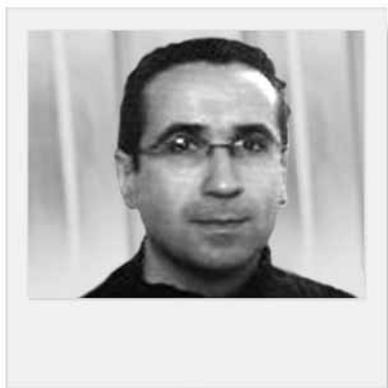


## Problèmes d'accessibilité actuelle à la technique

**RÉSUMÉ :** Les traitements antiarythmiques n'ont pas réussi à démontrer un bénéfice sur le maintien du rythme sinusal en raison de leur faible taux d'efficacité et d'un taux d'effets secondaires trop élevés. L'ablation par radiofréquence apparaît donc comme le traitement d'avenir du fait d'un taux d'efficacité élevé, notamment dans la FA paroxystique symptomatique avec, dans cette indication, un taux d'effets secondaires faible. Ainsi, l'ablation par radiofréquence de la FA est indiquée avec une classe de recommandation IIa dans les dernières recommandations européennes datant de 2006. Si la faisabilité n'est plus à démontrer, tous les patients ne bénéficieront pas d'un traitement invasif. Malgré tout, le problème d'accessibilité à la technique va se poser au cours des années futures car près d'un million de personnes sont atteintes de FA en France.

Une réflexion conjointe médicale et administrative sur la formation, le regroupement des moyens techniques et humains doit très certainement être conduite afin d'améliorer le bénéfice attendu tout en diminuant les risques liés à la technique.



→ A. DA COSTA, B. SAMUEL,  
C. ROMÉYER-BOUCHARD,  
L. BISCH, L. KHRIS, M'BAYE  
ALASSANE, K. ISAAZ

Service de Cardiologie, Hôpital Nord,  
CHU, SAINT-ETIENNE.

La fibrillation auriculaire (FA) est le trouble du rythme cardiaque de loin le plus fréquent. Néanmoins, sa prévalence exacte, les risques encourus par un patient présentant une fibrillation auriculaire permanente ou paroxystique et donc la conduite à tenir devant la découverte d'une FA donnent encore lieu à de nombreuses discussions, principalement du fait de la difficulté qu'il y a à évaluer le pronostic [1-4].

L'essentiel des connaissances concernant la prévalence de la fibrillation auriculaire provient de l'étude de Framingham [1]. La FA augmente avec l'âge, et ce de façon exponentielle. Avant 50 ans, la prévalence est très faible, inférieure à 1 %, mais elle augmente ensuite très vite à 2 ou 3 % entre 50 et 65 ans, à 4 ou 5 % entre 70 et 80 ans et à nettement plus de 5 % au-delà de 80 ans (*fig. 1*). Il est clair que ces chiffres sous-estiment systématiquement la fréquence réelle de la FA puisque la plupart des formes paroxystiques ne sont pas comptabilisées

dans la majorité des études épidémiologiques [1-6]. Or on sait que la FA paroxystique est très fréquente avant le stade de FA permanente. Ainsi, dans l'étude de Framingham, l'incidence annuelle de survenue d'une FA dans la population est sensiblement la même pour les cas de FA paroxystique et de FA permanente [1]. **La prévalence réelle de la FA est donc probablement de l'ordre du double ou du triple des chiffres précédents si l'on tient compte à la fois des formes permanentes ou paroxystiques et des formes asymptomatiques.**

Il était plus difficile de se faire une idée à l'échelle européenne avant la publication d'une étude qui a porté sur une population de 6 808 habitants, âgés de 55 ans ou plus, d'une banlieue de Rotterdam [2]. Dans cette étude, tous les participants ont eu un ECG à l'inclusion et lors de chacune des phases du suivi. La méthodologie a été intéressante car elle a permis d'inclure, dans l'analyse, les FA asymptomatiques qui sont relative-

