

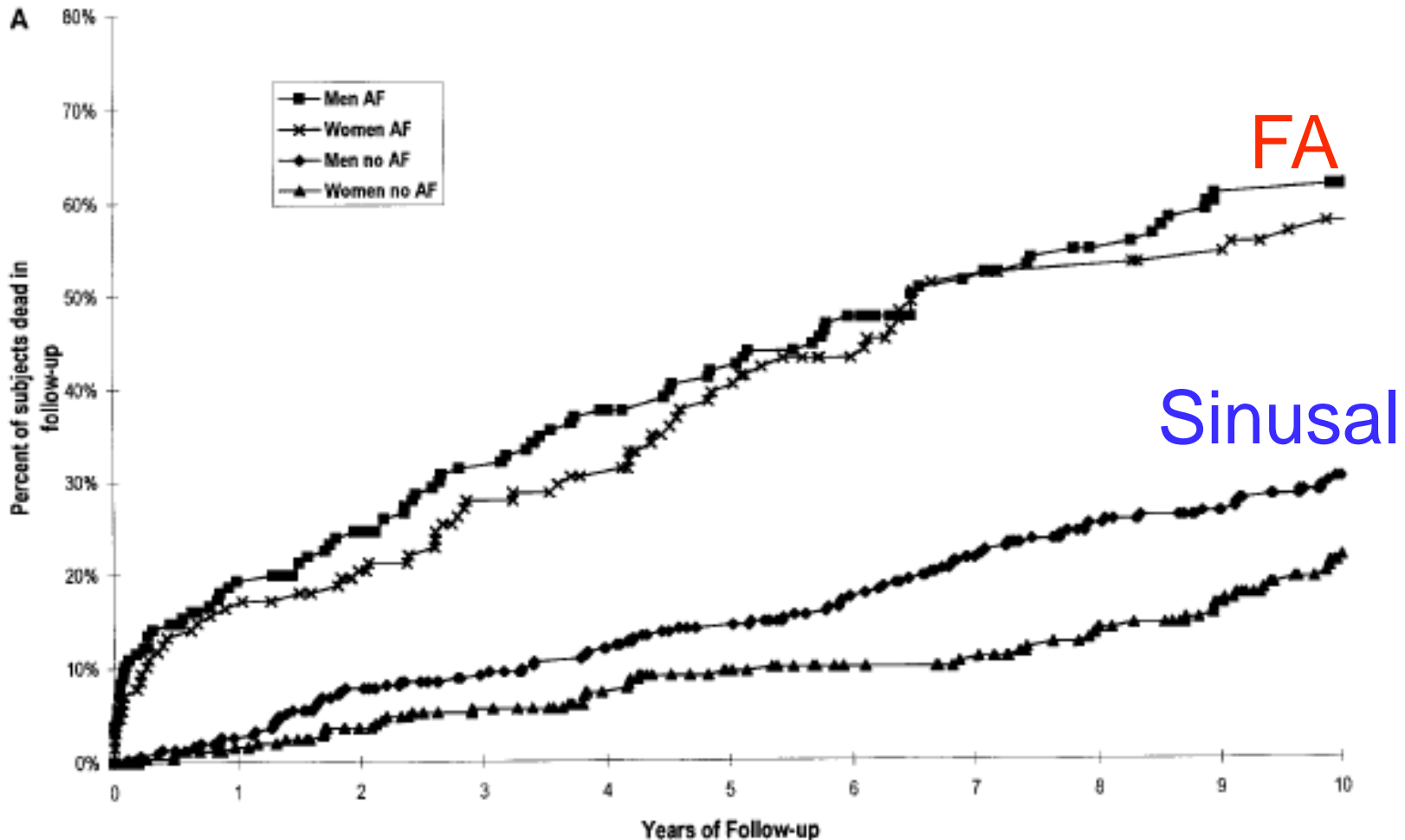
# Fibrillation Atriale

## Mécanismes - Ablation

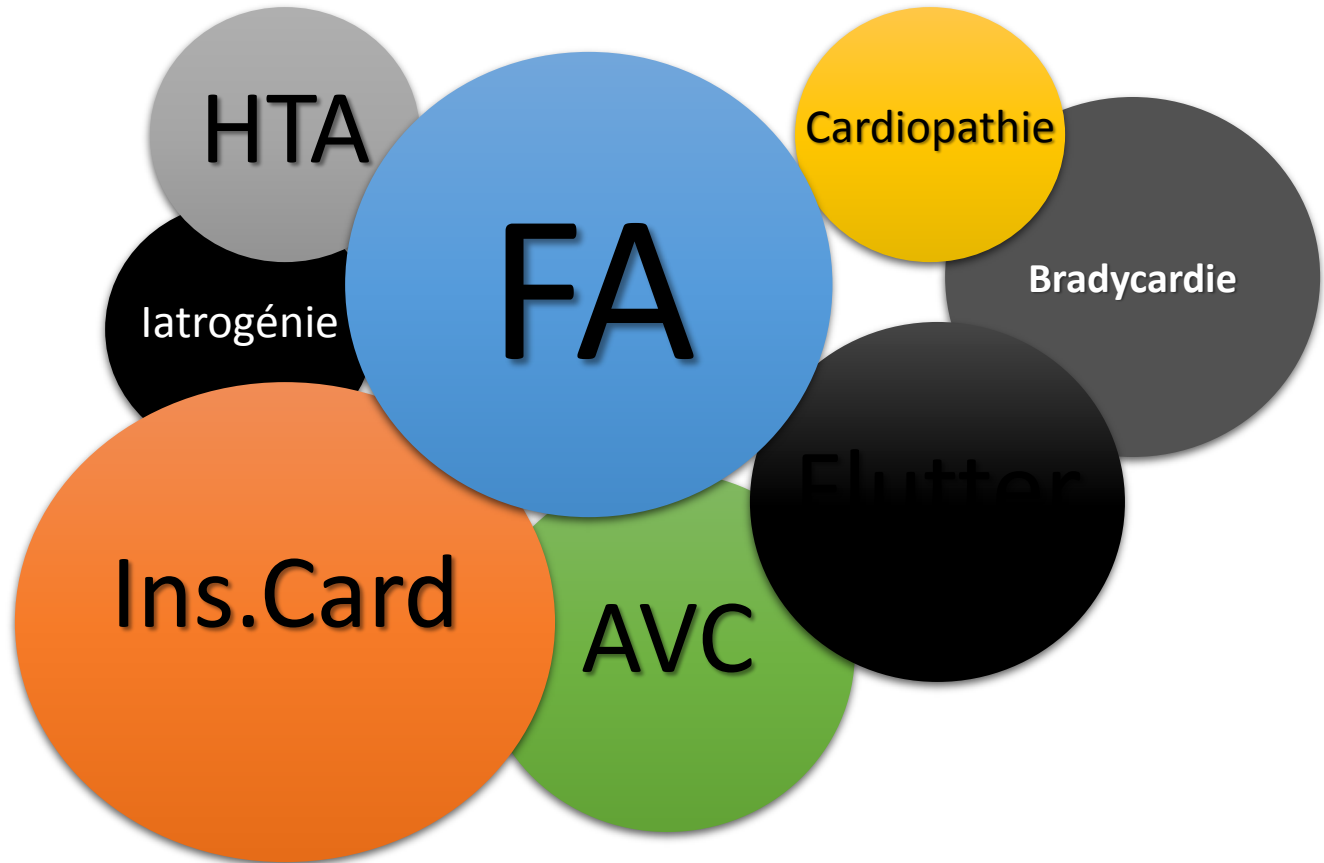
# Fibriller nuit gravement à la santé



Atrial Fibrillation and Risk of Death



# Plus qu'un trouble du rythme



1 patient sur 4 a une FA « isolée »

1 patient sur 2 a 2 comorbidités ou plus

# Quel Type de FA?

1. **Premier épisode** documenté de FA.
2. **FA paroxystique** : épisodes de régularisations spontanées, le plus souvent dans les 48 heures (< 7 jours).
3. **FA persistante** : épisodes > 7 jours ou nécessitant une Cardioversion (Med ou Choc)
4. **Fibrillation auriculaire persistante de longue durée** : fibrillation évoluant depuis plus d'1 an avant de décider d'une stratégie de maintien en rythme sinusal. (NOUVEAU)
5. **FA permanente** : désignée ainsi lorsqu'une stratégie de contrôle du rythme est décidée par le patient et le médecin. Il n'y aura plus de tentative de régularisation du rythme envisagée.

# Quelle symptomatologie ?

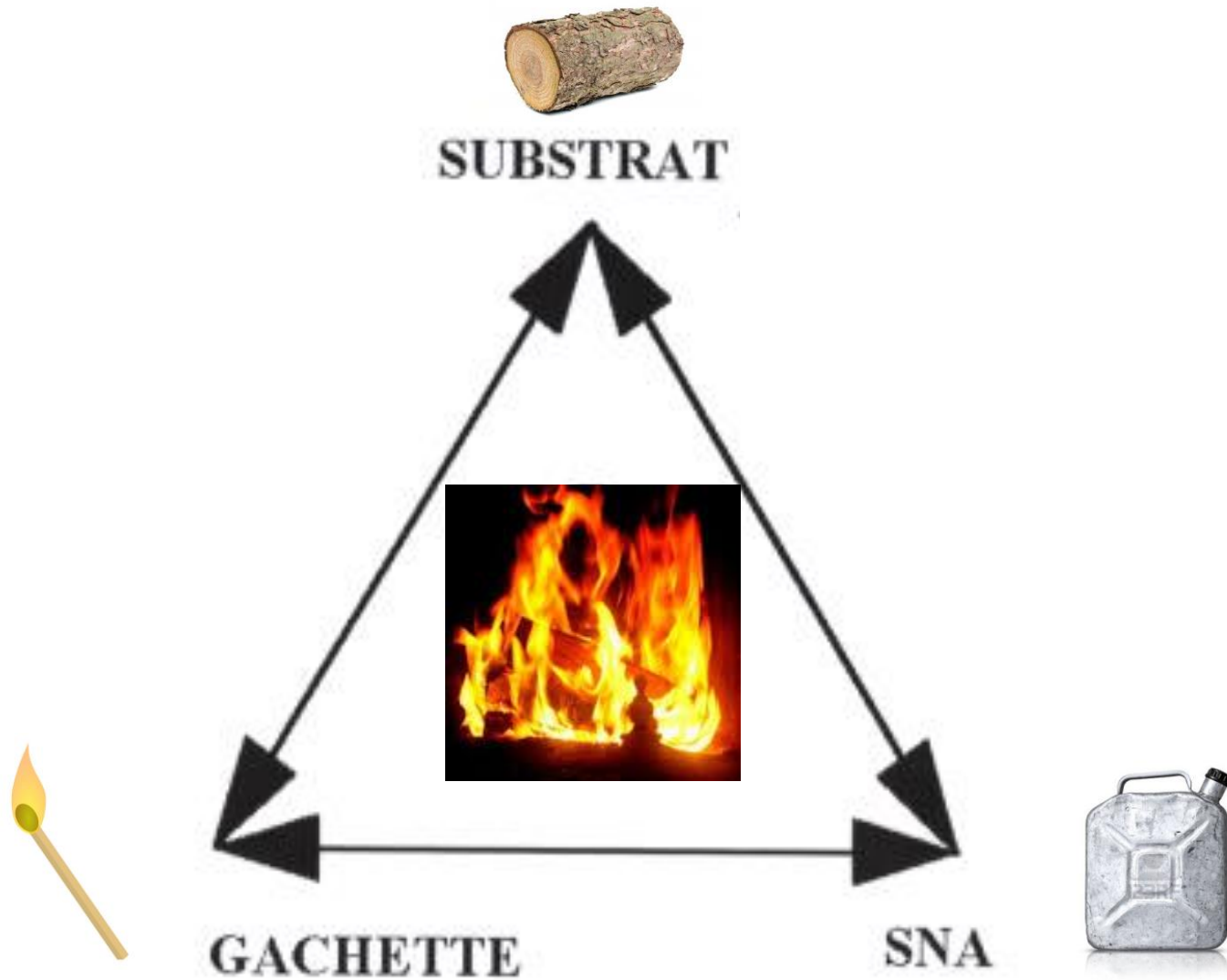
- Palpitations
- lipothymies
- Dyspnée, IC (-> rechercher une cardiopathie rythmique, largement sous estimées)
- Asthénie, fatigue, lassitude (FA permanente)
- Asymptomatique

## Quel bilan (standard) ?

- Éliminer une hyperthyroïdie
- Rechercher une HTA, une diabète
- Rechercher une cardiopathie : ETT (FEVG, taille OG, hypertrophie...)

Mécanismes et ablation

# *Le triangle de Coumel*

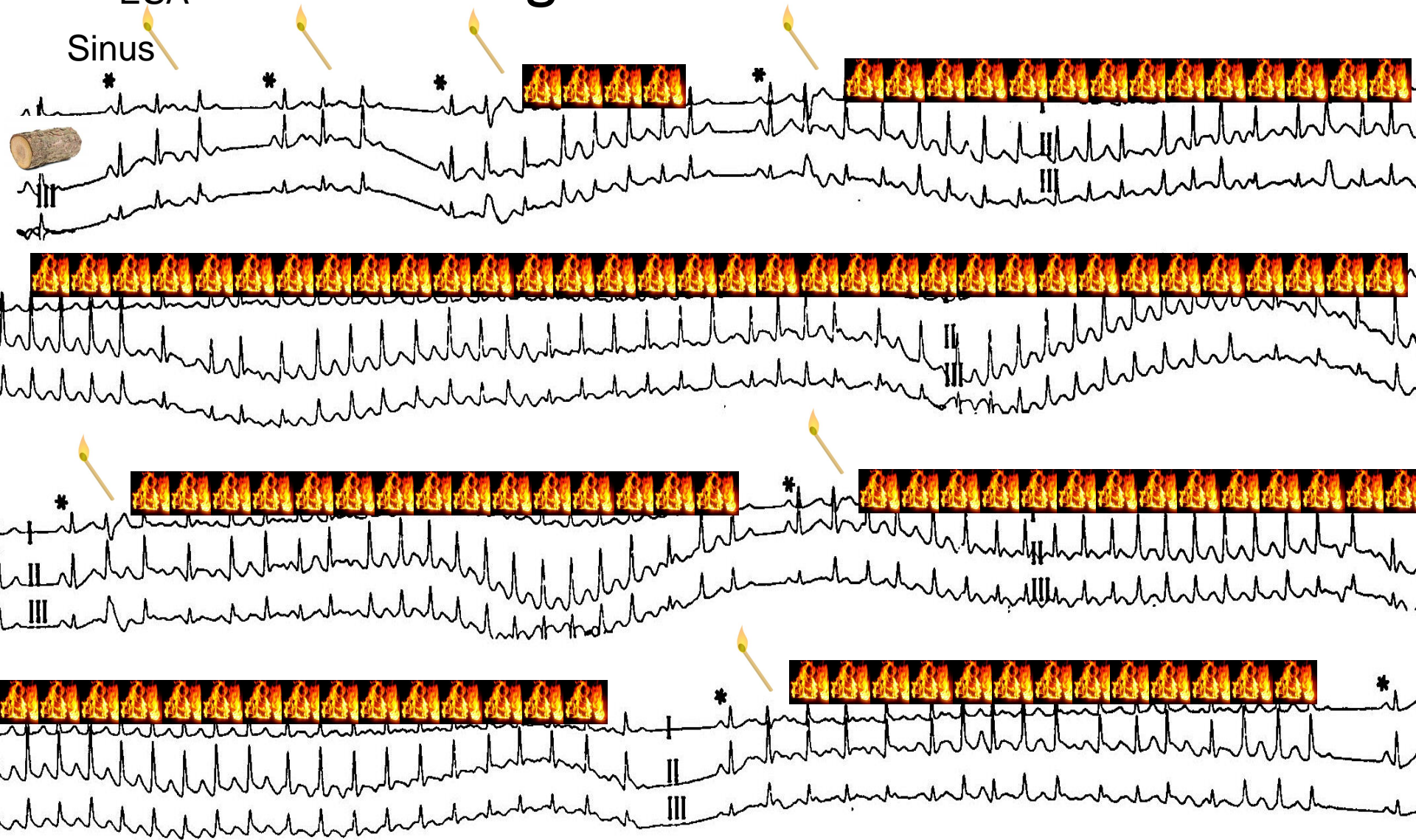




# La gâchette de la FA

ESA

Sinus

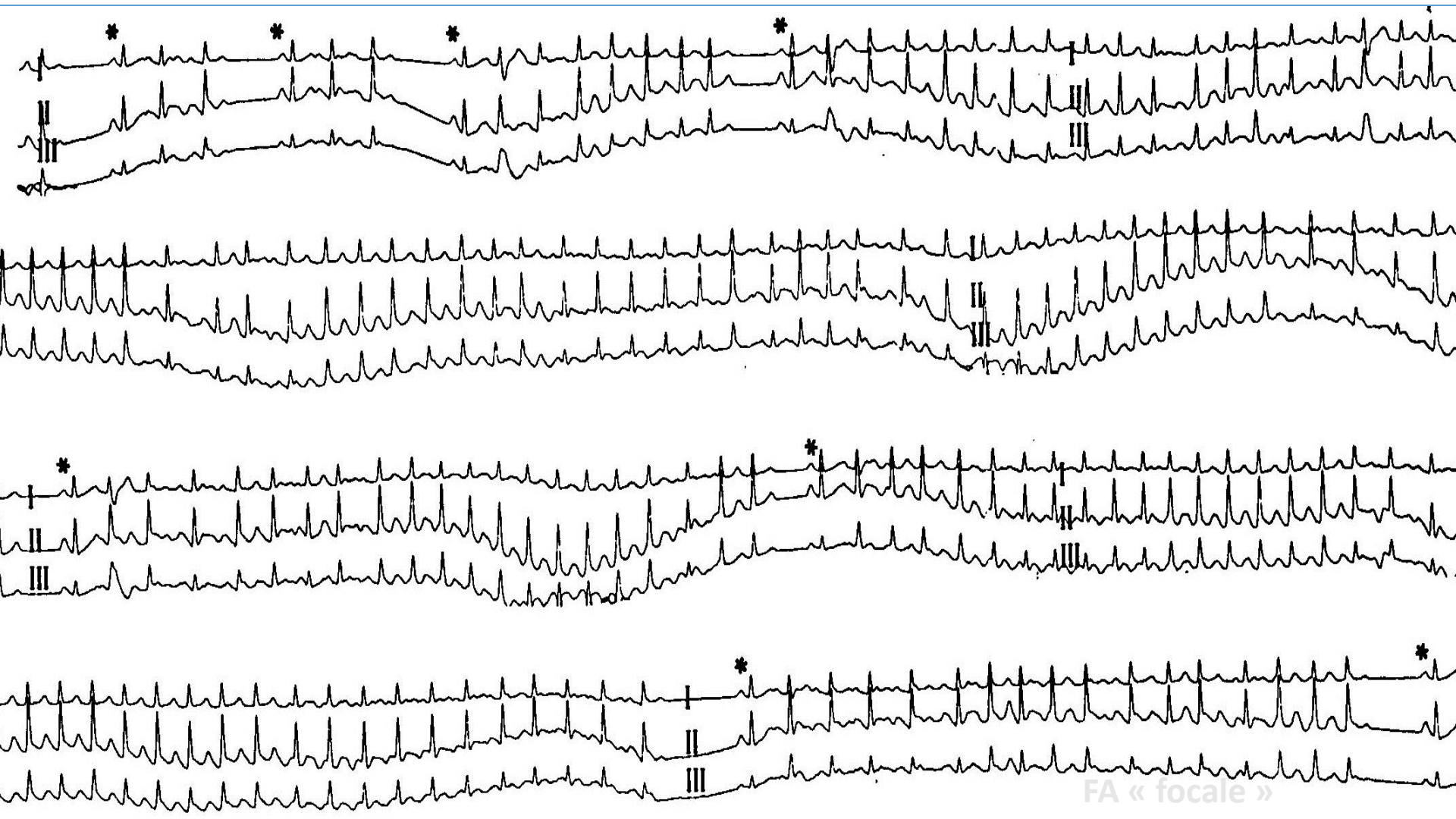


FA « focale »

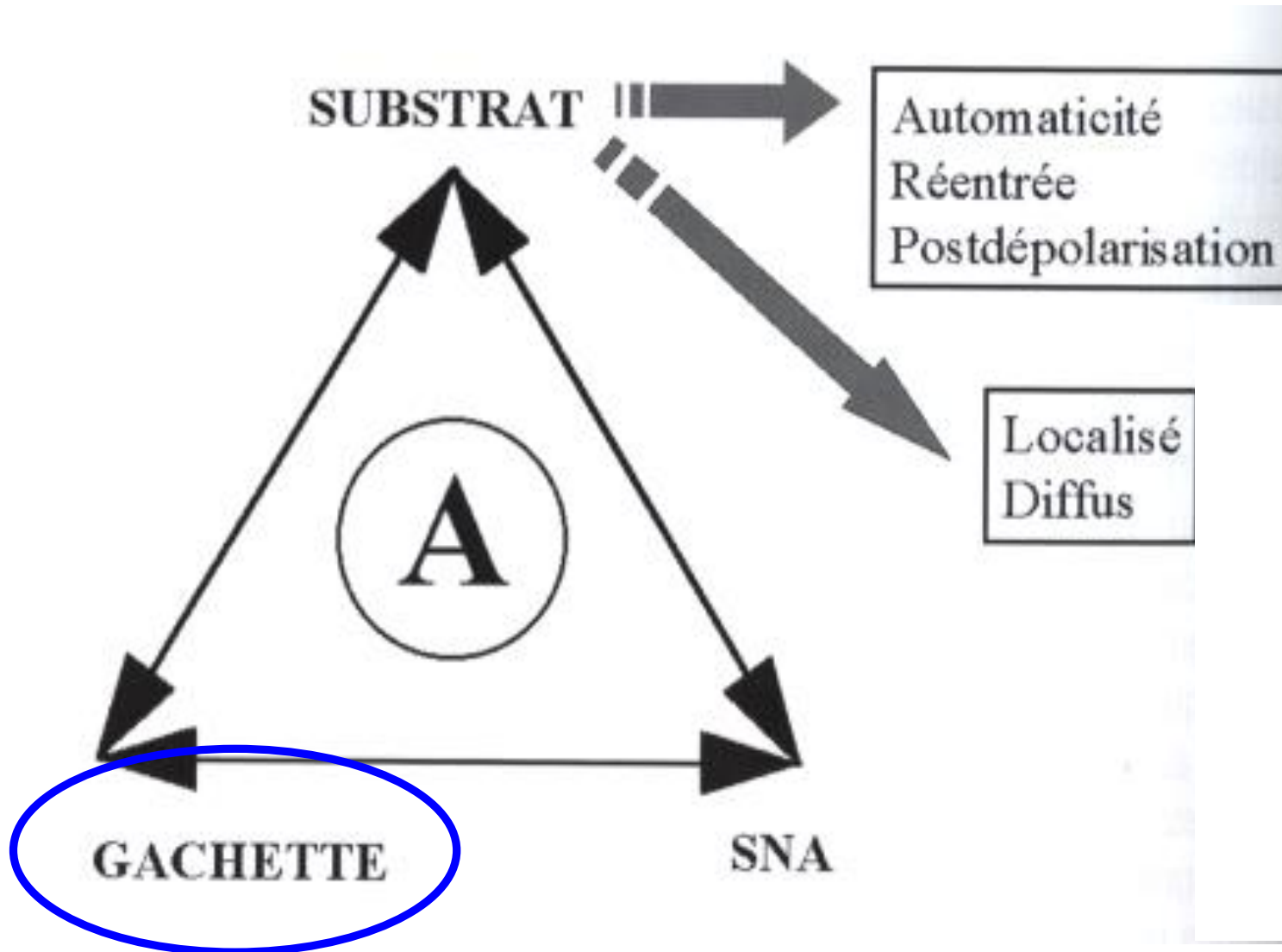
# FA paroxystique « focale »

