

Gestion paramédicale de l'imagerie HF-OCT dans l'angioplastie coronaire

Hervé FALTOT, Hôpital Albert Schweitzer, Colmar

L'imagerie endocoronaire par IVUS (*intravascular ultra sound*) ou OCT (*optical coherence tomography*) est recommandée en classe 1A depuis les dernières recommandations européennes de 2024⁽¹⁾ et américaines de 2025⁽²⁾ dans le traitement des lésions complexes. Bien que sous-utilisé en France (1,7 % en 2024)⁽³⁾, cet outil repousse les limites de l'angiographie, permet de réduire les événements à distance de l'angioplastie⁽⁴⁾ et son immersion à 360° dans le vaisseau artériel apporte toutes les réponses que l'on se pose avant et après le traitement.

C'est en mars 2025 que la société Terumo Europe NV a signé un accord de distribution avec Nipro Medical Europe pour déployer en France le système d'imagerie par tomographie par cohérence optique haute fréquence (HF-OCT). Comme pour toute utilisation d'une imagerie endocoronaire, le paramédical de salle de cathétérisme joue un rôle primordial, depuis la préparation du cathéter jusqu'à l'analyse des images avant et après le traitement de la lésion coronaire.

✓ CARACTÉRISTIQUES ET PRINCIPE DU SYSTÈME D'IMAGERIE HF-OCT

L'imagerie HF-OCT est basée sur l'absorption et la réflexion d'une lumière proche de l'infrarouge par les tissus et les stents par opposition à l'IVUS qui utilise la réflexion des ultrasons. Son principe est comparable aux systèmes déjà utilisés à l'heure actuelle : un marqueur médian qui identifie le capteur d'imagerie, un cathéter parfaitement purgé avant le lancement de l'acquisition, une injection concomi-

tante de produit de contraste iodé pour l'OCT, un logiciel qui reconstruit une image des structures de la paroi pour finalement obtenir une vue longitudinale et axiale du vaisseau.

Le système d'imagerie HF-OCT est composée de deux parties :

- Une console d'imagerie Genuity® HF-OCT (*figure 1*), mobile et facile à déplacer, comprenant un moniteur supérieur pour un pivotement complet sur 360° dédié au médecin et une tablette tactile pour le paramédical circulant.



Figure 1. Console d'imagerie HF-OCT.

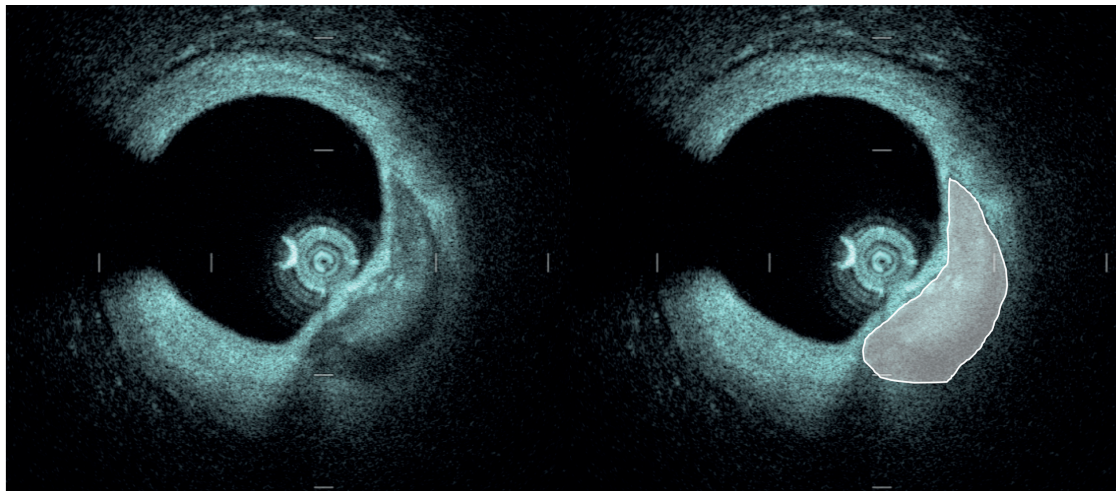


Figure 2. Plaque coronaire calcifiée parfaitement visible à l'imagerie HF-OCT.