# LE DOSSIER

## Ablation dans la FA

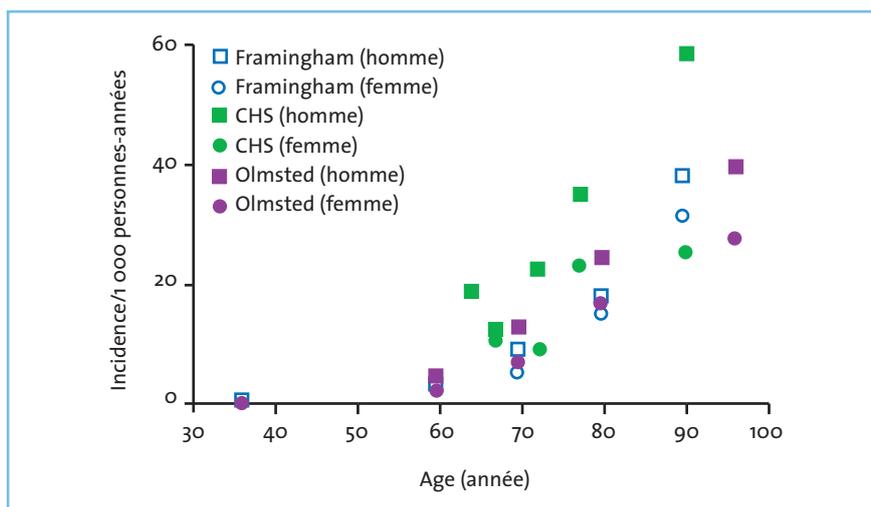


FIG. 1 : Incidence de la FA pour 100 personnes/an stratifiée en fonction de l'âge pour 1 000 personnes à partir de l'étude Framingham Heart Study, de la Cardiovascular Health Study (CHS), et de l'Olmsted County Study. Miyasaka Y. et al. *Circulation*, 2006 ; 114 : 119-25.

ment fréquentes [2]. Les auteurs ont montré que la prévalence de l'arythmie augmentait avec l'âge, allant de 0,7 % chez les sujets de 55 à 60 ans à 17,8 % chez les plus de 85 ans [2]. Les hommes étaient globalement plus atteints que les femmes [2]. Au cours du suivi, 437 sujets ont présenté un épisode de FA, d'où une incidence globale de la FA de 9,9/1 000 personnes/année [2]. En d'autres termes, au cours d'une année de suivi, près d'une personne sur 100 développe un nouvel épisode de FA. De manière

similaire à la prévalence, l'incidence (nouveaux cas de FA) augmente avec l'âge, passant de 1,1/1 000 personnes/année pour les 55-60 ans à 20,7/1 000 personnes-année pour les 80-85 ans [2]. Au-delà de 85 ans, l'incidence semble se stabiliser à 18,2/1 000 personnes/année, mais cette baisse pourrait être simplement liée à une augmentation de la mortalité chez les sujets les plus âgés.

Enfin, la FA n'est plus à considérer comme une maladie isolée, limitée à un trouble du rythme, mais plutôt comme un **marqueur de risque cardiovasculaire**. En effet, la FA survient dans la plupart des cas en association avec une insuffisance cardiaque, un diabète, une hypertension, ou bien une maladie coronaire, voire à des antécédents d'accident ischémique transitoire. Les patients qui souffrent de ce trouble du rythme sont donc des sujets à haut risque cardiovasculaire dont la mortalité est augmentée par rapport à des sujets de la même tranche d'âge [1]. Ce concept nouveau incite à réaliser un bilan cardiovasculaire rigoureux lorsqu'on découvre une FA. Il impose également une prise

en charge globale, incluant non seulement le traitement du trouble du rythme, mais aussi celui de toutes les affections cardiovasculaires, afin de ramener le risque à la normale.

### Données médico-économiques

La population cible à traiter est donc très large ; en effet, pratiquement toutes les FA doivent être traitées à la fois par un traitement antithrombotique et par un traitement à visée rythmique, anti-arythmique ou ralentisseur [6]. Plus récemment, des techniques curatives complémentaires réservées aux patients les plus symptomatiques sont apparues comme des traitements de référence avec l'ablation par radiofréquence (RFA) dans les veines pulmonaires [7], ce qui va poser le problème du choix des stratégies thérapeutiques [6-9].

Les recommandations européennes de prise en charge de la FA ont placé les **stratégies ablatives** en alternative au traitement par amiodarone essentiellement chez des patients sélectionnés et par des équipes entraînées [6]. Pour l'instant, il n'existe pas d'étude évaluant une stratégie thérapeutique montrant un bénéfice en termes de morbi-mortalité. Le risque de décès est principalement lié au risque d'accident vasculaire cérébral, ce qui en définitive suggère le maintien des antithrombotiques au long cours en l'absence de certitude sur le résultat à long terme du traitement utilisé [1-6].