## FA peu soutenue

(trigger très actif substrat peu étendu)



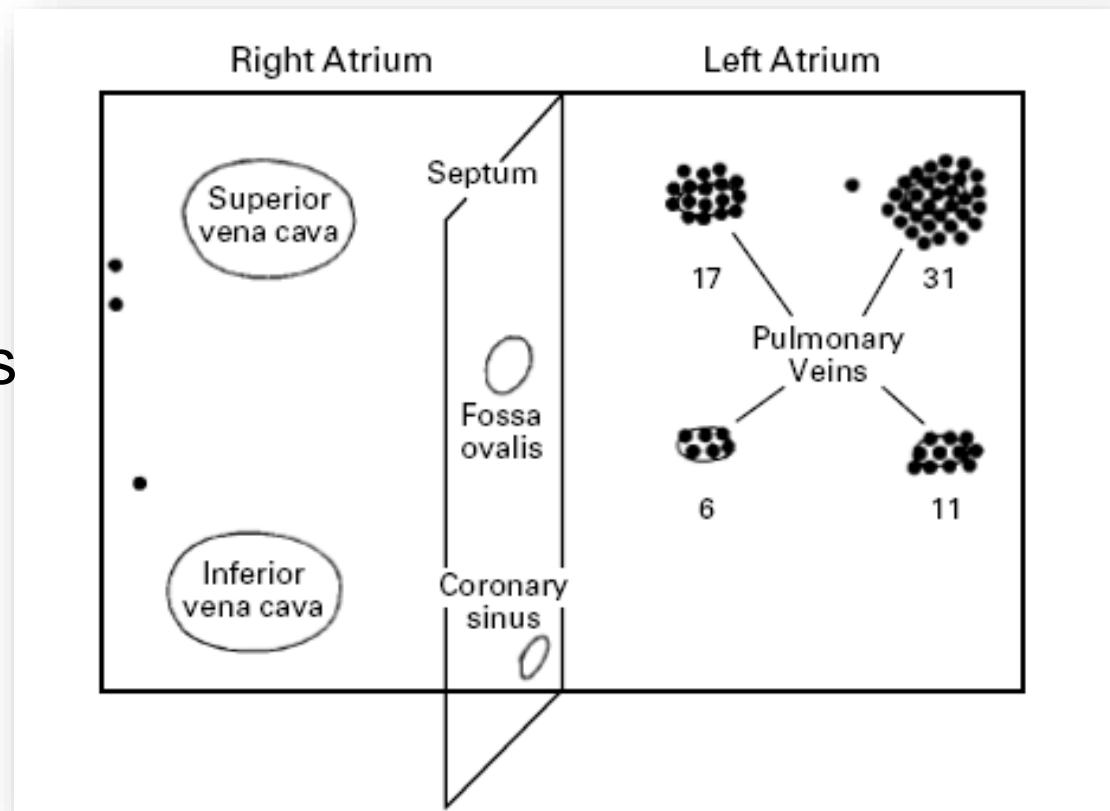
# FA paroxystique focale objectif : la gâchette



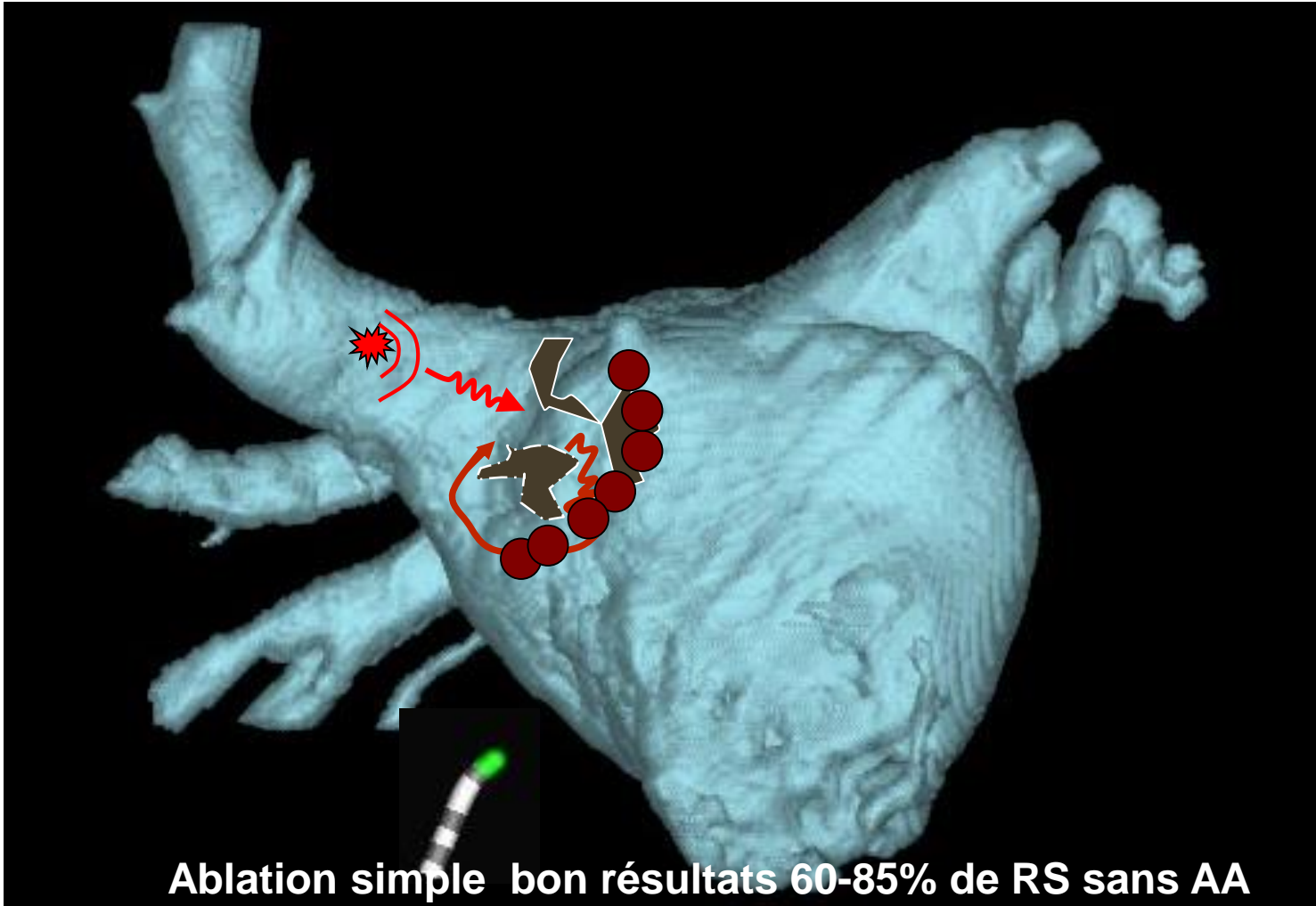
# La gâchette de la FA vient souvent des VPs

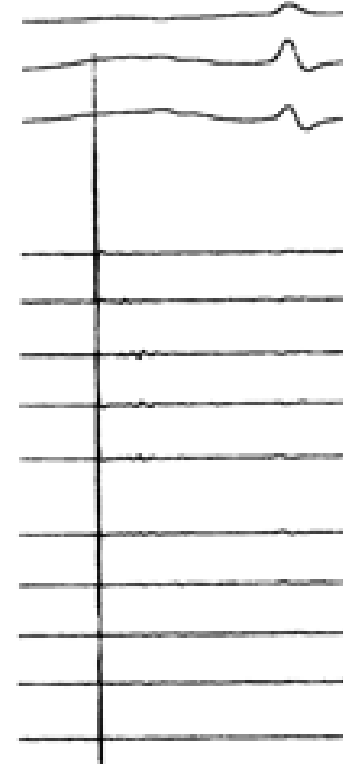
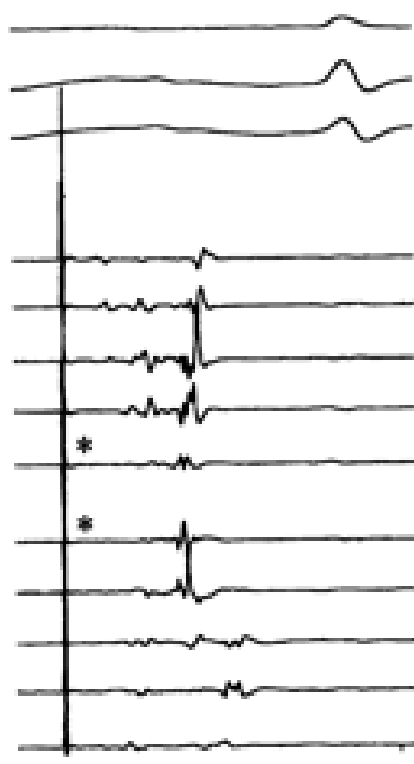
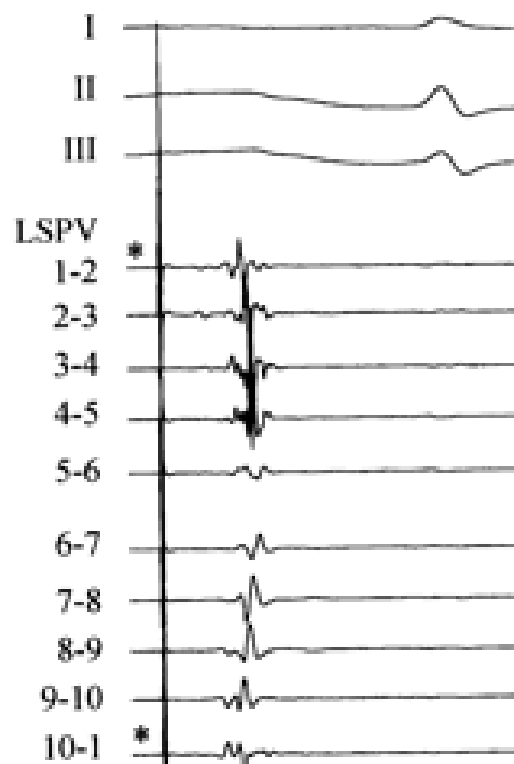
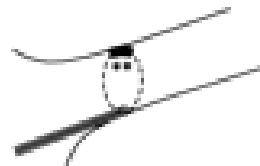
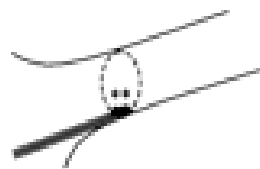
9 fois sur 10, foyers  
jonction VP – OG

3 fois sur 10, les foyers  
sont multiples



# Isolation d'une VP



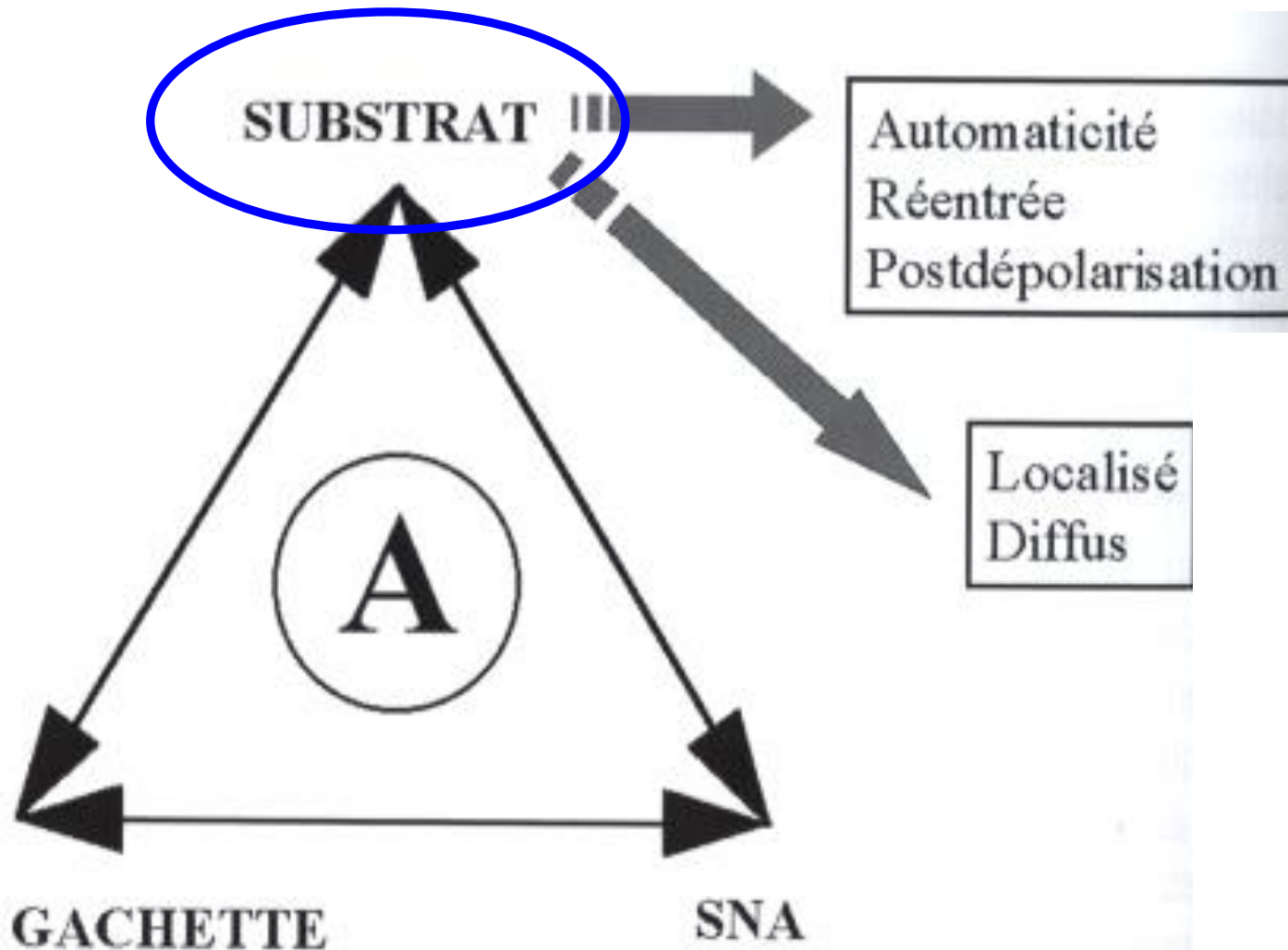


# Ablation classique de la FA paroxystique: Isolation empirique des 4 Veines Pulmonaires

- Cryo ou RF Résultats de 60 à 85% de succès à long terme en 1 séance selon les études
- Dans les FA persisantes : Isolation des VPs ->40-50 % de succès....



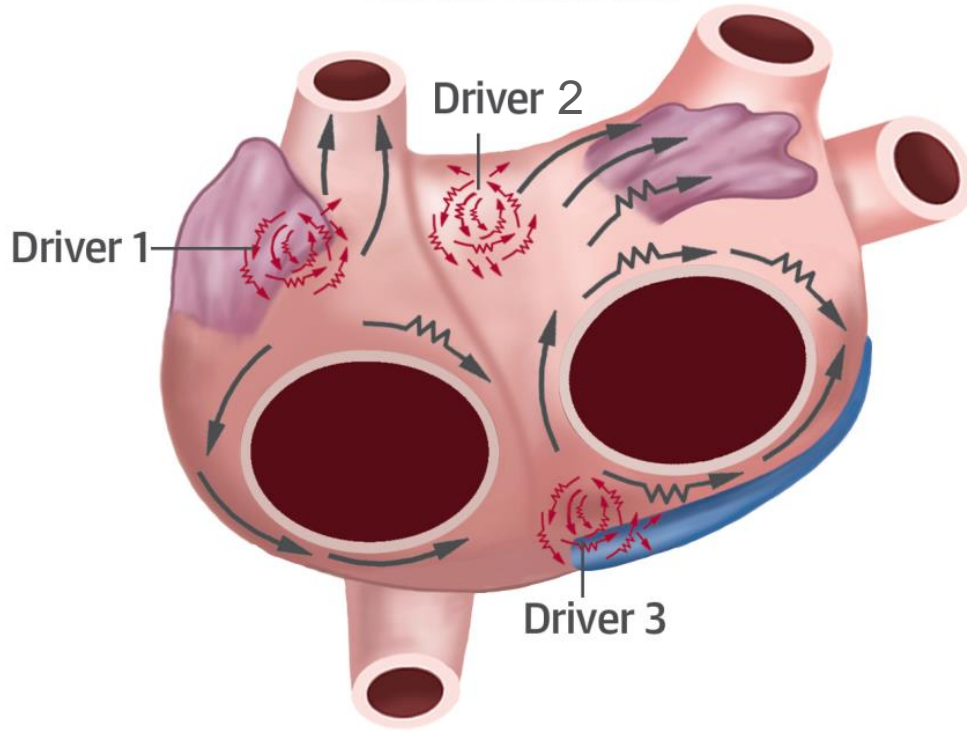
# FA persistante



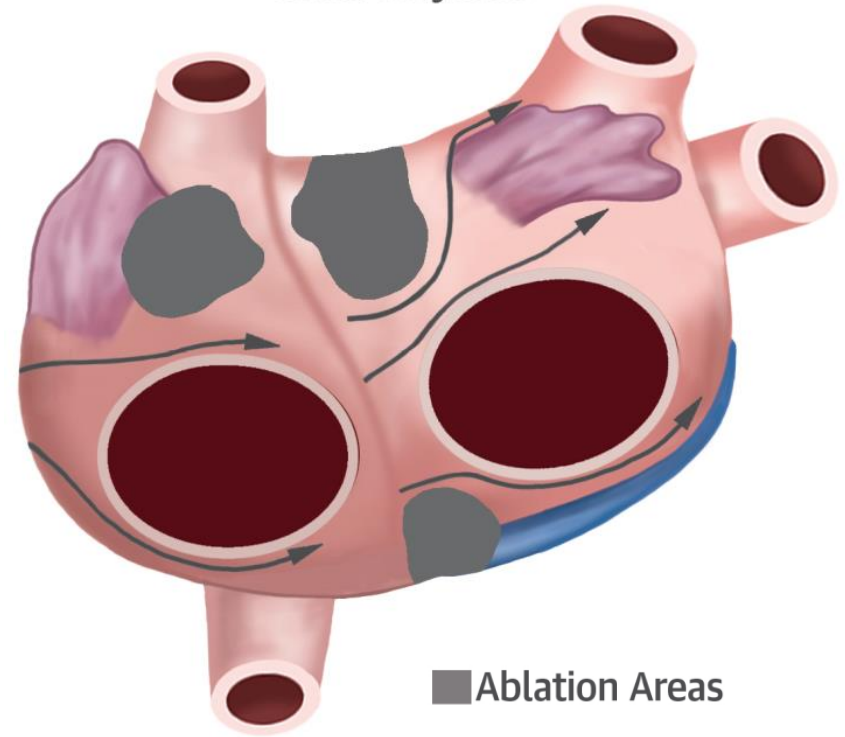


# Schématisation des sources de la FA

Atrial Fibrillation



Sinus Rhythm

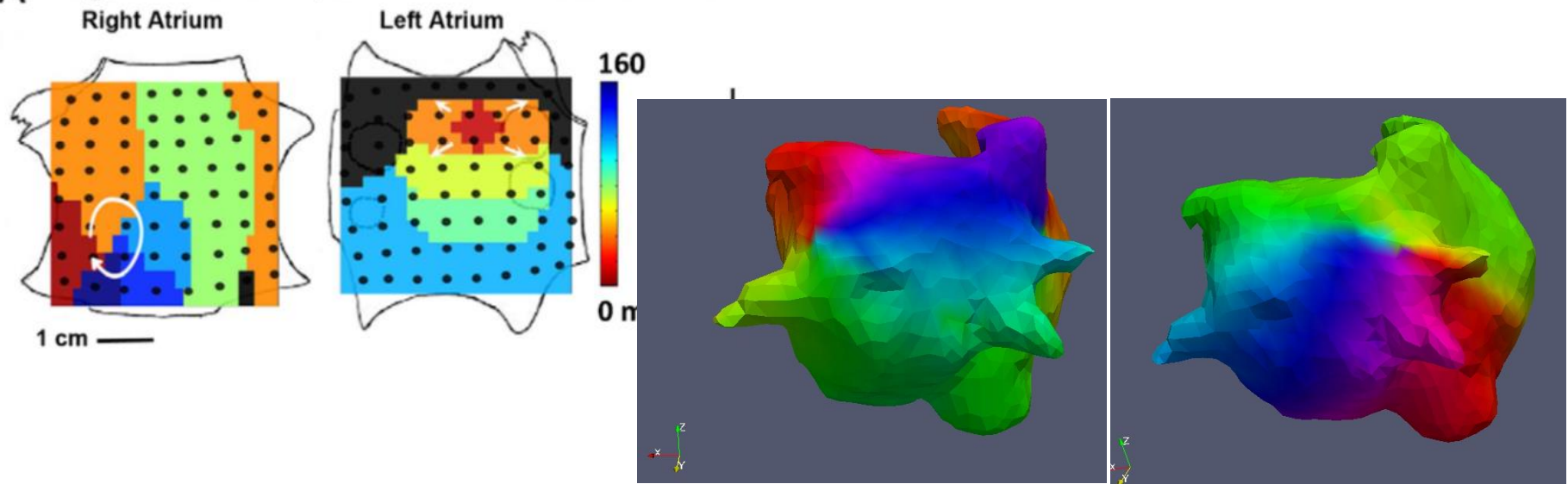


Comment détecter les sources  
de la FA ?

