

FLUTTERS ATYPIQUES

A PISAPIA

A FERRACCI , M BREMONDY , J FAURE

HOPITAL SAINT JOSEPH

MARSEILLE

FLUTTERS ATYPIQUES

DEFINITION :

Flutter commun: activité auriculaire rapide entre 220 et 350/mn avec des ondes F biphasiques à négativité prédominante dans les dérivations inférieures , précédant la positivité en V1 et l'absence de ligne isoélectrique

Rare où l'onde F est positive dans le plan frontal et en V1

Puech P et coll Arch Mal Cœur 1970 ; 63 : 116-44

Circuit : isthme cavotricuspide

FLUTTERS ATYPIQUES

DEFINITION :

Flutters qui n'utilisent pas l'isthme cavotricuspidé

Macro / micro-réentrées à droite ou à gauche

Lésions préexistantes : le plus souvent

- cicatrices chirurgicales : atriotomie
- ablation linéaire

Aspects ECG extrêmement variables

FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS DROITS :

Cicatriciels :

- chirurgie préexistante
- ablation linéaire

Non cicatriciels

FLUTTERS GAUCHES :

FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS CICATRICIELS :

Macroréentrée autour d'une cicatrice dans le myocarde auriculaire :

- cicatrice d'atriotomie : droite ou gauche
- patch pour fermeture de CIA
- lignes d'ablation (à G isolement des VP)

FLUTTERS ATYPIQUES

Silence électrique :

- amplitude $< 0,10$ mv
- impossibilité de capturer l'oreillette à une amplitude > 20 ma

Conduction lente :

- vitesse $< 0,05$ cm/m
- activité fractionnée > 50 ms

Zone de bloc :

double potentiel séparé par un intervalle isoélectrique > 50 ms

FLUTTERS ATYPIQUES

ASPECTS ECG :

Ils sont variables et souvent la morphologie des ondes F est atypique , avec une amplitude plus faible dans le plan frontal . *Bochoeyer et coll Circulation 2003*

Ils sont souvent associés à du flutter typique , qui peut être l'aspect initial

FLUTTERS ATYPIQUES

Cartographie endocavitaire :

Cartographie de la cicatrice :

- électrogramme de bas voltage : RS ou en flutter
- absence d 'électrogramme (patch prothétique)
- double potentiel sur une cicatrice linéaire témoins de l 'activation de part et d 'autre de la cicatrice

Cartographie du circuit : cathéters multiélectrodes

FLUTTERS ATYPIQUES

Cartographie endocavitaire :

Entraînement caché :

- stimulation à une fréquence supérieure à celle de la tachycardie
- capture de l'oreillette sans interruption de la tachycardie
- absence de modification du cycle à l'arrêt de la stimulation

FLUTTERS ATYPIQUES

Cartographie endocavitaire :

Entraînement caché :

- permet l'identification d'un isthme qui sera la cible de l'ablation
- permet de démontrer que l'on est bien sur le circuit

FLUTTERS ATYPIQUES

MECANISMES :

Macroréentrée :

3 segments atriaux IPS < 20ms + 75% circuit cavité

Microréentrée :

activation centrifuge IPS < 20ms + 75% circuit cavité

Mécanisme focal :

activation centrifuge IPS < 20ms – 75% circuit cavité

cycle variable

FLUTTERS ATYPIQUES

Cartographie tridimensionnelle :

« gold standard »

- permet l'identification de la cicatrice en 3D
- permet l'identification du circuit en 3D
- détermine la stratégie de l'ablation (linéaire)
- ligne entre 2 obstacles anatomiques
- grande précision dans la réalisation des lignes

FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS CICATRICIELS DROITS

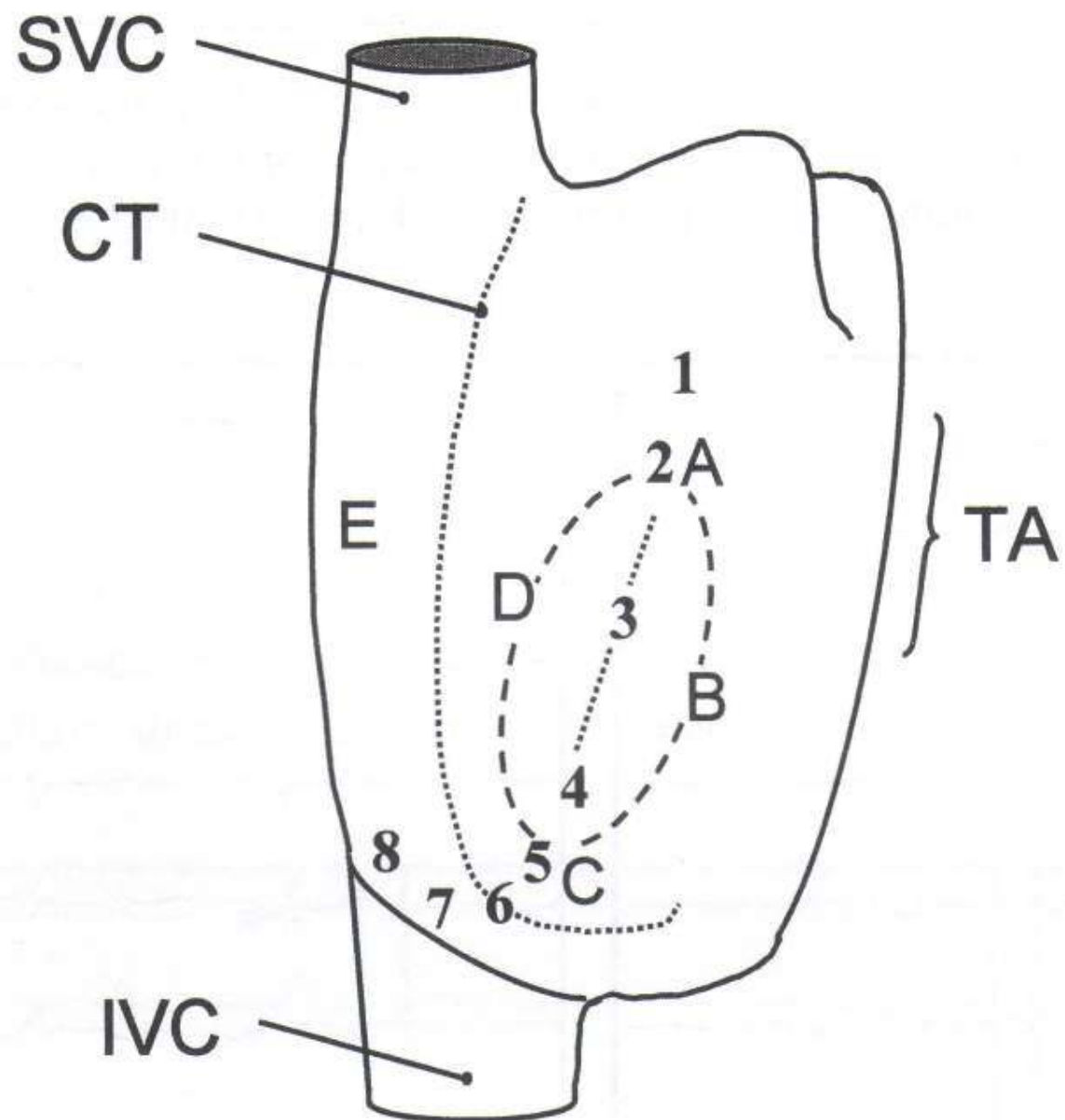
FLUTTERS ATYPIQUES

Macroréentrée liée à une *cicatrice d'atriotomie droite* :

incision variable selon la chirurgie et le chirurgien :

le plus souvent verticale le long de la paroi latérale de l'OD parallèle à la ligne intercave mais peut être très variable , entre la veine cave supérieure et la veine cave inférieure

macroréentrée autour de la cicatrice ou dans la zone cicatricielle



SVC



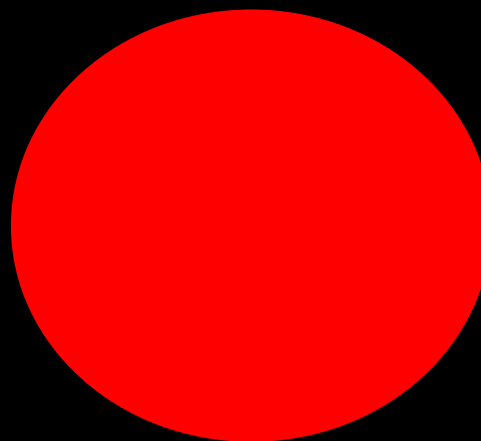
SCAR



CS

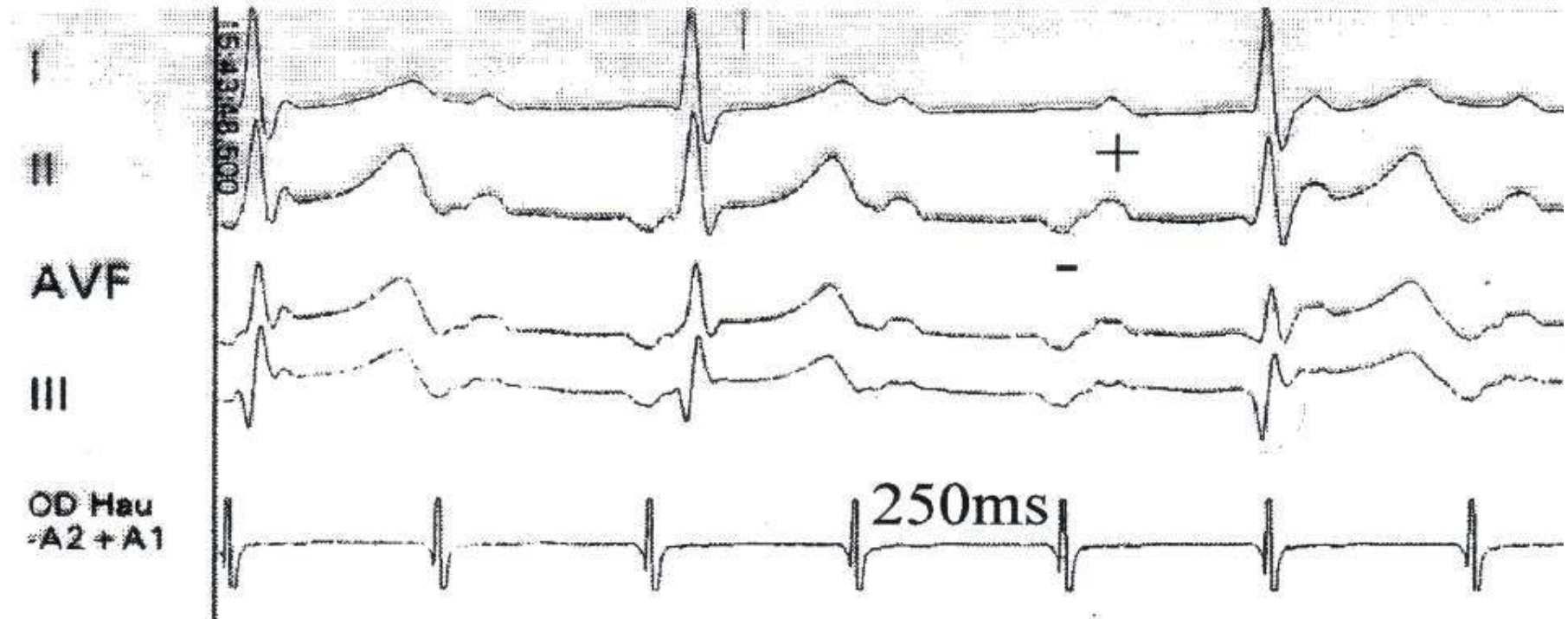
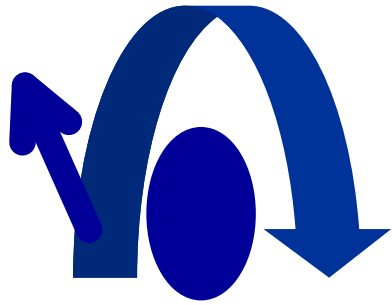