Dans ce contexte, la FA représente un problème économique important lié au premier plan aux hospitalisations (52 %), à l'utilisation des médicaments (23 %), aux consultations (9 %), aux moyens d'investigation (8 %), aux pertes d'emploi et, enfin, aux procédures médicales (2 %). Quelques études ont essayé d'évaluer l'impact médico-économique de FA qui doit être situé dans le contexte

#### La FA en quelques chiffres

- Le plus fréquent de tous les troubles du rythme cardiaque. En extrapolant les données de Framingham, près de 750 000 personnes seraient concernées en France.
- Maladie du sujet âgé, de plus en plus fréquente.
- Mortalité multipliée par 2.
- Morbidité secondaire aux AVC et à l'insuffisance cardiaque.
- Responsabilité de la FA dans 15 % des AVC.

### Éléments clés du traitement médical de la FA

- Maintien du traitement antithrombotique en fonction du score de CHADS<sub>2</sub>.
- Pas de supériorité dans les essais thérapeutiques entre le maintien du rythme sinusal par les antiarythmiques par rapport au traitement ralentisseur.
- Ratio bénéfice/risque non favorable avec les antiarythmiques dans les études randomisées.
- Risque majoré d'accidents emboliques en cas d'arrêt du traitement antithrombotique.

d'une population de plus en plus âgée et confronté à des contraintes financières publiques très importantes. Dans le travail de l'équipe de Rotterdam rapporté plus haut, le coût global annuel par patient et par an a été estimé à près de 3 000 euros en moyenne, ce qui représenterait pour l'Europe un coût de 13 billions d'euros [2]. Dans une étude plus récemment publiée "The European Heart Survey on AFib" [10], les coûts de la prise en charge de la FA ont été étudiés dans 35 pays européens. Le coût moyen de prise en charge d'un patient avec FA oscillait entre 2 000 et 2 500 euros par an, les soins hospitaliers et les procédures invasives représentant plus de 70 % du coût total. En France même, l'étude COCAT publiée en 2004 [3] avait rapporté un coût moyen annuel de 3 209 euros par patient.

Si bien évidemment les ressources mises à la disposition du prescripteur doivent être confrontées au coût de la prise en charge, l'objectif final et prioritaire reste la diminution de la morbidité chez les patients. En pratique clinique, ces objectifs sont la réduction des complications thrombo-emboliques par le traitement antithrombotique et la correction du trouble rythmique en fonction des symptômes et des groupes à risque. Les antithrombotiques ont fait la preuve de leur efficacité sur les complications dominées par les accidents vasculaires cérébraux. Dans la FA, les AVK réduisent

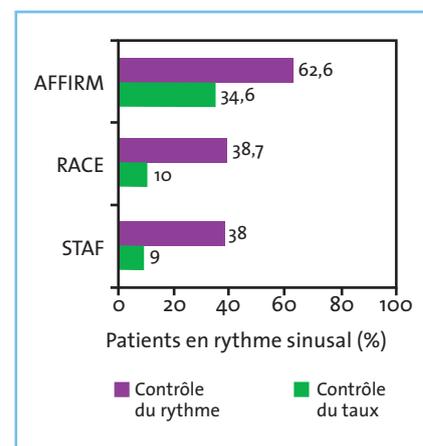
les AVC de 60 % et l'aspirine de 30 %. Partant de là, l'aspirine est réservée aux FA à faible risque d'AVC, c'est-à-dire les FA avec un **score de CHADS** inférieur à 2. Les patients ayant un score supérieur ou égal à 2 relèvent donc d'un traitement AVK à dose efficace (INR entre 2 et 3) [6].

Dans ce contexte, il faut rappeler que seule l'ablation a montré une efficacité réelle dans différentes études avec un maintien en rythme sinusal significatif comparativement aux traitements de référence par les antiarythmiques, mais il s'agissait de populations qui n'étaient pas à haut risque embolique [7-10]. De plus, sur le plan médico-économique, les études avec les antiarythmiques dont nous disposons actuellement n'ont pas démontré de bénéfice, avec même un ratio coût/efficacité défavorable dans l'étude AFFIRM [11]. A l'opposé, il existe quelques études qui montrent que chez les patients symptomatiques avec FA paroxystique et risque embolique intermédiaire, l'ablation par radiofréquence aurait un ratio coût/efficacité favorable.

