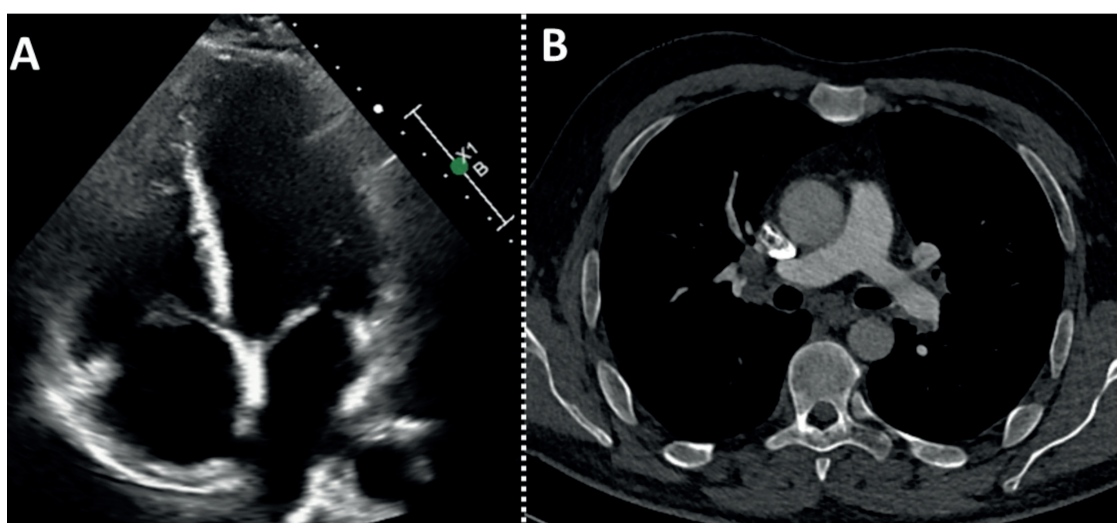


Figure 5. Évolution et contrôle d'imagerie. **A :** échographie à H +12 post-traitement : normalisation VD, TAPSE, PAPS, strain VD. **B :** scanner à H +48 avec régression thrombotique.

ventriculaire droite avec une excursion de l'anneau tricuspide (TAPSE) à 11 mm, un signe de McConnell et des pressions artérielles pulmonaires systoliques (PAPS) à 60 mmHg (*figure 1A*). Le bilan biologique retrouve une hémoglobine à 12,3 g/l, une créatinine à 76 µmol/l, une CRP à 13 (N < 3), une troponine à 123 (N < 14) et un NT-pro BNP à 4 670. Le patient est ainsi classé à risque intermédiaire-haut. Un transfert en USIC est organisé et une concertation pluridisciplinaire via le GREP local (Groupe de réponse à l'embolie pulmonaire, *encadré p. 14*) conclut à l'indication d'un traitement percutané devant l'absence d'amélioration après 24 h d'anticoagulation (marqueurs cardiaques restants élevés, oxygénorequérance avec nécessité d'oxygénothérapie nasale à haut débit, Optiflow™). Il est proposé une thrombolyse *in situ* guidée par ultrasons devant l'atteinte bilatérale, diffuse et l'absence de contre-indication à une thrombolyse.

Description du système EKOS™

Le système EKOS™ (Boston Scientific) associe un cathéter multiperforé (5,4 F) avec une lumière de perfusion et un canal de refroidissement par sérum salé hépariné et une sonde ultrasonique (2,2 MHz) pour une longueur de traitement de 12 cm. Une unité de contrôle pilote l'ensemble de l'infusion. Le système permet un positionnement généralement bilatéral *via* deux cathéters dans les artères pulmonaires droite et gauche.

Les cathéters peuvent être mis en place par deux abords veineux échoguidés 6 F par voie fémorale (possiblement du même côté et opposé à une éventuelle thrombose veineuse fémorale), jugulaire ou céphalique (*figure 3*)⁽⁵⁾. En cas d'EP unilatérale, un seul cathéter peut être utilisé.

L'intérêt de la thrombolyse *in situ* réside dans le principe d'une libération d'un agent fibrinolytique directement au contact du

thrombus, plus localisée avec des doses plus faibles et donc moins à risque de saignement collatéral. La particularité du dispositif EKOS™ est l'association à des impulsions ultrasoniques (à haute fréquence et basse puissance) dont l'objectif est de dénouer et amincir les brins de fibrine, les exposant davantage à la thrombolyse et par conséquent réduire de manière plus importante la charge thrombotique⁽⁶⁾.

Déroulement de la procédure

Après cathétérisation de l'artère pulmonaire par une sonde pigtail, MPA2 ou JR en utilisant une incidence en OAG 20-30°, une mesure de pression est effectuée pour confirmer l'élévation de la pression artérielle pulmonaire moyenne et systolique. Une cathétérisation sélective de chaque tronc est ensuite réalisée pour la montée du cathéter de perfusion puis de la sonde ultrasonique direc-

tement au sein de ce cathéter. Les deux cathéters sont placés sous contrôle scopique à cheval sur la carène et de manière bilatérale en aval du thrombus et dans la branche lobaire présentant la plus grande masse thrombotique au scanner (lobaires inférieures à 80 % du temps) (*figure 4*). La mise en place des cathéters nécessite généralement 20 à 40 minutes. La thrombolyse *in situ* consiste en un bolus initial de 2 mg d'altéplase par cathéter suivi d'une perfusion continue de 1 mg/h/cathéter pendant 7 heures, soit une dose totale de 18 mg en cas de traitement bilatéral. L'irrigation par NaCl 0,9 % hépariné est maintenue à 35 ml/h/cathéter pour refroidir le système. Pendant le traitement, une surveillance en soins intensifs de cardiologie est recommandée pour le contrôle clinique

et hémodynamique du patient ainsi que des voies d'abord. Un traitement curatif par héparine (HNF ou HPBM) est poursuivi parallèlement. Le retrait des cathéters se fait au lit du patient avec une simple compression veineuse à la fin du traitement. L'ensemble de la procédure avec ses différentes étapes sont résumées sur ce document fait en collaboration avec l'École Numérique de Cardiologie (*voir QR code, p. 18*).

Évolution clinique

L'évolution est rapidement favorable avec un sevrage de l'oxygénothérapie dès le jour même et une normalisation de la saturation en oxygène. À H +12, l'échographie montre une normalisation du rapport VD/VG et un TAPSE à 20 mm et des PAPS à 30 mmHg. Un scanner

Prise en charge multidisciplinaire : rôle du GREP

Compte tenu de patients à haut risque d'aggravation, de profils patients basés sur de multiples variables incluant la clinique, la biologie et l'imagerie, la stratégie thérapeutique se doit d'être discutée de manière pluridisciplinaire pour individualiser la prise en charge. Tout comme les *heart team* qui se sont développées en cardiologie pour la prise en charge de la maladie coronaire ou la cardiologie structurale, le GREP (Groupe de réponse à l'embolie pulmonaire) se veut être une structure pluridisciplinaire mobilisable en temps réel intégrant plusieurs disciplines en tenant compte des particularités locales de chaque équipe. Il permet une stratification rapide, une concertation thérapeutique immédiate et une coordination fluide entre cardiologue, réanimateur, radiologue, urgentiste, pneumologue et médecin vasculaire. Sa mise en place améliore la fluidité du parcours patient et la rapidité de prise en charge. Une proposition de parcours patient est illustrée en *figure 6*.

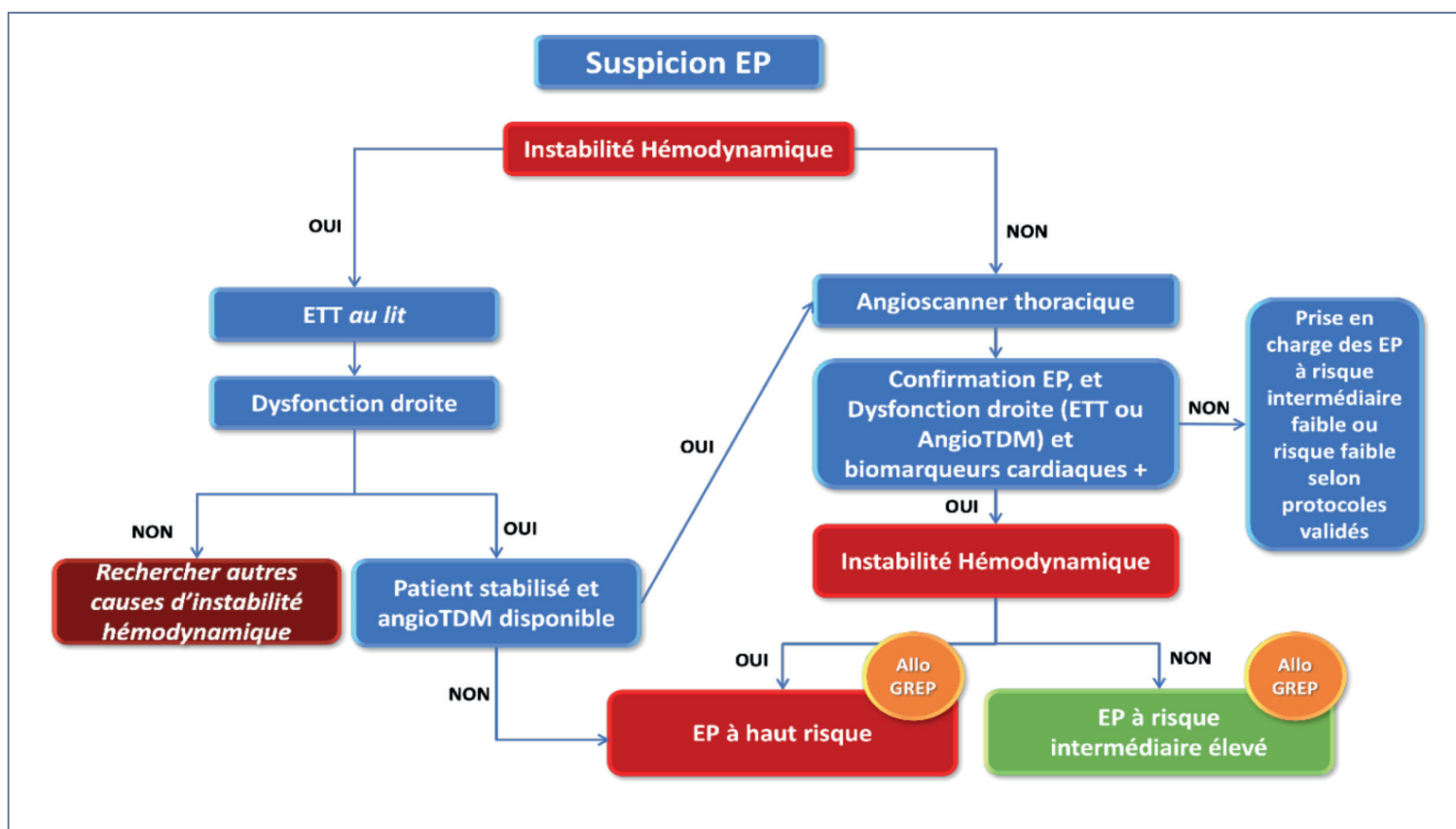


Figure 6. Quand déclencher le Groupe de réponse à l'embolie pulmonaire (d'après GREP, ENC 2025^(1,3)).

de contrôle à la 48^e heure retrouve une régression de la masse thrombotique au niveau de la carène et des troncs proximaux (figure 5). Aucun événement hémorragique n'a été observé au niveau de la voie d'abord ou de manière générale. Le patient a pu regagner son domicile à J3 sans séquelle avec un traitement par AOD pour une durée de 6 mois. Une consultation systématique de médecine vasculaire est prévue au 3^e mois pour contrôler les Doppler veineux, réaliser le bilan étiologique et discuter la poursuite de l'anticoagulation au long cours.

▼ DONNÉES SCIENTIFIQUES RÉCENTES

Le système EKOS[™] a démontré son efficacité et sa sécurité dans l'EP à risque intermédiaire-haut à partir de plusieurs études basées sur des données cliniques et hémodynamiques.