# Nouvelles technologies pour détecter automatiquement et visualiser les sources de la FA

ECGi or FIRM-enabled *AF drivers visual rendition.*

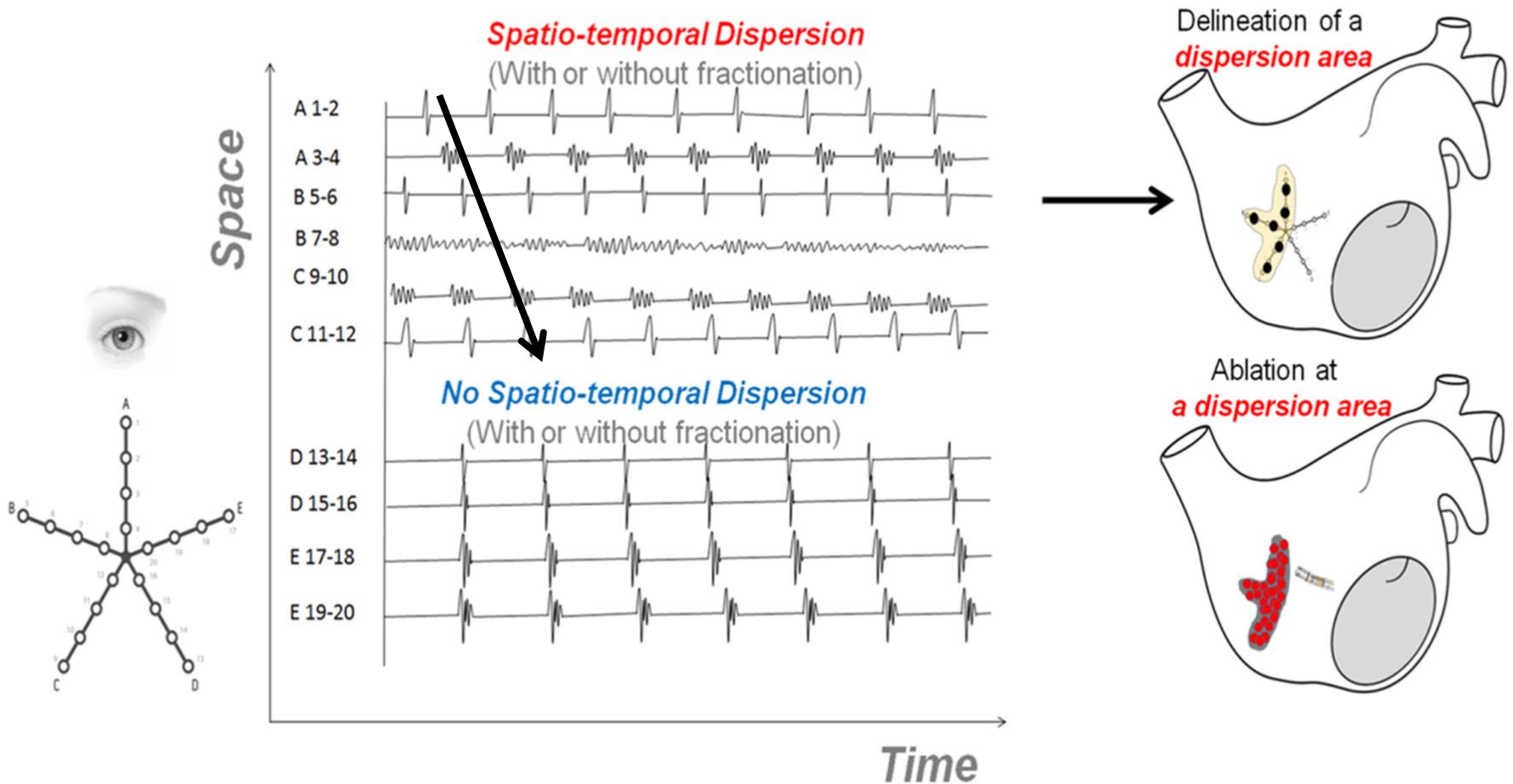
**A** Right Atrial Rotor, Left Atrial Focal Beat in AF



Narayan et al. JACC 2012  
Haissaguerre et al. Circulation 20

# Detection visuelle des sources de la FA

*Dispersion Spatio-temporelle = signature de sources de la FA*



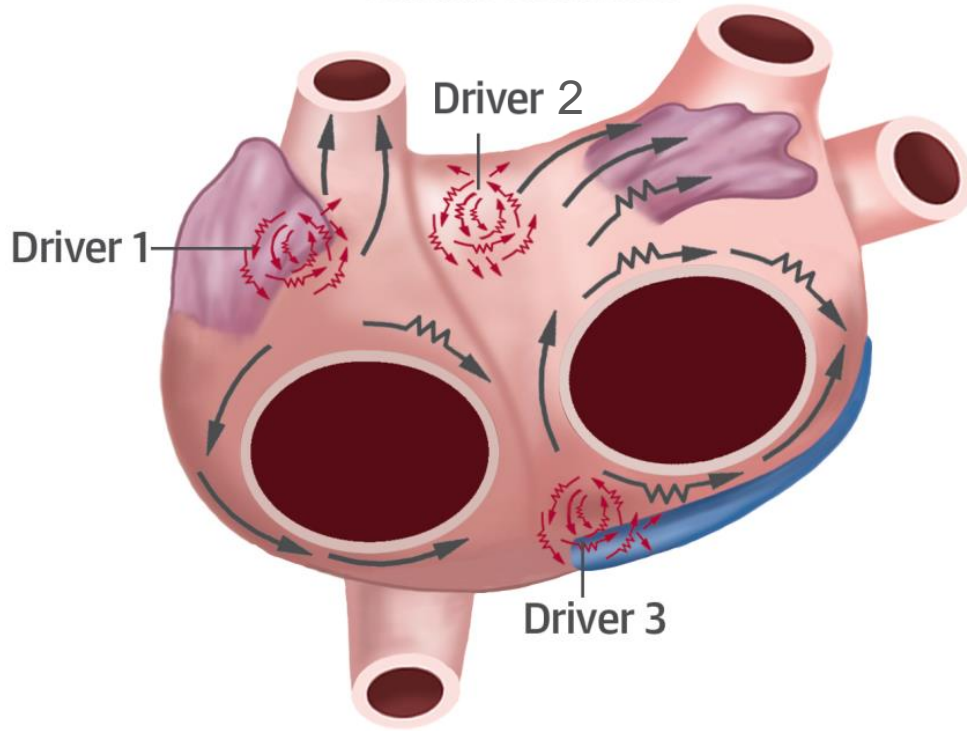
**B**

**Dispersion**

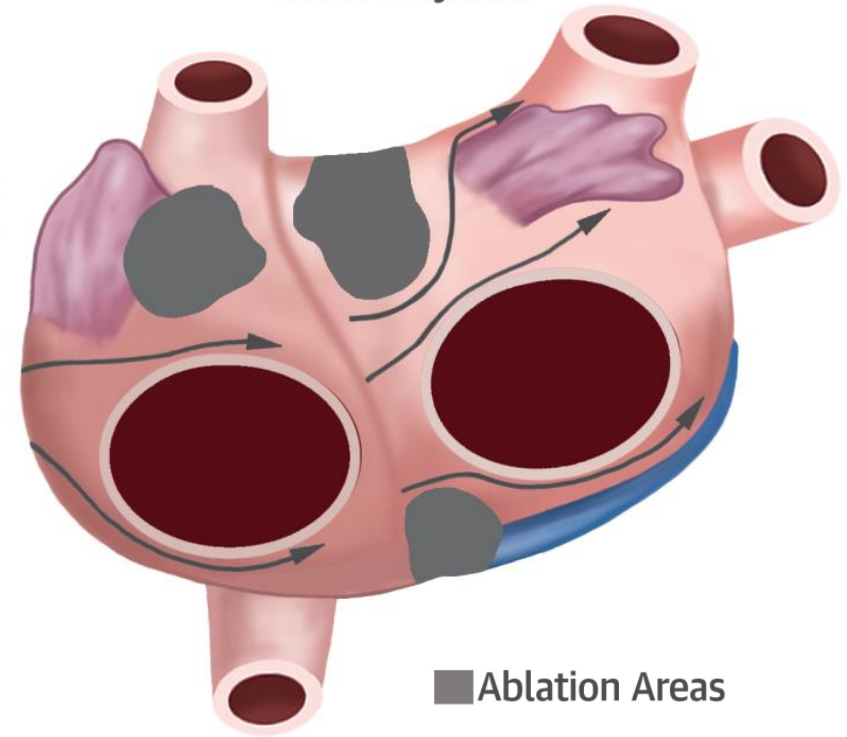


# Schématisation des sources de la FA

Atrial Fibrillation



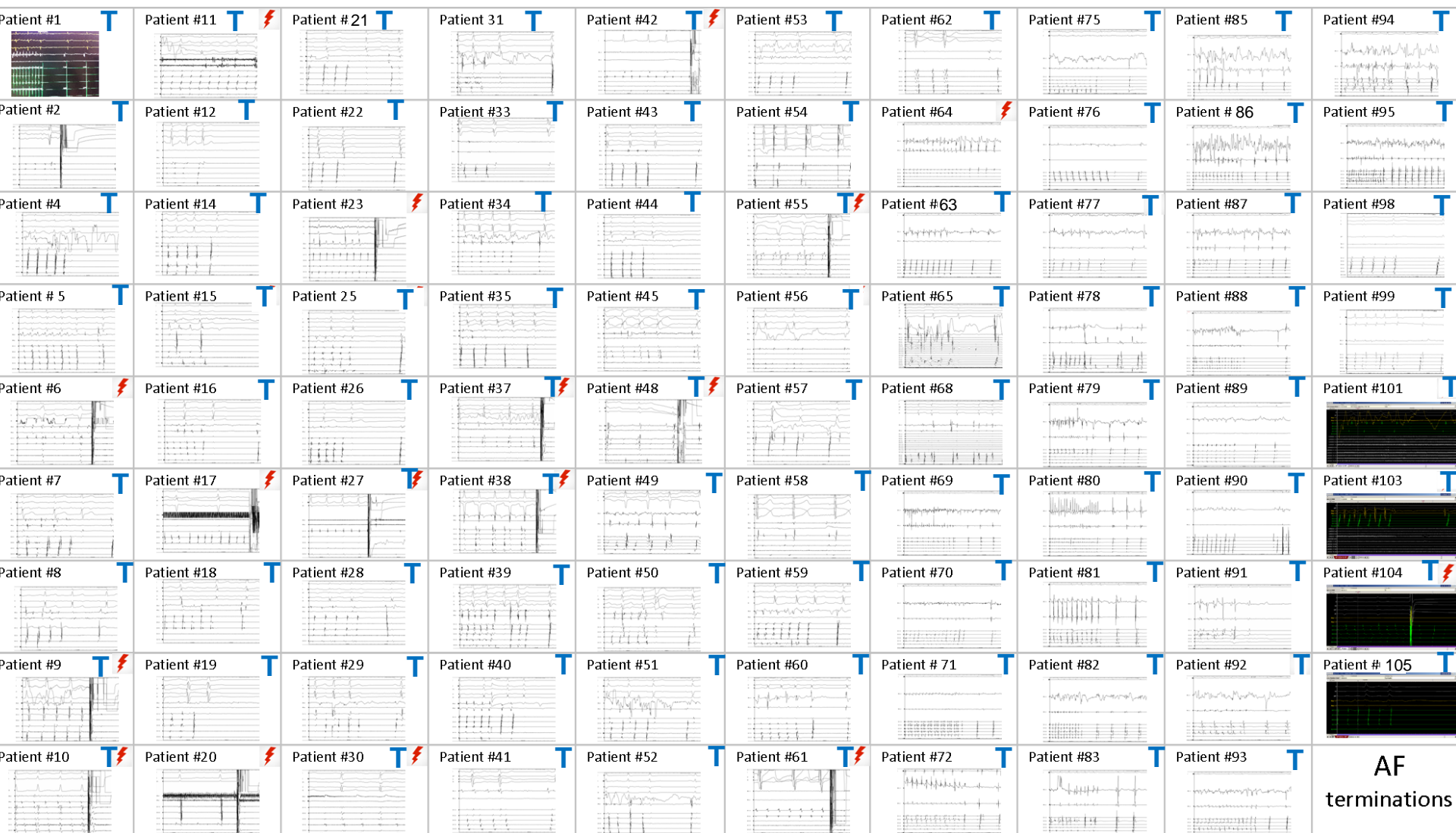
Sinus Rhythm



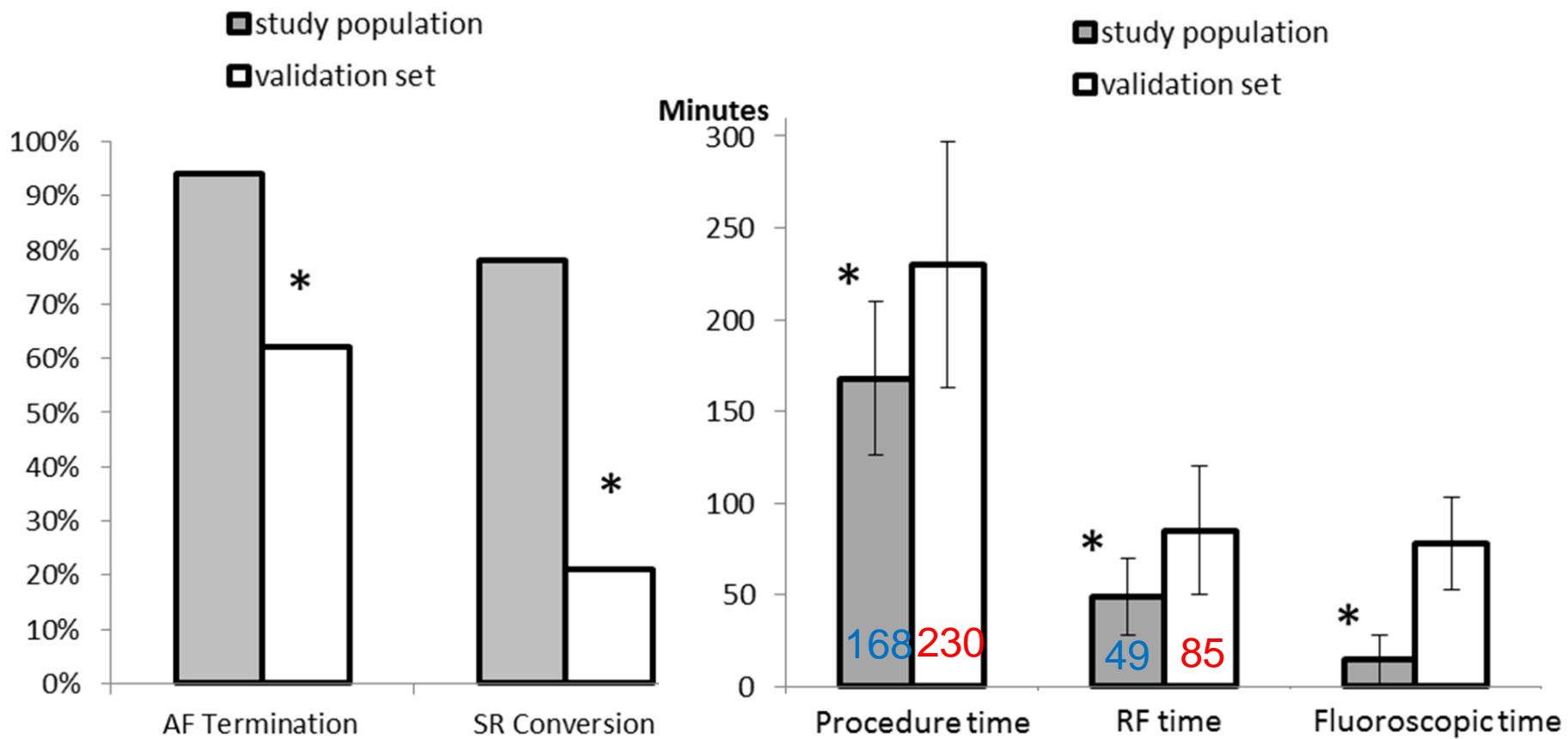


# AF terminations (T)

## from the Substrate HD study



# Better acute efficacy with shorter and less extensive ablation



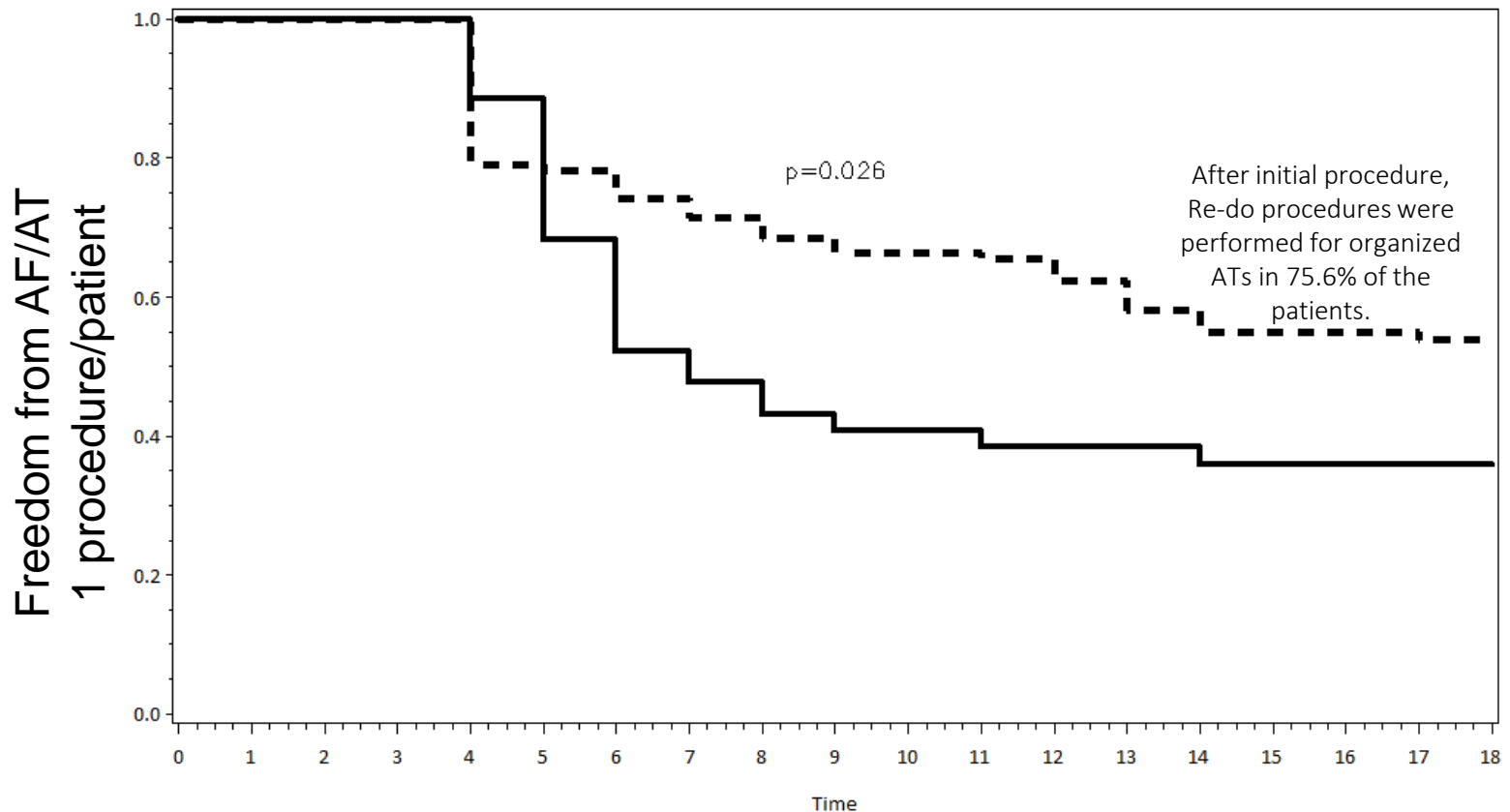


# 18 month-follow up Results

Completed in 91% of the patients: follow-up visits and 24-hour Holter ,  
7days holter-monitor/ PM-ICD memories in 20 pts

# 18 month-FU: 55% free from AF/AT after 1 procedure

with or without AA drugs

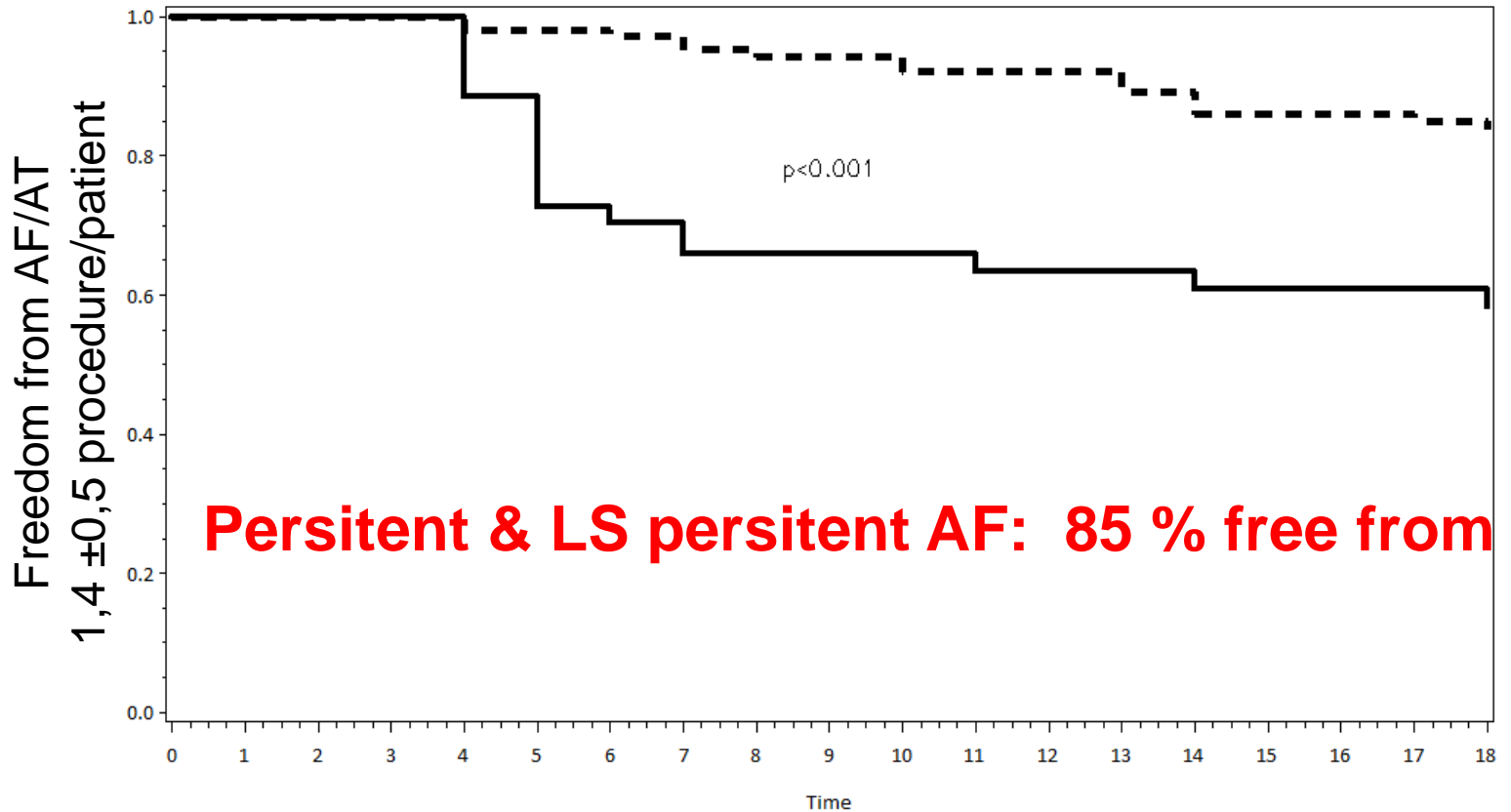


Study population	105	105	81	68	63	52	51
validation set	44	44	30	18	16	14	14

\_\_\_\_ Study population  
 \_\_\_\_\_ validation set

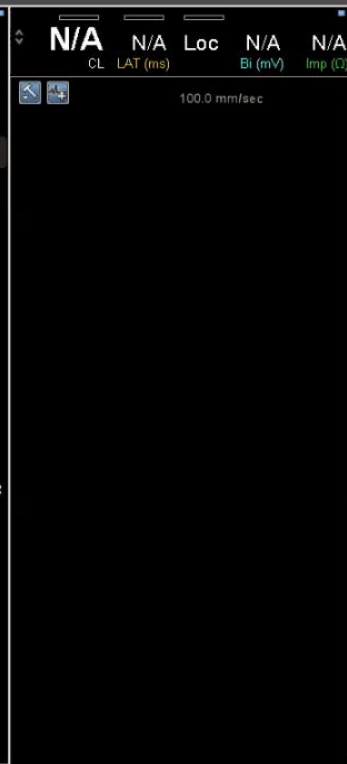
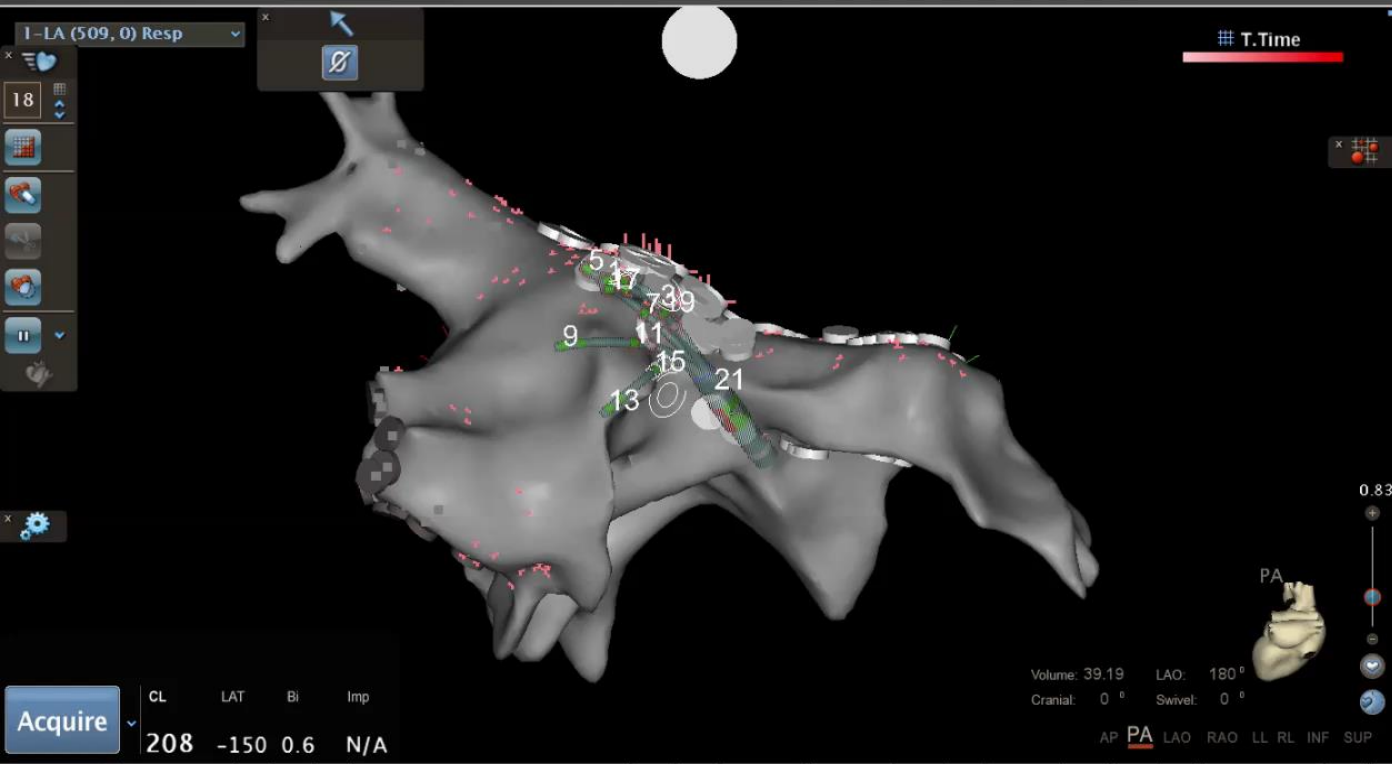
# 12-month-FU: 85% free from AF/AT after 1,4 procedure/patient

with or without AA drugs



**Persistent & LS persistent AF: 85 % free from AF/AT**

Study population	105	105	102	95	91	83	81
validation set	44	44	32	28	26	23	23
<code>__class</code>		Study population		validation set			