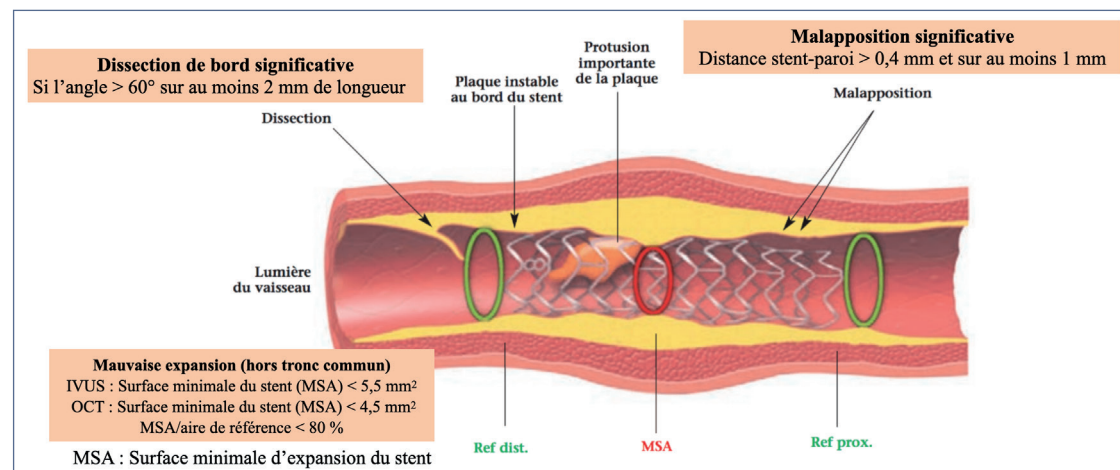


Figure 3. Complications dans l'angioplastie d'une lésion coronaire après la pose d'un stent.

- Un cathéter d'imagerie Vis-Rx® qui présente le plus bas profil de franchissement (diamètre de 1,8 F) comparé aux autres cathéters d'imagerie.

✓ POURQUOI L'IMAGERIE ENDOCORONAIRE ?

À l'instar des autres systèmes d'imagerie utilisés en cardiologie interventionnelle, l'imagerie HF-OCT sait parfaitement répondre à l'ensemble des questions que l'on se pose avant et après le stenting de la lésion coronaire.

Avant le traitement, les 3 points clés

- Quelle est la longueur de la lésion, et ainsi quelle est la longueur de stent à choisir pour couvrir la lésion ?
- Quelle est la nature de la

plaque ? Fibreuse, lipidique ou plutôt calcifiée et si c'est le cas, la plaque calcifiée est-elle profonde ou superficielle ? La réponse à cette question permettra de définir la stratégie de l'angioplastie et les outils nécessaires pour préparer la plaque (*figure 2*).

- Quels sont les diamètres du vaisseau, en zones saines en aval et en amont de la lésion ? Le diamètre de la zone saine en aval correspond au diamètre du stent, le diamètre de la zone saine en amont de la lésion correspond au diamètre du ballon qui permettra d'assurer si nécessaire une bonne apposition de l'endoprothèse.

En ce qui concerne le résultat d'une angioplastie par stent, un consensus d'experts⁽⁴⁾ de l'EAPCI (*European Association*