- L'étude **ULTIMA** (2014)⁽⁷⁾ a initialement montré une baisse significative du rapport VD/VG sans saignement majeur en comparaison à un traitement anticoagulant seul.
- L'étude **SEATTLE II** (2015)⁽⁸⁾ a confirmé l'amélioration de la fonction ventriculaire droite, la diminution de l'obstruction artérielle pulmonaire angiographique et des PAPS, mais en association à un taux de saignement plus élevé possible-ment en rapport avec l'inclusion de patients à risque intermédiaire-haut mais aussi à haut risque avec instabilité hémodynamique.
- L'étude **OPTALYSE PE** (2018)⁽⁹⁾ a ensuite cherché à étudier l'effet de la diminution de dose de fibrinolytique et de la durée d'infusion en évaluant des doses de 4 à 12 mg par artère pulmonaire et des durées d'infusion de 2 à 6 h (4 mg/poumon/2 h, 4 mg/poumon/4 h, 6 mg/poumon/6 h et 12 mg/poumon/6 h). Dans tous les

groupes, il y a eu une diminution d'environ 25 % du rapport VD/VG ainsi que de la charge thrombotique au scanner mais cette diminution était plus importante quand les dose et durée d'infusion augmentaient. Puisque l'efficacité, évaluée sur la diminution du rapport VD/VG semble comparable à celle des études antérieures, une durée d'infusion plus courte de 7 h apparaît suffisante et est d'ailleurs la durée évaluée dans les essais en cours (HI-PEITHO).

Il s'agissait néanmoins de données basées sur des populations d'effectif relativement réduit.

- Les registres **KNOCOUT-PE** (2021)⁽¹⁰⁾ et **REAL-PE** (2023)⁽¹¹⁾ ont consolidé ces résultats confirmant le profil de tolérance en vie réelle avec un maintien du rapport VD/VG < 1 au long terme, une mortalité globale de l'ordre de 1 % et moins de 2 % de saignements majeurs (tableau).

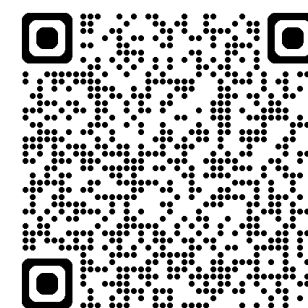
HI-PEITHO

Il est désormais nécessaire d'évaluer l'impact à long terme et sur les événements cliniques majeurs de ce dispositif et l'étude randomisée multicentrique HI-PEITHO⁽¹²⁾ dont les inclusions sont terminées (N ± 544 patients) devrait permettre de répondre à cette question. Cet essai a en effet comme objectif principal d'évaluer l'impact du dispositif EKOS[™] en comparaison à l'anticoagulation seule sur des cri-

tères cliniques majeurs comme la mortalité, l'instabilité hémodynamique et la récurrence d'EP. ■

Références

1. Allaert FA et al. *Phlebology* 2017 ; 32 (7) : 443-7.
2. Konstantinides SV et al. *Eur Heart J* 2020 ; 41(4) : 543-603.
3. Meyer G et al. *N Engl J Med* 2014 ; 370 (15) : 1402-11.
4. Sanchez O et al. *Thromb Haemost* 2022 ; 122 (5) : 857-66.
5. Benzidia I et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2025 ; 18 (12) : 1604-6.
6. Avgerinos ED et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2021 ; 14 (12) : 1364-73.
7. Kucher N et al. *Circulation* 2014 ; 129(4) : 479-86.
8. Piazza G et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2015 ; 8(10) : 1382-92.
9. Tapson VF et al. *JACC Cardiovasc Interv* 2018 ; 11(14) : 1401-10.
10. Sterling KM et al. *Circ Cardiovasc Interv* 2024 ; 17(3) : e013448.
11. Monteleone P et al. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv* 2024 ; 3(1) : 101192.
12. Klok FA et al. *Am Heart J* 2022 ; 251 : 43-53.
13. <https://enc-cardiologie.fr/outils/comment-deployer-un-groupe-de-reponse-a-l-embolie-pulmonaire>



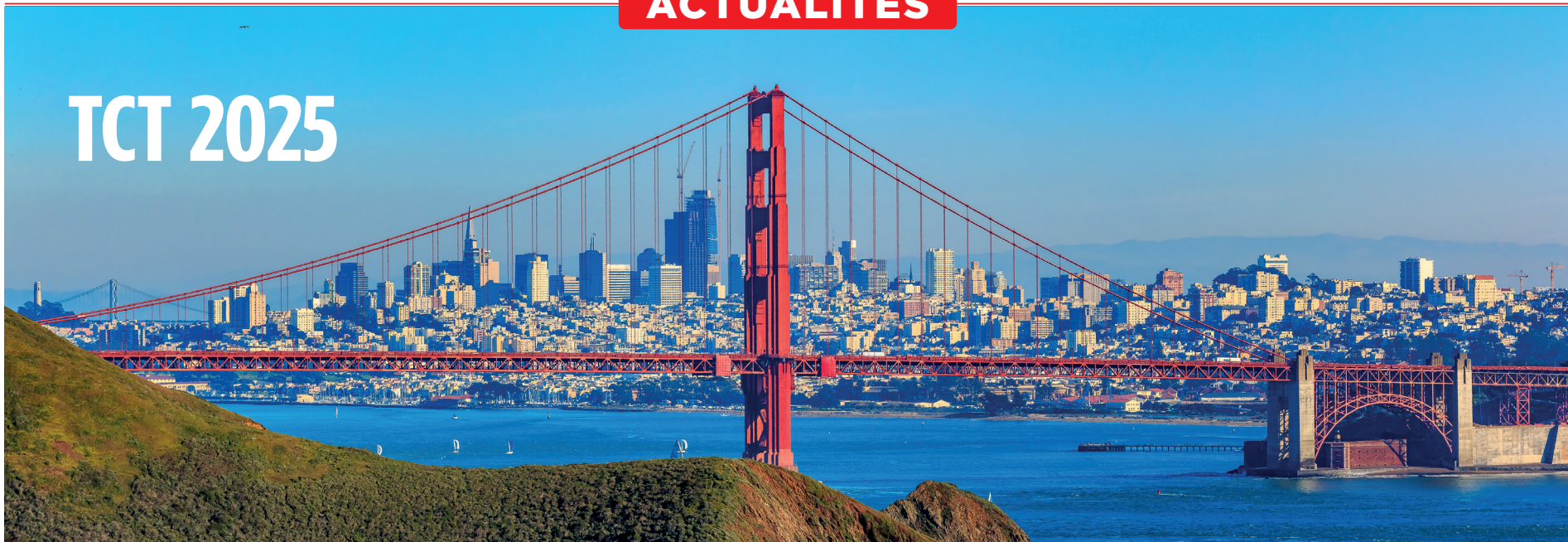
CONCLUSION ET PERSPECTIVES

- ▶ Ce cas clinique illustre les bénéfices potentiels de la thrombolyse ciblée à faible dose chez un patient présentant une EP à risque intermédiaire haut ne s'améliorant pas sous anticoagulation seule.
- ▶ L'amélioration hémodynamique est rapide et une procédure relativement simple sans surrisque est retrouvée dans les études aussi bien sur le plan procédural que sur le risque hémorragique.
- ▶ L'étude HI-PEITHO⁽¹²⁾, dont les résultats sont attendus début 2026, devrait clarifier l'impact clinique en termes de survie et de récurrence par rapport à l'anticoagulation seule et peut-être faire évoluer nos indications en ciblant mieux le profil de patients qui pourraient bénéficier d'un traitement percutané dans la prise en charge de l'EP en intégrant toujours la décision dans une évaluation pluridisciplinaire. ●

Tableau. Principales études ayant évalué le système EKOS[™].

Étude	Année	Effectif	Réduction VD/VG ou thrombus	Saignements majeurs
ULTIMA	2014	59	-47 %	0 %
SEATTLE II	2015	150	-25 %	10 %
OPTALYSE PE	2018	101	-26 %	3 %
KNOCOUT-PE	2021	489	-38 %	2,5 %
REAL-PE	2023	1 137	NC	1,8 %

TCT 2025



Fabien PICARD, Vincent PHAM, Hôpital Cochin, Paris

Cette année, l'édition 2025 du congrès du TCT (*Transcatheter Cardiovascular Therapeutics*) a eu lieu à San Francisco (Californie, États-Unis). Cette édition a de nouveau été une réussite avec un niveau scientifique élevé, la présentation d'essais cliniques importants tant sur la maladie coronaire qu'en structurel et toujours autant de sessions éducatives. Nous vous en donnons ici un bref aperçu.

CORONAROPATHIE

Le ballon actif à l'honneur

• SELUTION DeNovo

Présentée par Christian Spaulding en *late breaking trial*, l'étude SELUTION DeNovo a évalué une approche d'angioplastie au ballon actif au sirolimus (SELUTION SLR™, Cordis), avec implantation de stent en cas de résultat suboptimal, à l'implantation systématique d'un stent actif (figure 1). Il est important de noter que contrairement aux études passées sur le ballon actif, cette étude a randomisé les patients avant la préparation de la lésion, ce qui en fait également un essai de stratégie plutôt qu'une comparaison simple de dispositifs.

Au total, 3 341 patients atteints de lésions coronaires *de novo* ont été randomisés. Le critère principal d'échec de vaisseau cible (décès cardiaque, infarctus du vaisseau cible, revascularisation cliniquement indiquée) à 1 an était de 5,3 % dans le groupe DCB contre 4,4 % dans le groupe DES, confirmant la non-infériorité de la stratégie sans implant ($p = 0,02$). Selon C. Spaulding, investigateur principal, ces résultats confirment qu'une stratégie de revascularisation utilisant le DCB au sirolimus SELUTION SLR™ peut être une stratégie efficace et

L'étude se distingue également par son large recrutement « tous venants » (vaisseaux de 2,0 à 5,0 mm, lésions complexes incluses). Le suivi à 5 ans devra déterminer si cette stratégie *leave nothing behind* conserve son efficacité à long terme et si elle pourrait, à terme, concurrencer les DES dans certaines indications de routine.

• SELUTION 4 ISR

Conduit sous la direction de Donald Cutlip, il a évalué le même ballon au sirolimus chez 418 patients présentant une

resténose intrastent (DES ou BMS). Les participants étaient randomisés entre un traitement par ballon SELUTION SLR™ ($n = 210$) et un traitement classique ($n = 208$), composé à 80 % de DES et à 20 % d'angioplastie simple au ballon.

À 1 an, la défaillance de la lésion cible survenait chez 16,2 % des patients du groupe DCB contre 14,5 % dans le groupe contrôle, atteignant le seuil de non-infériorité (différence 1,7 %, probabilité postérieure 98,8 %). Les taux de décès cardiaque (1,9 % vs 1,4 %), d'infarctus du vaisseau cible (7,1 % vs 4,8 %) et

de revascularisation (11,9 % vs 11,5 %) étaient similaires, sans signal de sécurité défavorable. Ces données confortent l'idée qu'un ballon au sirolimus constitue une option sûre et efficace pour traiter la resténose tout en évitant l'ajout de nouvelles couches métalliques, une préoccupation majeure chez les patients multistentés. Dans cet essai, la comparaison partielle avec l'angioplastie au ballon simple dans 20 % des cas reste une limite. En effet, cette étude a été réalisée aux États-Unis, où les pratiques locales reposaient sur l'implantation de nouveaux

sûre, tout en évitant les potentielles complications tardives propres aux implants métalliques (thrombose très tardive, néoathérogenèse).

