



Où en est l'ablation de la FA persistante en 2015 ?

Stéphane Combes, Département de Rythmologie, Clinique Pasteur, Toulouse, France
scombes@clinique-pasteur.com

Lablation de la fibrillation atriale a une place importante dans la prise en charge de ce trouble du rythme supra ventriculaire. Depuis le travail initial du Professeur Haïssaguerre ⁽¹⁾ qui mettait en lumière l'intérêt de l'isolation des veines pulmonaires dans la fibrillation atriale paroxystique il y a maintenant 17 ans, les moyens technologiques se sont développés pour permettre d'améliorer les résultats dans la FA persistante tout en diminuant les complications. Elle reste réservée aux patients symptomatiques.

II Introduction

La prévalence de la FA augmente avec l'âge. Si moins de 0,5 % des personnes de moins de 50 ans souffrent de FA, cette maladie est diagnostiquée chez 5 à 15 % des octogénaires. La FA peut être observée périodiquement et durer quelques minutes, quelques heures ou plusieurs jours et disparaître spontanément pour réapparaître ultérieurement. C'est ce que l'on appelle la FA **paroxystique**. Si les crises de FA dépassent sept jours on parle de FA **persistante**. Si la FA dure plus d'un an, et s'il est décidé d'adopter une stratégie de contrôle du rythme, la FA est considérée comme **chronique persistante**. Certaines personnes présentent une FA perpétuelle que l'on qualifie, dans ce cas, de FA **permanente**

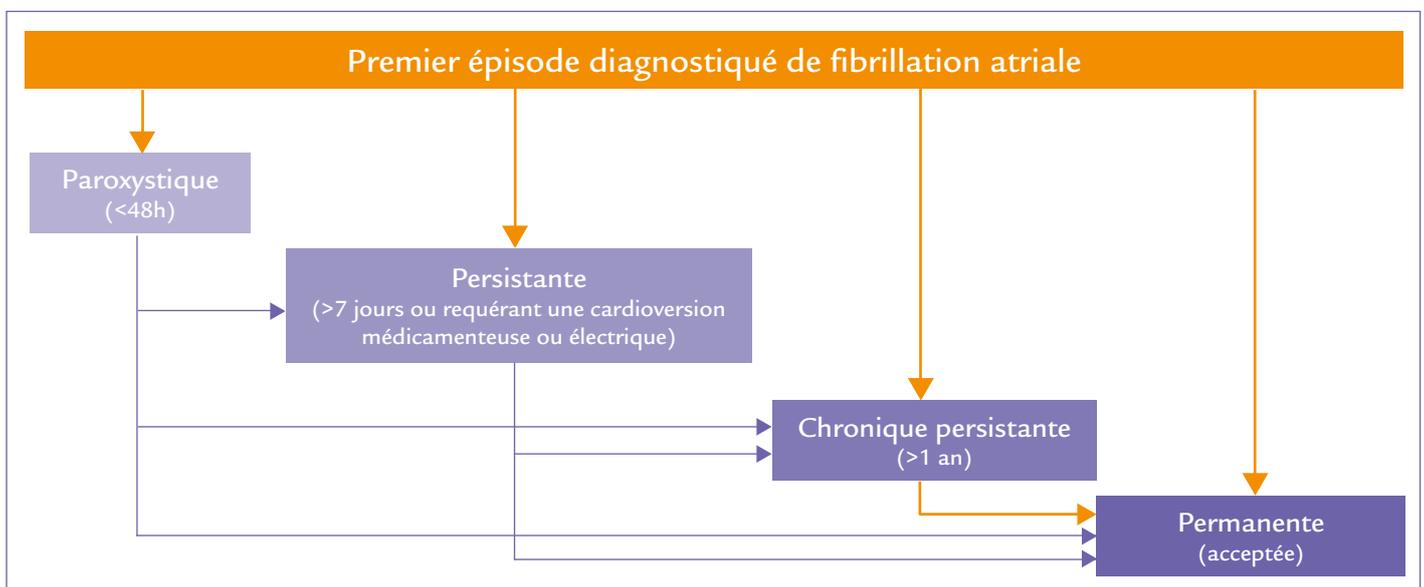
(figure n°1). Il est évident que dans ce cas le traitement ne se limite plus à un contrôle du rythme mais fera plutôt appel à un contrôle de la fréquence cardiaque.