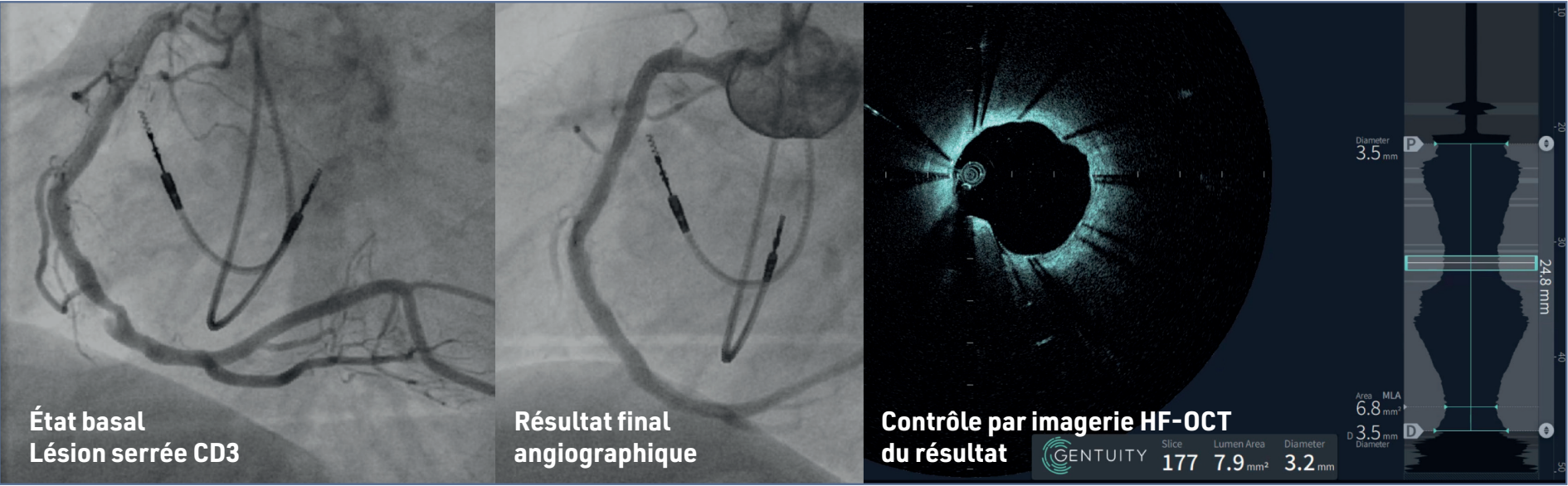


Figure 4. Bonne apposition des mailles du stent Nagomi™ 3,5/24 (Terumo) implanté dans une CD distale contrôlé par imagerie HC-OCT.