Incidence cumulée TVF

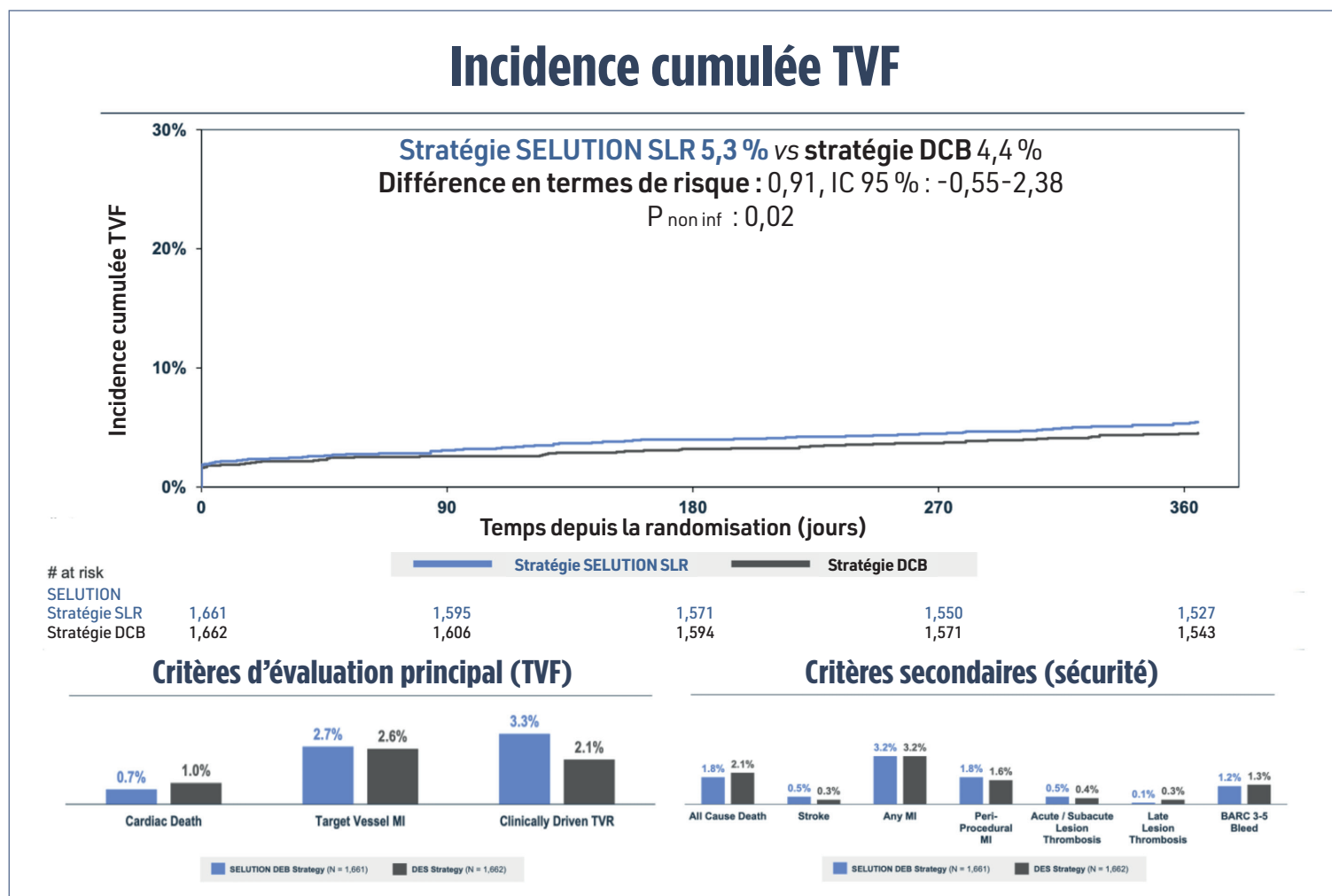


Figure 1. Résultats de l'étude SELUTION DeNovo à 1 an.

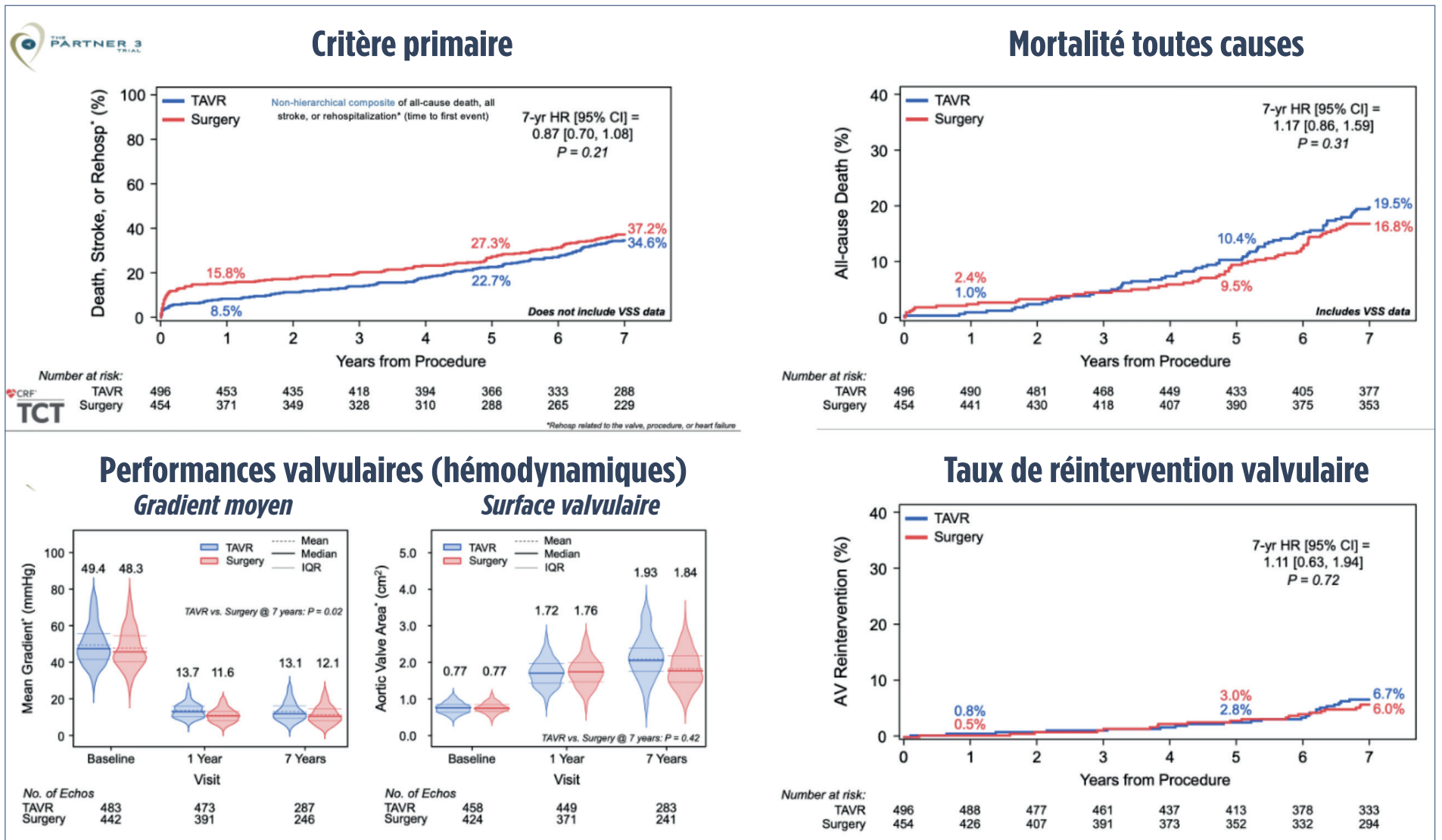


Figure 2. Résultats de l'étude PARTNER 3 à 7 ans retrouvant une non-infériorité du TAVI avec une valve Sapien (Edwards LifeSciences) par rapport à la chirurgie de remplacement valvulaire dans la sténose aortique à bas risque chirurgical.

stents actifs dans la majorité des cas mais également d'une angioplastie au ballon simple notamment chez les patients ayant plusieurs couches de stents. En effet, lorsque le ballon actif était uniquement comparé au stent actif, le taux de revascularisations à 1 an semblait supérieur, bien que l'essai n'ait pas été conçu pour cette comparaison (15,3% vs 7,1%).

L'utilisation du DCB dans la resténose repose sur un équilibre entre une efficacité antiresténosique parfois inférieure à un nouveau stent actif et le gain attendu lié à l'absence d'implantation métallique supplémentaire responsable d'événements à plus long terme.

• **REC-CAGEFREE I**

Les résultats de REC-CAGEFREE I à 3 ans ont également été présentés et publiés simultanément dans le *Journal of American College of Cardiology*. Pour rappel, à la différence de l'essai de stratégie SELUTION DeNovo, cet essai visait à comparer 2 dispositifs après une préparation optimale de la lésion. Il a comparé l'application du ballon actif au paclitaxel

Swide™ PCB (Shenqi Medical) à l'implantation d'un stent actif au sirolimus (Firebird™ 2, MicroPort) pour les lésions coronaires *de novo*.

À 3 ans, le critère composite orienté dispositif (décès cardiovasculaire, infarctus du vaisseau cible, revascularisation) est survenu chez 8% des patients du groupe DCB contre 5% dans le groupe DES (p = 0,002). Cette différence était principalement liée à un surcroît de revascularisations, tandis que la mortalité et les infarctus restaient comparables entre groupes. L'analyse en Landmark montre que l'excès d'événements observé avec le DCB par rapport au DES se concentrait principalement durant la première année, avant de se stabiliser au cours du suivi ultérieur.

Un suivi prolongé à 10 ans évaluera si l'absence d'implant métallique offre des bénéfices tardifs.

Les différences observées entre ces deux essais portant sur les lésions *de novo* peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs.

La première hypothèse concerne une absence d'effet classe entre les différents ballons actifs. En effet, ces dispositifs diffèrent non seulement par la molécule antiproliférative utilisée, mais aussi par la technologie de relargage. Le ballon SELUTION™ SLR, grâce à ses micro-réservoirs phospholipidiques, assure une diffusion prolongée et contrôlée du sirolimus, susceptible d'améliorer la rétention tissulaire et l'efficacité antiproliférative à moyen terme.

La seconde explication tient au schéma des études. Dans REC-CAGEFREE I, la randomisation était effectuée après la préparation de la lésion, ce qui a probablement avantage le bras stent, les patients bénéficiant ainsi d'une préparation optimale avant implantation. À l'inverse, dans SELUTION DeNovo, la randomisation était réalisée avant la pré-dilatation, conduisant à une comparaison plus équilibrée entre les deux stratégies – la performance du ballon reflétant alors plus fidèlement sa valeur intrinsèque dans une approche *balloon first*.

Enfin, les populations incluses différaient sensiblement : REC-

CAGEFREE I recrutait majoritairement des lésions non complexes, pour lesquelles les résultats des stents actifs sont déjà excellents, tandis que SELUTION DeNovo incluait un spectre plus large de lésions, y compris des cas plus complexes, où les bénéfices d'une stratégie sans implant métallique pourraient mieux se manifester.

• **OCVC-BIF**

Cet essai multicentrique japonais a évalué l'intérêt du ballon actif au paclitaxel SeQuent™ Please Neo (B.Braun) dans la branche fille par rapport à une angioplastie au ballon standard pour les lésions de bifurcations. Au total, 299 patients ont été randomisés entre une stratégie avec ou sans inflation additionnelle de DCB dans la branche latérale après *kissing balloon inflation* (KBI). À 9 mois, la survenue d'une resténose de la branche fille était significativement plus faible avec DCB (8,1% vs 18,3%; p = 0,012), sans différence en termes de MACE ou de revascularisation. L'efficacité était confirmée en analyse QCA 3D, montrant un meilleur diamètre minimal résiduel dans le groupe DCB.

Ces résultats suggèrent qu'un ballon actif après KBI pourrait réduire le risque de resténose de la branche fille.

Des données additionnelles sur une prothèse résorbable

• **IRONMAN-II**

Cet essai a été mené dans 36 centres chinois (518 patients) et a comparé une prothèse résorbable en fer à élution de sirolimus (Biotyx™, IBS) au stent Xience™ (Abbott) pour le traitement de lésions coronaires *de novo*. À 2 ans, la perte luminale tardive (critère principal) était similaire (0,28 vs 0,23 mm; p non-infériorité = 0,03), confirmant la non-infériorité de l'IBS. Les résultats de QFR (0,90 vs 0,92) et d'OCT (aire moyenne 6,9 vs 6,6 mm²) étaient également comparables. Les taux de TLF (7,4% vs 5,4%) et de thrombose de dispositif (0,4% dans chaque bras) ne différaient pas significativement. Cette nouvelle prothèse résorbable apparaît donc aussi sûre et efficace qu'un DES contemporain à moyen terme. Un suivi à 5 ans est en cours pour évaluer les bénéfices tardifs après

résorption complète du dispositif. Attendons patiemment des études de plus grande ampleur et ce suivi plus long !