II Les mécanismes de la FA persistante

Les mécanismes d'initiation et de perpétuation de la fibrillation atriale persistante intéressent depuis plusieurs décennies les physiopathologistes. Elle se développe par l'interaction de « **Triggers** » (gâchettes électriques initiatrices) et **d'un substrat** (tissu atrial vulnérable). Actuellement plusieurs théories sont acceptées. Elles sont résumées sur le schéma n° 1 (consensus d'expert 2012 ⁽²⁾). Celle des **foyers ectopiques** (étoiles rouges et vertes schéma 1C), le plus souvent localisés au niveau des veines pulmonaires, est la moins débattue. Cette activité peut se retrouver à un moindre degré dans d'autres régions des massifs atriaux comme par exemple les auricules, le sinus coronaire, la crista terminalis.

Enfin les autres théories notamment les mécanismes de **réentrées localisées, pivots (rotors) et ondelettes** (schéma 1B) jouent probablement un rôle fondamental dans la perpétuation de l'arythmie et peuvent aussi être la cible des techniques ablatives.

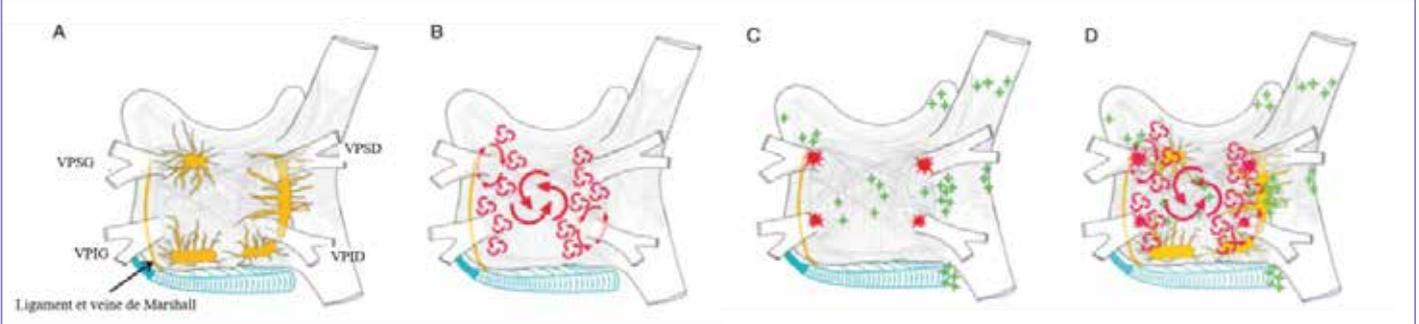
Parallèlement, d'autres facteurs importants sont impliqués : l'activité du système nerveux autonome (représentée



en jaune, schéma 1A), l'ischémie atriale, l'étirement des fibres (ou « stretch »), la conduction anisotrope. La FA persistante peut aussi résulter d'une augmentation du tonus vagal (« FA vagale ») ou à l'inverse être favorisée par l'effort physique ou l'émotion (« FA catécholergique »).

En fait le mode d'induction de la FA est souvent aléatoire et varie au cours de l'évolution. Enfin le remodelage fibreux auriculaire produit par la pérennisation de l'arythmie est un facteur d'entretien de la FA : « **la FA engendre la FA** » (schéma 1D).

SCHÉMA N°1 : MÉCANISMES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA FIBRILLATION PERSISTANTE



II Évolution de la technique d'ablation

L'ablation de la FA persistante est une stratégie de prise en charge visant à contrôler le rythme. Au départ, elle a été utilisée par les chirurgiens cardiaques sur des patients atteints de FA et devant subir une chirurgie pour d'autres cardiopathies. Initialement, la procédure dite de Maze consistait à pratiquer des incisions dans certaines zones de l'oreillette, bloquant ainsi les circuits électriques responsables de l'apparition de la FA.