### Point Tag

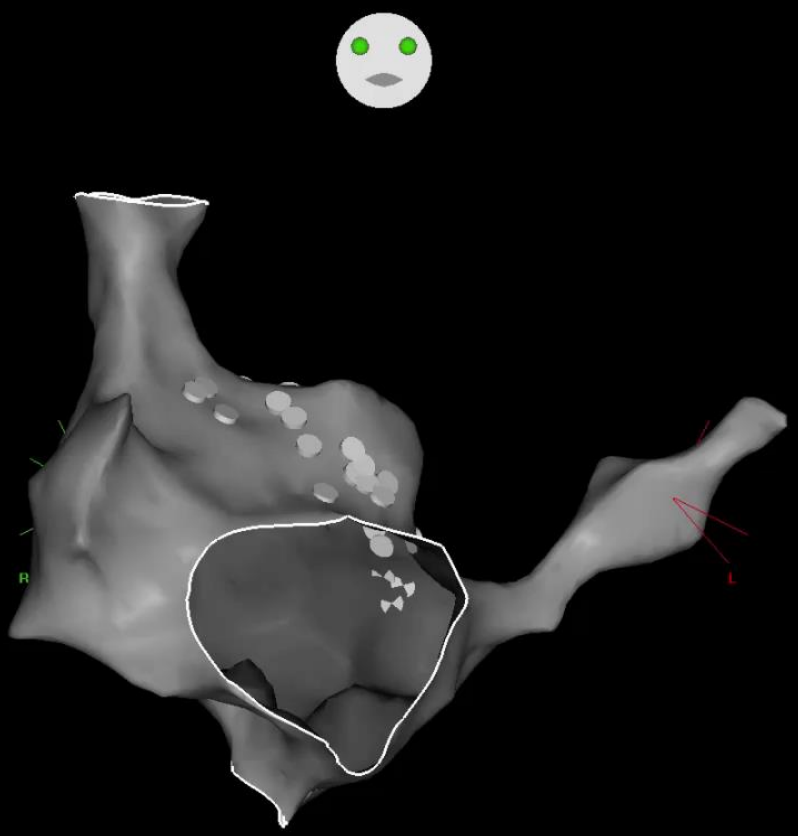
- None
- Scar
- Ablation
- Double Potential
- End of Sheath
- Fragmented Signa
- His
- Location Only
- Pacing Site
- ALLONGT CYCLE
- cfae 2EME MAPPING
- DISP1**
- DISP2
- esa
- GRADIENT
- induction

Selected Point Type:  
Location Only

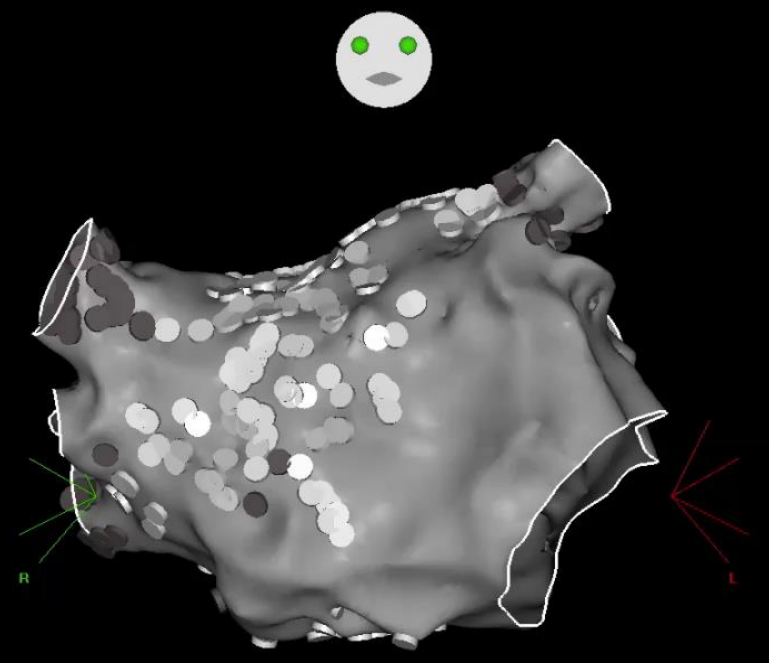
OK

- PENT 14-15
- PENT 15-16
- PENT 17-18
- PENT 18-19
- PENT 19-20
- PENT 1-2**
- PENT 2-3
- PENT 3-4
- PENT 5-6
- PENT 6-7
- PENT 7-8
- PENT 9-10
- PENT 10-11
- PENT 11-12
- PENT 13-14
- PENT 14-15
- PENT 15-16
- PENT 17-18
- PENT 18-19
- PENT 19-20

3-RA (369, 0) Resp



1-1... (690, 0) Resp



Cont.  
ialization of

CL	LAT	Bi	Imp
256	N/A	N/A	N/A

Volume: 123.29 LAO: 0°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP



Volume: 144.27 LAO: 0°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP



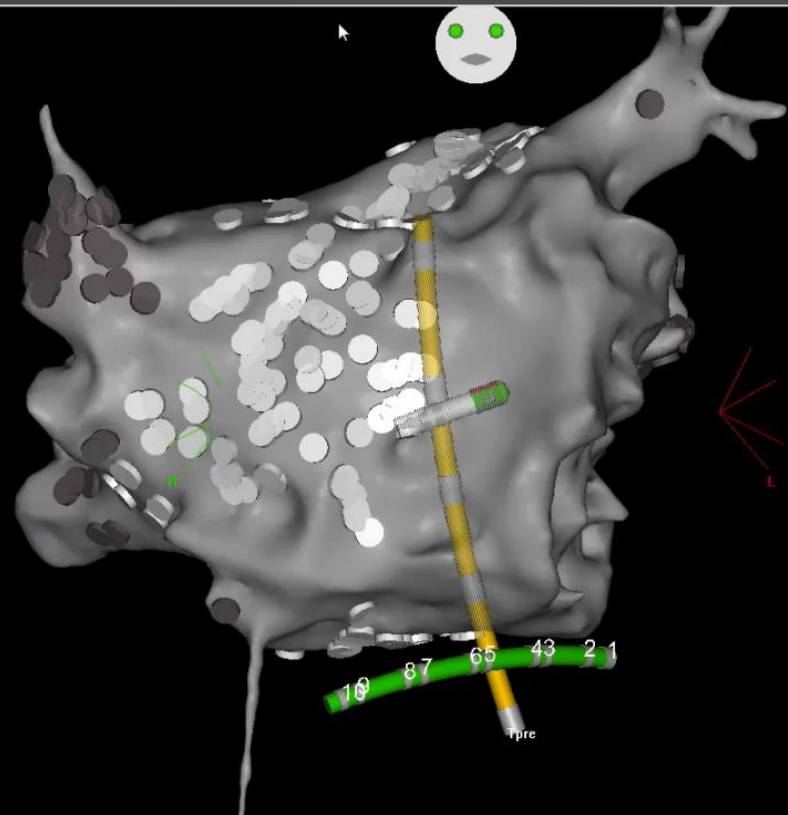
Sync

1-LA (2230, 0) Resp

N/A

%

18



### Tags

- None
- Scar
- Ablation
- Double Potential
- End of Sheath
- Fragmented Sign
- His
- Location Only
- Pacing Site
- ALLONGT CYCLE
- cfae 2EME MAPPI
- DISP1
- DISP2
- esa
- GRADIENT
- induction

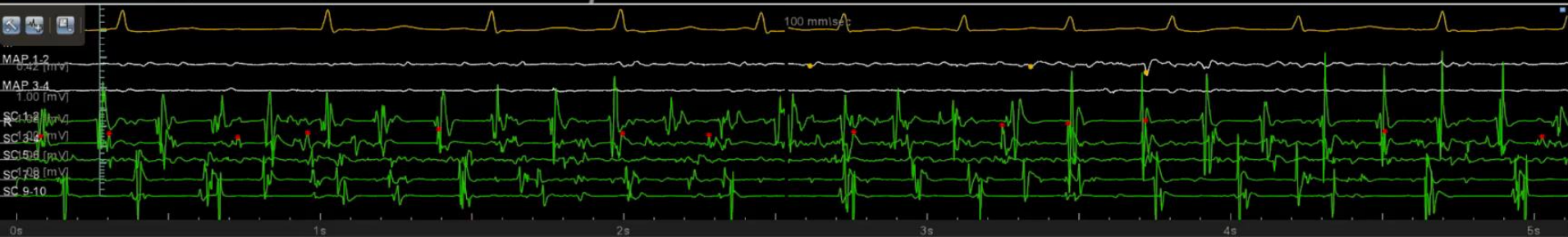
OK

Acquire

CL	LAT	Bi	Imp
432	N/A	0.05	127

Volume: 140.63 LAO: 0°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP





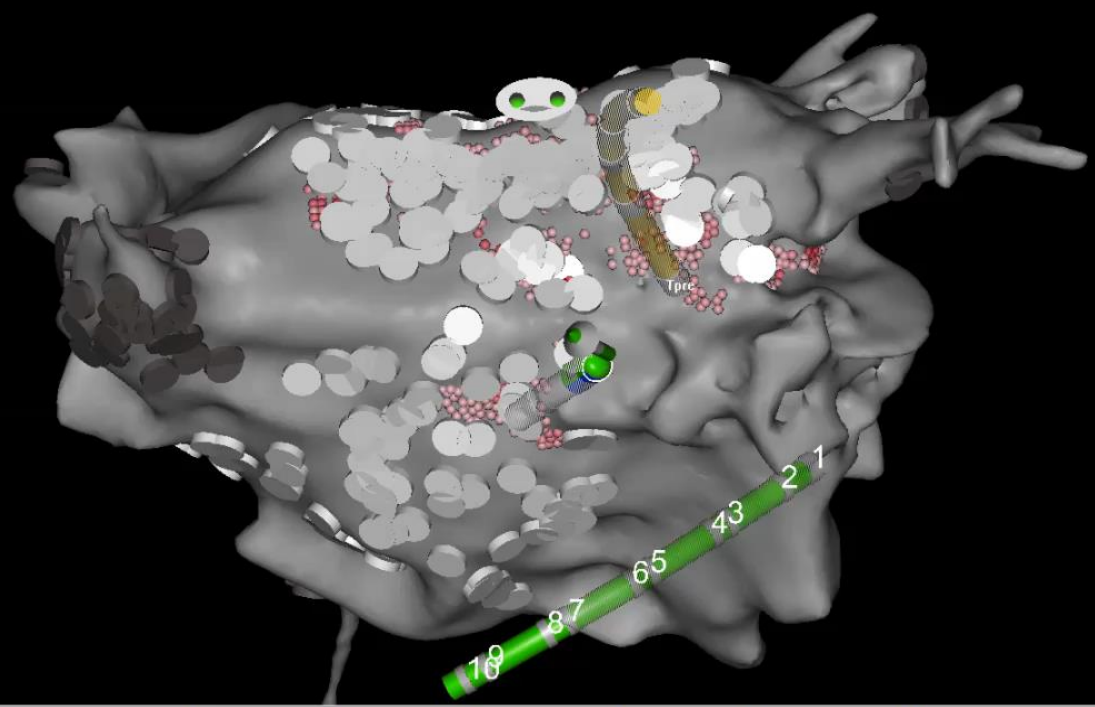
1-LA (2230, 0) Resp

14g

%

1.02 s T.Time 48.83 s

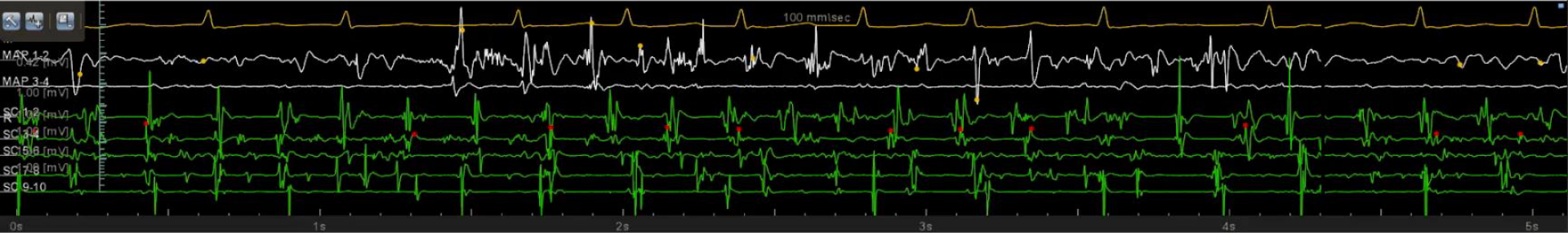
Settings and tool icons including a gear, a heart, a grid, and various catheter icons.

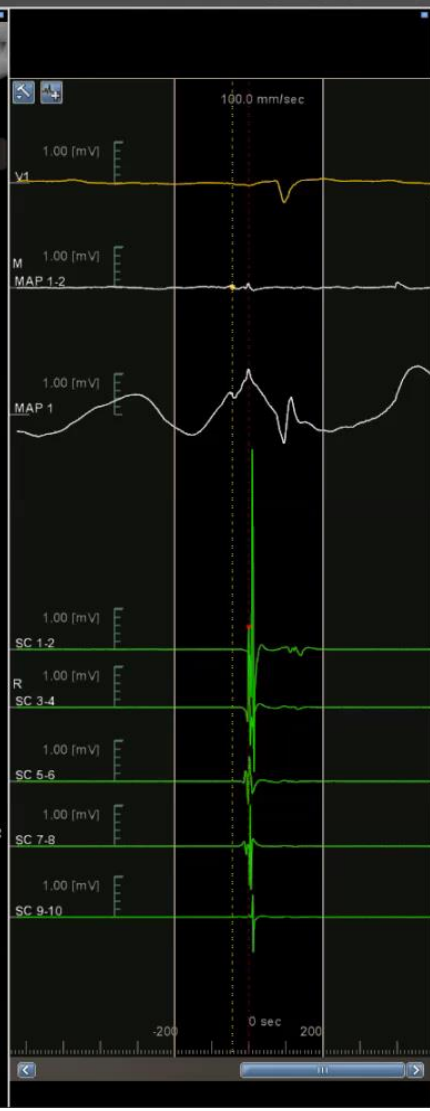
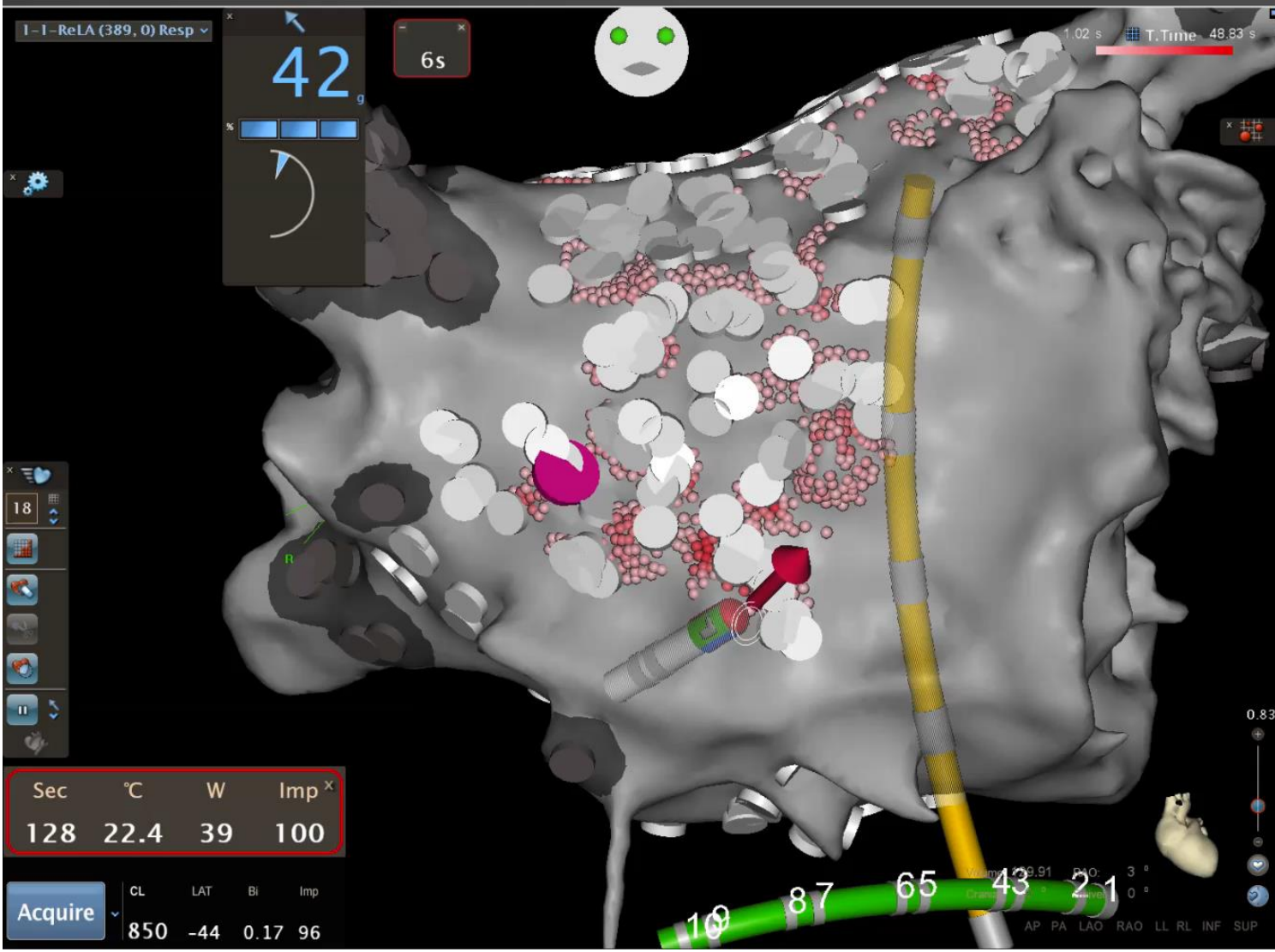


Acquire	CL	LAT	Bi	Imp
	230	54	0.72	120

Volume: 130.46 RAO: 8 °  
 Cranial: 57 ° Swivel: -5 °

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP





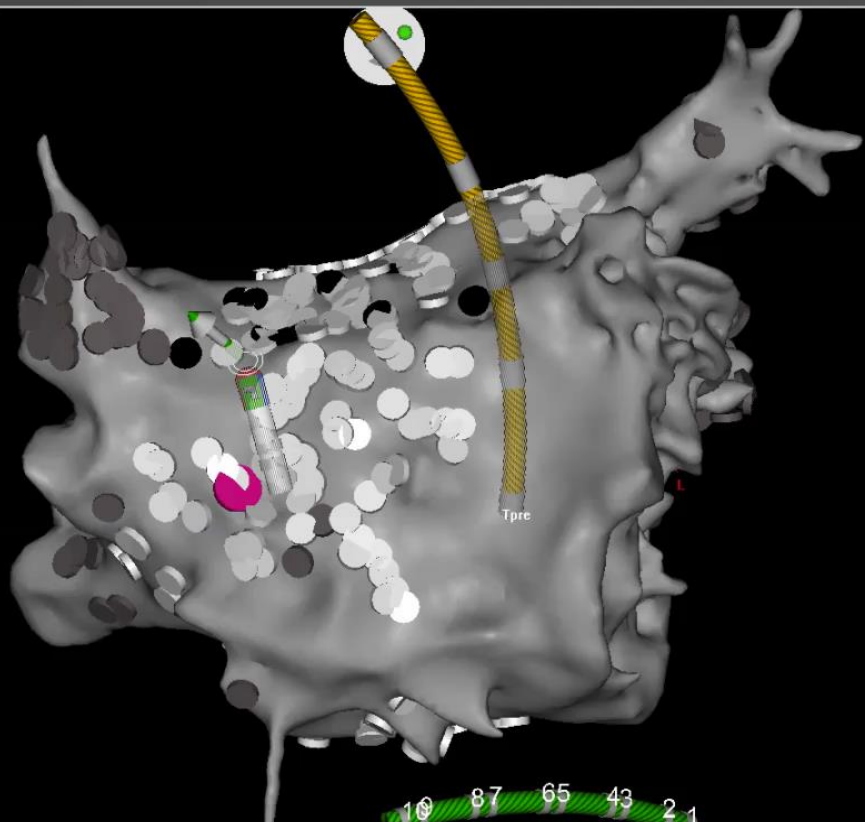


1-1-1... (804, 0) Resp

18g

LAT

- Settings icon
- Heart icon
- 18g
- Grid icon
- Map icon
- Tools icon
- Navigation icon