Des comparaisons de stratégie de modification de plaque dans les lésions calcifiées

Deux essais présentés au TCT 2025 ont remis en question l'utilisation systématique de la lithotripsie intravasculaire dans le traitement des lésions coronaires calcifiées, en montrant des résultats équivalents avec des dispositifs moins coûteux.

• SHORT-CUT

Dans cette étude (413 patients), les ballons coupants (Wolverine™, Boston Scientific) se sont révélés non inférieurs à la lithotripsie en termes de surface minimale de stent mesurée par IVUS au site de calcification maximale (8,0 vs 8,6 mm²), avec des taux de complications et d'événements cliniques similaires à 30 jours. Néanmoins, l'étude stratifiée selon l'utilisation d'une athérectomie préalable, a montré que la non-infériorité du ballon coupant n'était effective que chez les patients ayant bénéficié d'une athérectomie préalable, alors qu'elle n'était pas retrouvée en l'absence d'athérectomie. L'analyse économique soulignait une économie moyenne de 3 600 \$ par procédure, essentiellement liée au coût du dispositif, soutenant une approche *cutting-balloon first* avec recours à l'IVL en cas de résultat sous-optimal.

• VICTORY

L'essai de 282 patients a comparé les ballons non compliant à très haute pression (OPN) à la lithotripsie. L'expansion finale du stent mesurée en OCT était similaire (85,0 % vs 84,0 %), confirmant la non-infériorité des ballons, avec des taux de succès procédural et de sécurité comparables et une tendance à une procédure plus courte.

Ces deux études confirment la pertinence d'une stratégie *balloon-first*, plus simple et moins onéreuse, la lithotripsie restant une option de secours pour les calcifications les plus résistantes, notamment dans un contexte d'absence de remboursement sur notre territoire.

Angioplastie de tronc commun, résultats à 10 ans de l'étude NOBLE

L'essai NOBLE, présenté par Evald Høj Christiansen ayant inclus 1 201 patients présentant une sténose du tronc commun non protégé, a comparé l'angioplastie avec stent actif à élution de biolimus au pontage aortocoronarien.

À 10 ans, la mortalité toutes causes confondues était similaire entre les deux stratégies (23 % après PCI vs 25 % après pontage ; HR = 0,93 ; IC95 % : 0,74-1,18 ; p = 0,56), sans différence entre les périodes 0 - 5 et 5 - 10 ans. Dans le sous-groupe syndrome coronarien aigu (SCA), la mortalité était plus faible après PCI (HR = 0,57 ; p = 0,047), alors qu'aucune différence n'était observée en cas de coronaropathie stable. Le score Syntax n'interagissait pas avec le pronostic (HR ≈ 1).

Ces données confirment la durabilité des résultats de l'angioplastie du tronc commun, désormais comparable au pontage à long terme, avec un profil favorable dans le SCA.

Angioplastie du greffon veineux ou de l'artère native ?

L'étude randomisée PROCTOR bouscule un dogme ancien : faut-il traiter le pont veineux saphène défaillant ou la coronaire native correspondante en cas de défaillance de pontage ?

Chez 220 patients revascularisables par les deux options, l'angioplastie du greffon s'est révélée supérieure à celle du vaisseau natif, avec un taux d'événements cardiovasculaires majeurs à 1 an de 18,7 % contre 34,3 % (HR = 2,14 ; p < 0,01), essentiellement porté par plus d'infarctus liés à la procédure sur les artères natives. Cette différence s'explique par une complexité bien plus élevée des lésions natives, majoritairement des occlusions chroniques (CTO), tandis que les greffons traités étaient relativement simples.

Malgré ses limites (effectif réduit, sélection des cas, arrêt précoce), cet essai interroge les recommandations actuelles, longtemps en faveur d'une angioplastie de la coronaire native, et pourrait redéfinir la stratégie de revascularisation postpontage, en réhabilitant la voie du greffon lorsqu'elle est techniquement favorable.

STRUCTUREL

Les résultats de PARTNER 3 à 7 ans montrent une durabilité persistante de la valve Sapien

Présentés par Michael Mack et publiés simultanément dans le *New England Journal of Medicine*, les résultats à 7 ans de l'essai PARTNER 3 confirment la stabilité des performances cliniques et hémodynamiques du TAVI avec une valve Sapien 3 (Edwards) comparé à la chirurgie chez les patients à faible risque opératoire atteints de sténose aortique sévère (figure 2).

Parmi les 1 000 patients randomisés (âge moyen 73 ans, STS 1,9 %), le critère composite de décès, AVC ou réhospitalisation survenait dans 34,6 % des patients TAVI contre 37,2 % des chirurgies (HR = 0,87 ; IC95 % : 0,70-1,08 ; NS). La mortalité toutes causes (16,8 % vs 19,5 %) et la mortalité cardiovasculaire (10,3 % vs 7,8 %) ne différaient pas significativement. Les performances valvulaires restaient stables entre 1 et 7 ans, avec un gradient moyen discrètement supérieur après TAVI (13,1 vs 12,1 mmHg ; p = 0,02), mais sans impact clinique ni dégradation de la surface valvulaire ou de la régurgitation paravalvulaire. Les taux de thrombose valvulaire clinique étaient un peu plus élevés après TAVI (2,8 % vs 0,5 %), mais sans différence sur les AVC, la mortalité ou la défaillance prothétique. Enfin, le taux de réintervention valvulaire restait faible et comparable (6,9 % vs 7,3 %).

Ces résultats prolongés confirment la durabilité du TAVI chez les patients à faible risque, renforçant sa place dans une stratégie de prise en charge à long terme, sous réserve d'évaluations spécifiques chez les patients plus jeunes en vue d'une gestion de leur qualité de vie (lifetime management).

De bons résultats pour les prothèses mitrales percutanées

• ENCIRCLE

Présentée par David Daniels et publiée simultanément dans le *Lancet*, l'étude ENCIRCLE a évalué la valve Sapien M3 (Edwards Lifesciences), premier système de remplacement valvulaire mitral transcathéter (TMVR) entièrement transseptal et percutané, évitant la voie transapicale.

Menée dans 56 centres internationaux, elle a inclus 299 patients (âge médian 77 ans, STS 6,6 %) atteints d'une insuffisance mitrale ≥ 3+, symptomatiques (classe NYHA ≥ II) et non éligibles à la chirurgie ou à une réparation bord à bord percutanée. Le critère principal – décès toutes causes ou hospitalisation pour insuffisance cardiaque à 1 an – survenait dans 25,2 % des cas, nettement inférieur au seuil de performance fixé à 45 % (p < 0,0001), dérivé du bras traitement médical de l'étude COAPT. La procédure présentait un taux d'implantation réussi de 96 %, sans conversion chirurgicale ni obstruction de la chambre de chasse. La mortalité à 30 jours était de 0,7 %, et à 1 an de 13,9 %, avec une réduction soutenue de l'insuffisance mitrale (96 % ≤ grade 1+), une amélioration de la qualité de vie (+18 points KCCQ) et du test de marche de 6 minutes (+14 m). La sécurité de la procédure était comparable à celle d'une réparation percutanée bord à bord. À 1 an, 5,5 % des patients ont nécessité un pacemaker, 6,7 % ont présenté une thrombose valvulaire cliniquement significative et 39,4 % ont eu un saignement selon les critères MV-ARC, dont 18,5 % un saignement majeur ou plus grave. Un AVC est survenu chez 9,3 % des patients, incluant 3,9 % d'AVC invalidants. Enfin, une hémolyse nécessitant une réintervention a été observée dans 7,1 % des cas ; la majorité (81 %) ont été résolutifs après réintervention, mais les autres ont présenté une hémolyse persistante jusqu'au décès.

Ces résultats montrent que le TMVR transseptal est sûr, efficace et durable à 1 an, représentant une alternative prometteuse

pour les patients inopérables ou anatomiquement défavorables à la réparation bord à bord, avec une morbidité nettement moindre que la voie transapicale.

Cette valve semble ouvrir une nouvelle ère du TMVR percutané, bien qu'il soit important de surveiller la durabilité et les complications éventuelles à plus long terme de ces prothèses.

• SUMMIT-MAC

Présentée par Paul Sorajja et publiée simultanément dans le *Journal of American College of Cardiology*, cette étude a évalué la valve mitrale transcathéter Tendyne™ (Abbott) chez des patients atteints de calcification annulaire mitrale (MAC) sévère avec régurgitation ou sténose, inopérables et sans autre alternative thérapeutique. Implantée par voie transapicale, la prothèse a démontré un succès technique de 94 %, avec une réduction complète ou quasi complète de l'insuffisance mitrale dans 91 % des cas à 1 an, et une amélioration majeure des symptômes et de la qualité de vie (NYHA I-II : 88 %, +18,7 points de KCCQ). La mortalité à 12 mois (21 %) et les complications hémorragiques ou infectieuses restent modérées compte tenu de la fragilité extrême des patients.

Ces résultats, salués par les experts, consacrent Tendyne™ comme une première option crédible pour les MAC sévères, et pourraient conduire à une évolution des recommandations internationales en matière de remplacement valvulaire mitral percutané. ■

CONCLUSION

▷ Comme chaque année, un TCT avec de nombreuses présentations et des essais qui pourront changer les pratiques.

▷ Des études sur l'angioplastie au ballon actif, sur l'angioplastie du tronc commun avec les résultats à long terme de la comparaison angioplastie versus chirurgie de pontage, sur les résultats à 7 ans de la valve Sapien chez les patients à bas risque et les résultats prometteurs des valves mitrales percutanées.

▷ Bref, encore beaucoup de beaux essais cette année, vivement l'année prochaine, à San Diego ! ●

Étude SELUTION DENOVO

Quelle place pour le ballon actif au sirolimus pour les lésions *de novo* ?

Étienne PUYMIRAT,

Département de cardiologie, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris

Liens d'intérêts (expertises, conseils, formations) : Abbott, Amgen, AstraZeneca, BMS, Bayer, Biotronik, Boehringer Ingelheim, Cordis, Lilly, Novartis, Pfizer, Sanofi, Servier

L'angioplastie coronaire avec implantation de stents actifs (DES) représente aujourd'hui la référence pour les interventions coronariennes percutanées (ICP). Ces interventions restent toutefois associées à un taux annuel d'événements indésirables de 2 à 4 % avec notamment les risques d'athérosclérose néo-intimale et de thrombose tardive.

L'utilisation de ballon à élution de médicament (DCB) ou « ballon actif » pourrait offrir les mêmes bénéfices que l'angioplastie avec DES sans ces complications.

Jusqu'à présent les ballons enrobés de paclitaxel (PCB) ont été évalués dans les petits vaisseaux (< 3 mm de diamètre) ou pour les resténoses intrastent, avec des résultats mitigés. C'est d'ailleurs dans ces deux indications que les DCB sont aujourd'hui recommandés. De nouveaux ballons à élution de sirolimus ont ensuite été développés, également avec des résultats hétérogènes. Le ballon à élution de sirolimus SELUTION SLR™ (SEB, Cordis) est un DCB au sirolimus de nouvelle génération qui libère au sein de l'artère des microréservoirs polymériques permettant une diffusion du sirolimus prolongée comparable aux DES actuels (figure 1). L'essai SELUTION DeNovo a été conçu pour évaluer la sécurité et l'efficacité de ce nouveau dispositif par rapport aux DES de dernière génération pour la prise en charge de lésions coronaires *de novo* (natives). Les résultats de cette étude ont été présentés par le Pr Christian Spaulding (HEGP, Paris) lors du TCT le 26 octobre 2025.

MÉTHODOLOGIE

SELUTION DeNovo est une étude internationale menée dans 62 centres répartis dans 12 pays en Europe et Asie. Il s'agit d'un **essai randomisé, réalisé en ouvert, comparant une stratégie basée sur le SEB à une implantation systématique de DES pour le traitement de lésions coronaires *de novo***⁽¹⁾.