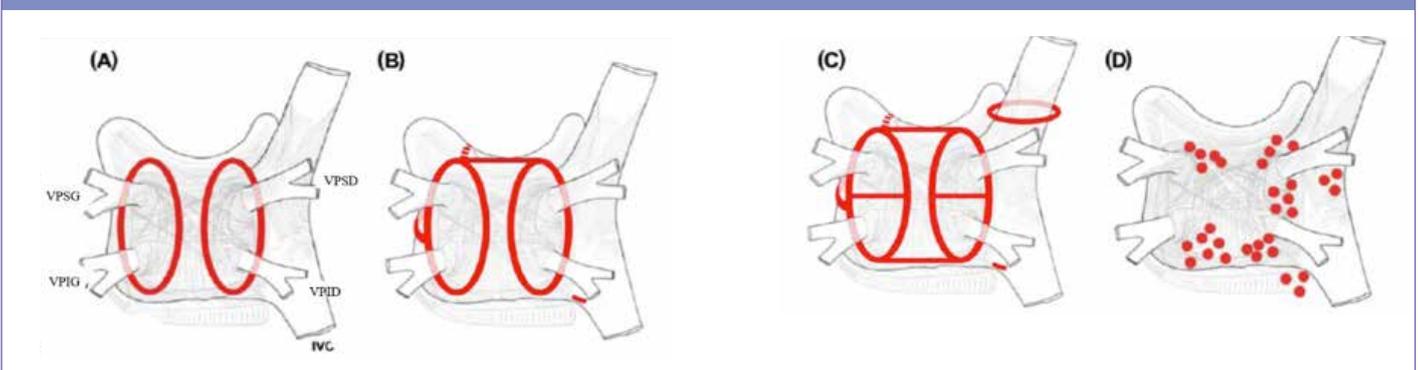
Les progrès réalisés dans la compréhension de la physiopathologie de la FA ont permis d'améliorer et

de simplifier la technique chirurgicale. De nos jours, l'intervention chirurgicale est toujours pratiquée et peut être accomplie grâce à une approche thoracoscopique à cœur battant. En parallèle des progrès de l'ablation chirurgicale, les électrophysiologistes ont mis au point des techniques de cathétérisme moins invasives.

De multiples approches d'ablation ont été développées ciblant l'élimination des mécanismes initiateurs et de perpétuation de la FA détaillés dans le chapitre précédent, et résumés sur le schéma n°2⁽³⁾.

Il s'agit de techniques incluant l'isolation des veines pulmonaires (*gâchettes électriques initiateurs*)(A), l'ablation de

SCHÉMA N°2 : RÉSUMÉ DES DIFFÉRENTES STRATÉGIES DANS L'ABLATION DE FA PERSISTANTE



potentiels complexes fragmentés (*réentrées localisées, pivots rotors*)(D)), la création de lignes d'ablation (B/C), la modulation des plexus ganglionnaires autonomes ou enfin l'isolation électrique d'autres structures comme l'auricule gauche, le sinus coronaire ou la veine cave supérieure (C). La diversité de ces techniques ainsi que les moyens de les réaliser font qu'il est difficile de les comparer. Mais il semble

que l'isolation des veines pulmonaires soit **la clé de voute de l'ablation de FA persistante**. L'addition de lésions transmursales pourrait améliorer le taux de succès. Dans une méta-analyse reprenant la plupart des grands essais comparatifs contrôlés randomisés, Hayward RM et al, en 2013, met en évidence l'intérêt de réaliser une défragmentation ciblée bi-atriale par rapport à une ablation simple des veines

pulmonaires ⁽⁴⁾. Parallèlement, dans un autre travail de comparaison plus récent de 2014 ⁽⁵⁾, il apparaît que la réalisation de lignes trans murales d'ablation combinée à l'isolation des veines pulmonaires augmenterait le taux de succès de l'ablation.