### Relation entre le maintien du rythme sinusal et le pronostic

L'étude AFFIRM (*Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management*) a démontré que les tentatives de contrôle de la FA par des traitements antiarythmiques étaient

associées à une faible efficacité et à l'absence d'amélioration de la survie à long terme [11]. Cette étude soutenait donc le recours à un traitement conservateur, avec des médicaments contrôlant la fréquence, associés à des anticoagulants pour la majorité des patients plus âgés ayant une FA minimalement symptomatique. C'est par l'analyse d'une sous-étude d'AFFIRM qu'il a été démontré ce qui semblait conceptuellement évident, c'est-à-dire qu'un **meilleur pronostic était associé au maintien des AVK au long cours, ainsi qu'à la présence d'un rythme sinusal** [12]. De nombreuses études ont démontré que, sur ce critère, le bénéfice/risque des antiarythmiques était défavorable, avec un taux d'efficacité faible au prix de nombreux effets secondaires liés surtout à un effet proarythmogène (**fig. 2**). Une méta-analyse récente a d'ailleurs mis en évidence un surcroît d'effets secondaires graves, voire même une augmentation de la mortalité globale, par l'utilisation des antiarythmiques pour le main-



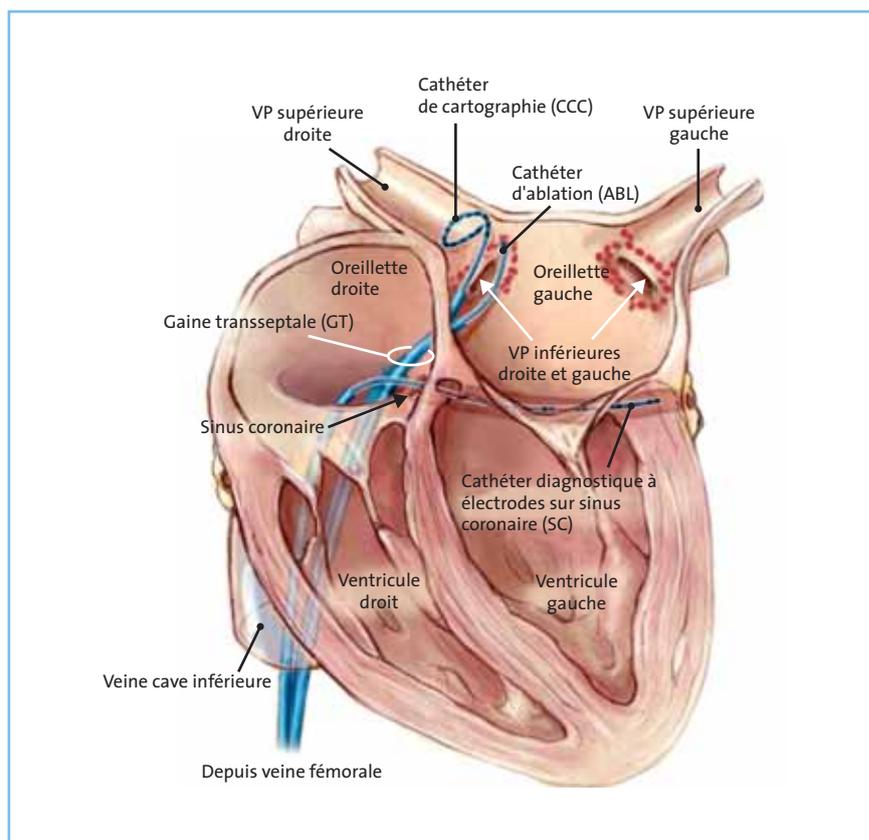
**FIG. 2 :** Pourcentage de patients en rythme sinusal dans les plus grandes études sur l'évaluation du traitement antiarythmique par rapport au traitement ralentisseur pour les patients en FA. Notez que le taux de succès pour le maintien du rythme sinusal est faible malgré l'utilisation de l'amiodarone. De même, on peut observer qu'un pourcentage non négligeable de patients est en rythme sinusal dans le groupe traitement ralentisseur. Natale A. *et al. Circulation*, 2005 ; 112 : 1 214-22.