- ANT
- Navigation icons
- All

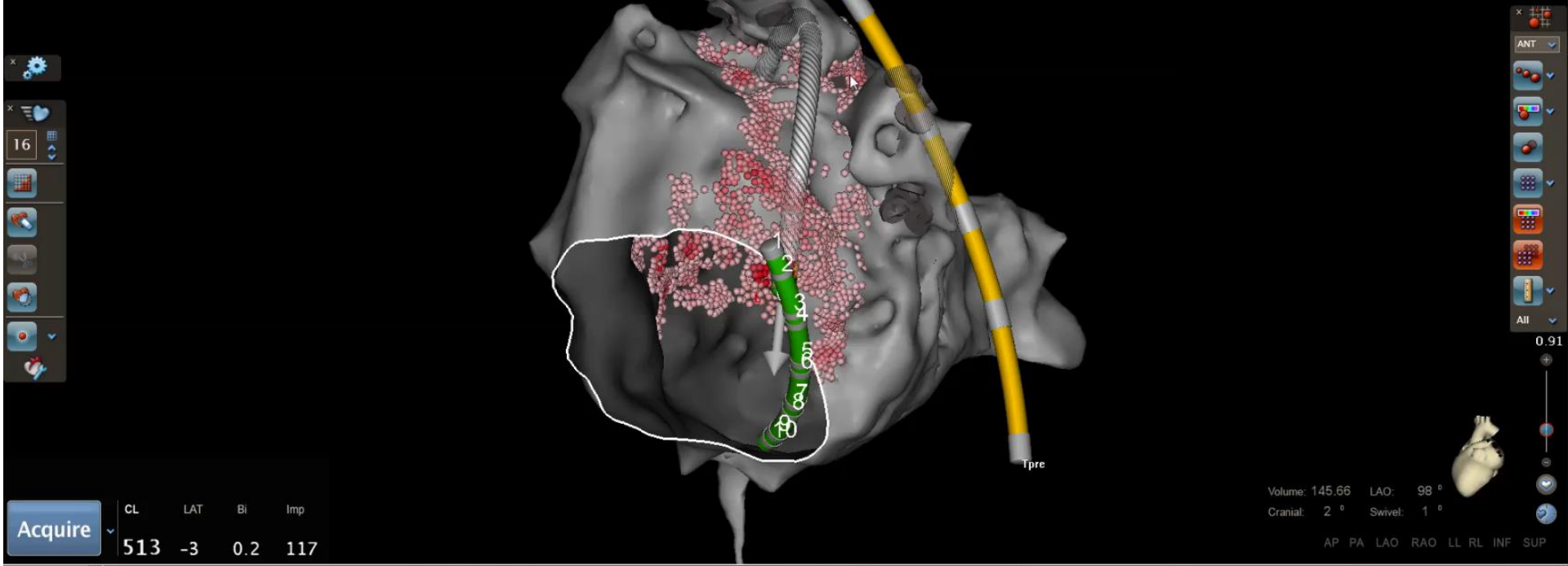
Sec	°C	W	Imp <sup>x</sup>
5	25.0	35	114

CL	LAT	Bi	Imp
377	-75	0.2	114

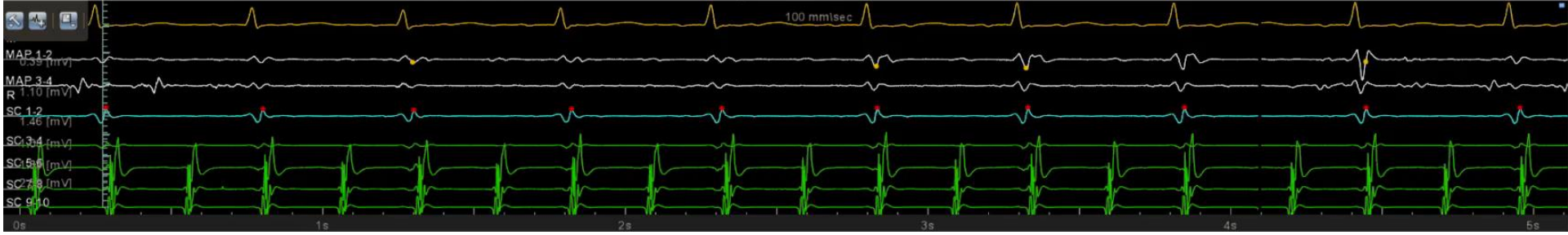


Volume: 128.93 LAO: 0°  
 Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP



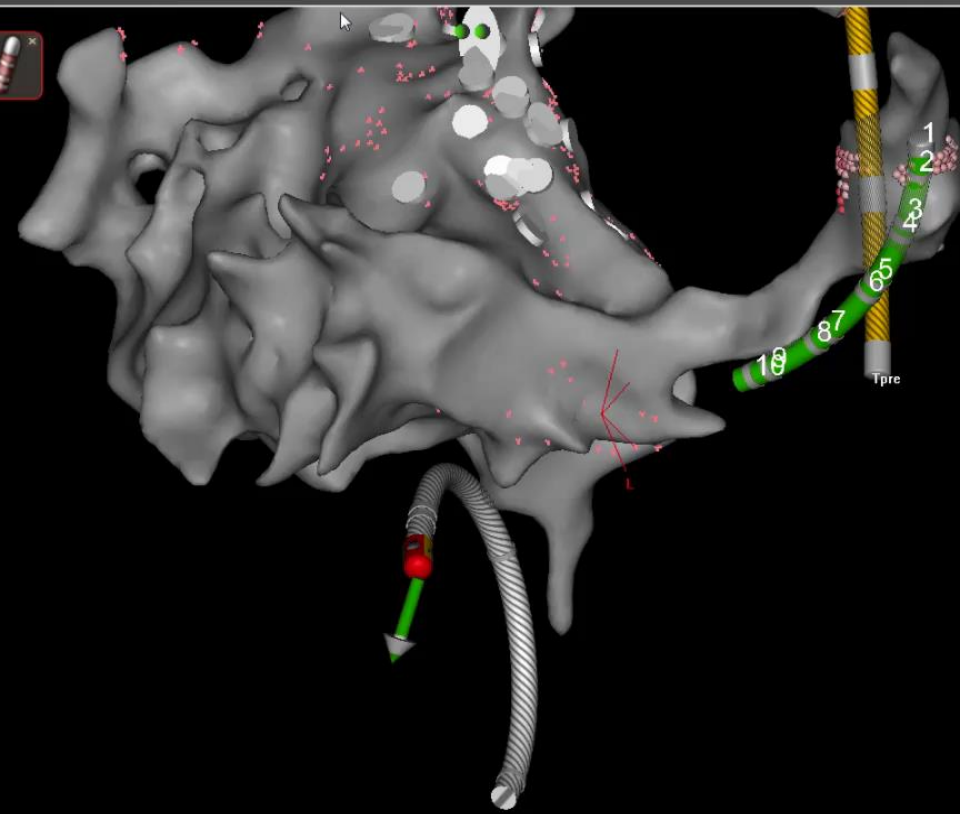
CL	LAT	Bi	Imp
513	-3	0.2	117



3-RA (369, 0) Resp

24

LAT  
1.02 s T.Time 57.15 s



Sec	°C	W	Imp <sup>x</sup>
3	22.9	47	116

CL	LAT	Bi	Imp
232	-83	0.6	119



ANT

18

All

0.91

LAO

Volume: 89.33 LAO: 60°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

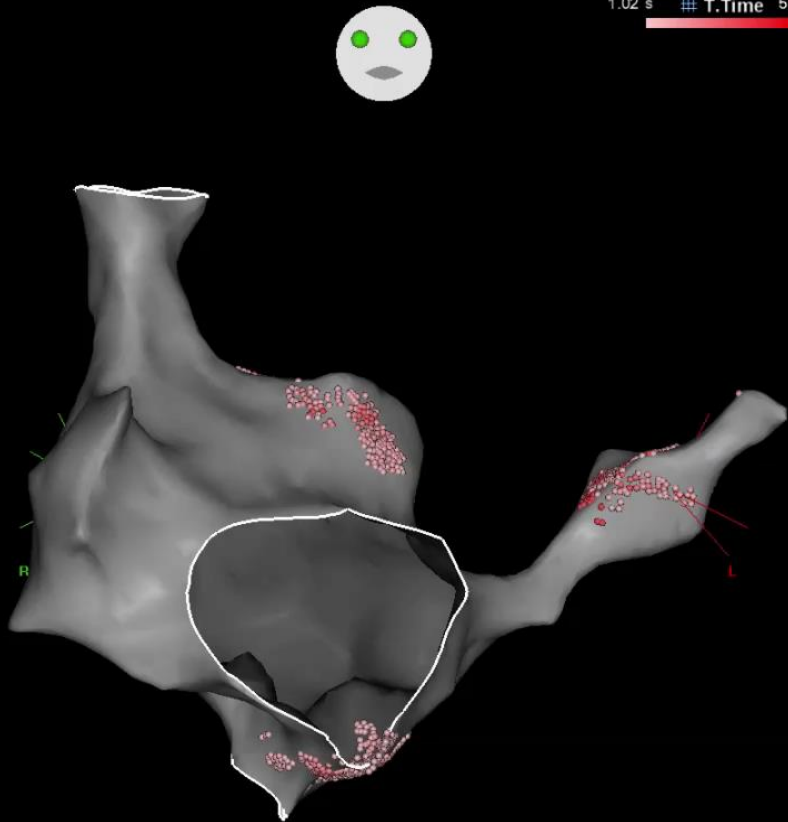
AP PA **LAO** RAO LL RL INF SUP

Acquire



3-RA (369, 0) Resp

1.02 s # T.Time 57.15 s



1.46

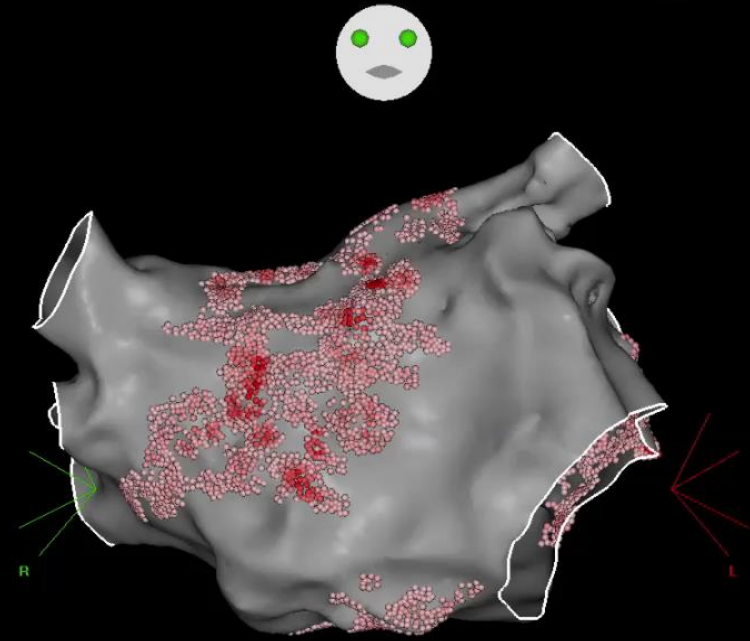


Volume: 123.29 LAO: 0°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP

1-1... (690, 0) Resp

1.02 s # T.Time 57.15 s



1.46



Volume: 144.27 LAO: 0°  
Cranial: 0° Swivel: 0°

AP PA LAO RAO LL RL INF SUP

Sync

Cont.   
 213 N/A N/A N/A   
 ialization of

# Conclusion

- La FA est une maladie très fréquente et grave
- Elle évolue classiquement d'une forme paroxystique à une forme persistante
- le trigger provient essentiellement des VPs
- Le substrat perpéuant la FA peut être localisé dans les 2 oreillettes

# Conclusion

- L'isolation des veines pulmonaires est la technique de référence pour l'ablation des FA à Substrat peu étendu (Paroxystiques ++)
- Pour les FA plus évoluées (persistantes ++) une détection et une ablation du substrat de la FA est nécessaire
- Différentes technologies sont disponibles pour les détecter automatiquement
- Une détection visuelle simple est également possible et permet d'obtenir de bons résultats dans tous les types de FA
- La stratégie d'ablation est actuellement guidée par la classification par type de FA qui est extrêmement simpliste....

# Each patient is unique

Distribution of AF drivers is patient-dependent



■ Ablation Areas

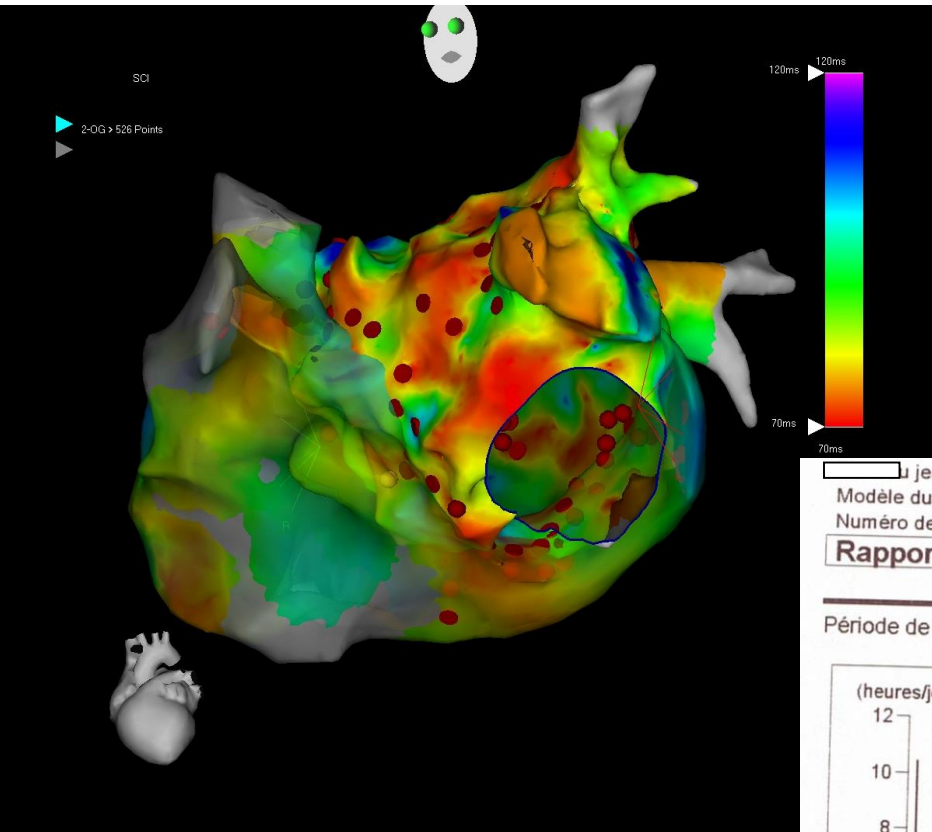
*Seitz, Bars,  
Theodore, Pisapia,  
Kalifa et al.*

*JACC (In press)*

Merci



# Place de l'ablation



Seul moyen de « guérir » les Patients  
À condition de bien sélectionner  
les patients et de s'en donner les moyens

jean pierr

Modèle du stimulateur: Medtronic Adapta L ADDR L1

Numéro de série : PWE608287

08.03.11 15:33:13

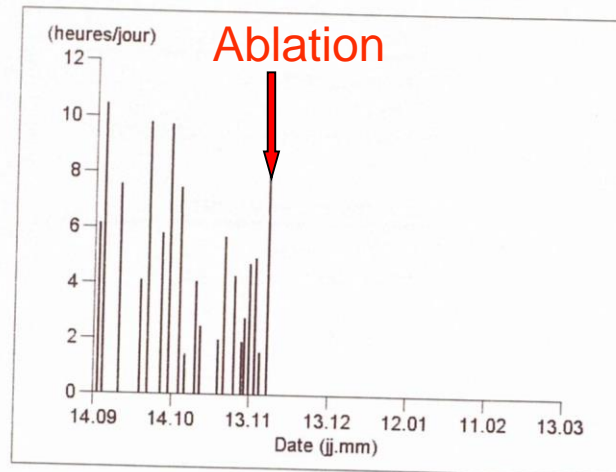
Logiciel SW003 7.1

Copyright (c) Medtronic, Inc. 2005

## Rapport de l'évolution de l'arythmie atriale

Page 1

Période de recueil des données : 14.09.10 - 08.03.11 (au cours des derniers 175 jours)



### Interrogation initiale

Critère de déclench. Commut. de Mode

Fréq. de détection 175 min<sup>-1</sup>

Délai de confirmation Aucun délai

### Données recueillies

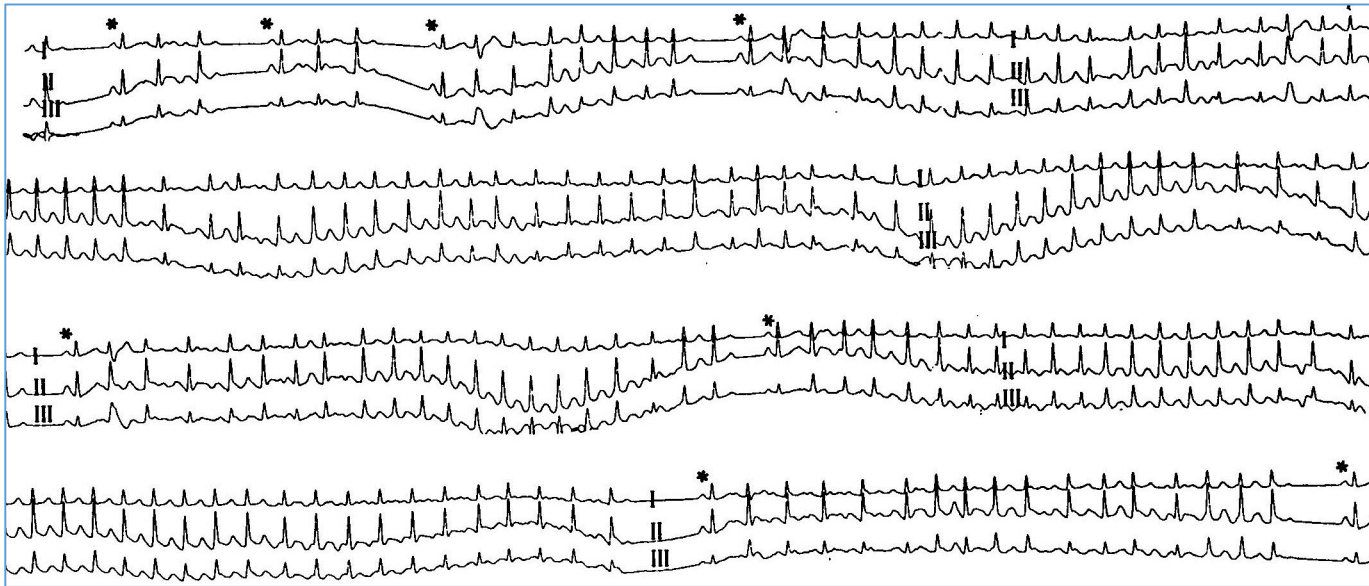
Recueil quotidien

Dernier suivi 24.01.11

Qui ablater?

M. S. Homme 38 ans

- OG non dilatée
- FA rebelle symptomatique malgré Flecaine



- **ABLATION?**

# Follow up

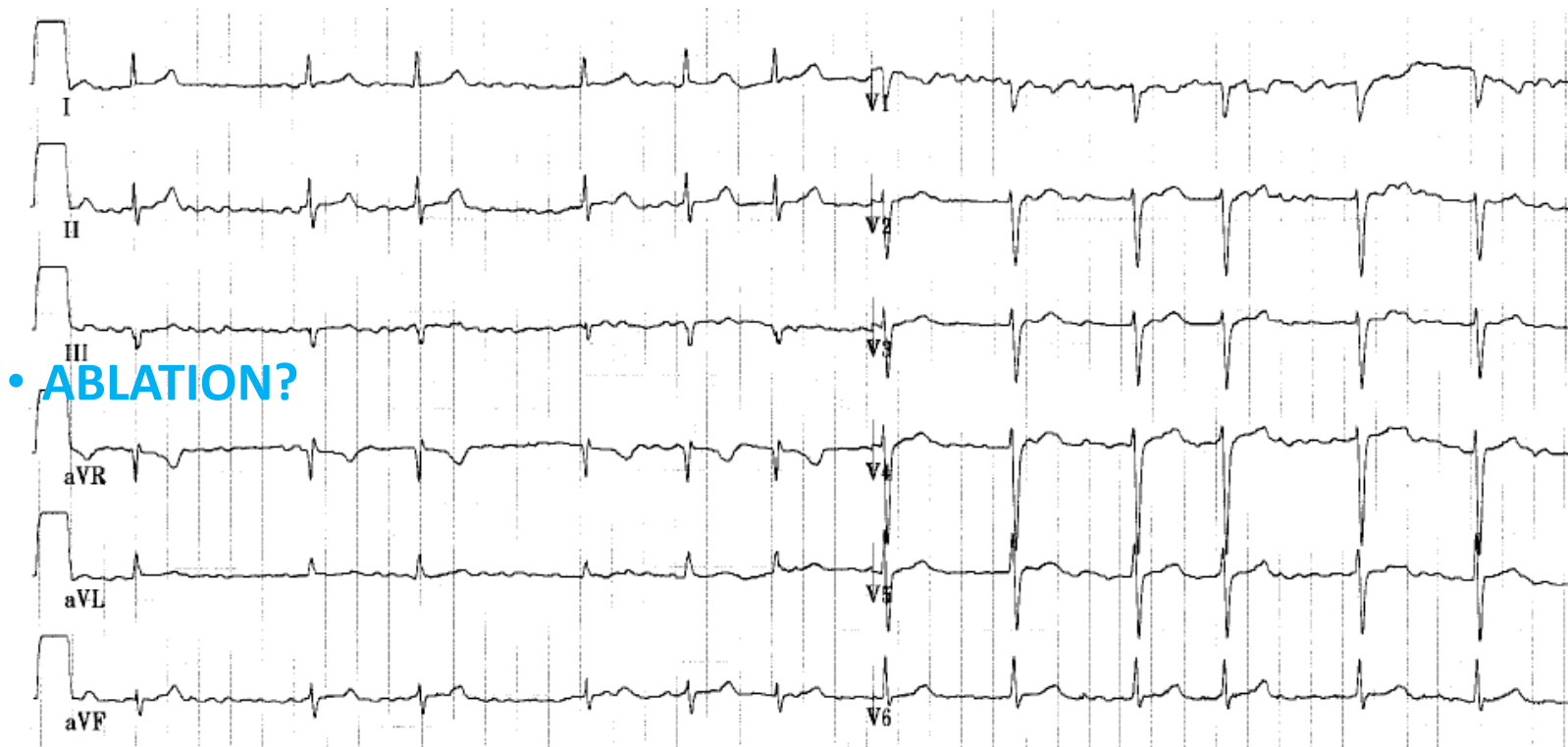
- Ablation de FA en 2007
- Pas de récurrence depuis sans AA

# Femme de 83 ans en FA étiquetée « chronique » (ancienneté inconnue)

- « fait son age »...
- Se plaint de rien
- Bien ralentie par Béta bloquant
- OG modérément dilatée
- **ABLATION?**