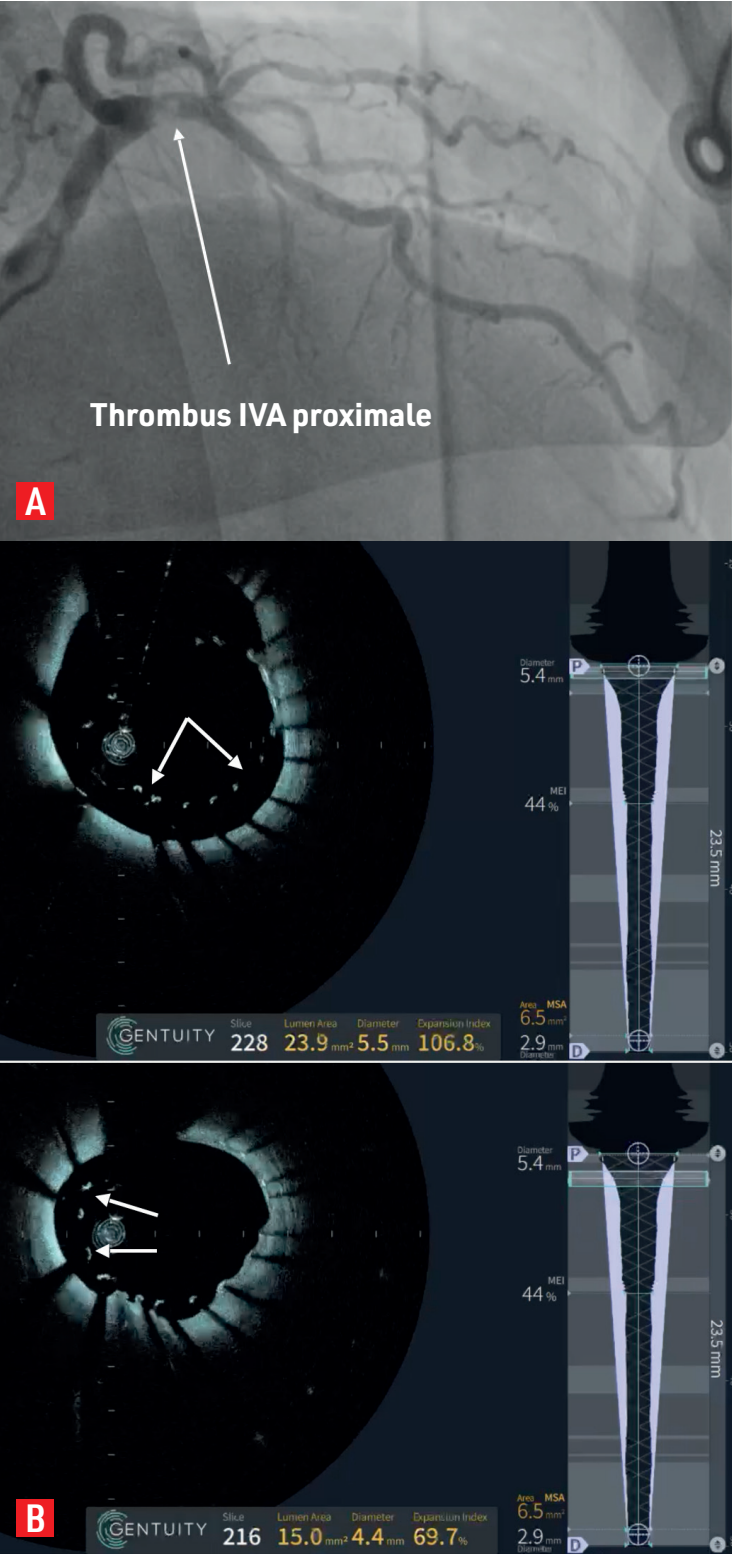


Figure 5. A : thrombus dans l'IVA proximale à l'origine d'un SCA. B : contrôle HF-OCT 1 mois après traitement médical => diagnostic de malapposition des mailles non-visu-
alisée à la coronarographie.

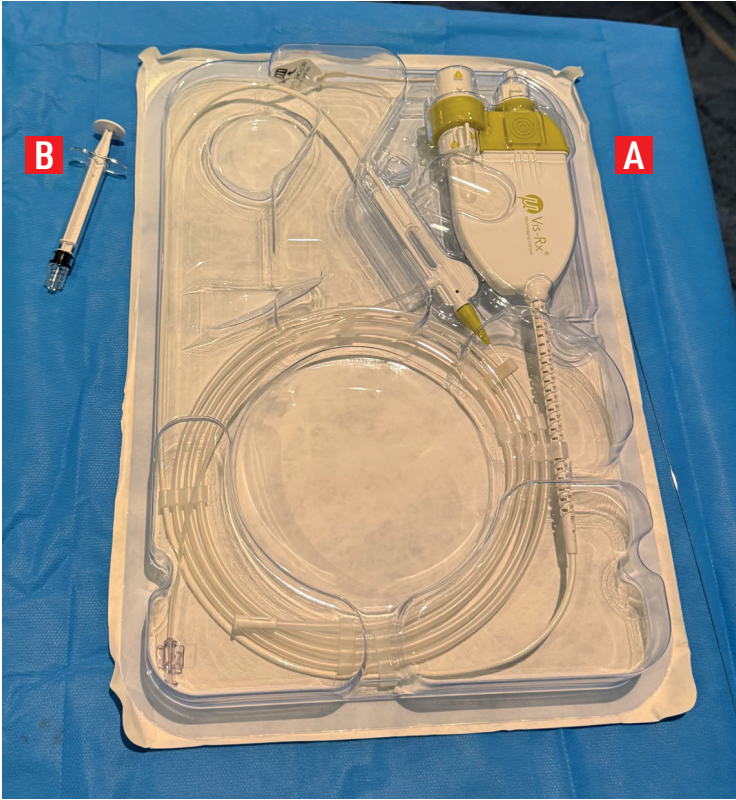


Figure 6. Packaging de l'imagerie HF-OCT comprenant le cathéter (A) et une seringue de 3 ml (B).

of Percutaneous Cardiovascular Interventions) a parfaitement décrit les complications observées après la pose d'un stent coronaire. Ce document dicte les bonnes pratiques après la pose d'un stent et permet ainsi de prédire les événements à distance du geste (figure 3).

Après le stenting de la lésion, 3 autres réponses sont à apporter

- Y a-t-il une dissection de bord du stent, aussi bien à l'entrée qu'à la sortie du stent ? Une dissection est dite significative à partir du moment où l'angle est > 60° sur une longueur minimale de 2 mm.
- Le stent est-il bien apposé, autrement dit, y a-t-il une absence de contact entre les

mailles du stent et la paroi artérielle ? (figure 4). Une malapposition d'un stent est significative lorsque la distance entre la maille et la paroi est > à 0,4 mm sur une longueur minimale de 1 mm.