TA



IVC





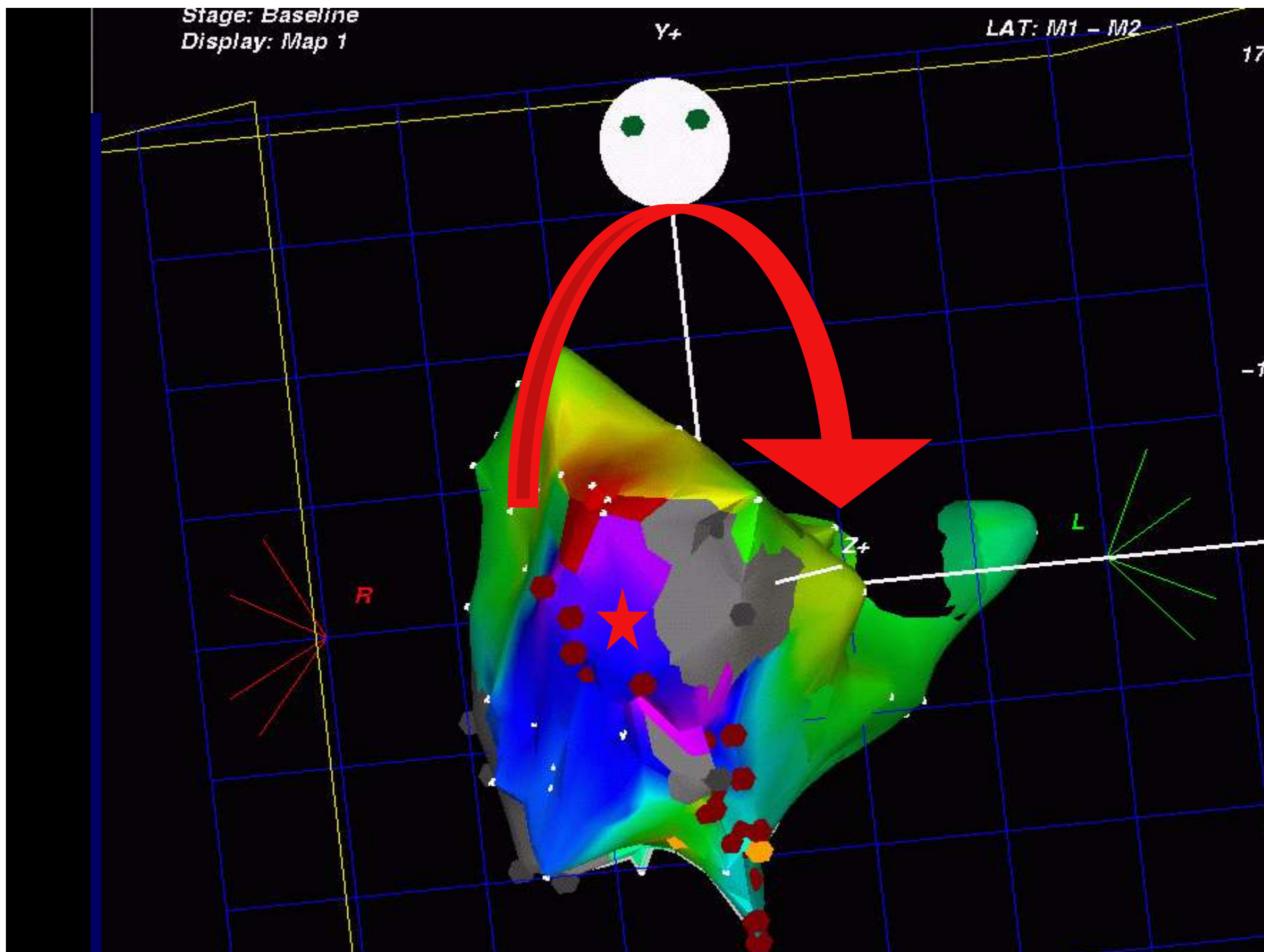
Stage: Baseline
Display: Map 1

Y+

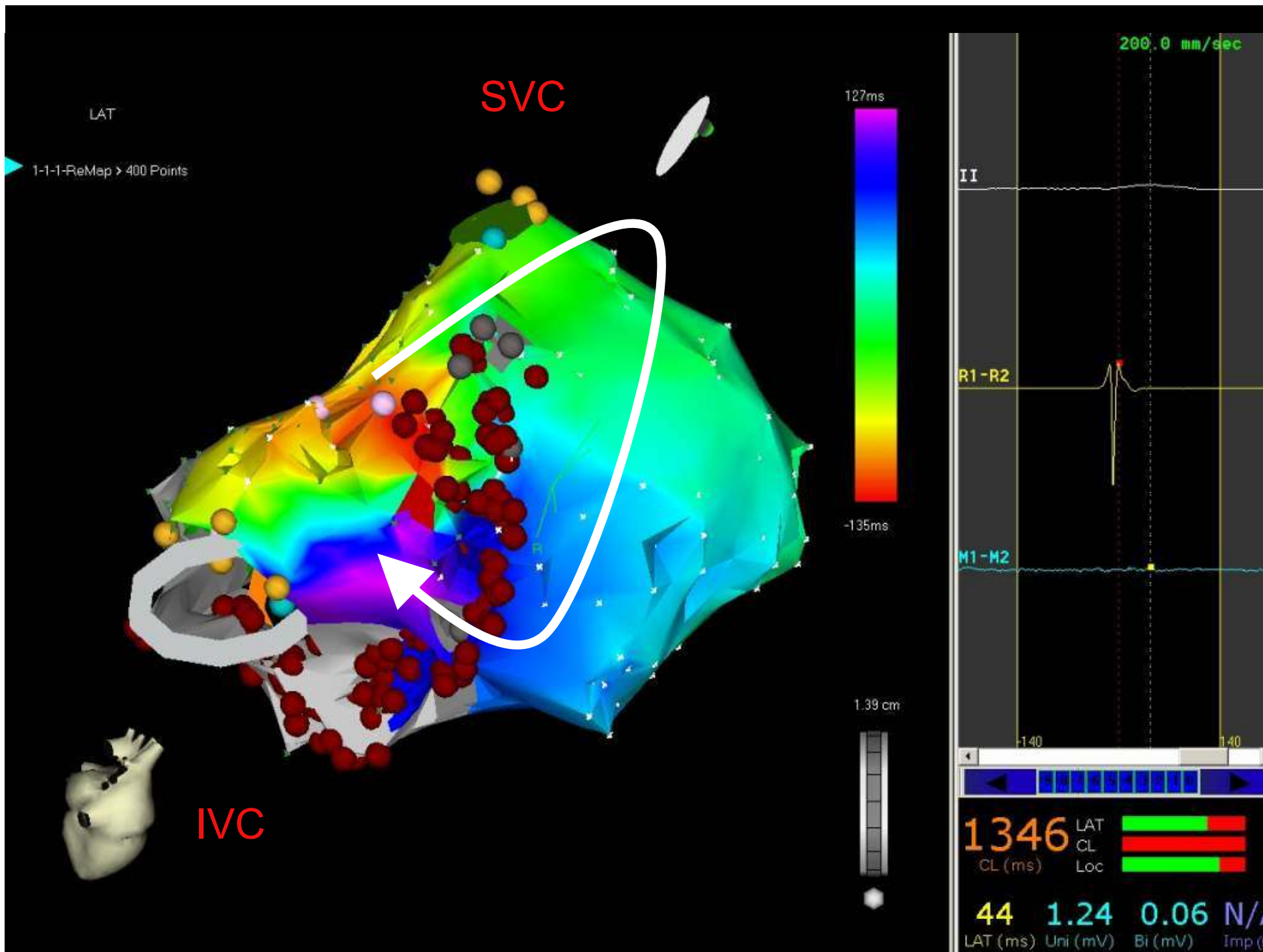
LAT: M1 - M2

17

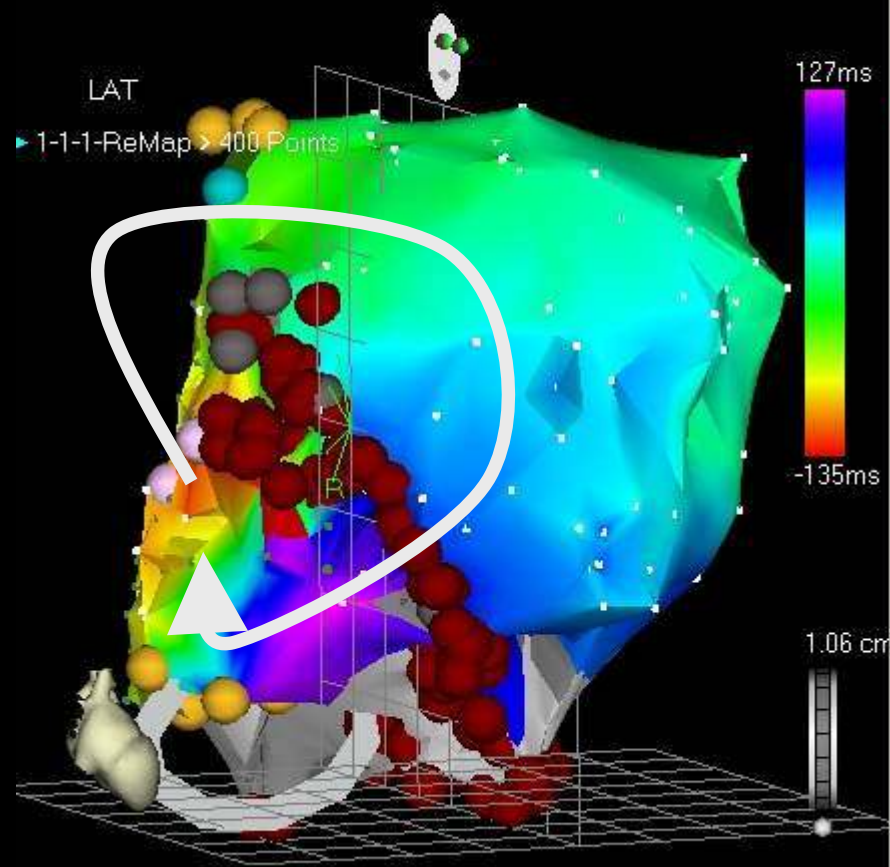
-1