Les patients étaient éligibles s'ils présentaient une ou plusieurs lésions coronaires natives, jugées traitables par SEB ou par DES. Le diamètre du vaisseau cible devait être compris entre 2 et 5 mm, avec un flux coronaire TIMI de grade 2 ou 3. Le nombre de lésions cibles incluses dans l'essai n'était pas limité. Les principaux critères d'exclusion étaient : les infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI) ou sans sus-décalage du ST (NSTEMI) avec douleur thoracique persistante ou instabilité hémodynamique, une angioplastie antérieure du vaisseau cible, une angioplastie récente (< 30 jours) sur un vaisseau non-cible, un traitement prévu d'une lésion du tronc commun, de pontages aortocoronariens, d'une occlusion coronaire chronique, ou d'une resténose intrastent.

Les patients ont été randomisés après l'angiographie et **avant la préparation du vaisseau**, selon une stratégie SEB ou DES (figure 2).

Dans le groupe SEB, la préparation des lésions suivait les recommandations actuelles sur les DCB selon la décision de l'opérateur (angioplastie optimale avec, si nécessaire, l'utilisation d'un ballon à haute pression, d'une athérectomie rotative, etc.). Après cette préparation, un ou plusieurs SEB étaient gonflés pendant au moins 30 secondes. En cas de complication après la préparation des lésions ou après



Figure 1. Ballon à élution de sirolimus (SELUTION SLR™, Cordis).

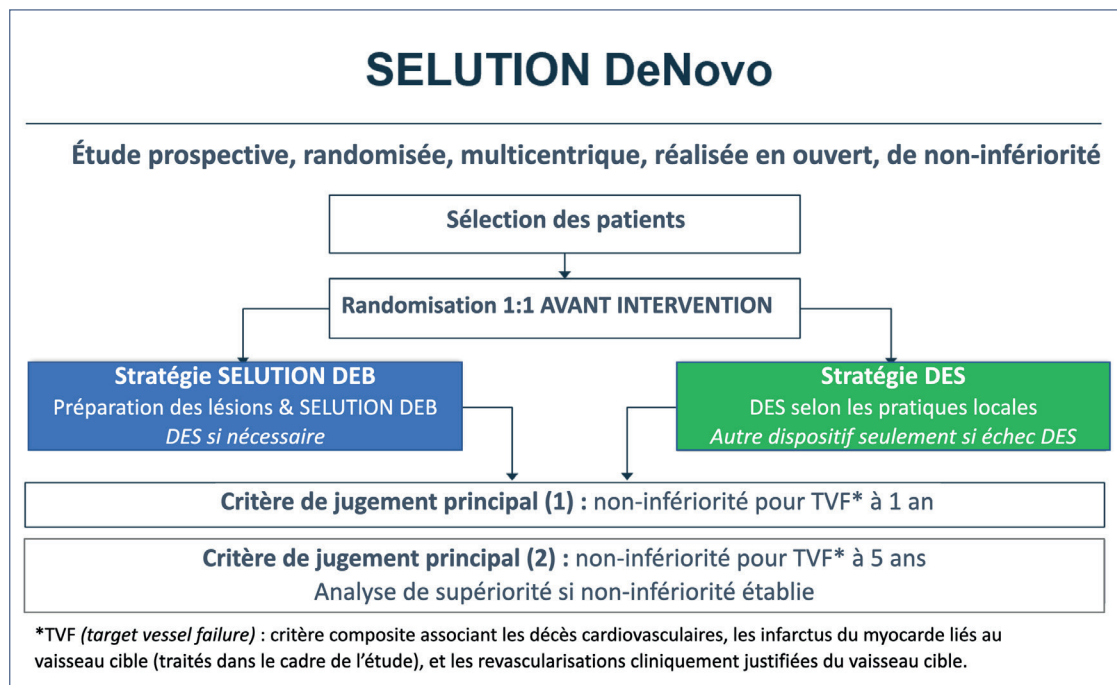


Figure 2. Schéma de l'étude SELUTION DeNovo.

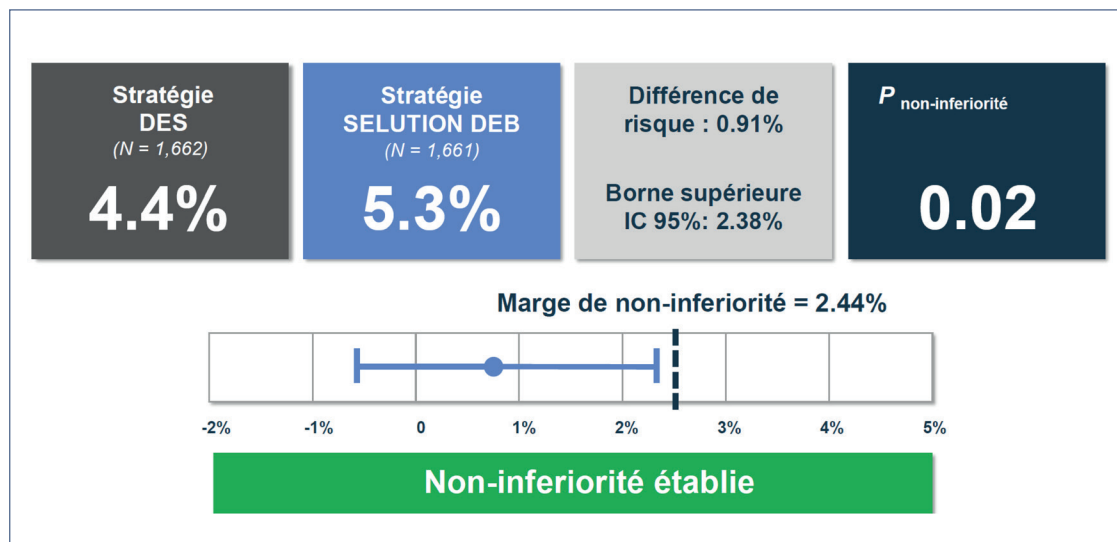


Figure 3. Résultats du critère de jugement principal (TVF) à 1 an.

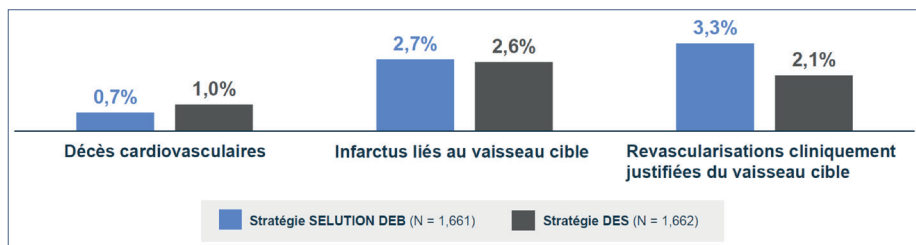


Figure 4. Composants du critère jugement principal (TVF).

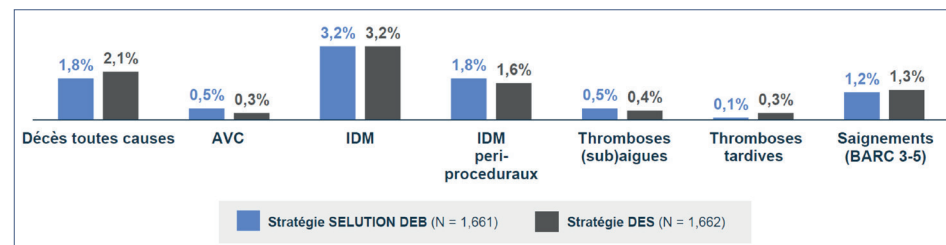


Figure 5. Critères secondaires de sécurité.

SEB (dissection menaçante, sténose résiduelle significative), un DES pouvait être implanté.

Les patients randomisés dans le groupe DES recevaient un traitement par stent actif, conformément aux pratiques locales.

L'imagerie intracoronaire était autorisée dans les deux groupes. Des procédures étagées pouvaient être réalisées pour traiter d'autres lésions cibles, à condition qu'elles aient lieu dans les 45 jours suivant l'intervention initiale.

Un traitement antiplaquettaire était administré avant, pendant et après la procédure, conformément aux recommandations internationales. Après la sortie, les patients étaient suivis à 30 jours, 6 mois, 12 mois, puis annuellement pendant 5 ans.

Le **critère de jugement principal est l'échec de l'angioplastie du vaisseau cible (target vessel failure : TVF)** défini par un critère composite associant les décès cardiovasculaires, les infarctus du myocarde liés au vaisseau cible (traité dans le cadre de l'étude), et les revascularisations cliniquement justifiées du vaisseau cible.

À 1 an, la non-infériorité entre les deux groupes a été évaluée.

À 5 ans, la non-infériorité sera de nouveau évaluée. En cas de non-infériorité démontrée, une analyse de supériorité de la stratégie SEB sera testée.

En considérant un taux d'événements à 5 ans de 15 % dans le groupe DES et de 13 % dans le groupe SEB, un total de 3 162 patients a été calculé avec une puissance de 90 %, une marge de non-infériorité absolue de 2 % et un risque alpha unilatéral de 0,025. Afin de tenir compte d'un taux de perte de suivi estimé à 5 %, l'objectif final de recrutement a été fixé à 3 326 participants.

Pour le test de non-infériorité à 1 an, un taux d'événements à 6 % dans les deux groupes a été estimé. La marge de non-infériorité est de 50 % du taux d'événement global. Cette marge relative permet de tenir compte d'un taux d'événements plus faible que prévu. Ainsi, si le taux d'événements est de 6 %, la marge est de 3 ; si le taux est de 5 % la marge est abaissée à 2,5.

➤ RÉSULTATS

Entre août 2021 et juin 2024, 3 341 patients ont été randomisés dans 62 centres et 3 260 patients (98 %) ont été suivis jusqu'à 1 an (ou jusqu'au décès).

Les principales caractéristiques de la population sont présentées dans le tableau. L'âge moyen était de 67 ans ; un tiers présentait un syndrome coronarien aigu et 17 % avait au moins un facteur de risque hémorragique élevé (*high risk bleeding*).

Au total, de 4 507 lésions ont été traitées, soit en moyenne 1,4 lésions par patient. Parmi celles-ci, 18,7 % concernaient l'artère interventriculaire antérieure proximale. Les lésions complexes étaient fréquentes : 23,5 % présentaient des calcifications modérées ou sévères, 64 % étaient des lésions de type B2 ou C selon la classification ACC/AHA modifiée, et 31 % étaient des lésions de bifurcation.

Dans le groupe SEB, un DES a été implanté dans 18,1 % des lésions, principalement en raison d'une dissection menaçante (altération du flux) ou d'une sténose résiduelle significative.

La durée de la procédure était identique entre les deux groupes : moins d'une heure.

À 12 mois, la non-infériorité a été atteinte : le critère principal est survenu chez 5,3 % des patients dans le groupe SEB et chez 4,4 % dans le groupe DES, soit une différence absolue de 0,91 % pour le taux d'événements cumulé (p pour la non-infériorité 0,02) (figure 3). Les résultats sont globalement homogènes dans les sous-groupes pré spécifiés avec toutefois un bénéfice clinique plus marqué chez les patients à haut risque hémorragique ainsi que ceux ayant au moins une lésion modérément ou sévèrement calcifiée. Les résultats sur les composants du critère principal et les critères de sécurité sont détaillés sur les figures 4 et 5. Fait important, les thromboses de lésions sont rares dans le groupe SEB et identiques au DES.

➤ DISCUSSION

L'essai SELUTION DeNovo est la première étude démontrant qu'une stratégie d'angioplastie coronaire percutanée avec un SEB est non inférieure à une stratégie d'implantation systématique de DES sur des critères cliniques pour le traitement

de lésions coronaires *de novo*, quelle que soit leur taille.