## LE DOSSIER Ablation dans la FA

tien du rythme sinusal et plus particulièrement avec les antiarythmiques de classe Ia [13]. A l'inverse, dans une étude rétrospective, Pappone *et al.* ont démontré une amélioration du pronostic à long terme chez les patients en rythme sinusal lorsqu'on comparait le groupe en rythme sinusal après RFA avec un groupe traité médicalement sur un long suivi [14].

### Place de l'ablation de la FA dans la stratégie thérapeutique

Une des plus grandes avancées dans le domaine du traitement de la FA a été réalisée en 1998, avec la publication de Michel Haïssaguerre *et al.* montrant que 95 % des battements ectopiques auriculaires initiant la FA paroxystique provenaient des veines pulmonaires [7]. Après avoir démontré l'origine veineuse pulmonaire des contractions auriculaires prématurées par une méthode de cartographie invasive par cathéter, ces auteurs ont procédé à l'ablation des contractions auriculaires prématurées par RFA, ce qui a entraîné une suspension à court terme de la FA chez la majorité des patients [7] (**fig. 3**). Après les premiers rapports sur le traitement ablatif de la FA ciblant les foyers de contraction auriculaire prématurée des veines pulmonaires, il est apparu qu'un pourcentage élevé de patients présentait des récurrences dues au développement d'autres foyers dans les mêmes veines pulmonaires ou dans des veines différentes. Le traitement a alors évolué vers l'isolation électrique de la totalité des 4 veines pulmonaires, guidée par un cathéter circulaire à électrodes placé sur l'orifice de chaque veine. Ainsi, la plupart des centres d'électrophysiologie utilisent une technique combinant l'ablation circulaire autour des veines pulmonaires guidée par la cartographie



**FIG. 3 :** Exemple de la technique conventionnelle d'ablation par radiofréquence avec cartographie au lasso et traitement par cathéter irrigué. La zone d'application du courant de radiofréquence est caractérisée par des points "rouges" autour des veines pulmonaires.

électro-anatomique et la démonstration de l'isolation électrique des veines pulmonaires [7-9] (**fig. 3**).

Cette procédure est généralement réservée aux patients ayant une FA paroxystique ou persistante associée à des symptômes significatifs et qui présentent des arythmies récurrentes malgré l'administration d'au moins 1 antiarythmique de classe I ou III [6]. A 1 an, avec l'utilisation de procédures répétées, 62 % des patients étaient dépourvus de FA symptomatique et sans avoir recours à des traitements antiarythmiques. Lorsque l'utilisation d'antiarythmiques précédemment inefficace était prise en compte, 71 à 85 % des patients obtenaient un bon résultat [7-9]. Les taux de succès rap-

portés dans d'autres centres pour l'ablation de la FA varient de 47 % à 95 %, et diffèrent selon la technique utilisée, les caractéristiques des patients, la durée et l'intensité du suivi, et la définition du succès retenue par les investigateurs. Dans une revue récente, le taux de réussite global moyen combinant de multiples études était au-dessus de 70 % dans les équipes expérimentées [15] (**tableau I**).

Dans une étude internationale portant sur l'ablation de la fibrillation auriculaire, l'élimination de la FA en l'absence de médicament antiarythmique a été rapportée chez 4 550 sur 8 745 patients (52 %), et le taux de succès global (incluant l'uti-

### Éléments clés du traitement par radiofréquence de la FA

- Traitement curatif démontré dans la FA paroxystique chez les patients symptomatiques après échec du traitement médical.
- Reconnaissance de cette thérapeutique par les Sociétés savantes comme traitement de seconde intention en alternative à l'amiodarone.
- Taux de succès variant de 70 à 80 % dans la FA paroxystique après échec du traitement médical dans les études randomisées récentes avec des centres d'expertise.
- Taux de complications variable selon les centres, mais proche de 4 à 5 % dans le registre mondial.
- Effets secondaires corrélés aux procédures complexes et à l'expertise des centres.

lisation d'antiarythmiques et de procédures répétées) a été de 75,9 % [15]. Deux études contrôlées randomisées comparant l'ablation de la FA au traitement antiarythmique ont été récemment publiées, toutes deux démontrant une réduction significative de la FA dans le groupe recevant l'ablation [8, 9]. Les patients avec une FA paroxystique et avec un cœur structurellement normal obtiennent les meilleurs taux de réussite, soit environ 70 % avec une seule procédure [8, 9].