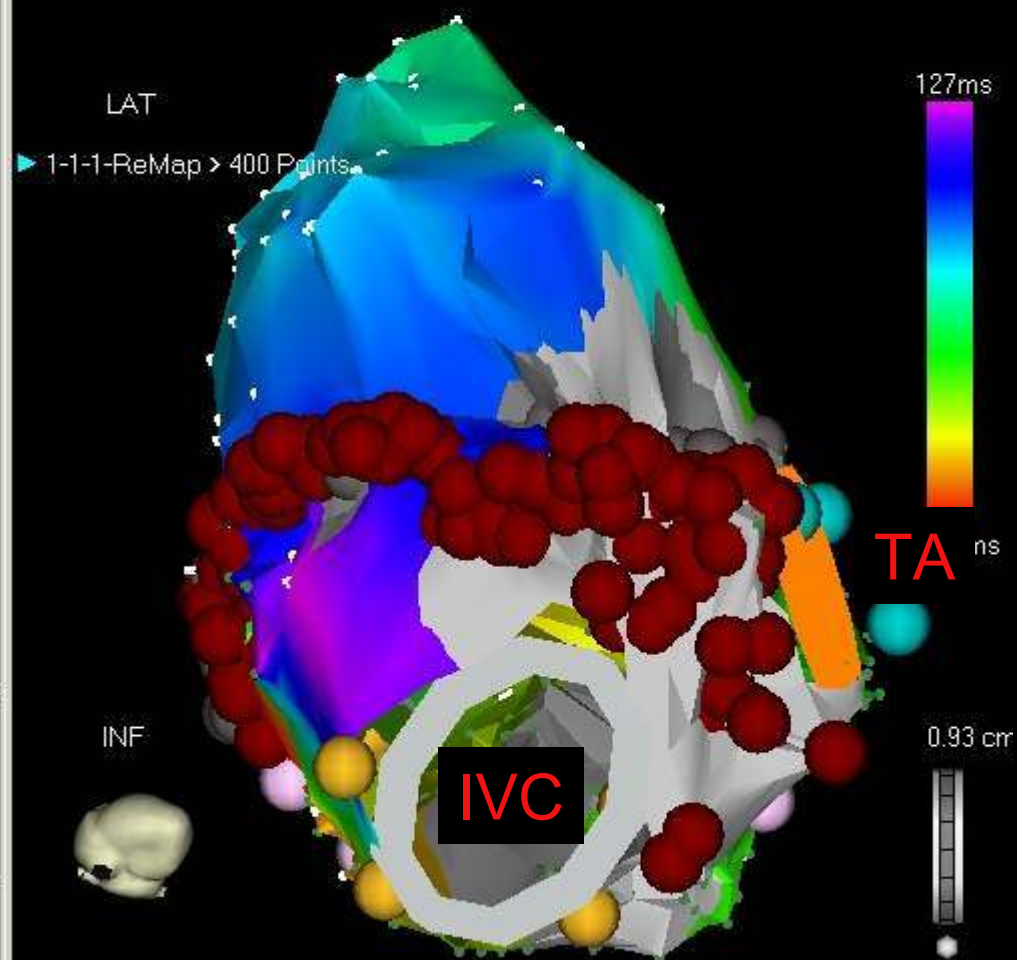


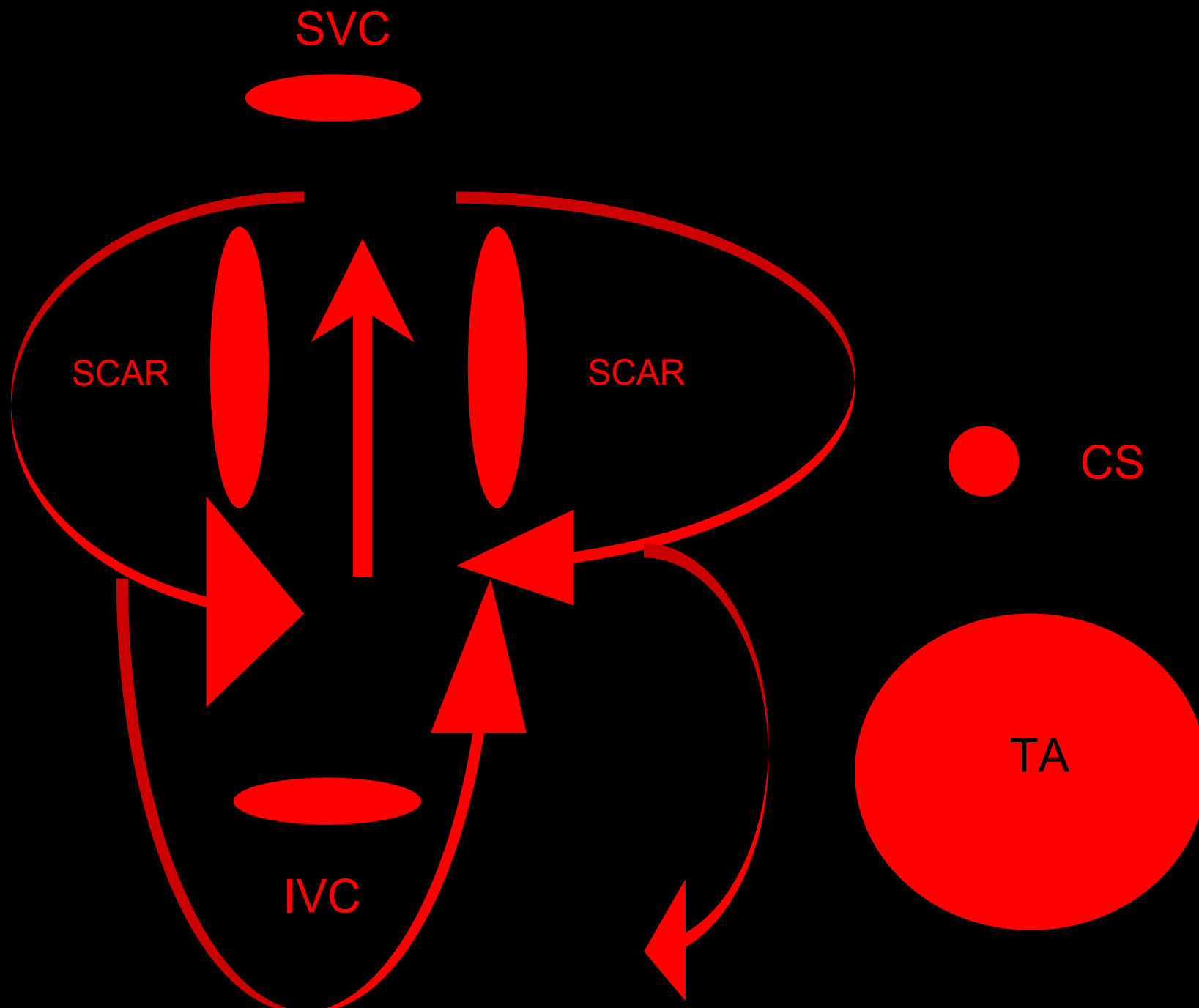


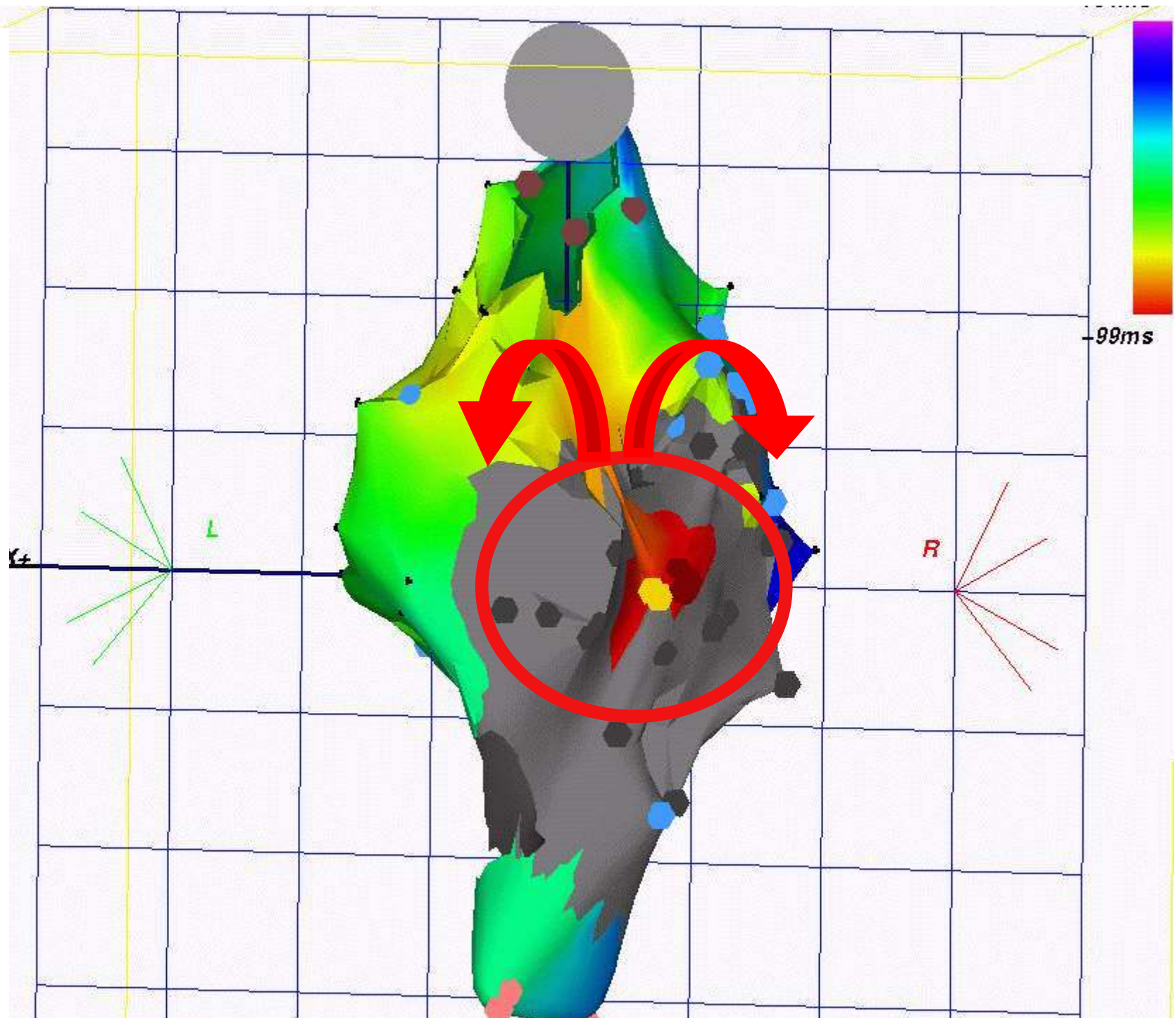
RAO



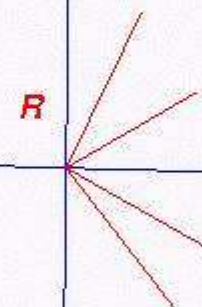
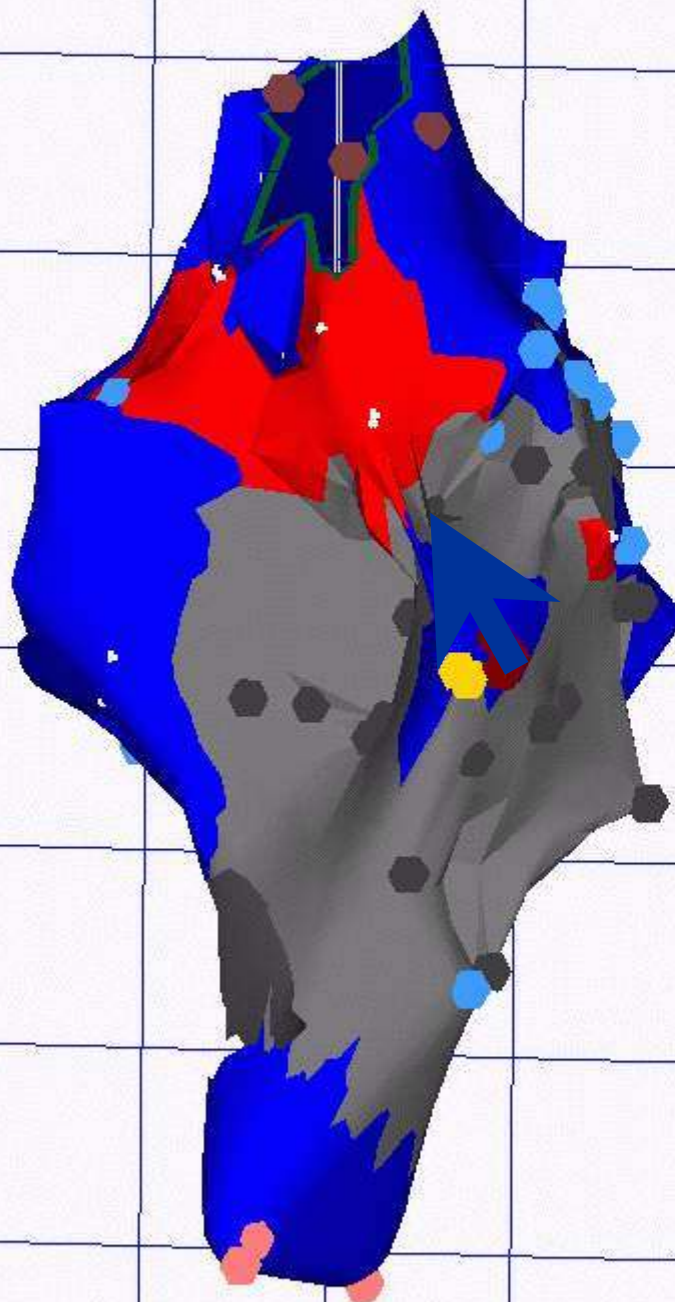
INF