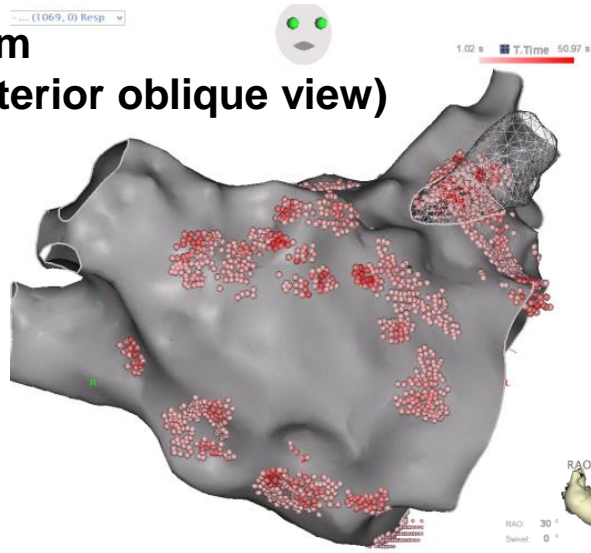
# Jeune homme de 18 ans

- LQT1
- FA persistante de longue durée (2 ans 1/2)
- Se plaint de rien sous Béta bloquant
- OG modérément dilatée

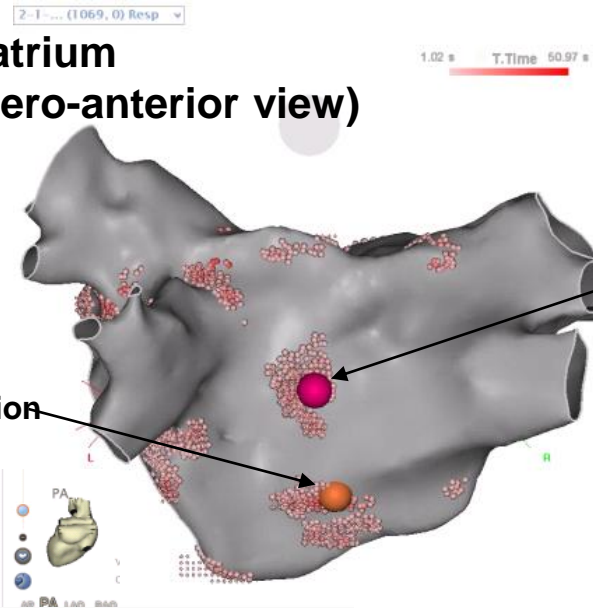


# Ablation en 2013

Left atrium  
(Right anterior oblique view)



Left atrium  
(postero-anterior view)



Sinus Rhythm conversion

Regularization into AT



Atrial tachycardia (EGM recorded on pink dot)



Atrial tachycardia

Sinus rhythm conversion



Non inducibility



# Follow up à 3 ans

- Sinusal sans AA (en dehors du corgard) depuis

## Stable sinus rhythm (7-day Holter)



# Mme Ti... 80 ans très dynamique

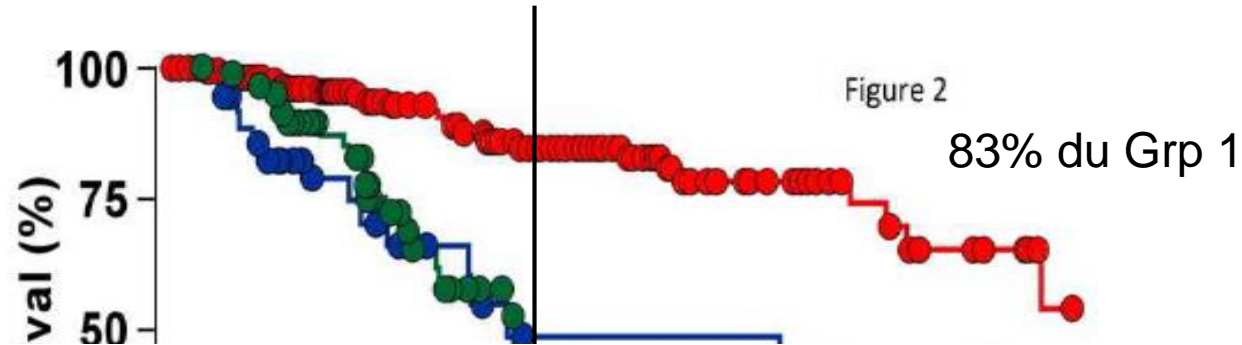
- En FA depuis 4 mois
- Récidive après choc
- Rebelle AA
- Asthénique et essoufflée à l'effort  
( « a pris 10 ans » d'après ses proches)
- OG dilatée, Bon VG mais IC diastolique
- **ABLATION?**

# Ablation en 2011

- Va très bien depuis
- Rythme sinusal stable
- A repris une vie normale
  
- Nouvelles crises parox brèves en 2015 + découverte SAS
- Disparition de ces petites crises avec TRT SAS

# Ablation de la FA chez patients âgés

384 pts > 75 ans à qui une ablation est proposée:  
- Grp1: 323 -> ablation  
- Grp2: 61 -> refus ablation (contrôle FC)



**Amélioration de la survie quand  
ablation efficace**

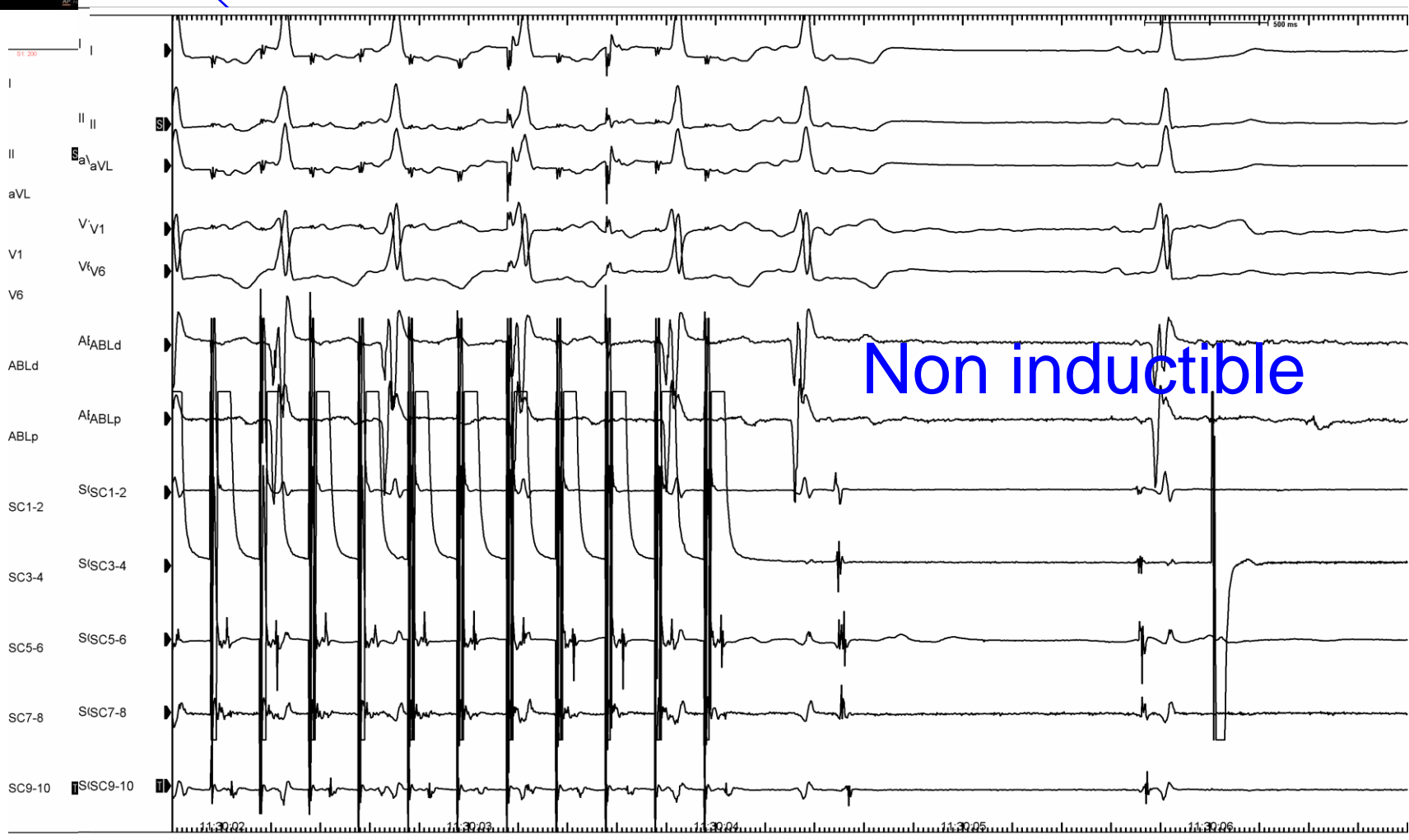
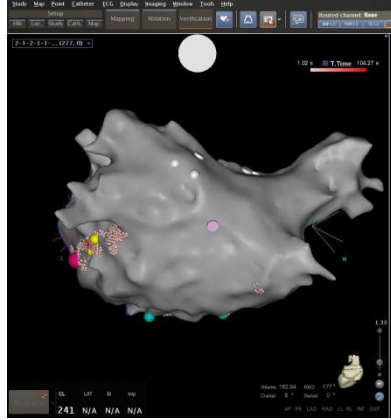
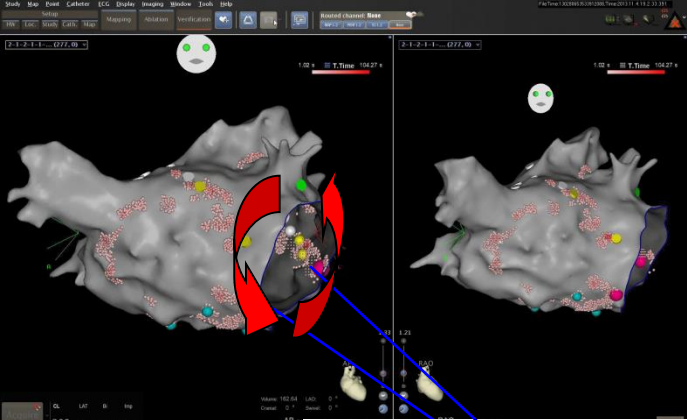
**&**

**Pas de sur morbi-mortalité chez  
patients > 75 ans**

M. T. 67 ans, diabétique, CMO

- FA parox depuis quelques années
- Obstruction à l'ETT, FEVG 65%
- Devenue persistante, récurrence après chocs
- ATCD hyperthyroïdie Cordarone
- Très mauvaise tolérance (OAP à chaque récurrence)
  
- **ABLATION?**

- 1ere ablation en septembre 2013 (régularisation FA). Récidive sous forme organisée (TA)
- Redo pour TA nov 2013





# Follow up

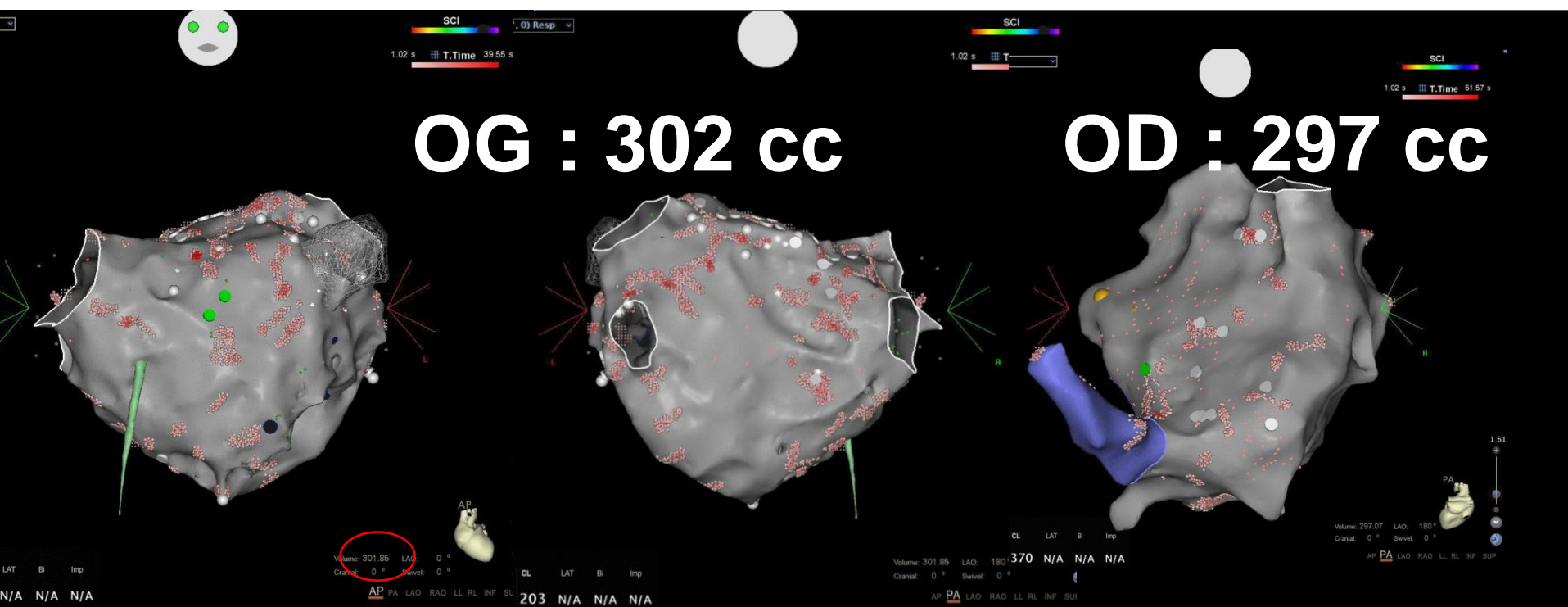
- PM en 2013
- Sinusal stable jusqu'en mars 2015
- Nouvelle ablation mars 2015 pour TA
- Depuis le début de l'année 2016, il refait des crises de TA paroxystiques brèves durant entre 30 mn et 1 h..... (probable nouveau foyer)
- **ABLATION....?**

« Dr on m'a dit qu'on ne  
pouvait pas faire plus de 3  
ablations, c'est vrai? »

# M. Bo, 135 Kg, 57 ans CPI et valvulaire

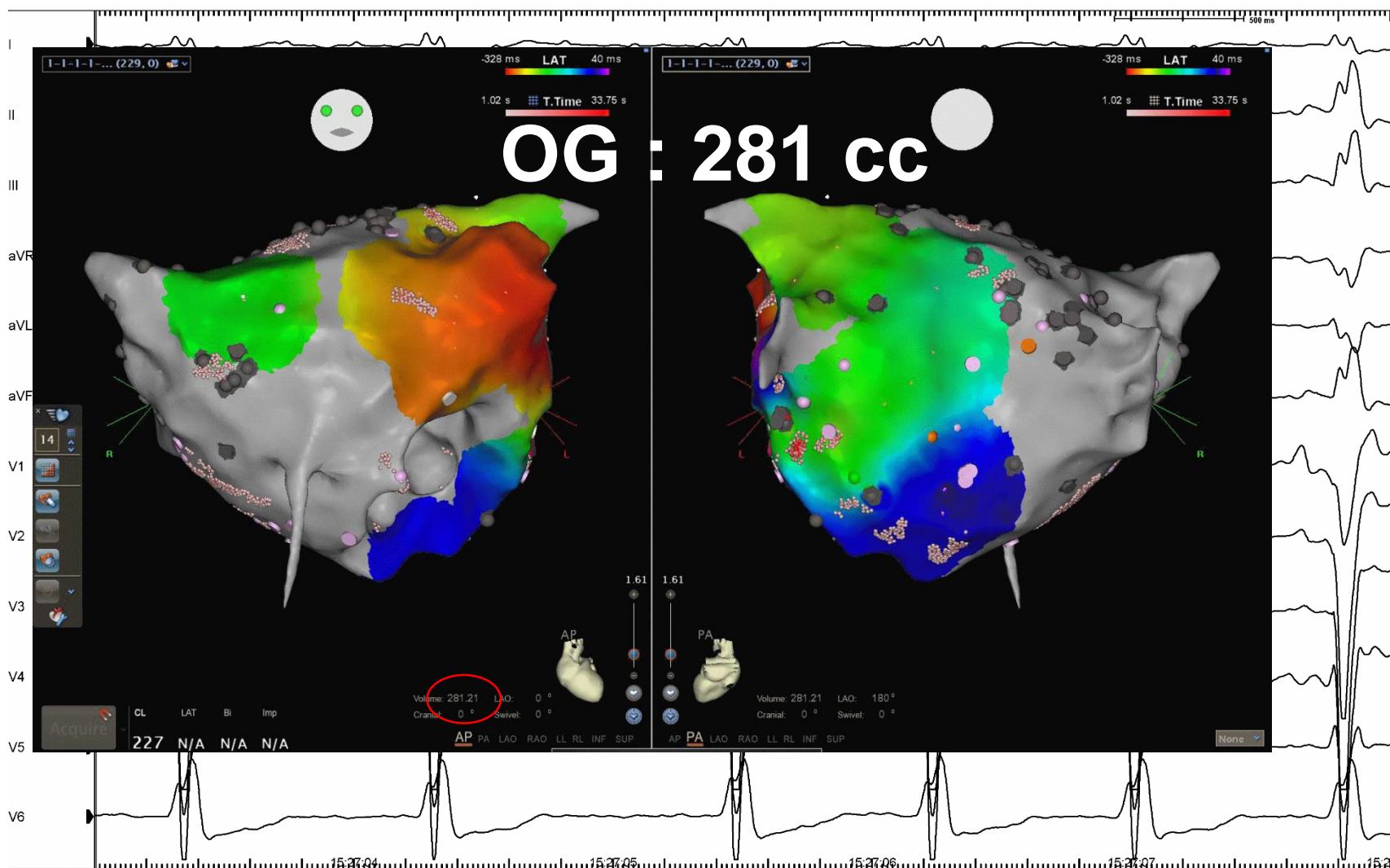
- Valve mecanique mitrale
- DAI simple en 1998, biV en 2006
- FA « chronique »
- FEVG 20%, bas débit
- OG très dilatée
- Hospitalisé pour chocs /orage rythmique (TV) sous Cordarone BB
- Ablation de la TV multiples en mars 2013 avec succès

# Ablation FA oct 2013



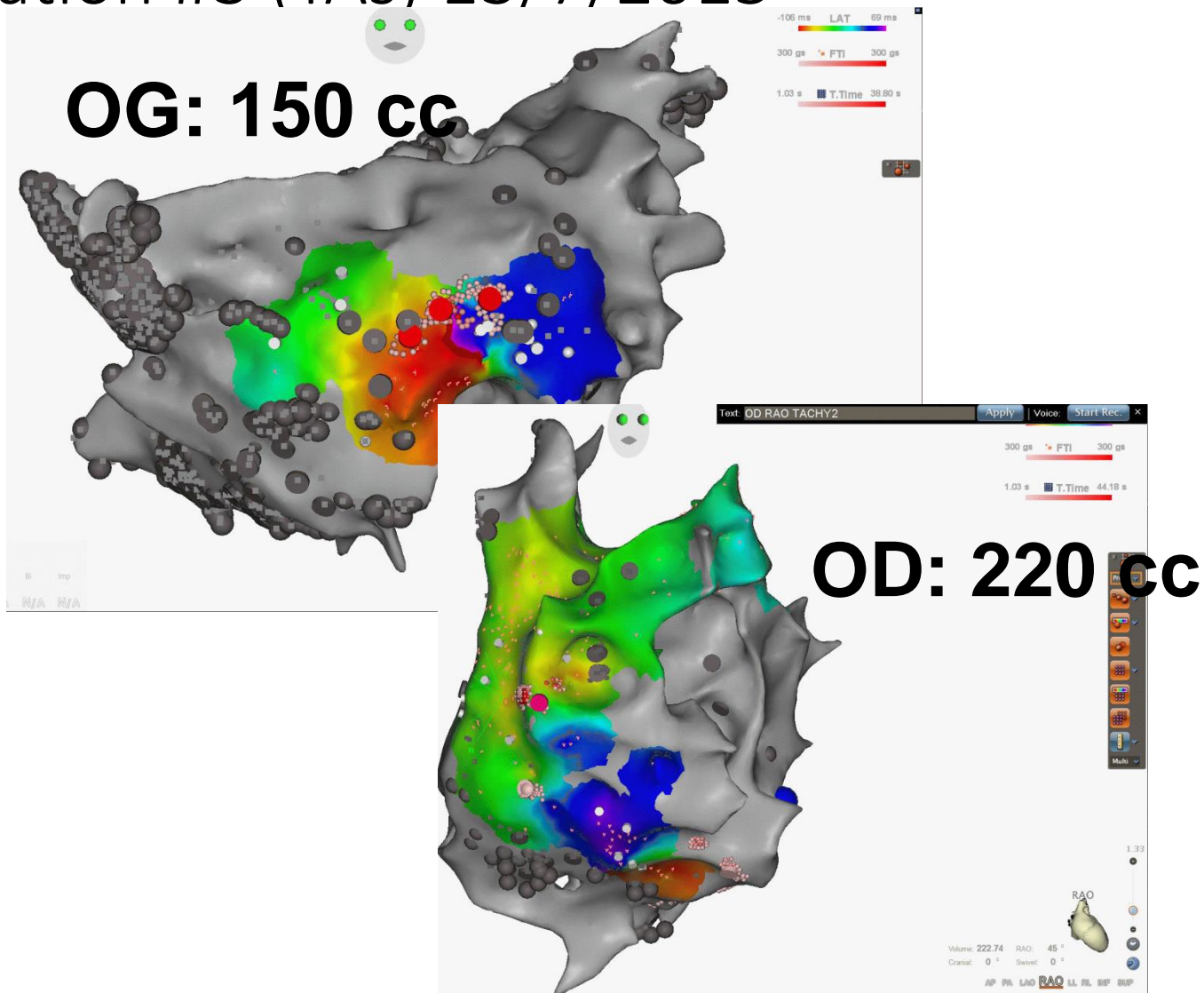
Dilatation biatriale, ablation difficile (procedure: 3,7h, RF:67 min)  
Retour sinusal finalement

# Ablation #2 fevrier 2014 (TAs)



Ablation bcp + simple ([procédure: 2h15, RF:29 min](#))

# Ablation #3 (TAs) 13/7/2015



Ablation bcp + simple ([procédure: 1h40, RF:21 min](#))

# Follow up: debut 2016

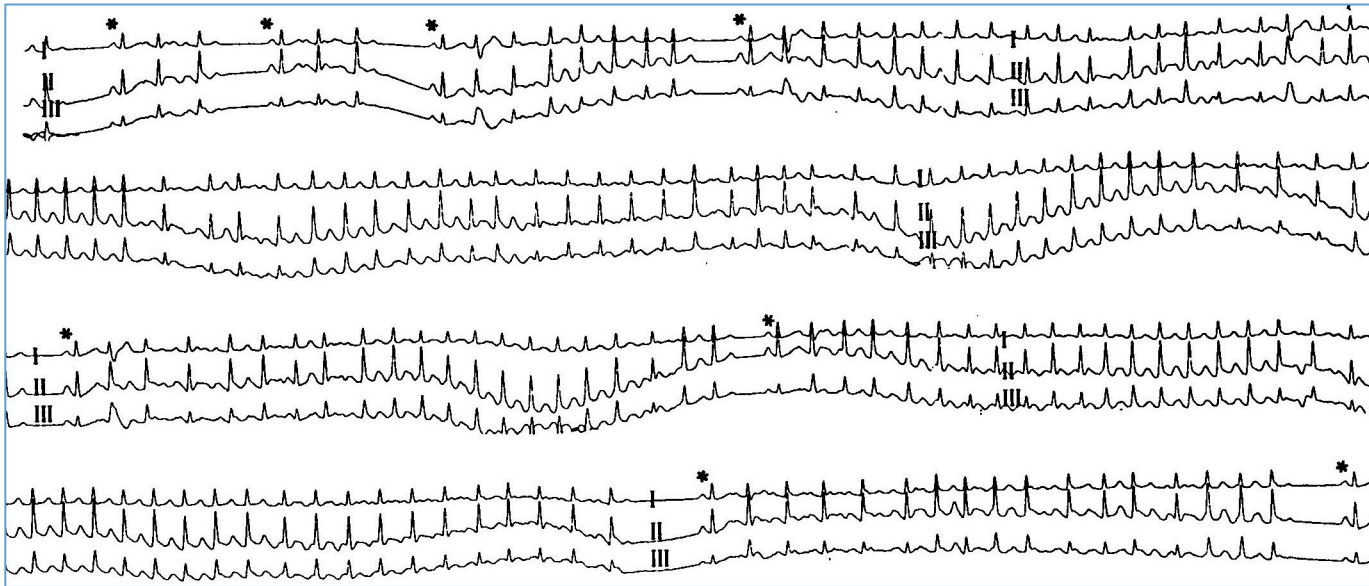
- Sinusal sans AA
  - amélioration FEVG 20% ->35-40%
  - Diminution taille OG: 302 cc-> 150 cc
  - Perte de poids : 135 Kg -> 113Kg
- 
- Aout 2016: Evolution maladie coronaire et nouvelle dégradation VG....