Actuellement seule l'étude multicentrique randomisée STAR AF II a comparé 3 stratégies différentes dans la FA persistante.

Y aura-t-il un après STAR AF II ?

Publiée récemment en mai 2015 dans le New England Journal of Medicine, cette étude a évalué 3 différentes approches d'ablation par radiofréquence:

- déconnexion antrale des veines pulmonaires (DVP),
- DVP + ablation linéaire,
- DVP + défragmentation bi atriale.

La randomisation a été faite en 1:4:4, et a permis d'inclure un total de 589 patients.

Dans cette étude multicentrique, Verma et al ne trouvent pas de différence entre les 3 groupes en terme de récurrence de FA ou d'autres arythmies atriales à 18 mois de suivi, (P=0.15) (figure n°2). Ces résultats se confirment malgré la réalisation de plusieurs procédures (P=0.18) ou l'utilisation de drogues anti arythmiques (P=0.11). Cette étude demande à être confirmée, mais pourrait modifier l'approche ablative de la FA persistante ou les recommandations dans un futur proche. On regrettera cependant dans ce travail l'absence de groupe combi-

nant les 3 approches ainsi que le mode de randomisation. Par ailleurs le développement récent de nouveaux systèmes de localisation de cibles pré ou per intervention pourrait avoir un intérêt dans l'amélioration des résultats avec certains travaux déjà publiés.

Le système ECVUE™ permet par exemple un mapping non invasif précis pré interventionnel des zones pivots de la fibrillation atriale persistante, cibles potentielles de l'ablation, à l'aide d'une veste comportant un total de 252 électrodes intégrées aux images scannographiques (étude AFACARD en cours de publication) (figure n°3).

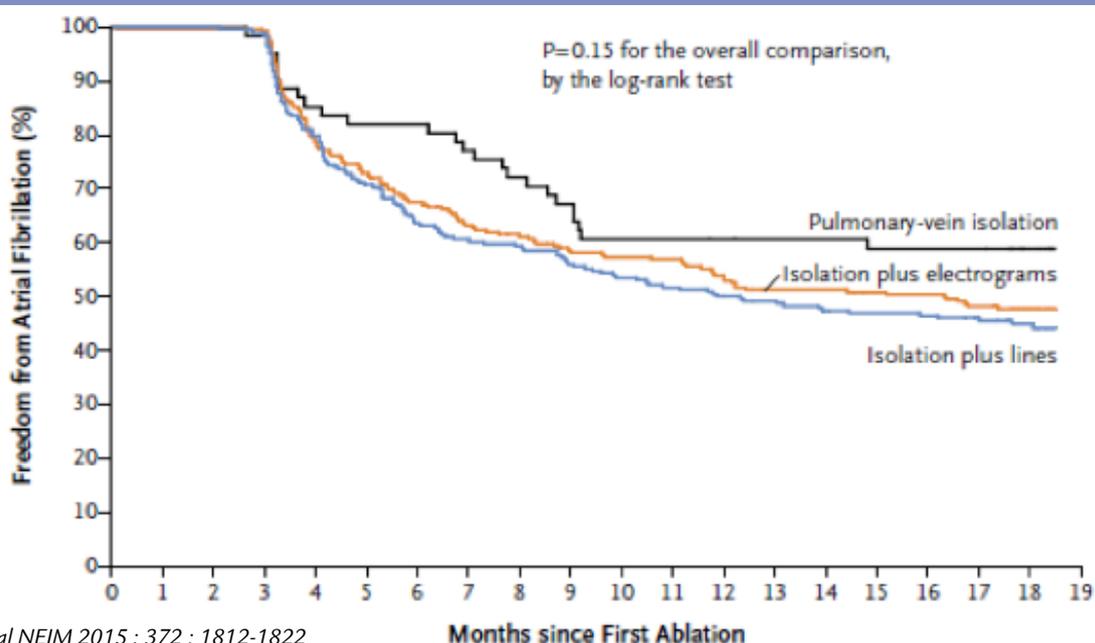
Durant la procédure, le développement de cathéters multi électrodes comme les cathéters « Basket » ou « cathéter étoile » (figure n°4) permettrait d'augmenter la définition spatiale et la localisation de cibles (étude CONFIRM ⁽⁷⁾).