- L'expansion du stent est-elle conforme à son attente ? Par définition, l'expansion d'un stent est le rapport de surface entre celle du stent et celle de la zone de référence. On estime qu'une sous-expansion de stent est significative lorsque ce rapport est < à 80 %, ou à l'inverse une expansion est jugée acceptable lorsque ce rapport est > à 80 % ou optimale si le rapport est > 90 %.

Au-delà de cette analyse, l'imagerie endocoronaire permet aussi de clarifier les évé-

nements, en montrant la malapposition d'un stent responsable d'un SCA (figure 5), le type de mécanisme responsable de la resténose (hyperplasie néo-intimale, néoathérosclérose calcifiée ou non, sous-expansion, etc.), de faire un diagnostic différentiel de la lésion devant toute image angiographique suspecte (entre plaque calcaire et thrombus, image construite ou dissection, etc.).

EN PRATIQUE, GESTION PARAMÉDICALE DE L'IMAGERIE HF-OCT

Le packaging comprend le cathéter d'imagerie Vis-Rx® qui tient à être flushé dans un 1^{er} temps dans son arceau afin d'activer son revêtement hydrophile, ainsi qu'une seringue de 3 ml (figure 6). La particularité de la console est la possibilité d'adapter directement le module d'interface sur le rail de la table d'examen, en dehors du champ stérile (figure 7). Ceci évite tout emballage du cathéter dans une housse de protection et permet un gain de temps. Côté paramédical aide-opérateur, une fois le cathéter relié au module d'interface, il est capital de purger d'une solution saline héparinée la lumière du cathéter avec la seringue de 3 ml fournie jusqu'à ce que 3 à 5 gouttes sortent de l'évacuation de purge distale. Il conviendra de laisser cette seringue de purge reliée au cathéter tout au long de la procédure. Avec une vitesse d'acquisition d'images de 250 images/s, le système permet deux longueurs de retrait (50 ou 100 mm) et deux vitesses de retrait (1 ou

2 secondes). En concertation avec l'opérateur, le paramédical circulante sélectionnera ainsi l'un de ces 4 paramètres. L'imagerie OCT est obtenue à partir d'un *pullback* de la fibre, couplé à une injection de pro-

duit de contraste avec un volume entre 10 et 14 ml selon le paramètre choisi, un débit de 4 ml/s et une pression à 300 PSI. Le logiciel intégré et ses différentes fonctionnalités per-

mettent une analyse complète de l'imagerie obtenue, aussi bien de façon automatique que manuelle : mesures de distance, de surface, d'angle, de diamètre, annotation sur l'image, affichage de la sous-expansion

du stent, repères proximal et distal, etc.

■ LIMITES ACTUELLES ET PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Le non-remboursement de l'imagerie endocoronaire est sans nul doute le principal frein à son développement dans les salles de cardiologie interventionnelle. L'OCT nécessite une injection de produit de contraste qui limite les acquisitions, surtout chez les patients ayant une insuffisance rénale. À quand la possibilité de réaliser l'OCT avec une solution saline ? Les études des ostias coronaires et des gros troncs restent aussi les limites actuelles de la technique et sont plutôt orien-

tées vers une imagerie guidée par l'IVUS. L'évolution vers une synchronisation entre le système d'imagerie HF-OCT et l'angiographie est très attendue, permettant en temps réel un meilleur repérage des images. Cette fonctionnalité sera disponible dans les prochains mois. ■

Références

1. Vrints C et al. *Eur Heart J* 2024 ; <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>.
2. Rao SV et al. *Circulation* 2025 ; doi: [10.1161/CIR.0000000000001309](https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001309).
3. https://www.hightech-cardio.org/wp-content/uploads/2025/PDFS/BLANCHARD_Didier_20250129_1400_AUDIT.
4. Räber L et al. *Eurointervention* 2018 ; doi: [10.4244/EIJY18M06_01](https://doi.org/10.4244/EIJY18M06_01).