Historiquement, les principales études ayant comparées les ballons au paclitaxel (PCB) aux DES avaient randomisé des patients après un succès de pré-dilatation. Il s'agissait donc plus d'une comparaison de dispositifs que de stratégies (et ce qui explique les faibles taux de recours à un stent : 5,1 % dans BASKET-SMALL 2 et 9, % dans REC-CAGEFREE I)^(2,3). Contrairement à ces essais, **SELUTION DeNovo est une étude de stratégie, avec randomisation avant la préparation des lésions** et avec des critères d'inclusion plus larges, incluant de nombreux patients à lésions complexes et à haut risque ischémique/hémorragique. Finalement, près de 80 % des patients dans le groupe SEB ont été traités avec succès (sans stent). D'autres études en cours permettront de confirmer (ou non) ces résultats. ■

Références

- Spaulding C et al. *Am Heart J* 2023 ; doi: 10.1016/j.ahj.2023.01.007.
- Jeger RV et al. *Lancet* 2018 ; doi: 10.1016/S0140-6736(18)31719-7.
- Gao C et al. *Lancet* 2024 ; doi: 10.1016/S0140-6736(24)01594-0.

Tableau. Caractéristiques clés de la population traitée.

	DEB N = 1 661	DES N = 1 662
Femme	24,7 %	26,0 %
Diabétiques	25,6 %	26,1 %
Haut risque hémorragique	17,8 %	16,3 %
Syndrome coronaire aigu (NSTEMI stable)	33,3 %	31,8 %
Diamètre de vaisseau ≥ 3,0 mm ¹	67,3 %	63,4 %
Lésions avec calcifications modérées à sévères ²	24,6 %	22,4 %
Lésions de bifurcation ²	32,1 %	30,8 %
Lésions de type B2 ou C ² (Classification ACC/AHA)	66,8 %	62,3 %
Ballon de spécialité utilisé par lésion (scoring/cutting/haute pression)	28,5 %	7,9 %
IVL/athérectomie rotationnelle	3,6 %	2,5 %
Imagerie endocoronaire (IVUS/OCT)	15,8 %	18,8 %
Stenting ou DCB provisionnel par lésion (%)	18,1 %	0,2 %
Après préparation de la lésion (DEB Selution SLR™ non utilisé)	11,1 %	NA
Après utilisation du DEB Selution SLR™	6,9 %	NA
Longueur totale de dispositif utilisé par lésion (mm)	31,6 ± 17,1	28,7 ± 15,1
Durée de procédure - min	55 ± 32	53 ± 35

CONCLUSION

➤ La stratégie d'angioplastie au SEB (sans stent) offre différents avantages :

- un accès facilité aux branches collatérales ;
- une moindre dépendance à la durée du double traitement antiplaquettaire ;
- une prise en charge simplifiée des resténoses ;
- à long terme, la préservation de la vasomotricité et du remodelage positif, évitant ainsi les complications tardives telles que la fracture de stent, le *recoil* chronique, la néoathérosclérose et la thrombose tardive.

➤ Ces bénéfices pourraient s'amplifier avec le temps. Le suivi à 5 ans permettra de confirmer (ou non) ces résultats et peut être de démontrer la supériorité de la stratégie SEB ce qui remettrait considérablement nos pratiques en question. ●

TAVI chez un patient avec un anneau aortique très large et valve bicuspide

Implantation d'une prothèse Myval™ XL 32 mm*

Arthur SOUQUET, Vincent PHAM, Arthur CLÉMENT, Pierre BRAMI, Chekrallah CHAMANDI, Fabien PICARD,

Service de cardiologie, Hôpital Cochin, AP-HP, Université Paris Cité, Paris ;
Service de cardiologie, Hôpital européen Georges Pompidou, AP-HP, Paris.

Le remplacement valvulaire aortique percutané (TAVI) s'est imposé comme une alternative sûre et efficace au remplacement chirurgical chez les patients présentant une sténose aortique serrée, y compris ceux à bas risque opératoire, comme l'ont démontré les études PARTNER III⁽¹⁾ et EVOLUT Low Risk⁽²⁾.

La démocratisation de cette procédure conduit le cardiologue interventionnel à se confronter à des anatomies de plus en plus complexes. Dans ces cas particuliers, certaines prothèses peuvent présenter des limites. De fait, les risques procéduraux sont majorés et le développement de nouvelles plateformes permet parfois d'offrir une meilleure gestion de la procédure avec un meilleur résultat pour les patients.

Les prothèses les plus couramment utilisées en France sont les valves auto-expansibles (Evolut™ FX, Medtronic ; Navitor™, Abbott) et les valves expansibles sur ballon (SAPIEN 3 Ultra, Edwards Lifesciences). Récemment, une nouvelle valve expansible sur ballon, la prothèse Myval™ (Meril Life Sciences), a été introduite et présente comme particularité d'être disponible dans des tailles intermédiaires et de grande taille (20, 21,5, 23, 24,5, 26, 27,5, 29, 30,5 et 32 mm XL).

LE DISPOSITIF MYVAL™ XL

Myval™ XL est une valve montée d'emblée sur un ballon, permettant un déploiement précis facilité par des marqueurs radio-opaques alternés. Elle est constituée d'un stent en nickel/cobalt et présente des cellules plus larges à sa partie supérieure. Elle est utilisée

dans un introducteur 14 F (système Navigator™) avec un profil bas et une bonne maniabilité, réduisant potentiellement le risque de complications vasculaires. Le déploiement se fait lors de l'inflation du ballon au cours d'une stimulation ventriculaire rapide.

LA LITTÉRATURE

Les premières données issues des registres ont montré des résultats cliniques et échocardiographiques encourageants à 6 et 12 mois, et plus récemment à 4 ans après implantation de la valve Myval™ chez des patients atteints de sténose aortique sévère^(3,4).

Depuis 1 an, des études randomisées de grande ampleur viennent soutenir l'utilisation de ce nouveau dispositif.

LANDMARK

Cet essai contrôlé randomisé a comparé la valve Myval™ aux dispositifs établis (principalement Evolut™ et SAPIEN), et a montré une non-infériorité à 1 an sur des critères cliniques et des performances hémodynamiques comparables sur les critères de jugement secondaires⁽⁵⁾.

COMPARE-TAVI

L'essai randomisé COMPARE-TAVI a évalué la Myval™ par rapport à la valve SAPIEN 3

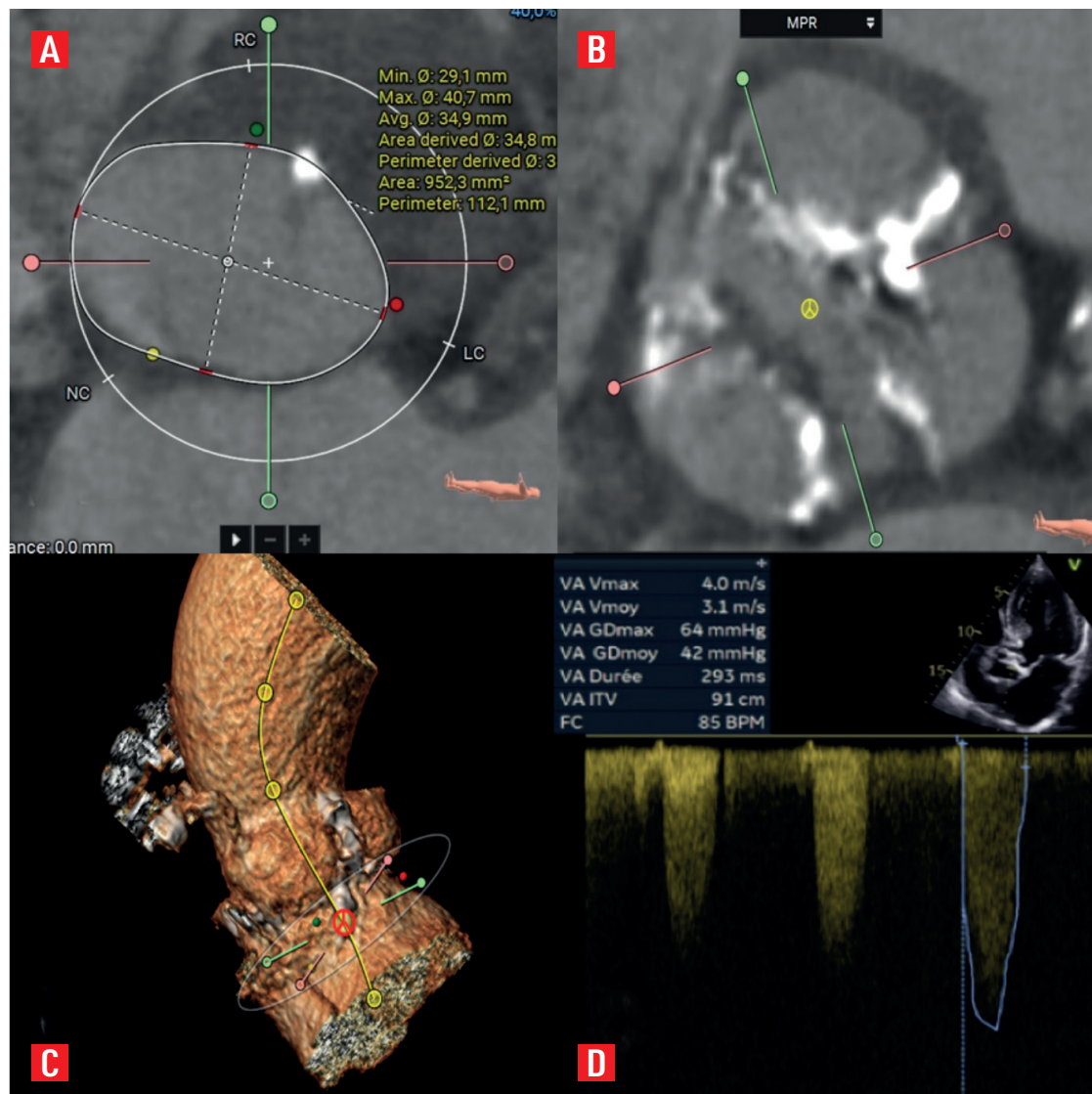


Figure 1. A : Scanner pré-TAVI avec mesure de l'anneau aortique. B : Scanner aortique avec visualisation de la bicuspidie aortique 1 L-R. C : Scanner pré-TAVI avec reconstruction 3D. D : Échographie cardiaque transthoracique avec mesure du gradient aortique.

(Edwards) chez des patients présentant une sténose aortique sévère, démontrant la non-infériorité à 1 an sur des critères composites cliniques et hémodynamiques⁽⁶⁾.

L'utilisation de la prothèse Myval™, sur une série de 68 patients présentant des valves aortiques bicuspidées, a montré des résultats encourageants comparativement aux autres prothèses de TAVI disponibles et certaines études ont retrouvé un taux de pacemaker inférieur avec la prothèse Myval™. Néanmoins, les résultats de ces études rétrospectives avec un effectif limité sont à interpréter avec précaution.

De nombreux cas cliniques ont

été décrits dans la littérature avec de bons résultats dans les situations spécifiques suivantes : régurgitation aortique pure, valves bicuspidées, procédures valve-in-valve, et sténose aortique sévère avec grands diamètres annulaires – comme dans le cas présenté ici⁽⁷⁾.

Une série rétrospective de A. Holzamer *et al.* publiée en 2023 et incluant 10 patients présentant des anneaux aortiques larges (surface moyenne 765,5 mm²) dont 2 cas de bicuspidies, a montré des résultats prometteurs de la valve Myval™ 32 mm. Notons que ce sous-groupe de patients ne représentait que 0,27 % des cas de TAVI en pratique courante⁽⁸⁾.