Enfin ces dernière années, les procédures hybrides médico chirurgicales combinant une approche chirurgicale par thoracoscopie et une ablation de FA persistante par voie endovasculaire en un ou deux temps se développent comme une alternative de l'ablation de FA persistante seule.

Elle permettrait des lésions transmurales et durables validées par l'approche endocavitaire électrophysiologique.

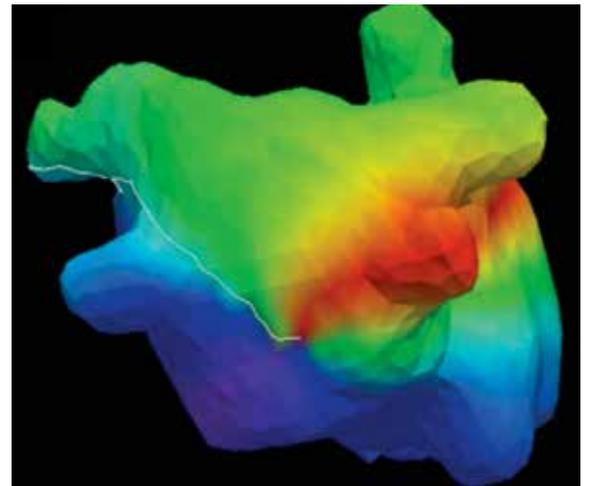
Une étude multicentrique européenne est en cours qui permettra d'identifier la place de cette technique dans la prise en charge rythmique de la FA persistante.

FIGURE N° 2 : TAUX DE RÉCIDIVE DE FIBRILLATION ATRIALE DANS L'ÉTUDE STAR AF II



Verma.A et al NEJM 2015 ; 372 : 1812-1822

FIGURE 3
Mapping de l'activité électrique atriale utilisant la veste multi électrodes de surface



II Les résultats de l'ablation

Actuellement les résultats de l'ablation de la FA persistante ne sont pas comparables à l'ablation de la FA paroxystique (respectivement 43,6% vs 32% de récurrence de FA à 1 an $p= 0,0001$). Ils traduisent une évolution de la maladie rythmique. Le taux de succès dans la FA persistante (absence de récurrence d'arythmie) à moyen terme (5 ans) est inférieur à 70 %. Selon les études, ces taux varient entre 40 et 75% après plusieurs procédures d'ablation⁽⁸⁾.

Il a été mis en évidence des facteurs de récurrence comme la dilatation de l'oreillette, le diabète, l'HTA, l'ancienneté de la FA, la présence d'une maladie structurelle cardiaque, l'âge du patient ou encore l'arrêt de la FA pendant la procédure d'ablation. Ces facteurs doivent être pris en compte lors d'une discussion en vue d'une procédure d'ablation et le patient doit être informé sur le fait qu'il est parfois nécessaire de pratiquer plusieurs procédures d'ablation pour atteindre un taux de succès satisfaisant. Mais le développement de nouveaux systèmes de localisation des

cibles à l'ablation, détaillés dans le chapitre précédent, l'amélioration des cathéters avec **système de mesure du contact avec le tissu**⁽⁹⁾ et l'arrivée de nouvelles énergies comme la cryo ablation (*étude Cryo 4 Persistent*) devraient améliorer les résultats dans un proche avenir.

III Les recommandations actuelles de l'ablation de la FA persistante

Les recommandations de l'ablation de FA persistante ont évolué en fonction des progrès de la technique et du type de FA (*figure n°1*), reflétant le stade évolutif de la maladie. Actuellement les sociétés savantes européennes et nord-américaines s'accordent sur les indications depuis 2012⁽³⁾.