Les risques significatifs de l'ablation de la FA doivent être établis et abordés avec chaque patient se voyant proposer la procédure. L'étude internationale sur la FA rapportait un taux de 5 % de complications majeures, ce qui est supérieur aux procédures d'ablation par cathéter pour d'autres arythmies supraventriculaires [13]. Les études actuelles dans le domaine de l'ablation de la FA sont axées sur l'amélioration de l'efficacité à long terme et sur la réduction des complications. Une meilleure

compréhension des bénéfices et des effets indésirables à long terme de la procédure d'ablation est nécessaire. Dans la plupart des séries publiées, le suivi était limité à 1 à 2 ans ; nous ne savons donc pas encore si l'ablation de la FA peut aboutir à l'élimination définitive de l'arythmie à très long terme.

### Accessibilité à la technique d'ablation

L'ablation par radiofréquence de la FA est indiquée avec une classe de recommandation IIa dans les dernières recommandations européennes datant de 2006 (*fig. 4 et 5*) [6]. Elle est indiquée pour le maintien du rythme sinusal chez des patients symptomatiques avec une oreillette gauche peu ou pas dilatée. L'ablation par RFA est indiquée après échec d'au moins un antiarythmique et jamais en première intention. Des études récentes, certes de faible effectif telles que l'étude A4 ou l'étude RAAFT, ont montré la supériorité de l'ablation en comparaison au traitement antiarythmique chez des patients présentant une FA paroxystique, au prix de 2 à 3 procédures en moyenne [8, 9].

Dans les recommandations, l'ablation est indiquée chez les patients ayant une FA paroxystique ou persistante, mais n'est pas validée chez les patients ayant une FA permanente, même si en termes de pronostic on suspecte un plus grand bénéfice. Par conséquent, il est estimé que 4 000 ablations sont réalisées par an en France, au lieu de 20 000 en théorie alors que la FA touche déjà aujourd'hui 750 000 Français. Avec le vieillissement de la population, elle pourrait concerner 2 millions de Français à l'horizon 2 050. Avec 30 centres actuellement en France aptes à réaliser cette intervention délicate, à raison d'un maximum de 2 patients

Études	Année	n	% FA paroxystique	Taux de succès	Suivi (jours)
Ouyang <i>et al.</i>	2004	41	100 %	76 %	178
Haïssaguerre <i>et al.</i>	2004	70	ND	79 %	210
Mansour <i>et al.</i>	2004	40	81 %	75 %	330
Marrouche <i>et al.</i>	2003	259	51 %	87 %	347
Oral <i>et al.</i>	2003	40	100 %	88 %	365
Pappone <i>et al.</i>	2003	589	69 %	79 %	861
Wazni <i>et al.</i>	2005	70	100 %	87 %	365
Jais P <i>et al.</i>	2008	112	100 %	89 %	365
<b>Total</b>		<b>1230</b>	<b>86 %</b>	<b>82,5 %</b>	<b>380</b>

**TABEAU I :** Pourcentage d'efficacité de l'ablation par RFA chez les patients avec FA paroxystique. Notez que le taux de succès pour le maintien du rythme sinusal est plus élevé comparativement aux études avec les antiarythmiques même s'il ne s'agit pas des mêmes populations.