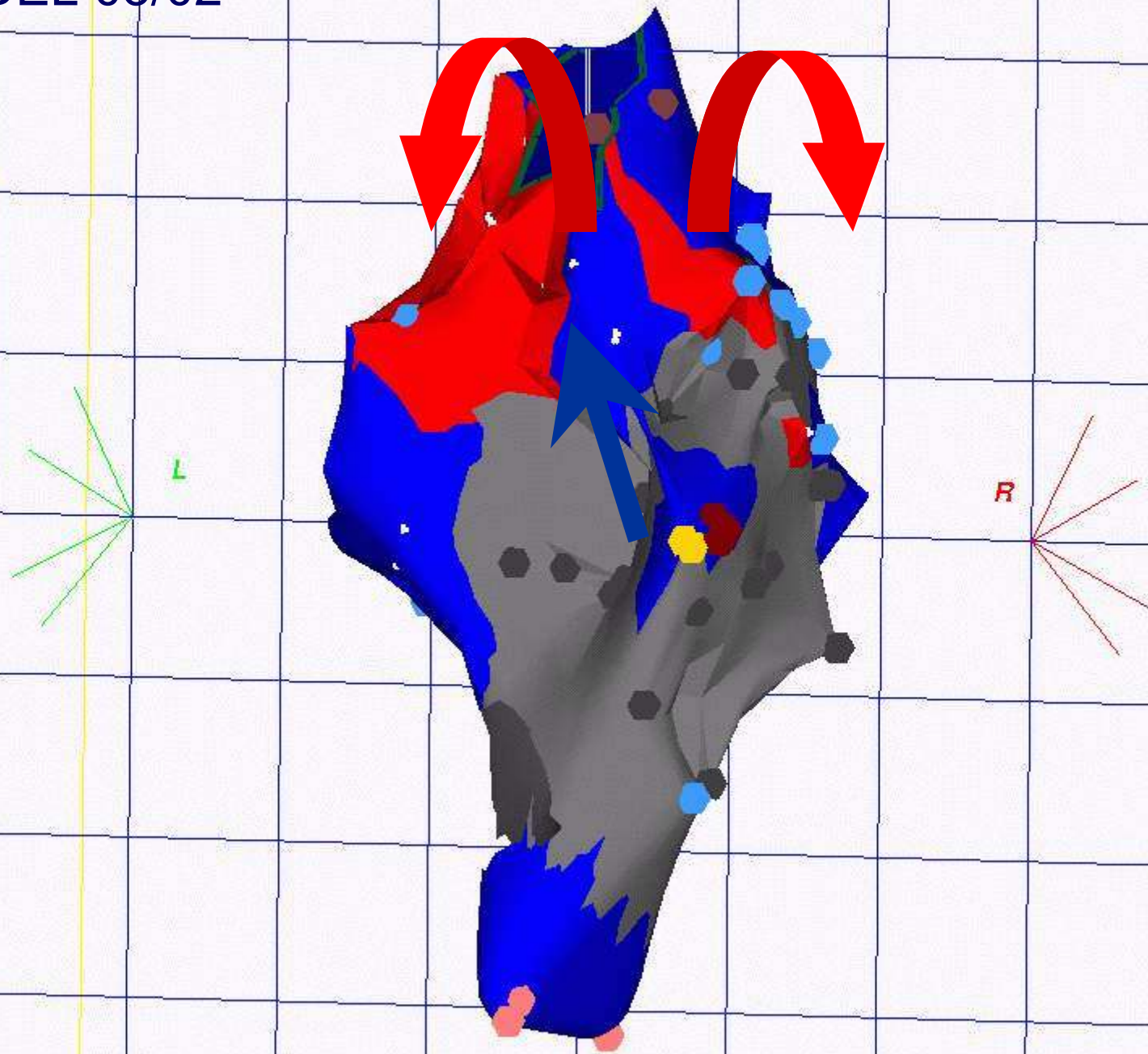


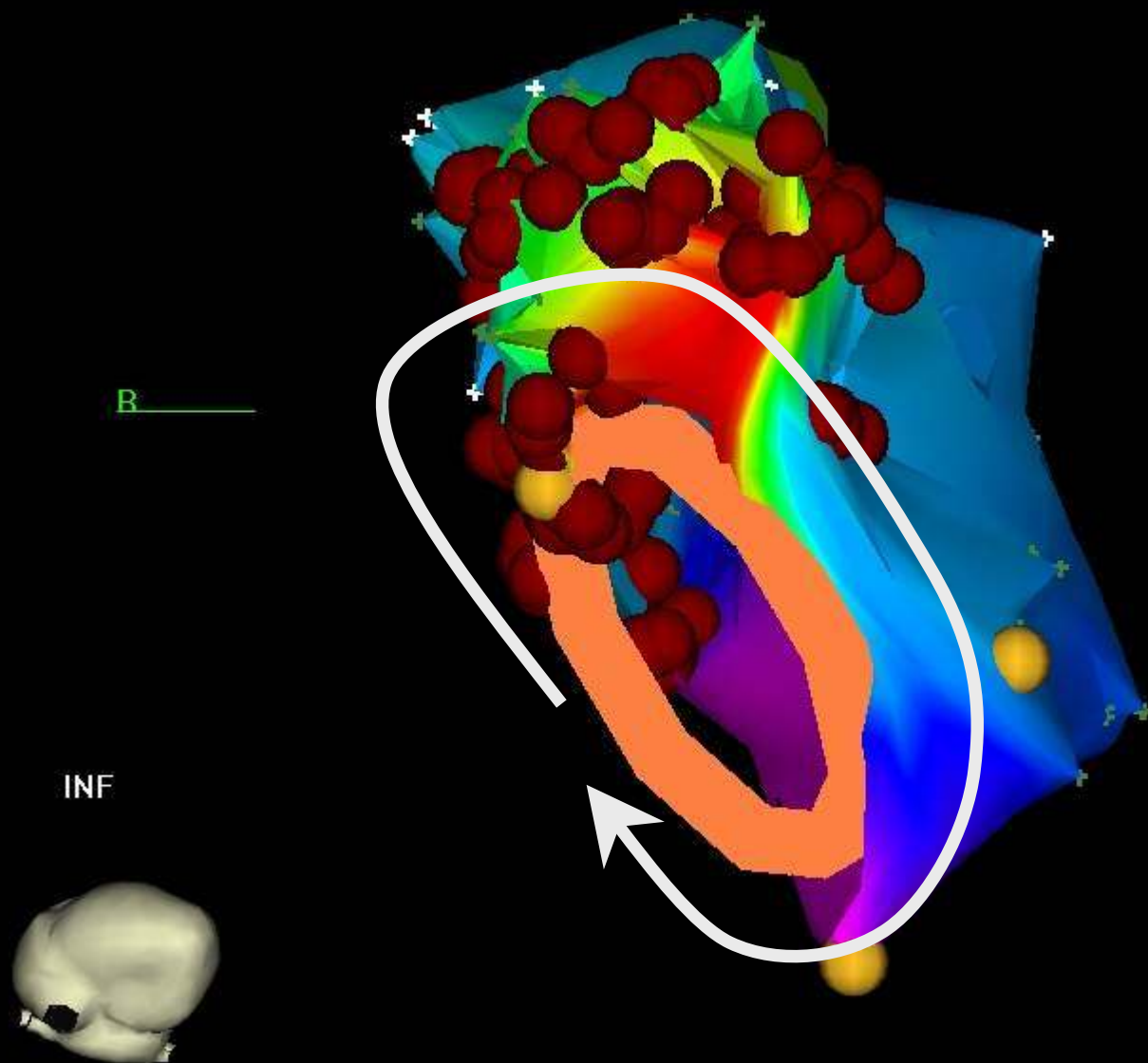


DEL 03/02



DEL 03/02





Rentrée tricuspide

FLUTTERS ATYPIQUES

Macroréentrée liée à un patch de fermeture de CIA :
mécanisme rare en raison du tissu du patch non conducteur

Macroréentrée non liée à une cicatrice , autour de zones
faiblement voltées dans le myocarde auriculaire,
mécanisme assez rare également

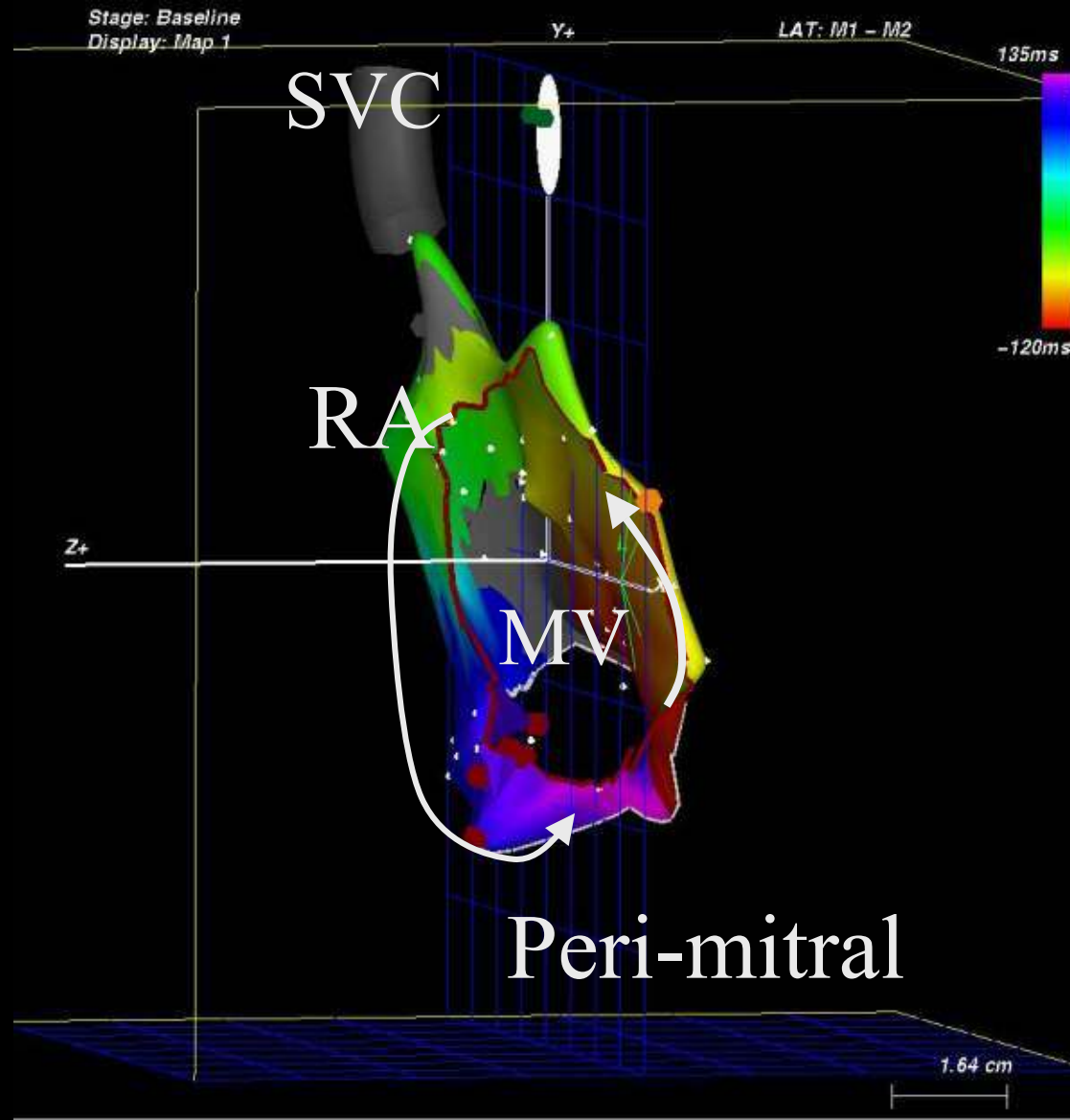
Kall JG et Coll Circulation 2000;101:270-9