CONCLUSION

- ▷ Cette nouvelle imagerie HF-OCT fait désormais partie de l'arsenal des cardiologues interventionnels qui demandent à être davantage guidés dans leur stratégie de traitement des lésions complexes afin que soient diminués les événements survenant à distance de leur geste.
- ▷ Les équipes paramédicales se doivent de suivre cette évolution, en étant parfaitement formées à l'utilisation de la console, à la préparation du cathéter et à l'analyse des images obtenues.
- ▷ Le support clinique de la société Terumo se tient à la disposition des équipes médicales et paramédicales pour toute formation ou question concernant ce nouvel outil. ●

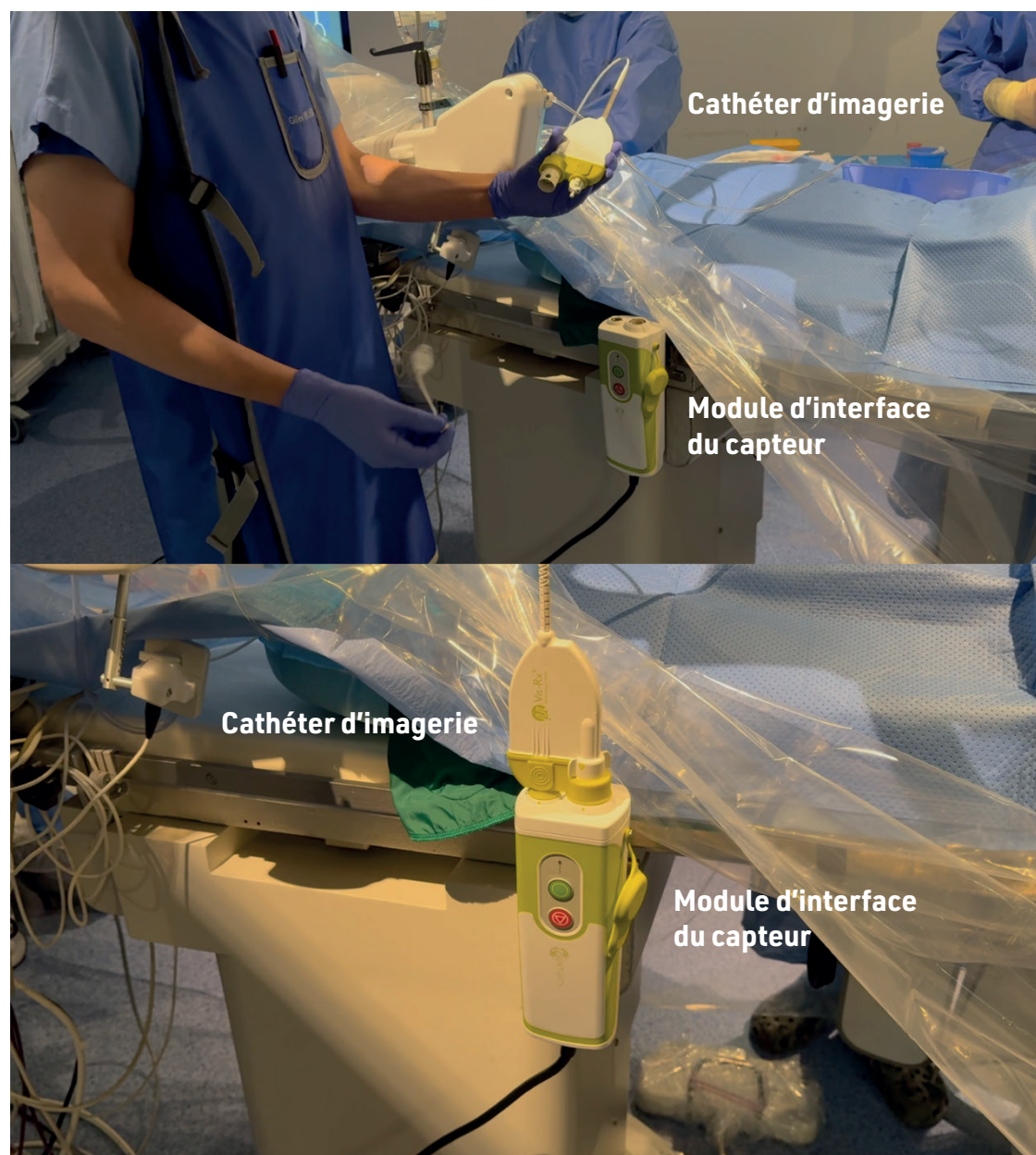


Figure 7. Module d'interface du capteur qui se fixe facilement au bord de table, en dehors du champ stérile, dans lequel va s'adapter le cathéter d'imagerie.

AGENDA

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.