# LE DOSSIER

## Ablation dans la FA

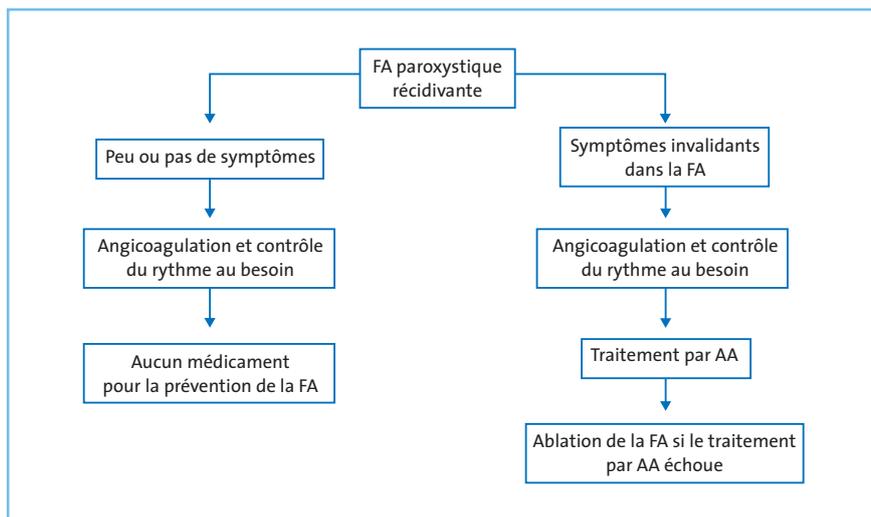


FIG. 4 : Recommandations concernant le traitement de la FA en fonction de la symptomatologie et selon les recommandations des Sociétés savantes. Fuster V. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines. *Circulation*, 2006 ; 114 : 257-354.

opérés jour/centre (soit 6 à 8 heures de bloc/j), on arriverait au grand maximum à traiter 15 000 patients par an. Soit 2 % de l'ensemble des FA quand 10 % des FA relèveraient de l'ablation ainsi que l'expliquaient

certaines orateurs lors des dernières Journées Françaises de la Société Européenne de Cardiologie. Dans ce contexte, la question de la prise en charge invasive de la FA reste donc largement posée en 2010.

L'accessibilité de la RFA de FA doit bien évidemment prendre en compte l'importance de développement de centres de compétences en regard du haut niveau de connaissance et de technicité. Comme nous en avons discuté, les risques de complications graves restent élevés, même entre des mains expertes [13]. Ainsi, les moyens humains et techniques doivent certainement être regroupés afin de faciliter le maintien d'un haut niveau de technicité et de sécurité. De plus, le rapport coût/efficacité a été démontré pour les procédures d'ablation de FA seulement pour les groupes à risques mais pas pour les FA simples sans facteur de comorbidité associé. Le challenge est donc de taille avec la nécessité d'améliorer le ratio bénéfique/risque et les contraintes liées au nombre de malades avec des listes d'attente qui sont variables mais qui vont généralement de 6 mois à 2 ans comme par exemple au CHU de Bordeaux. Des techniques nouvelles comme la robotisation permettront très certainement sur le long terme d'amé-