Qui ablater?

M. S. Homme 38 ans

- OG non dilatée
- FA rebelle symptomatique malgré Flecaine



- **ABLATION?**

# Follow up

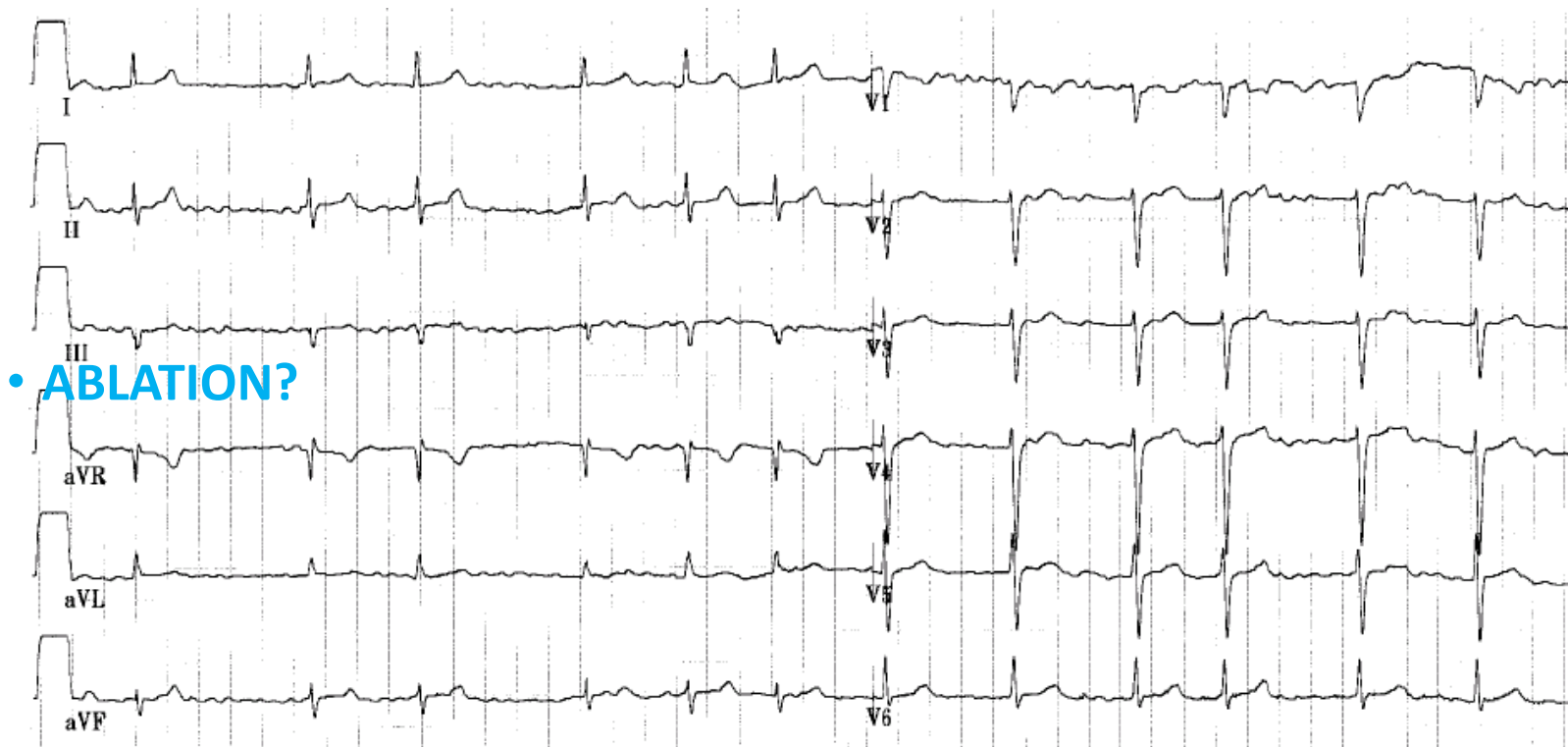
- Ablation de FA en 2007
- Pas de récurrence depuis sans AA

# Femme de 83 ans en FA étiquetée « chronique » (ancienneté inconnue)

- « fait son age »...
- Se plaint de rien
- Bien ralentie par Béta bloquant
- OG modérément dilatée
- **ABLATION?**

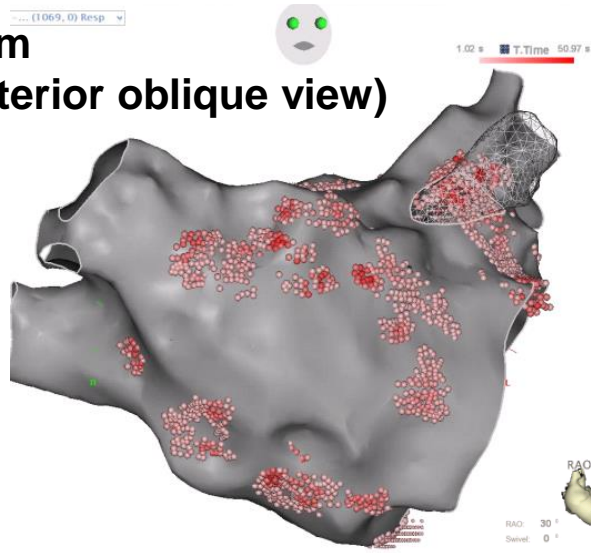
# Jeune homme de 18 ans

- LQT1
- FA persistante de longue durée (2 ans 1/2)
- Se plaint de rien sous Béta bloquant
- OG modérément dilatée

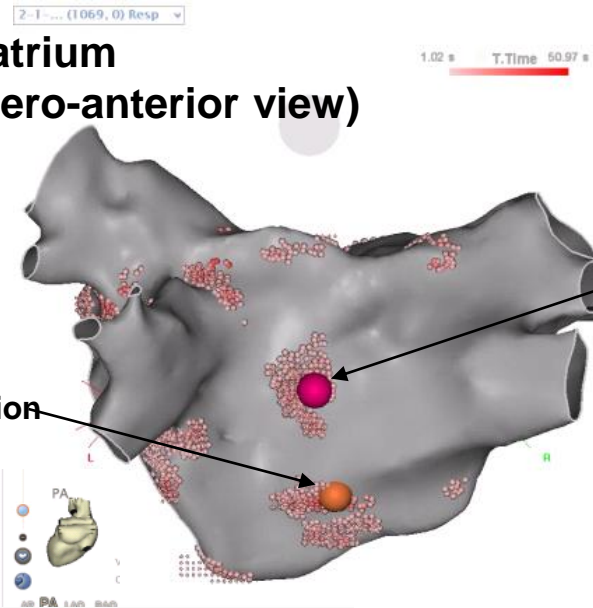


# Ablation en 2013

Left atrium  
(Right anterior oblique view)



Left atrium  
(postero-anterior view)



Sinus Rhythm conversion

Regularization into AT



Atrial tachycardia (EGM recorded on pink dot)



Atrial tachycardia

Sinus rhythm conversion



Non inducibility

# Follow up à 3 ans

- Sinusal sans AA (en dehors du corgard) depuis

## Stable sinus rhythm (7-day Holter)





# Mme Ti... 80 ans très dynamique

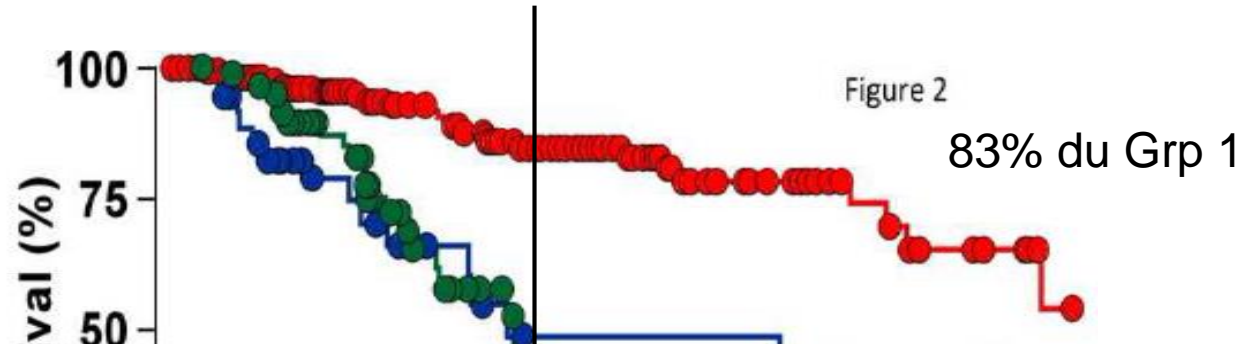
- En FA depuis 4 mois
- Récidive après choc
- Rebelle AA
- Asthénique et essoufflée à l'effort  
( « a pris 10 ans » d'après ses proches)
- OG dilatée, Bon VG mais IC diastolique
  
- **ABLATION?**

# Ablation en 2011

- Va très bien depuis
- Rythme sinusal stable
- A repris une vie normale
  
- Nouvelles crises parox brèves en 2015 + découverte SAS
- Disparition de ces petites crises avec TRT SAS

# Ablation de la FA chez patients âgés

384 pts > 75 ans à qui une ablation est proposée:  
- Grp1: 323 -> ablation  
- Grp2: 61 -> refus ablation (contrôle FC)



**Amélioration de la survie quand  
ablation efficace**

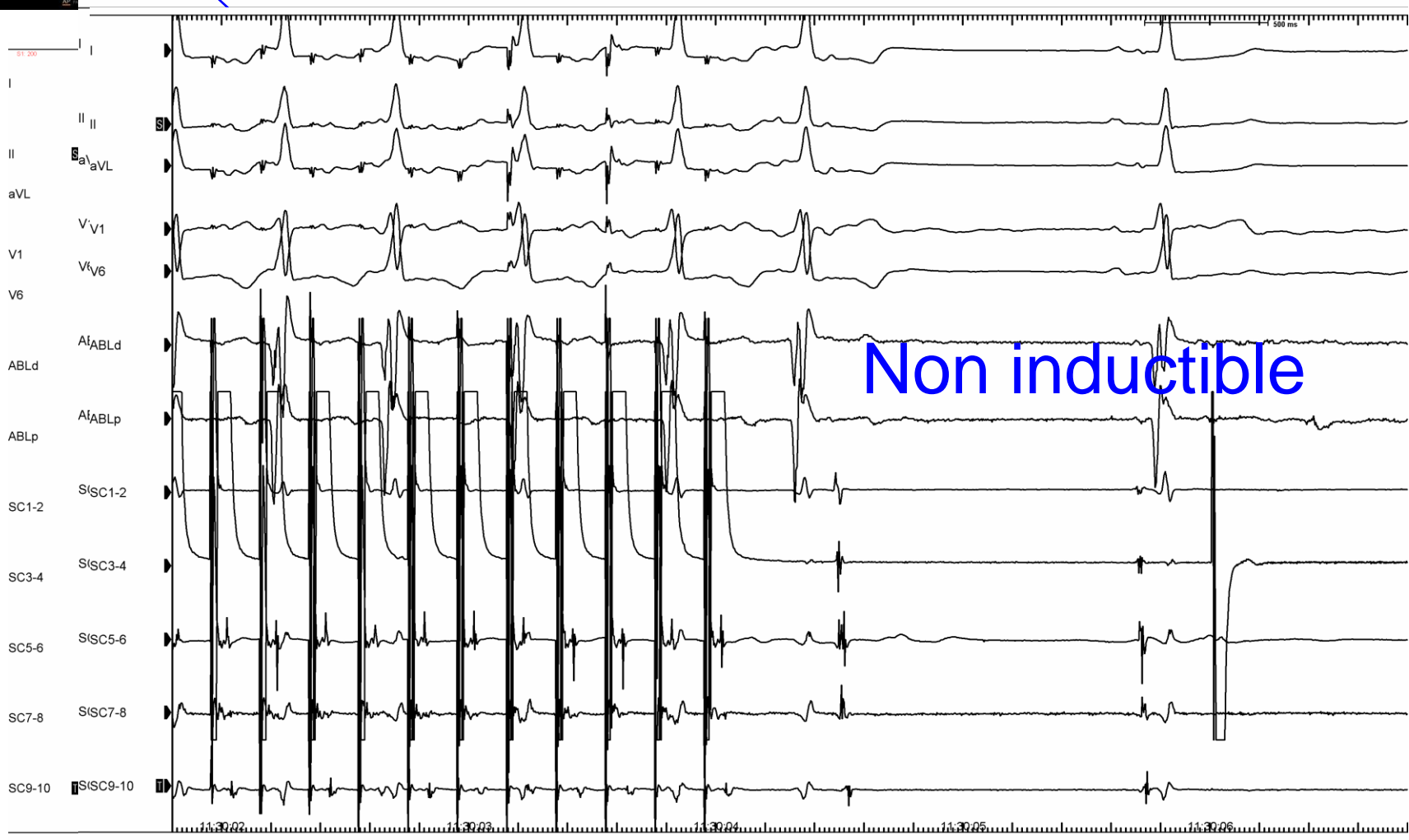
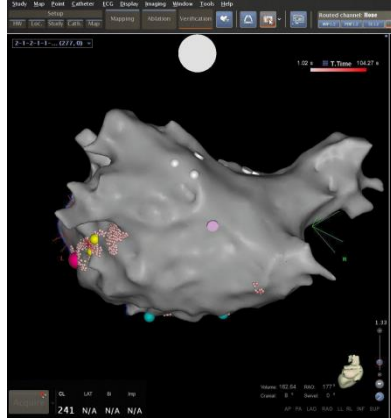
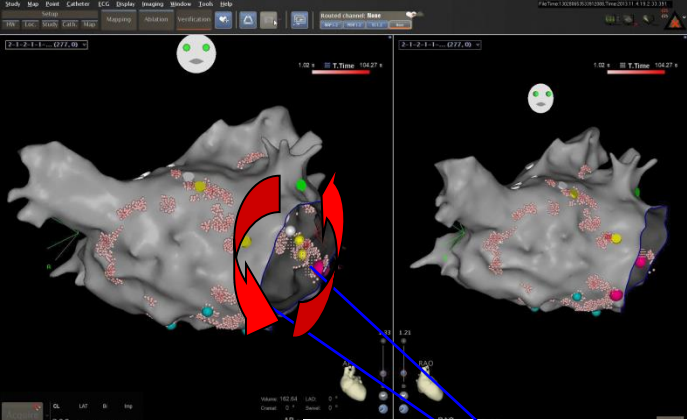
**&**

**Pas de sur morbi-mortalité chez  
patients > 75 ans**

M. T. 67 ans, diabétique, CMO

- FA parox depuis quelques années
- Obstruction à l'ETT, FEVG 65%
- Devenue persistante, récurrence après chocs
- ATCD hyperthyroïdie Cordarone
- Très mauvaise tolérance (OAP à chaque récurrence)
- **ABLATION?**

- 1ere ablation en septembre 2013 (régularisation FA). Récidive sous forme organisée (TA)
- Redo pour TA nov 2013



# Follow up

- PM en 2013
- Sinusal stable jusqu'en mars 2015
- Nouvelle ablation mars 2015 pour TA
- Depuis le début de l'année 2016, il refait des crises de TA paroxystiques brèves durant entre 30 mn et 1 h..... (probable nouveau foyer)
- **ABLATION....?**

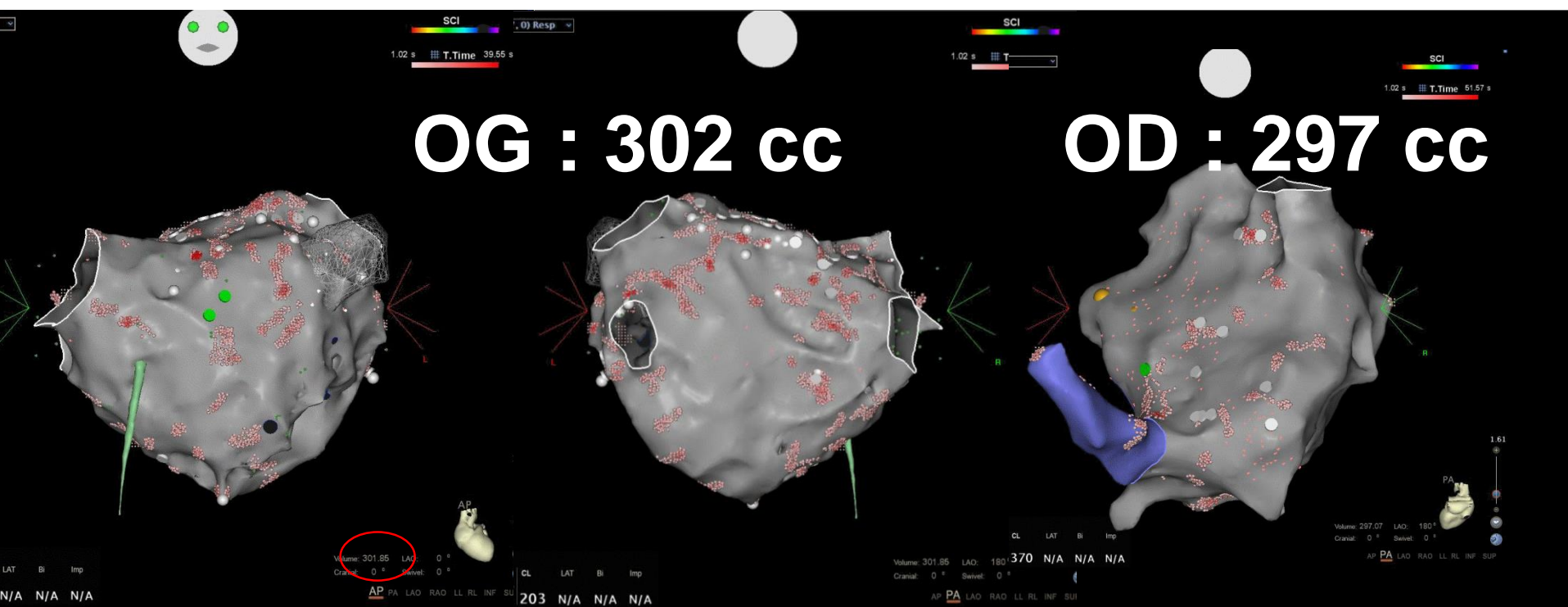
« Dr on m'a dit qu'on ne  
pouvait pas faire plus de 3  
ablations, c'est vrai? »



# M. Bo, 135 Kg, 57 ans CPI et valvulaire

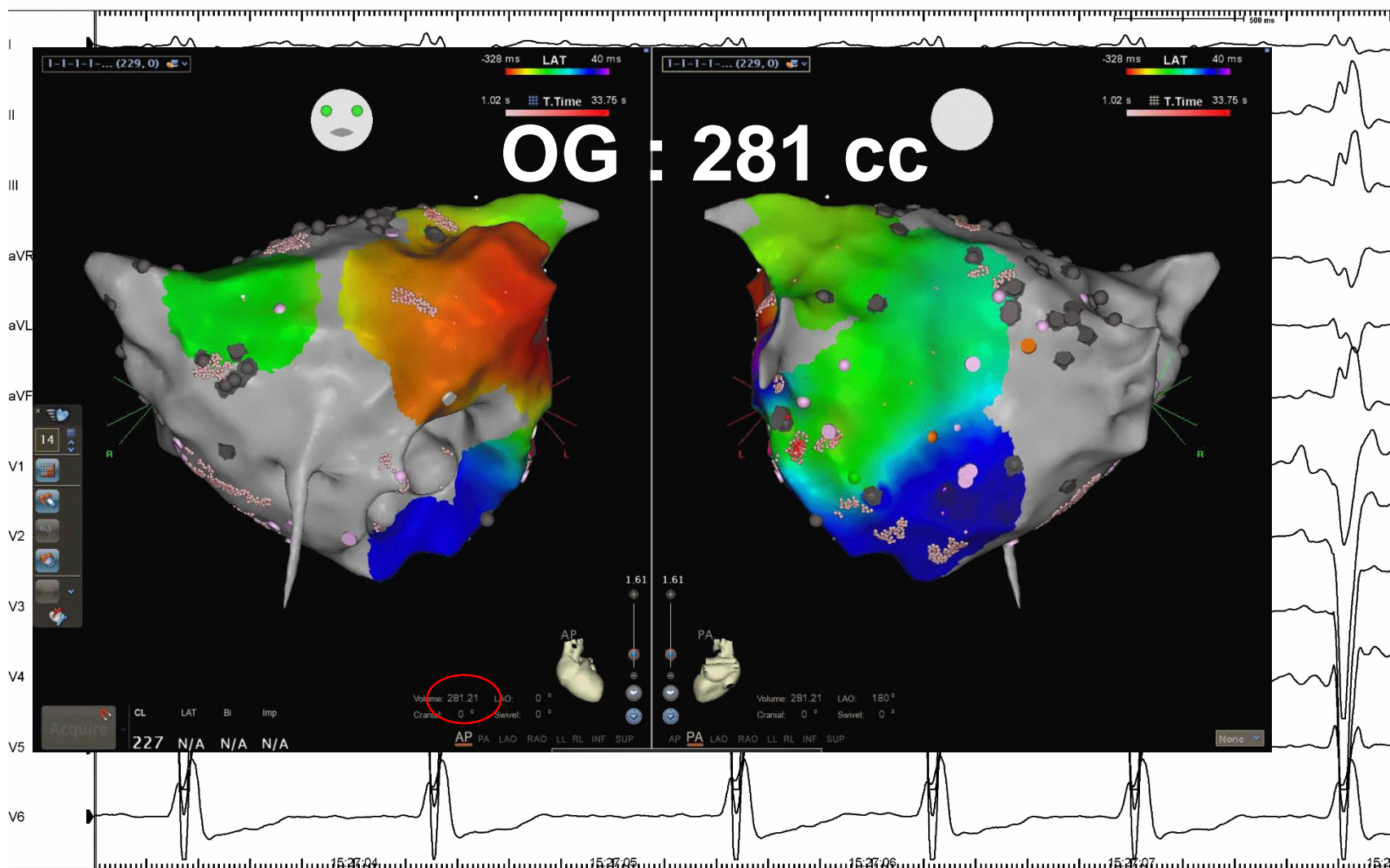
- Valve mecanique mitrale
- DAI simple en 1998, biV en 2006
- FA « chronique »
- FEVG 20%, bas débit
- OG très dilatée
- Hospitalisé pour chocs /orage rythmique (TV) sous Cordarone BB
- Ablation de la TV multiples en mars 2013 avec succès