PRÉSENTATION CLINIQUE

Nous rapportons le cas d'un homme de 65 ans atteint d'un adénocarcinome pulmonaire, en chimiothérapie de 2^e ligne, adressé pour une sténose aortique serrée symptomatique compliquée d'un épisode d'insuffisance cardiaque gauche nécessitant une hospitalisation en soins intensifs cardiologiques. L'échocardiographie transthoracique a mis en évidence une valve bicuspide type 1 L-R, un gradient moyen à 57 mmHg, une vitesse maximale de 4,9 m/s et une surface indexée à 0,60 cm²/m². La coronarographie réalisée a révélé un athérome

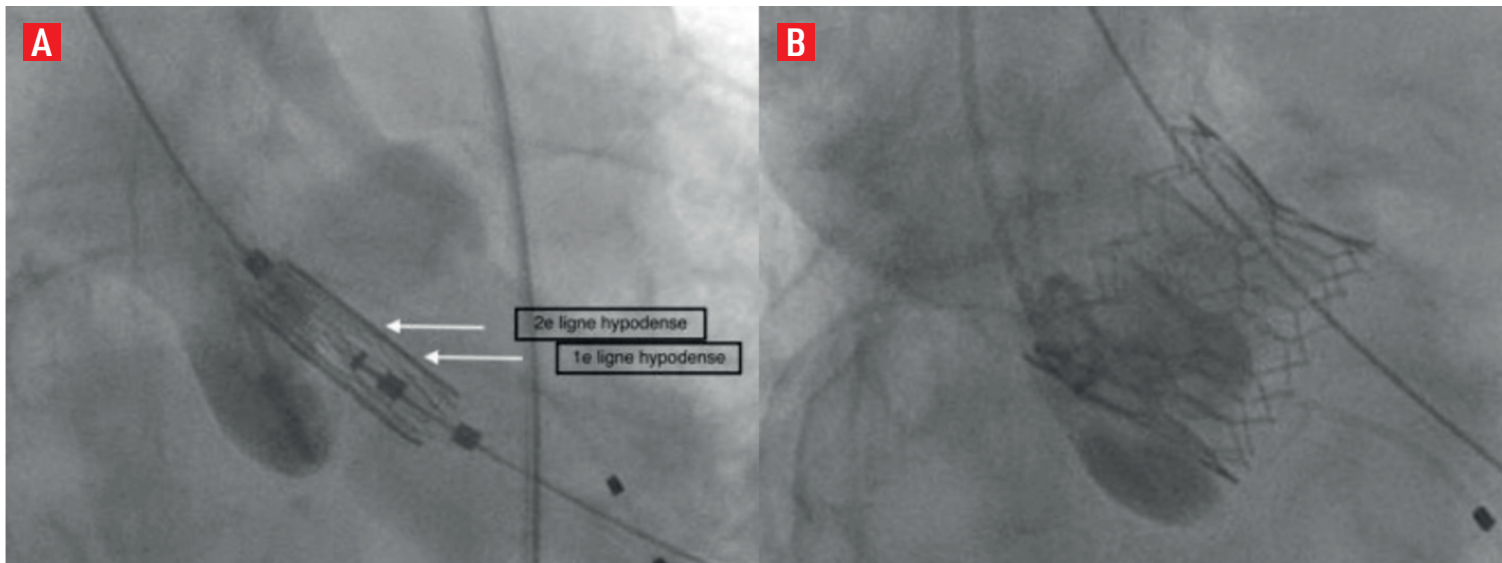


Figure 2. A : ortographie perprocédurale pour le positionnement de la prothèse Myval™ XL 32 mm. B : Aortographie finale après implantation de la prothèse Myval™ XL 32 mm.

coronaire sans lésion significative (figure 1).

Le scanner pré-TAVI a montré un anneau aortique très large mesuré à 952 mm² de surface, 112,1 mm de périmètre, un diamètre moyen au niveau des sinus de Valsalva à 48 mm, un diamètre tubulaire à 52 mm, et des hauteurs coronaires satisfaisantes (14 mm gauche, 18 mm droite). Les axes fémoraux étaient perméables, peu tortueux et de gros calibre.

Après concertation en *Heart Team*, un TAVI transfémoral avec implantation d'une valve Myval™ XL 32 mm a été retenu.

PROCÉDURE D'IMPLANTATION

La procédure a été réalisée sous anesthésie locale et sédation consciente.

Un abord fémoral droit a été effectué avec ponction échoguidée et mise en place d'un système de fermeture par deux ProStyle™ (Abbott). Un accès radial gauche secondaire a été établi. Une gaine 14 F (Meril) a été insérée après franchissement valvulaire. Un abord fémoral veineux a également été mis en place afin de réaliser une stimulation sur sonde

d'entraînement électrosystolique. La valve Myval™ XL 32 mm a été sertie sur le ballon Navigator™ et déployée sous stimulation rapide ventriculaire avec un sous-remplissage de 2 ml (figure 2). Le guidage radiologique en incidence *cusp overlap* a permis un positionnement précis.

Le contrôle angiographique final et l'échocardiographie postprocédure montraient une bonne position de la prothèse sans fuite paravalvulaire.

L'abord fémoral a été fermé sans complication. Aucune complication perprocédurale n'a été rapportée avec retrait de la sonde

d'entraînement électrosystolique. L'ECG post-TAVI montrait un bloc de branche gauche récent, avec QRS élargi à 160 ms, resté stable durant la suite d'hospitalisation sans troubles de conduction de haut niveau ou d'implantation de stimulateur cardiaque. L'échographie cardiaque de contrôle a montré un bon résultat hémodynamique avec un gradient moyen à 11 mmHg (figure 3).

Le patient a repris son traitement anticoagulant (apixaban) le lendemain et a pu recevoir une nouvelle cure de chimiothérapie à J3 avec une sortie rapide par la suite.

DISCUSSION

Les premiers résultats des essais contrôlés randomisés impliquant la valve Myval™ semblent rassurants quant à son utilisation dans le traitement du rétrécissement aortique serré.

L'implantation d'une valve TAVI dans le contexte d'un anneau aortique très large, associé à une valve bicuspidée, représente

un défi technique pour le cardiologue interventionnel (prothèse sous-taillée, fuites périprothétiques, embolisation, etc.). Les prothèses disponibles jusque-là offraient une couverture limitée des grands anneaux (> 850 mm²). Myval™ XL 32 mm offre une alternative possible dans ce contexte spécifique, avec un diamètre supérieur aux autres valves disponibles. Une valve adaptée aux grands diamètres permet de ne pas avoir à surdilater les dispositifs habituels, exposant ces prothèses à des fuites centrales.

L'intérêt majeur des dispositifs dédiés réside dans un meilleur contrôle de la procédure et une meilleure reproductibilité interopérateur, dans l'objectif d'une meilleure prise en charge des patients avec anatomie complexe.

Ce cas illustre la faisabilité et la sécurité de la valve Myval™ dans une anatomie extrême, même chez un patient fragile sous chimiothérapie. ■

* pas encore commercialisée en France.

Pour en savoir plus

- Mack MJ *et al.* *New Engl J Med* 2019 ; 380 (18) : 1695-705.
- Popma JJ *et al.* *New Engl J Med* 2019 ; 380 (18) : 1706-15.
- Sharma SK *et al.* *EuroInterv* 2020 ; 16 (5) : 421-9.
- Jain A *et al.* *EuroInterv* 2025 ; 21(13) : e758-65.
- Baumbach A *et al.* *The Lancet* 2024 ; 403(10445) : 2695-708.
- Terkelsen CJ *et al.* *The Lancet* 2025 ; 405 (10487) : 1362-72.
- Elkoumy A *et al.* *Front Cardiovasc Med* 2022 ; 9 : doi.org/10.3389/fcvm.2022.1045280.
- Holzamer A *et al.* *Catheter Cardiovasc Interv* 2023 ; 102 (7) : 1364-75.

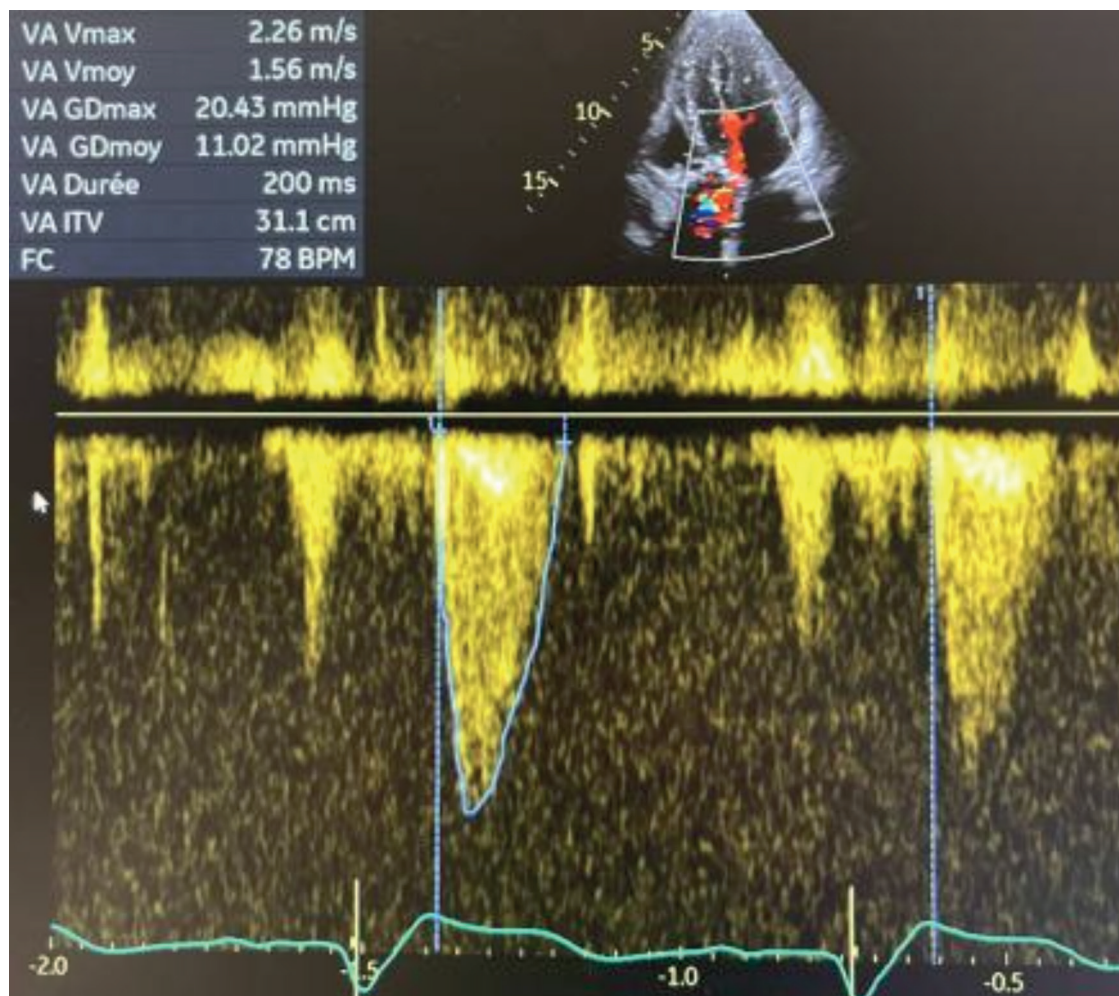


Figure 3. Gradient transprothétique post-TAVI en échocardiographie transthoracique.

CONCLUSION

▷ La valve Myval™ XL 32 mm constitue une option innovante pour les patients porteurs de sténose aortique serrée avec anneau très large, notamment en présence d'une anatomie bicuspidée.

▷ Son profil bas, sa précision de déploiement et la diversité de tailles disponibles en font un outil particulièrement adapté aux cas complexes.

▷ Les données de registres ainsi que les résultats des premiers essais randomisés sont encourageants mais méritent d'être consolidés par des suivis à plus long terme. ●

Sessions paramédicales en cardiologie interventionnelle

Les temps forts de 2025

Fanny VILLANOVA, Centre hospitalier Marne-la-Vallée, Jossigny ;
Nathalie LATTARICO, CHU de Grenoble ;
Hervé FALTOT, Hôpital Albert Schweitzer, Colmar

Les sessions paramédicales ont depuis toujours été intégrées dans les congrès de cardiologie interventionnelle. Elles permettent de mettre à jour ses connaissances, de discuter de l'actualité et de se projeter dans l'avenir. Les différents bureaux paramédicaux mis en place veillent aux bons messages véhiculés par les intervenants, tout en présentant chaque année des méthodes innovantes.

Que retenir de ces sessions paramédicales qui se sont déroulées en 2025 ? Voici un retour sur les cinq événements majeurs en termes de formation paramédicale.

HIGHTECH CARDIO⁽¹⁾

Marseille, 29 au 31 janvier 2025

Chaque début d'année est marqué par le congrès HighTech Cardio, fin janvier, avec une session paramédicale qui ouvre les débats avec 90 minutes de programme.

Cette année, 124 paramédicaux étaient présents tout au long des 3 jours de congrès et 141 personnes (paramédicaux, médecins ou encore laboratoires) ont assisté à la session paramédicale.