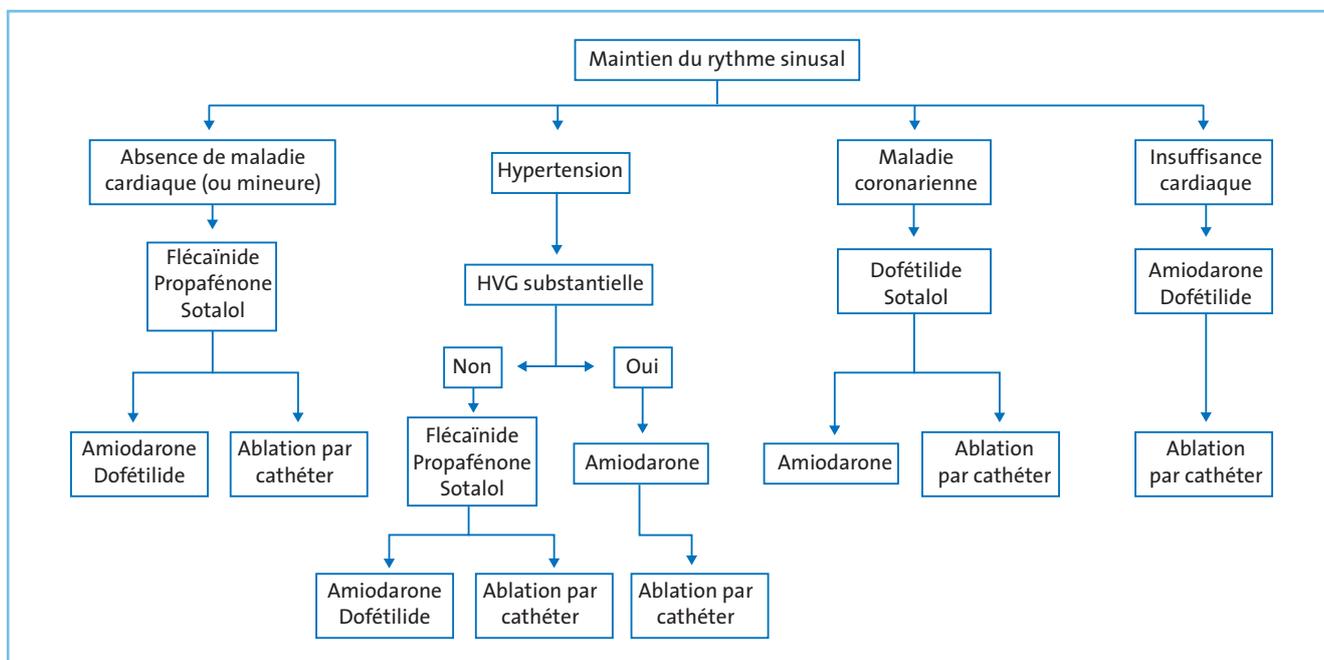


FIG. 5 : Recommandations concernant le traitement de la FA en fonction de la présence ou non d'une cardiopathie et selon les recommandations des Sociétés savantes. Fuster V. et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines. *Circulation*, 2006 ; 114 : 257-354.

liorer la sécurité des patients mais celle aussi des médecins (rayons-X), et surtout permettront la réalisation d'un nombre plus élevé de procédures.

## Conclusion

Une des plus grandes avancées thérapeutiques dans le domaine du traitement de la FA a été le développement des techniques d'ablation par radiofréquence. Même si tous les patients ne sont pas des candidats à un traitement invasif, le problème d'accessibilité à la technique va se poser au cours des années futures car près d'un million de personnes sont atteintes de FA en France. Par conséquent, une réflexion conjointe médicale et administrative sur la formation, le regroupement des moyens techniques et humains doit très certainement être conduite afin d'améliorer le bénéfice attendu tout en diminuant les risques liés à la technique.

## Bibliographie

1. BENJAMIN EJ, LEVY D, VAZIRI SM *et al.* Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort. The Framingham Heart Study. *JAMA*, 1994; 271 : 840-4.
2. HEERINGA J, VAN DER KUIP DA, HOFMAN A *et al.* Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J*, 2006; 27 : 949-53.
3. LE HEUZEY JY, PAZIAUD O, PIOT O *et al.* Cost of care distribution in atrial fibrillation patients: the COCAF study. *Am Heart J*, 2004; 147 : 121-6.
4. FALK RH. Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*, 2001; 344 : 1067-78.
5. LLOYD-JONES DM, WANG TJ, LEIP EP *et al.* Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham heart study. *Circulation*, 2004; 110 : 1042-6.
6. FUSTER V, RYDEN LE, CANNOM DS *et al.* ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines (writing committee to revise the 2001 guidelines for the management of atrial fibrillation: developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Circulation*, 2006; 114 : 257-354.
7. 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 : 659-66.
8. JAIS P, CAUCHEMEZ B, MACLE L *et al.* Catheter ablation versus antiarrhythmic drugs for atrial fibrillation. The A4 study. *Circulation*, 2008; 118 : 2498-505.
9. ORAL H, PAPPONE C, CHUGH A *et al.* Circumferential pulmonary-vein ablation for chronic atrial fibrillation. *N Engl J Med*, 2006; 354 : 934-41.
10. RINGBORG A, NIEUWLAAT R, LINDGREN P *et al.* Costs of atrial fibrillation in five European countries: results from the Eur Heart Survey on atrial fibrillation. *Europace*, 2008; 10 : 403-11.
11. WYSE DG, WALDO AL, DIMARCO JP *et al.* Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) Investigators. A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med*, 2002; 347 : 1825-33.
12. CORLEY SD, EPSTEIN AE, DIMARCO JP *et al.* Relationships between sinus rhythm, treatment, and survival in the atrial fibrillation follow-up investigation of rhythm management (AFFIRM) study. *Circulation*, 2004; 109 : 1509-13.
13. LAFUENTE-LAFUENTE C, MOULY S. Antiarrhythmic drugs for maintaining sinus rhythm after cardioversion of atrial fibrillation: a systematic review of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*, 2006; 166 : 719-28.
14. PAPPONE C, ROSANIO S, AUGELLO G *et al.* Mortality, morbidity, quality of life after circumferential pulmonary vein ablation for atrial fibrillation: outcomes from a controlled nonrandomized long-term study. *J Am Coll Cardiol*, 2003; 42 : 185-97.
15. CAPPATO R, CALKINS H, CHEN S-A *et al.* Worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation. *Circulation*, 2005; 111 : 1100-5.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflit d'intérêt concernant les données publiées dans cet article.