# Ablation FA oct 2013



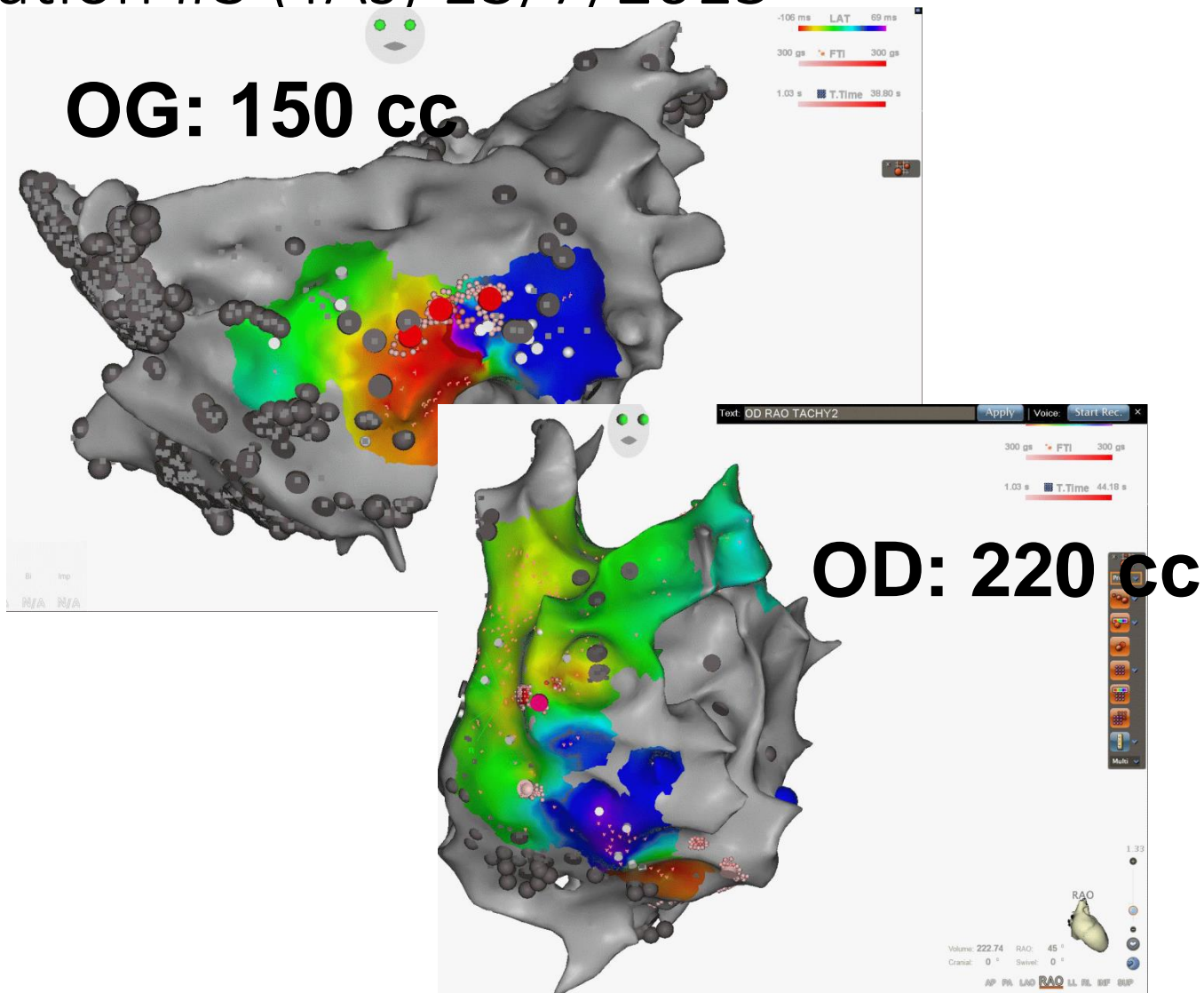
Dilatation biatriale, ablation difficile (procedure: 3,7h, RF:67 min)  
Retour sinusal finalement

# Ablation #2 fevrier 2014 (TAs)



Ablation bcp + simple ([procédure: 2h15, RF:29 min](#))

# Ablation #3 (TAs) 13/7/2015



Ablation bcp + simple ([procédure: 1h40, RF:21 min](#))

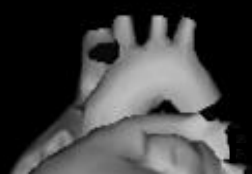
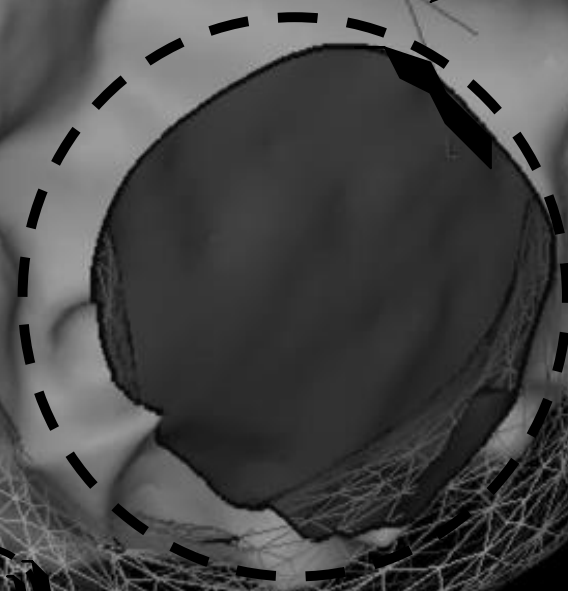
# Follow up: debut 2016

- Sinusal sans AA
  - amélioration FEVG 20% ->35-40%
  - Diminution taille OG: 302 cc-> 150 cc
  - Perte de poids : 135 Kg -> 113Kg
- 
- Aout 2016: Evolution maladie coronaire et nouvelle dégradation VG....

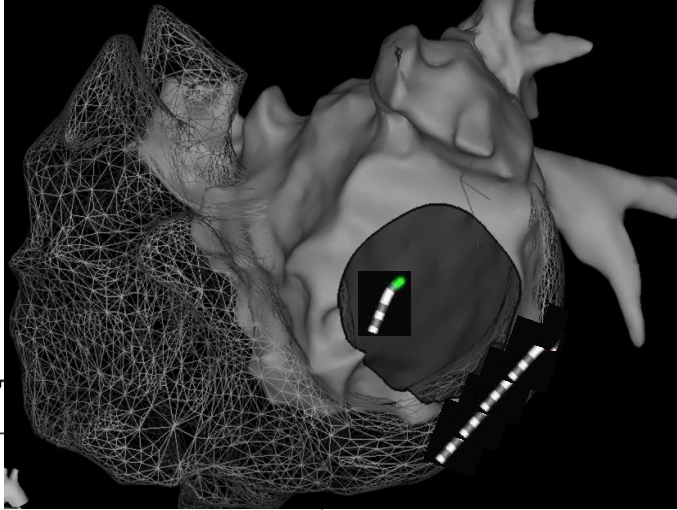
# FA PERSISTENTE

BLE

tal (???)



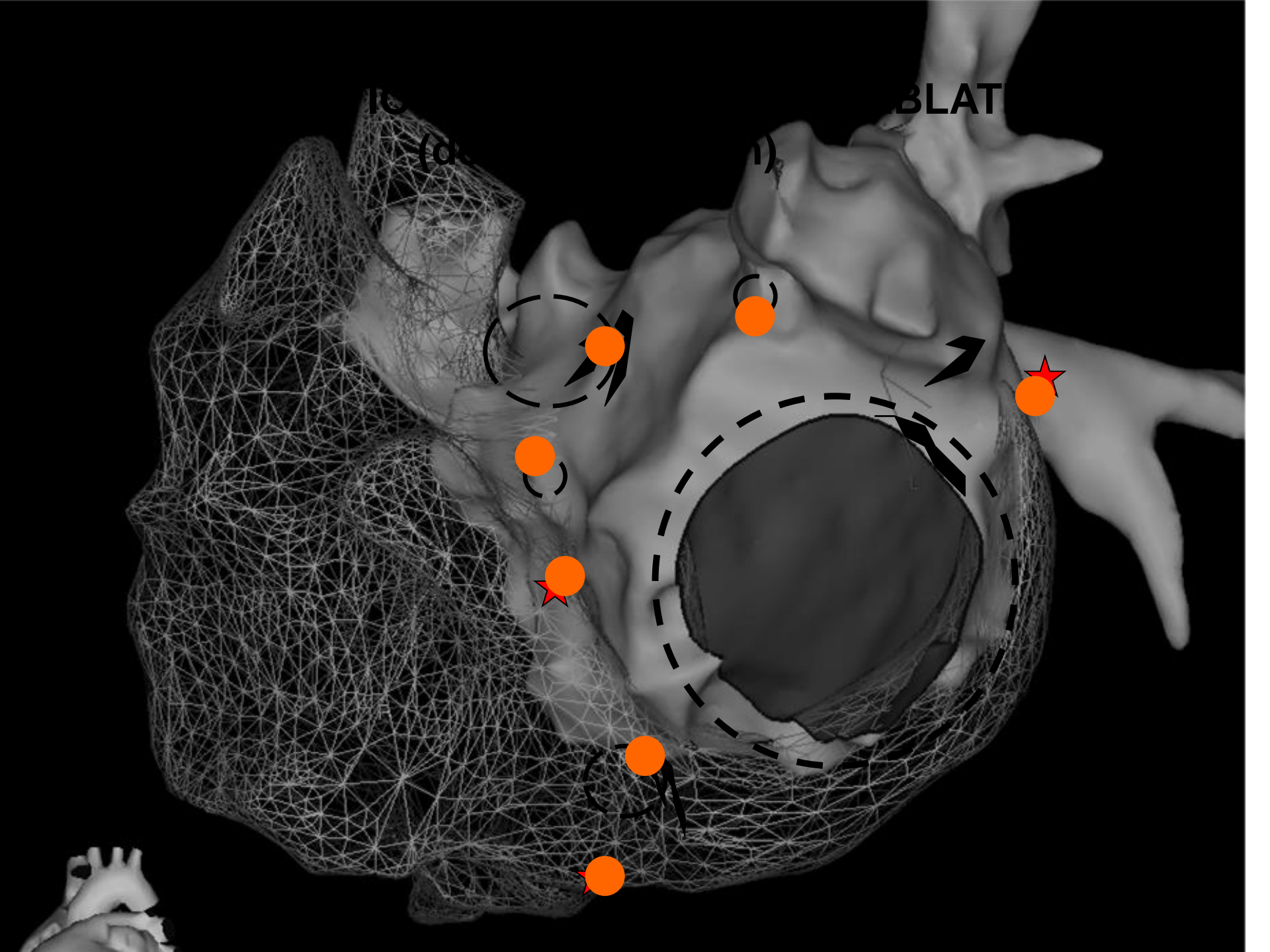




**ECG**

**ENDO CAVITAIRE (OG)**



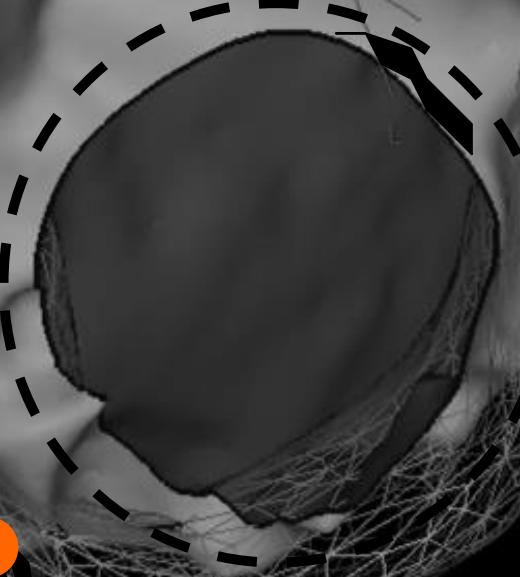


IC

(d)

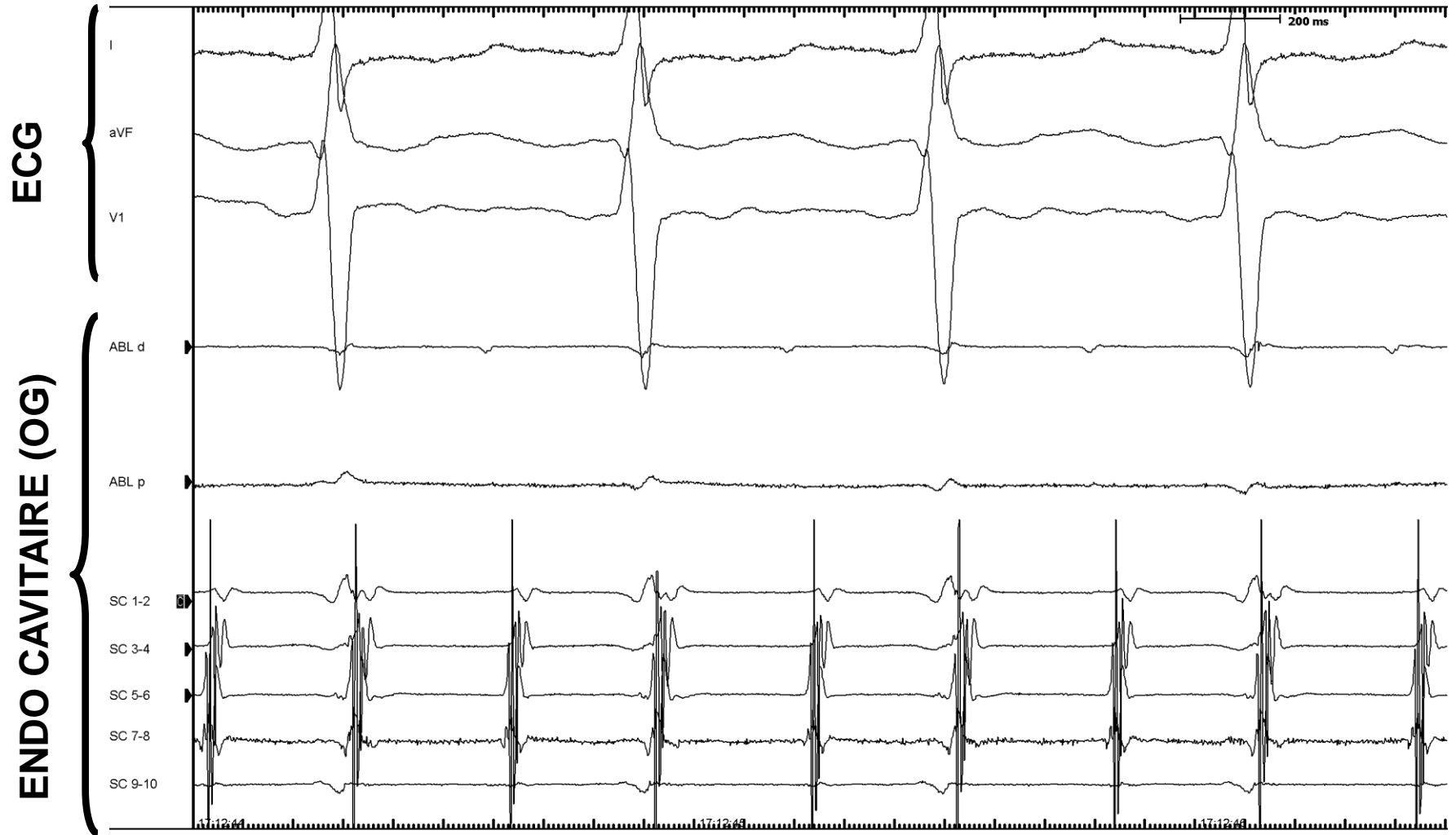
(i)

BLAT

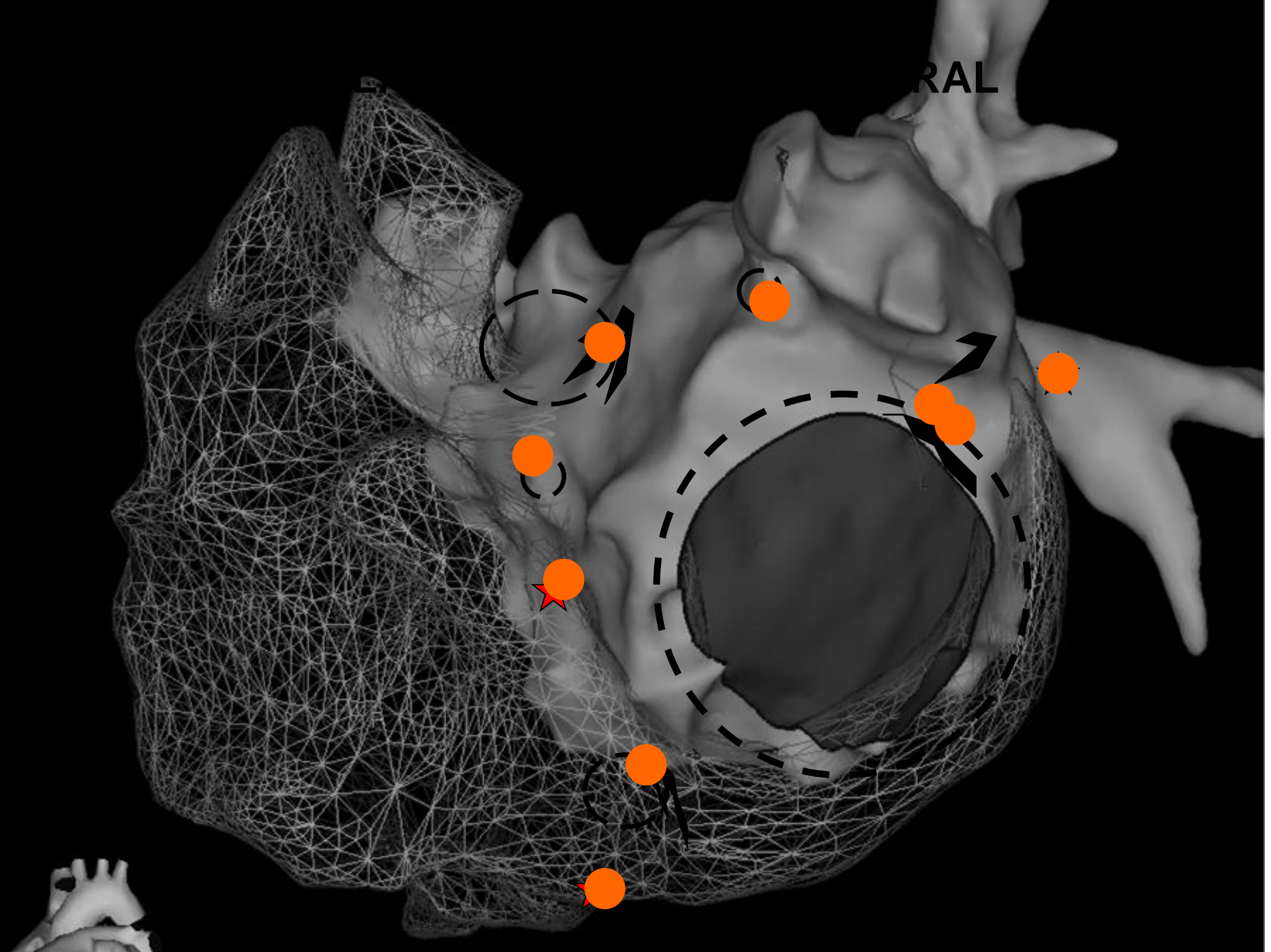




# Flutter péri-mitral



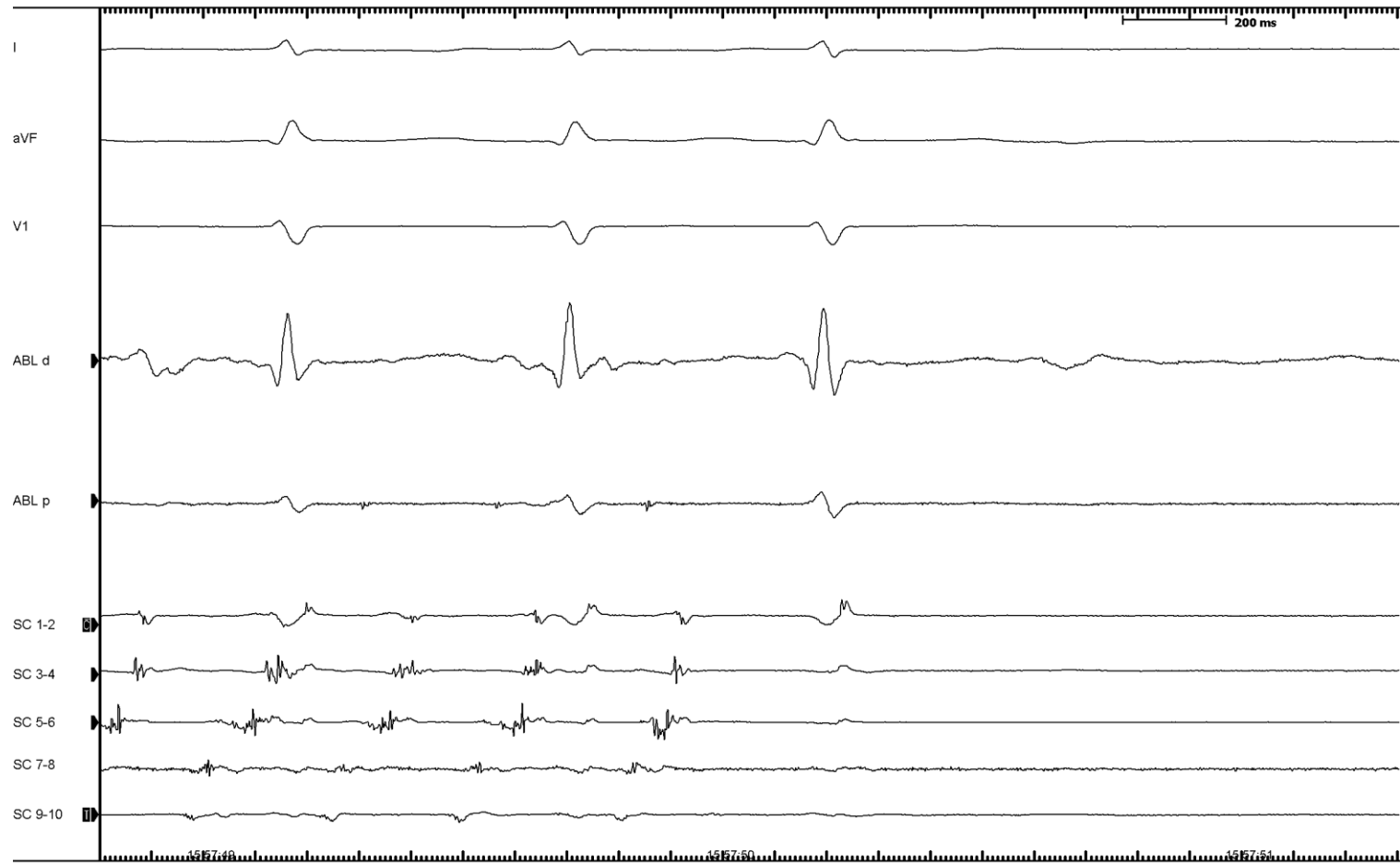
FRONTAL



# RETOUR EN RYTHME SINUSAL

ECG

ENDO CAVITAIRE (OG)



Technique efficace mais probablement nombreuses application inutiles.  
Comment mieux cibler les zones cruciales?

# Mapping de la FA avec cathéter d'ablation: « zone par zone »



Comment réaliser un mapping simultané de la FA dans les 2 oreillettes ?

# Mapping multi électrodes



Boston Basket (64 electrodes)



Cardio Insight



# Detection & Ablation de Foyers & Rotors

Multi electrode mapping + logiciel spécifique