Paramédical dans la recherche clinique

C'était le thème d'ouverture, pilier essentiel de l'innovation médicale. L'échange portait sur l'amélioration des connaissances issues d'observations dans des conditions réelles, l'engagement de la part des paramédicaux et la collaboration pluridisciplinaire.

Le rôle de l'IDE coordinatrice au TAVI

C'est un poste à part entière dédié à la gestion des patients dans leur parcours TAVI. Nul doute qu'à l'avenir, les centres TAVI bénéficieront chacun d'un paramédical pour assurer la

coordination et un suivi optimal du patient. Les présentations qui se sont enchaînées ont suscité des remarques et des échanges adaptés.

La santé mentale en salle de cathétérisme

Le sujet a dépassé toutes les

attentes. Le besoin de verbaliser le mal être était bien présent et nécessaire à chacun. Entre moments de partage, réunion d'équipe pour désacraliser les non-dits, ou encore intervention d'une personne extérieure : peut-être un début de solution dans les conflits.

ACTIF⁽²⁾

Paris, 12 au 13 juin 2025

Cette année pour sa 6^e édition, le congrès ACTIF s'est tenu au New CapEvent Center à Paris. Il était dédié à la gestion des complications en salle de cathétérisme en utilisant la simulation. Au som-

maire, partage de cas de complications, *live-simulation*, *escape game*, symposium, et un programme personnalisé pour simuler des scénarios sur différents simulateurs dans des conditions similaires au cathlab (*figure 1*).

Le duo Fanny Villanova (Jossigny) et Benjamin Coanus (Saint-Laurent-du-Var) est responsable de la session paramédicale depuis ses débuts en 2022. Une trentaine de paramédicaux venus de toute la France ont été accueillis dans un « para-lounge » bienveillant et convivial, pour présenter des cas de complications, apprendre les algorithmes de prise en charge, les dispositifs, les trucs et astuces, les recommandations et le rôle du paramédical en salle face à ces situations. Cette année aura été marquée par deux ateliers inédits, l'un basé sur la réalisation de puzzles, et l'autre sur la résolution d'énigmes. Ces ateliers avaient pour but de mettre l'accent sur les compétences non techniques et le travail en équipe, indispensables lors de la gestion de complications : communication, feedback, leadership, followership... outils ô combien importants lors de situations d'urgence.

Vous voulez simuler pour vous perfectionner ? Fanny et Benjamin vous donnent rendez-vous les **18 et 19 juin 2026**, au New CapEvent à Paris.



Figure 1. Cuvée paramédicale 2025 du congrès ACTIF.

L'Atelier On-Line : le rendez-vous digital incontournable des paramédicaux en cardiologie interventionnelle

Tous les paramédicaux n'ont pas toujours la possibilité de participer aux congrès de cardiologie interventionnelle. Pour répondre à ce besoin, Terumo a lancé « L'Atelier On-Line », un rendez-vous 100 % digital pensé par et pour les paramédicaux de salle de cathétérisme.

J'ai le plaisir d'animer ce programme innovant sous la forme d'une série de webinaires thématiques, organisée en saisons de 3 épisodes. Après une saison 1 consacrée aux techniques de bifurcation coronaire, puis une saison 2 dédiée à l'angioplastie complexe, la saison 3 abordera un sujet aussi crucial que passionnant : la gestion des complications.

Dates de la saison 3

- Épisode 1 : 7 octobre 2025
- Épisode 2 : 11 décembre 2025
- Épisode 3 : 5 février 2026

À chaque épisode, des invités partagent leur expérience, leurs conseils pratiques et alimentent des échanges riches et concrets. Qu'ils soient ici chaleureusement remerciés pour la qualité de leurs interventions.

En complément, des épisodes hors séries viennent ponctuellement enrichir la programmation, comme cela a été le cas en 2024 avec un focus sur l'hypnose, ou en 2025 sur l'imagerie endocoronaire.

L'accès est gratuit, mais l'inscription est obligatoire via la plateforme **Invivox**⁽⁶⁾. Tous les épisodes sont disponibles en replay, pour un visionnage à votre rythme.

Rendez-vous très bientôt pour un nouvel épisode de **L'Atelier On-Line** !

Hervé Faltot, Colmar

APPAC⁽³⁾

Biarritz, 4 au 6 juin 2025

Avec une nouvelle formule testée en 2024, la 1^{re} session paramédicale de ce congrès débute par un quizz sur les connaissances et les bonnes pratiques en salle de cathétérisme. Au menu, bases de l'ECG, utilisation de l'imagerie endocoronaire, rappel des nouvelles recommandations de l'urgence vitale concernant le choc anaphylactique ou encore l'arrêt cardio-respiratoire. Le facteur humain a également été abordé pour mettre en lumière le travail pluridisciplinaire lors d'une urgence vitale : besoin de compter sur l'autre, communiquer en partageant les informations, avoir une vision globale sur la situation.

La 2^e session était consacrée à des cas de complication, entre partage d'expérience et échanges sur les solutions proposées face aux complications, l'expertise des uns apportant la formation des autres.

ML CTO⁽⁴⁾

Nice, 26 au 28 juin 2025

Fin juin, ça sent bon l'été sur la French Riviera et tout particulièrement à Nice où se tient l'habituel congrès ML CTO (Multi Level CTO) qui a fêté cette année son 10^e anniversaire. En marge du congrès totalement dédié à la désobstruction des occlusions coronaires chroniques (CTO), le binôme Ricardo Esteves (Lisbonne) et Hervé Faltot (Colmar) élaborent depuis 2017 un programme paramédical sur une journée et demie.

Dans ce congrès international réunissant plus de 700 cardiologues interventionnels, la session paramédicale se déroule dans la langue de Shakespeare et a réuni cette année une trentaine de participants venus des 4 coins du globe, dont plus de la moitié de notre territoire (figure 2). La richesse du partage entre paramédicaux de différents continents apporte indéniablement une plus-value à cet événement. Au programme : rappel et actualité des techniques utilisées (approches antérograde et rétrograde), des matériels dédiés (guides et cathéters spécifiques, etc.), discussions autour de cas cliniques, focus sur la place de l'imagerie IVUS dans la CTO, etc., sans oublier l'essentiel, notre patient et la gestion des éventuelles complications.

Grâce au concours de nos partenaires de l'industrie, la dernière partie de la session a été consacrée à la manipulation des dispositifs, moment toujours très attendu et apprécié par les participants.

GRCI⁽⁵⁾

Paris, 24 au 26 septembre 2025

Premier congrès de cardiologie interventionnelle pour les paramédicaux, c'est le congrès de la rentrée à ne pas manquer. Le GRCI se veut un congrès convivial, familial et d'échanges entre les médecins, les paramédicaux et l'industrie. Il propose de nombreux formats innovants, comme les Buzz, les Mags et des formats studios.

Chaque année, c'est presque 200 paramédicaux qui par-



Figure 2. Participants paramédicaux du ML CTO 2025.

ticipent à ce congrès. Le trio de choc, Christophe Laure (Chartres), Brice Raul (Grenoble) et Fanny Villanova (Jossigny) ont la charge de l'élaboration des sessions paramédicales. En changeant de lieu et de date en 2024, ce trio a également voulu changer les codes en élaborant des sessions paramédicales innovantes et interactives.

Session Basic-Expert

Elle permet de revoir les bases et d'aller plus loin dans ses connaissances. La plaque calcifiée était le défi de cette année.

Session interactive Scènes de méninges

Elle était de retour cette année, avec une surchauffe cérébrale assurée. Et parce qu'il n'y a pas que la technique dans nos

salles, un flash paramédical sous forme de journal télévisée centrée sur l'humain a permis d'aborder différents sujets d'actualités tel que la qualité de vie au travail et notre gestion du stress, de recueillir le témoignage d'un patient partenaire, le tout ponctué d'une boîte à questions en binôme médecin-paramédical et de quelques touches d'humour. Émotions et sourires garantis.

Session mixte live simulation et complication

Cette session nous a immergé comme dans la vraie vie à faire face à la gestion d'une complication en salle, et de connaître le rôle et la place de chacun.

Session OCT

Enfin, grâce au soutien de l'industrie, cette session dédiée aux paramédicaux a permis la manipulation et la réalisation de cas concrets pour mettre en lumière les apports de l'imagerie endocoronaire dans notre pratique.

Rendez-vous du
23 au 25 septembre
pour l'édition 2026.

Références

- <https://www.hightech-cardio.org>
- <https://www.actif-cardio.com>
- <https://www.appac.fr>
- <https://course.mlcto.com>
- <https://www.grci.fr>
- <https://invivox.com/fr>

AGENDA

36^{es} Journées européennes de la SFC

14 au 16 janvier 2026, Paris
www.sfcadio.fr/congres-detail/jesfc-2026

HIGH TECH cardio 2026

28 au 30 janvier 2026, Marseille
www.hightech-cardio.org

Cardiovalves

12 au 13 mars 2026, Paris
cardio-valves.fr

ACC 2026

28 au 30 mars 2026
La Nouvelle-Orléans, États-Unis
www.cardiologie-pratique.com/services/agenda/acc-2026

CardioLive 2026

28 mars 2026, Paris
www.cardiolive.fr

CATH'LAB

REVUE DE CARDIOLOGIE INTERVENTIONNELLE

Édité par **AXIS Santé**

56, bd de la Mission Marchand - 92400 Courbevoie - Tél. : 01 47 55 31 41
cathlab@len-axis.fr

Rédacteurs en chef : Romain CADOR (Paris), Philippe DURAND (Paris)

Conseiller de la rédaction : Jean CHAPSAL (Paris)

Comité éditorial : Alexandre AVRAN (Marignane),
Nicolas BOUDOU (Toulouse), Hervé FALTOT (Colmar),
Nicolas LHOEST (Strasbourg), Olivier VARENNE (Paris)

Secrétariat de rédaction : Catherine LAVAUD

Directrice de publicité : Marine ABAZIOU (mabaziou@len-axis.fr)

Directrice de clientèle : Sarah CAZEAUX (scazeaux@len-axis.fr)

Directeur de la publication : S. ELGHOZI

Réalisation : Code à P-E

Photos : Adobe Stock, DR.



SELUTION **DENOVO**

ÉTUDE CLINIQUE RANDOMISÉE

SELUTION SLR™
BALLON À ÉLUTION CONTRÔLÉE

DES RÉSULTATS COMPARABLES AUX
STENTS ACTIFS¹

**TOUT EN PRÉSERVANT LES OPTIONS DE TRAITEMENT
FUTURES**



1. Selution DeNovo Trial, Oral Presentation, TCT 2025

Le cathéter à ballonnet à élution de sirolimus SELUTION SLR™ 014 PTCA est indiqué pour les procédures d'angioplastie coronarienne transluminale percutanée (PTCA) afin de dilater les lésions coronariennes de novo ou resténotiques, dans le but d'améliorer la perfusion myocardique et de diminuer l'incidence des resténotoses. Dispositif médical non pris en charge par l'assurance maladie. Dispositif médical de classe III (DEKRA 0344). Mandataire européen : MedAlliance (Allemagne).

Document réservé à l'utilisation des professionnels de santé. Avant utilisation, prendre connaissance des "Notices d'utilisation" jointes à chaque produit pour connaître les indications, les contre-indications, l'utilisation recommandée, les mises en garde et les précautions. Dans un souci de constante amélioration de ses produits, Cordis se réserve le droit de modifier leurs caractéristiques sans préavis. Veuillez contacter votre représentant Cordis pour plus d'informations sur la disponibilité des produits.

Le ballon à élution médicamenteuse SELUTION SLR, CE 0344, est fabriqué par MedAlliance, LLC et ses filiales. SELUTION SLR est une marque déposée de M.A. MedAlliance SA. M.A. Med Alliance SA et MedAlliance, LLC sont des sociétés Cordis.

CORDIS et le LOGO Cordis sont des marques déposées de Cordis et peuvent être enregistrées aux Etats-Unis et / ou dans d'autres pays.

© 2025 Cordis. Tous droits réservés. 100677670-FR. CORDIS FRANCE SAS, 41 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux. RCS Nanterre 899 062 996. Service Commandes : Tel : 08.05.11.20.37 Fax : 08.05.11.21.98