Macroréentrées autour de lignes d 'ablation dans l 'OD

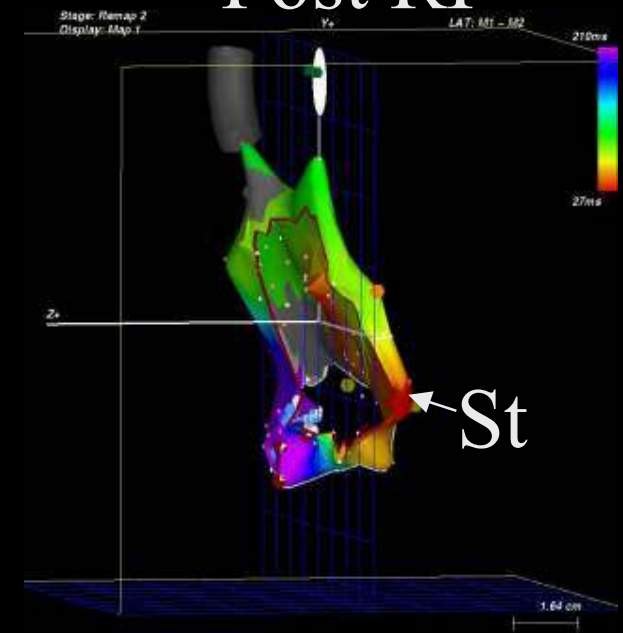
Circuits plus complexes lors de chirurgie pour cardiopathies
congénitales de type Mustard ou Senning

F Halimi R Franck

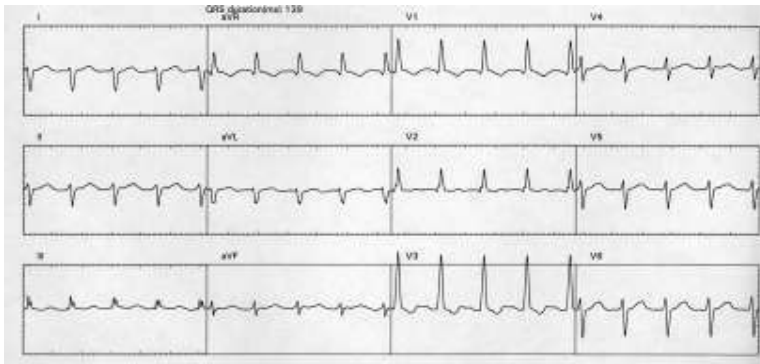
RF delivery



Post RF



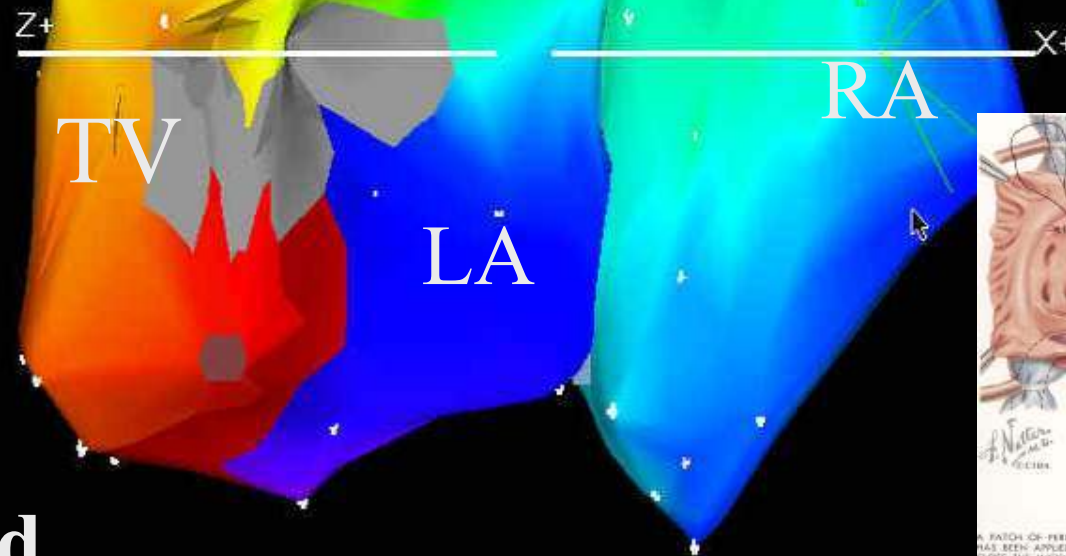
Mustard



F Halimi R Franck

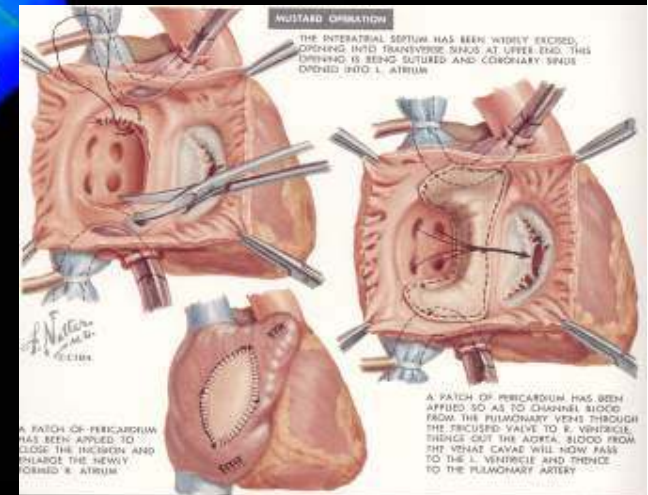
Activation map

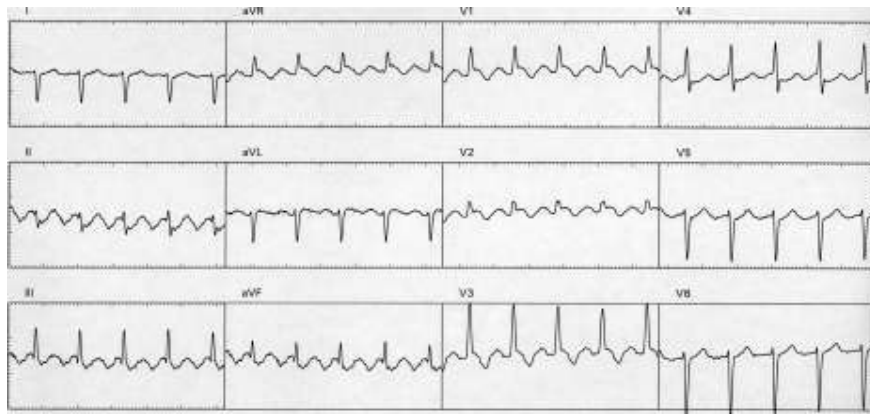
Peri-tric



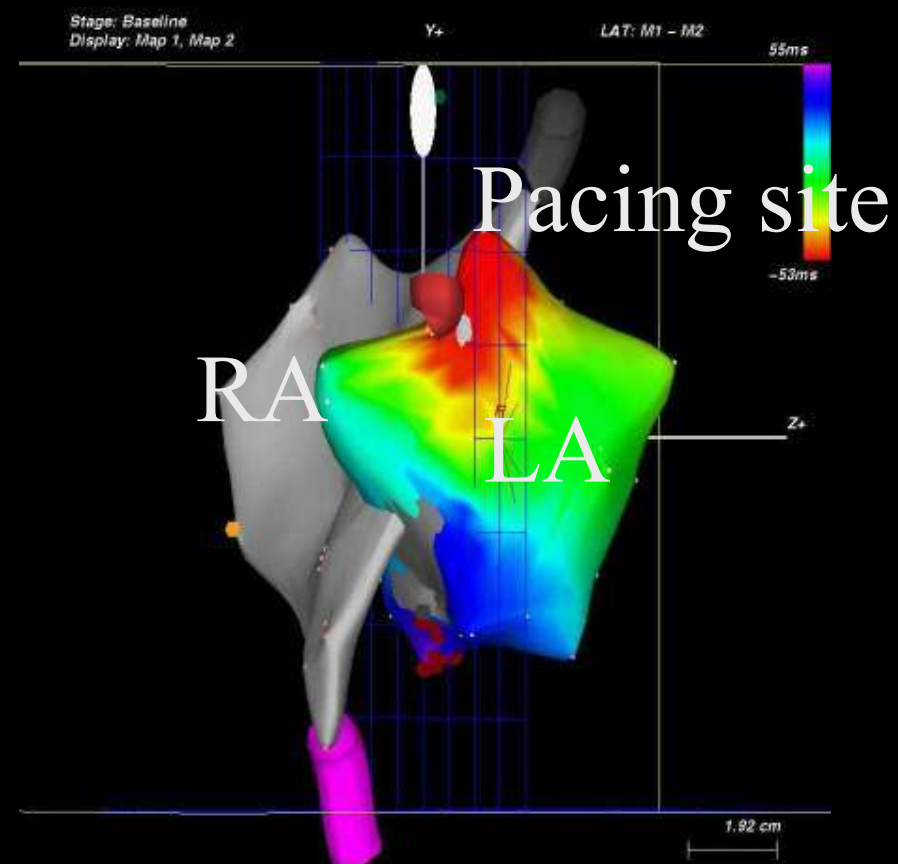
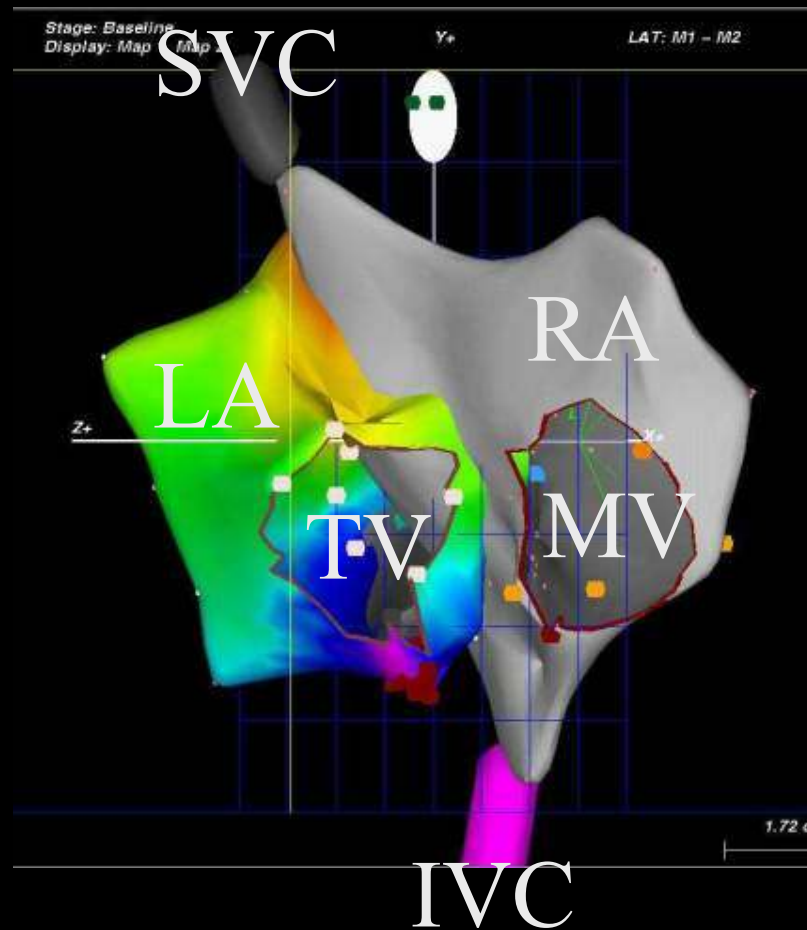
SVC