Elles sont résumées dans le tableau. Dans la FA paroxystique symptomatique, l'ablation fait partie intégrante de la prise en charge, soit en deuxième intention après échec d'un traitement anti arythmique bien conduit (niveau de recommandations I A), soit en première intention chez les

FIGURE 4 : CATHÉTERS MULTIÉLECTRODES



Orion® (Boston Scientific)



Constellation® (Boston Scientific)



Pentaray® (Biosense Webster)

INDICATION DE L'ABLATION DANS LA FA PERSISTANTE

Type de FA	Situation clinique	Recommandation	Classe	Preuve
Persistante	Patients symptomatiques sous traitement anti arythmique optimal (classe I ou III)	Raisnable	Ila	B
Persistante	En première intention avant le traitement anti arythmique (classe I ou III)	À discuter	Ilb	C
Chronique persistante	Patients symptomatiques sous traitement anti arythmique optimal (classe I ou III)	À discuter	Ilb	B

patients symptomatiques à faible risque de complication per et post opératoire (niveau de recommandations IIa B). En ce qui concerne l'ablation de FA persistante, le niveau de recommandations est plus faible (niveau IIa C), en deuxième intention après un traitement anti arythmique et niveau IIb C en première intention avant tout traitement anti arythmique.

Enfin, il n'y pas de place pour l'ablation chez les patients asymptomatiques.

II Conclusion

L'ablation a une place centrale dans la prise en charge de la fibrillation atriale persistante. Elle reste cependant un challenge difficile avec un taux de succès à 5 ans entre 40 et 75% selon les études, au prix de plusieurs procédures. Néanmoins, les avancées dans la compréhension des mécanismes de pérennisation de l'arythmie mais aussi dans les systèmes aidant à mieux identifier les cibles de l'ablation devraient permettre d'améliorer ces résultats dans les prochaines années.

Correspondance :

Dr Stéphane Combes

Clinique Pasteur, Département de Rythmologie

43-45 avenue de Lombez

31076 Toulouse, BP 27617 Cedex 3, France

Tel: (33) 5 62 21 16 45; Fax: (33) 5 62 21 16 41

RÉFÉRENCES

- 1- Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998; 339:659-666.
- 2- Calkins H, Kuck KH, Cappato R, et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design. *Europace*. 2012;14:528-606.
- 3- Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, et al. 2012 Oct;14(10):1385-413. 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation--developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association.
- 4- Hayward RM, Upadhyay GA, Mela T et al, Pulmonary Vein Isolation with Complex Fractionated Atrial Electrogram Ablation for Paroxysmal and Nonparoxysmal Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis. *Heart Rhythm*. 2011; 8(7): 994-1000
- 5- Wynn GJ, Moloy Das M, Bonnett LJ, et al. Efficacy of Catheter Ablation for Persistent Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Evidence From Randomized and Nonrandomized Controlled Trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2014;7:841-852
- 6- Verma A, Jiang CY, Betts TR et al. Approaches to catheter ablation for persistent atrial fibrillation. *N Engl J Med*. 2015 May 7;372(19):1812-22
- 7- Narayan SM, Baykaner T, Clopton P et al. Ablation of Rotor and Focal Sources Reduces Late Recurrence of Atrial Fibrillation Compared With Trigger Ablation Alone Extended Follow-Up of the CONFIRM Trial (Conventional Ablation for Atrial Fibrillation With or Without Focal Impulse and Rotor Modulation). *J Am Coll Cardiol* 2014 ;63 : 1761-8
- 8- Scherr D, Khairy P, Miyazaki S et al. Five-Year Outcome of Catheter Ablation of Persistent Atrial Fibrillation Using Termination of Atrial Fibrillation as a Procedural Endpoint. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2015;8:18-24
- 9- Providencia R, Marjon E, combes S et al. Higher contact-force values associated with better mid-term outcome of paroxysmal atrial fibrillation ablation using the SmarthTouch™ catheter. *Europace*. 2015 Jan;17(1):56-63.