Mustard





F Halimi R Franck Senning



Post RF

FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS CICATRICIELS GAUCHES

Kobsa R et col J Cardiovasc Electrophysiol 2004 ; 15(11): 1246-9

Ouyang F et col Circulation 2005 18;111(2):125-1

Chae S et col J Am Coll Cardiol 2007 30;50(18) : 1781-7

Horlitz M et col Clin Res Cardiol 2007 28

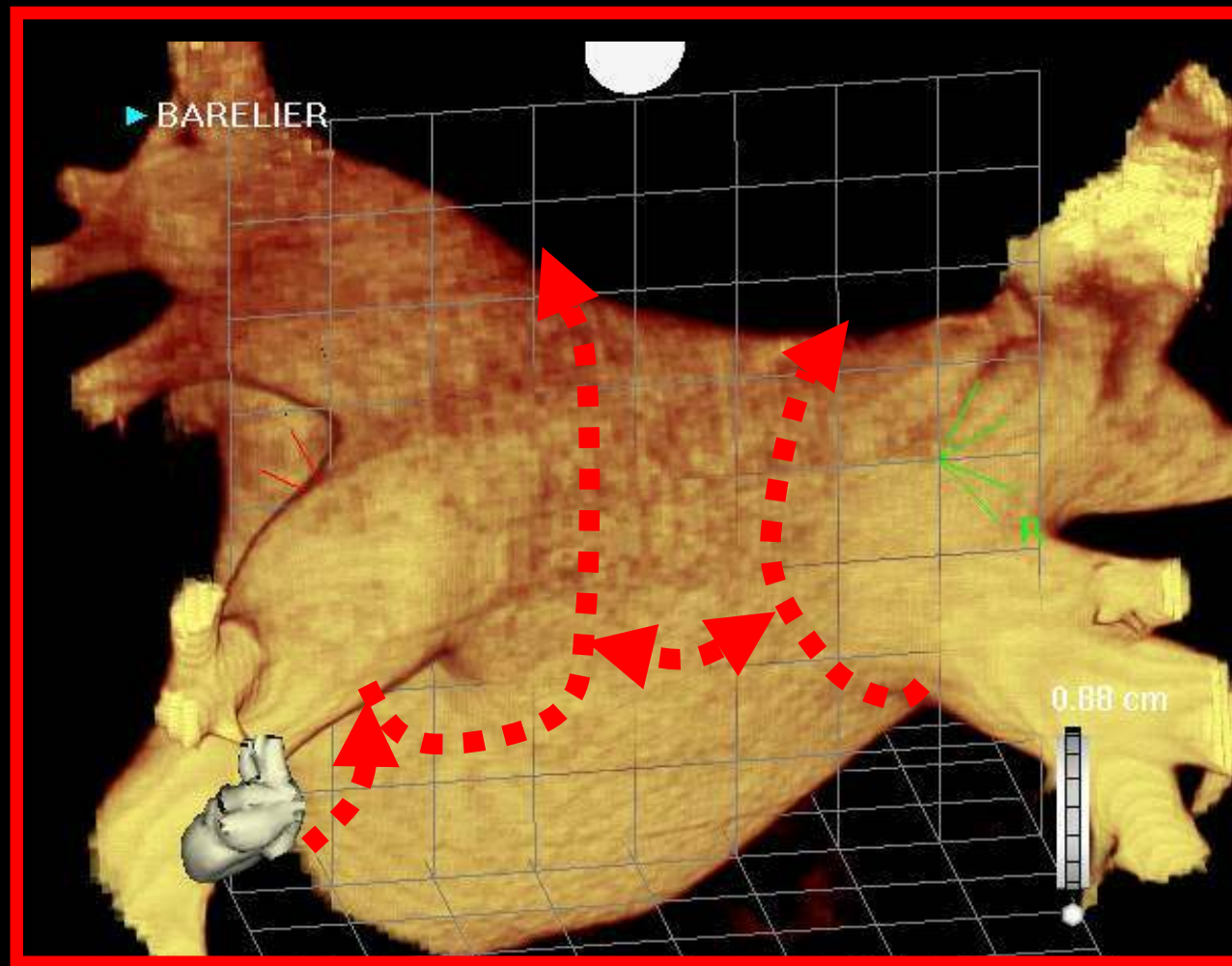
Satomi K et col Heart Rythm 2007

FLUTTERS ATYPIQUES

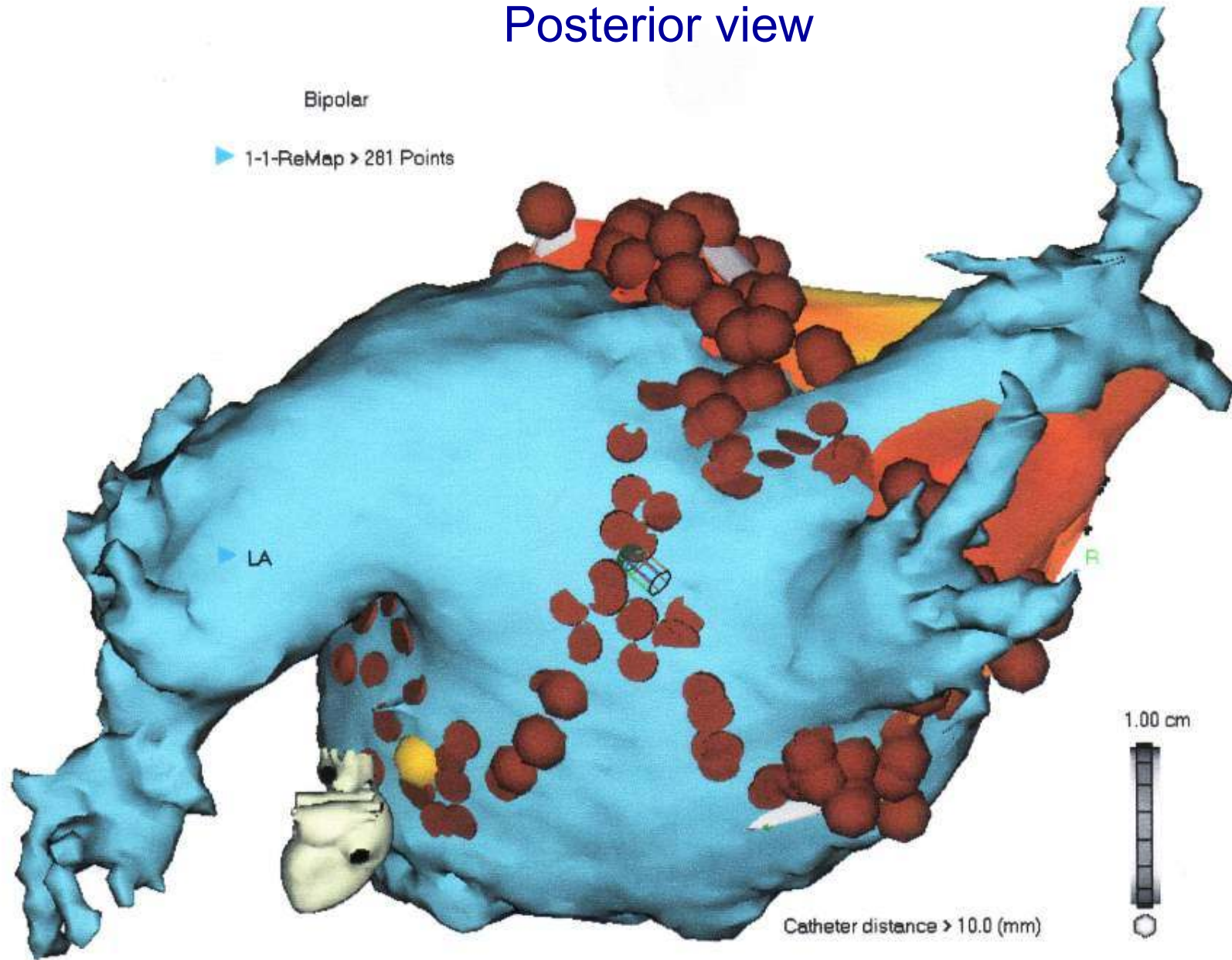
L'isolation des veines pulmonaires dans le traitement de la Fa rebelle au traitement AA est une méthode devenue courante

L'approche actuelle consiste à réaliser des lignes autour des VP, soit de façon circonférentielle, soit de façon segmentaire dans le but d'isoler les foyers arythmogènes

Moins de sténoses des VP, mais possibilité de macroréentrées G dénommées « Flutter G »



Posterior view



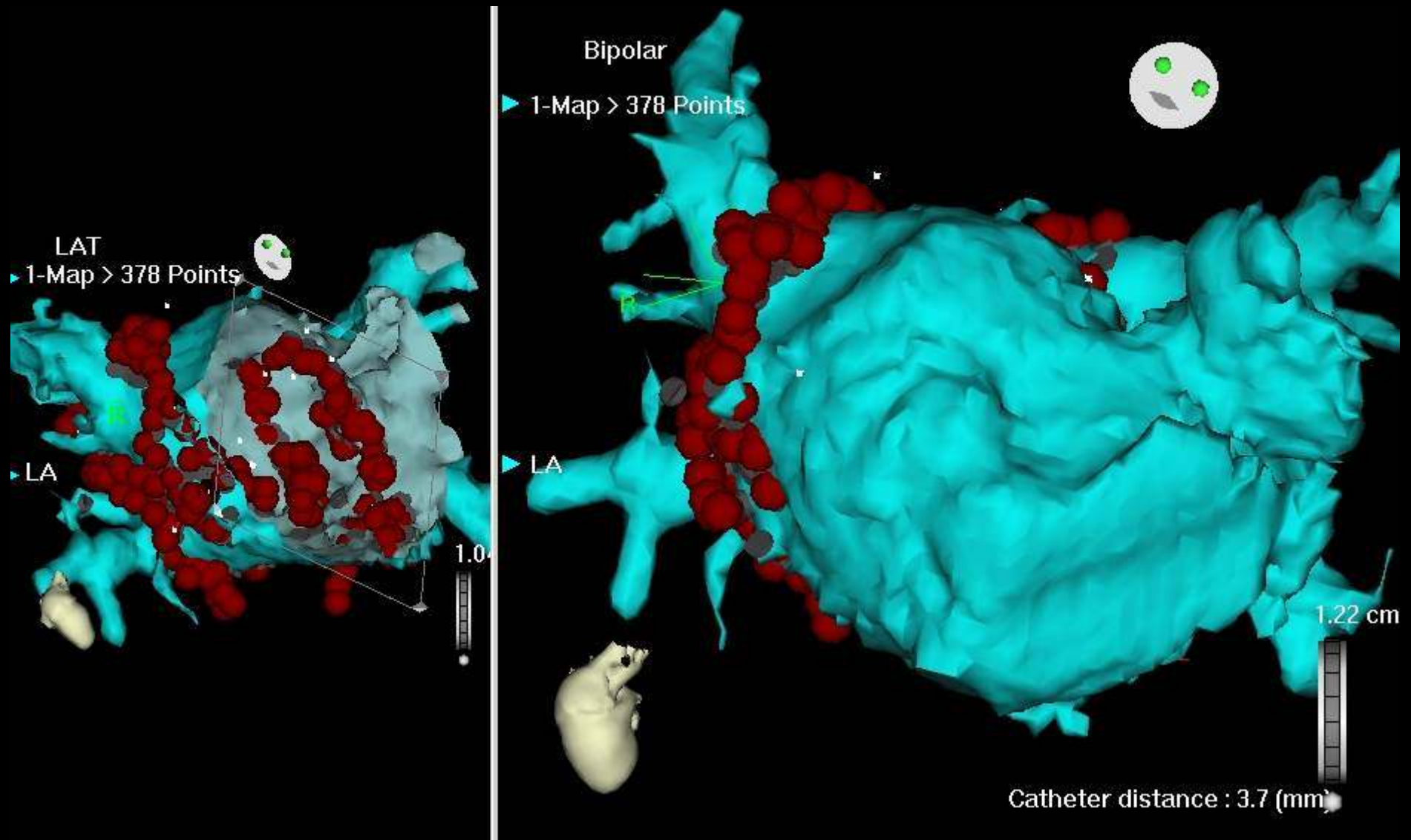
Volume: 81.52

RAO: 162°

Caudal: 14°

Swivel: 2°

Ablation de la crête entre les veines G et I 'auricule



FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS CICATRICIELS POST ABLATION :

Circuits uniques en rapport avec un gap et autour d'une cicatrice :

- circuit autour des veines G ou D
- circuit vertical : ligne du toit
- circuit autour de l'auricule
- circuit péri-mitral

FLUTTERS ATYPIQUES

FLUTTERS CICATRICIELS POST ABLATION :

Circuits doubles en huit , septum , fibres septopulmonaires

Circuits multiples : OG , OD

Circuits empruntant des structures anatomiques en dehors de l'OG :

- sinus coronaire
- ligament de Marshall
- fibres de platonov

FLUTTERS ATYPIQUES

Caractéristiques ECG :

E Gerstenfeld et al CIRCULATION 2004 110:1351-1357

L'origine de la tachycardie vient de la partie supérieure G de l'OG dans la majorité des cas :

- la dépolarisation auriculaire est positive dans les dérivations inférieures le plus souvent mais peut aussi être négative
- la dépolarisation auriculaire est toujours positive dans le précordium

FLUTTERS ATYPIQUES

VEINES GAUCHES

FLUTTERS ATYPIQUES

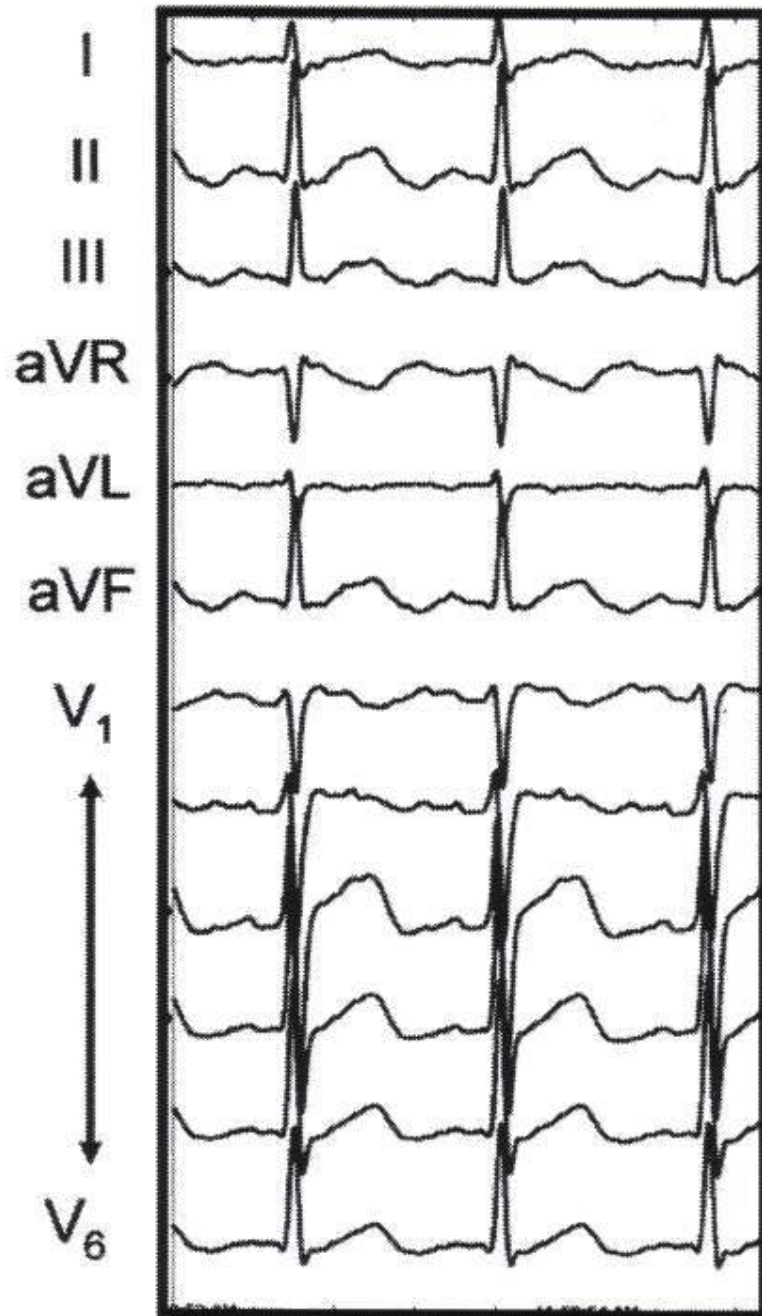
Caractéristiques ECG :

Elles diffèrent en fonction des veines à l'origine

- origine V.supérieure G :

onde P :

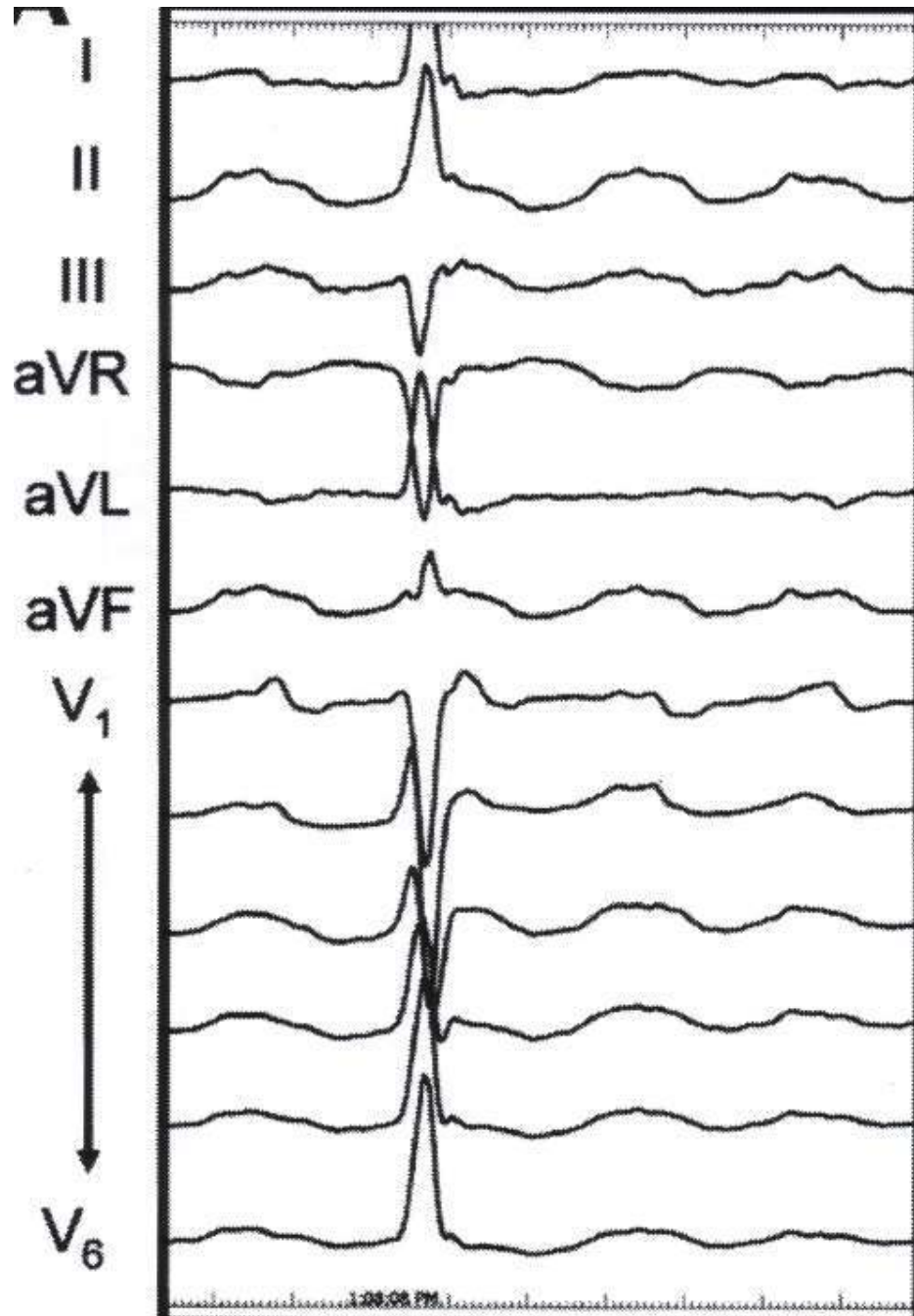
- isoélectrique ou aplatie en D1
- négative en VL
- positive en D2,D3,VF
- amplitude $D3 > D2$
- positive en V1, aspect en M



Tachycardie atriale G : *VPSG*

Morphologie onde P :

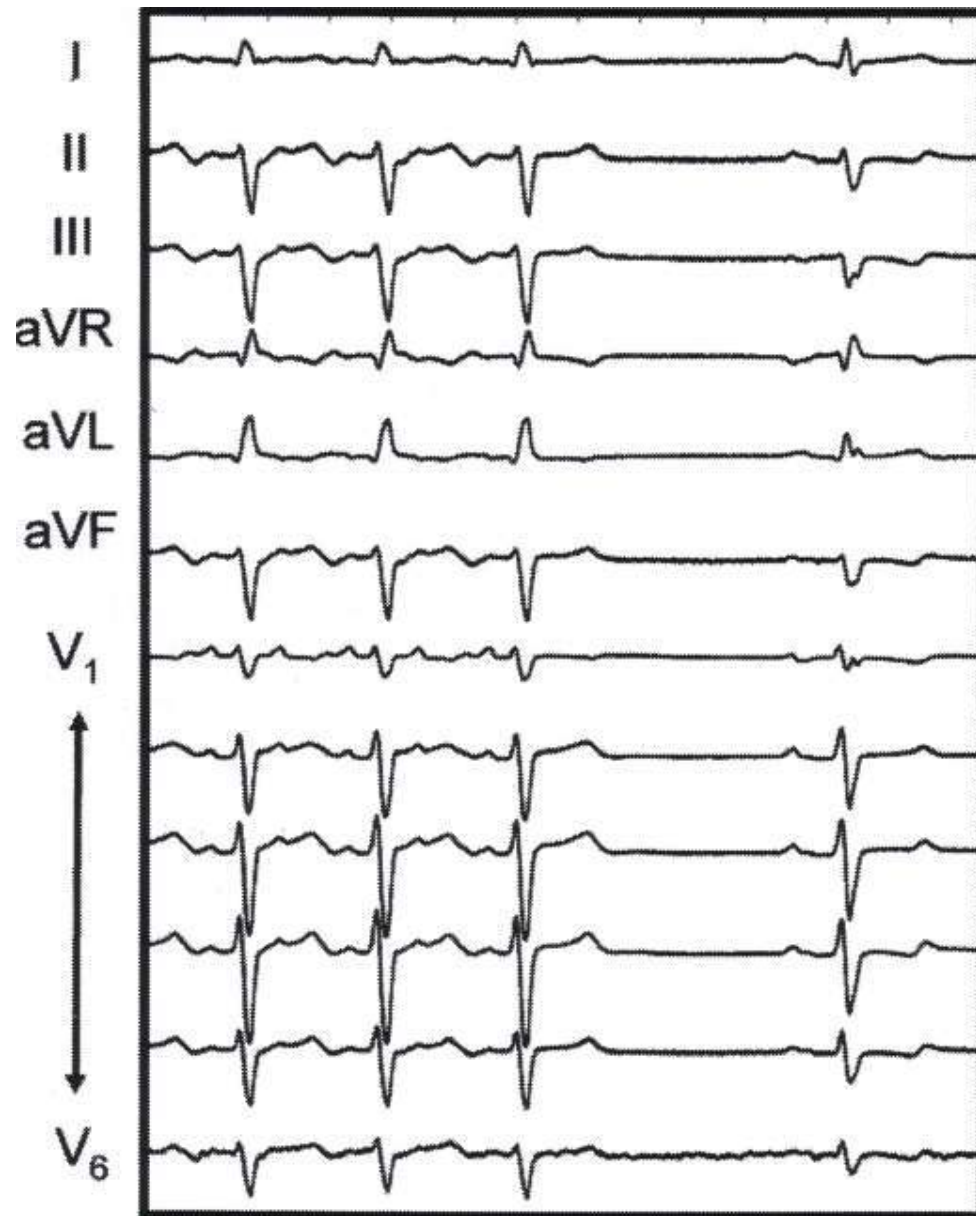
- isoélectrique en D1
- négative en VL
- positive en D2 D3 VF
- aspect en M en V1



Tachycardie atriale G :
partie postérieure OG prés
VPSG

Morphologie onde P :

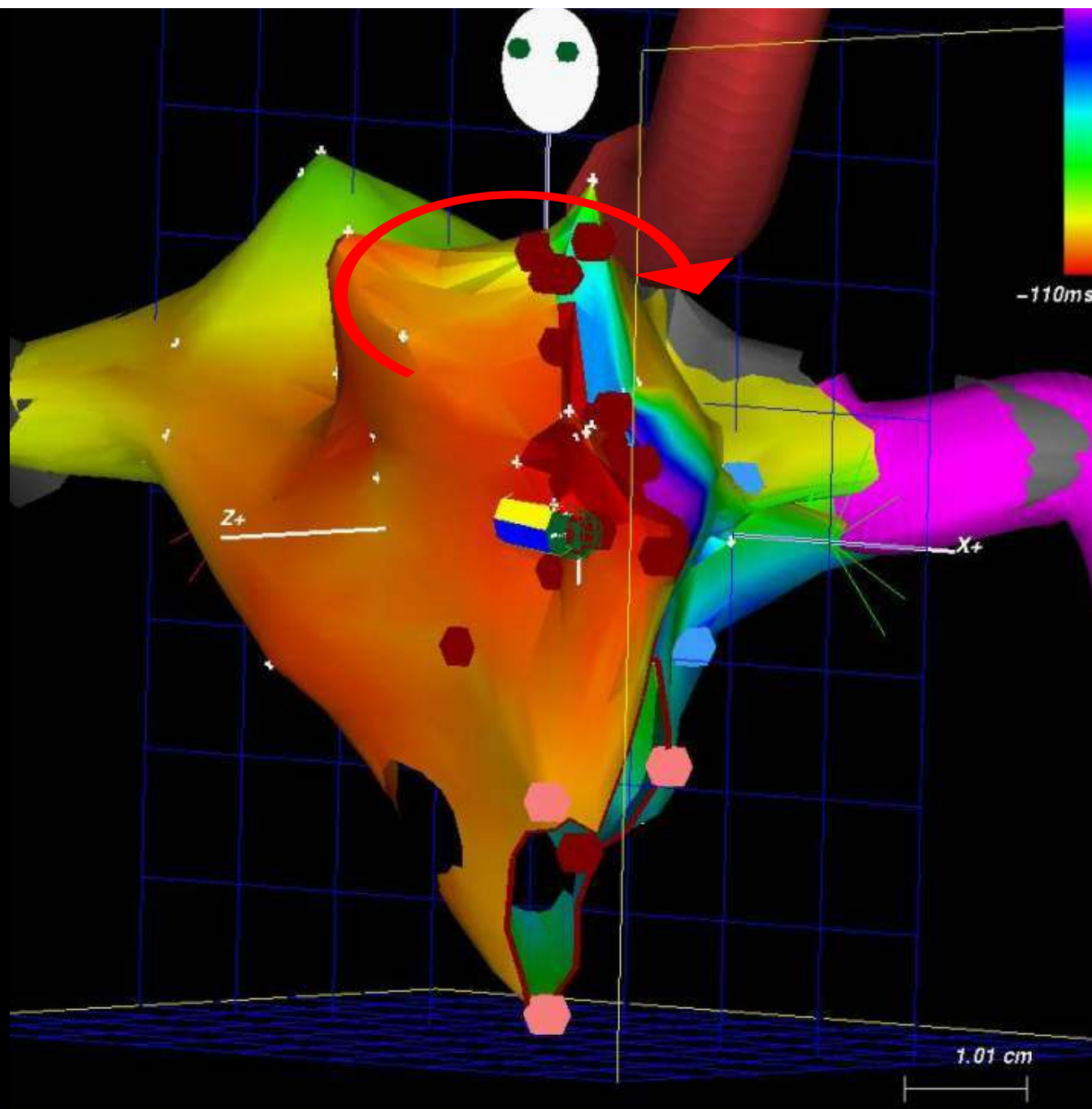
- positive en D2 D3 VF
- positive en D1
- positive en V1



Tachycardie atriale G :
Macro-réentrée autour des
VPG

Morphologie onde P :

- positive et négative en D2
D3 VF
- positive en D1
- positive en V1

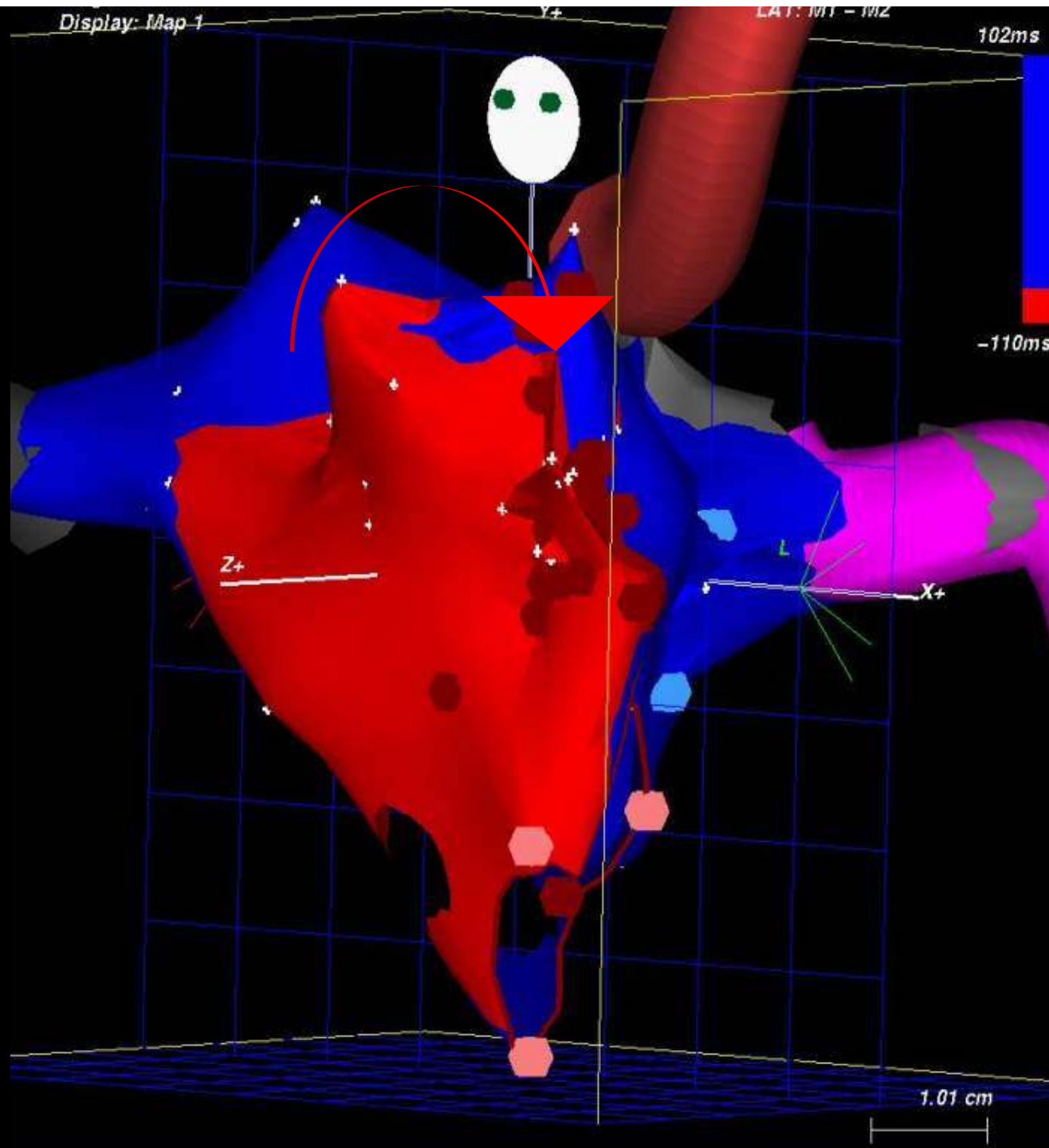


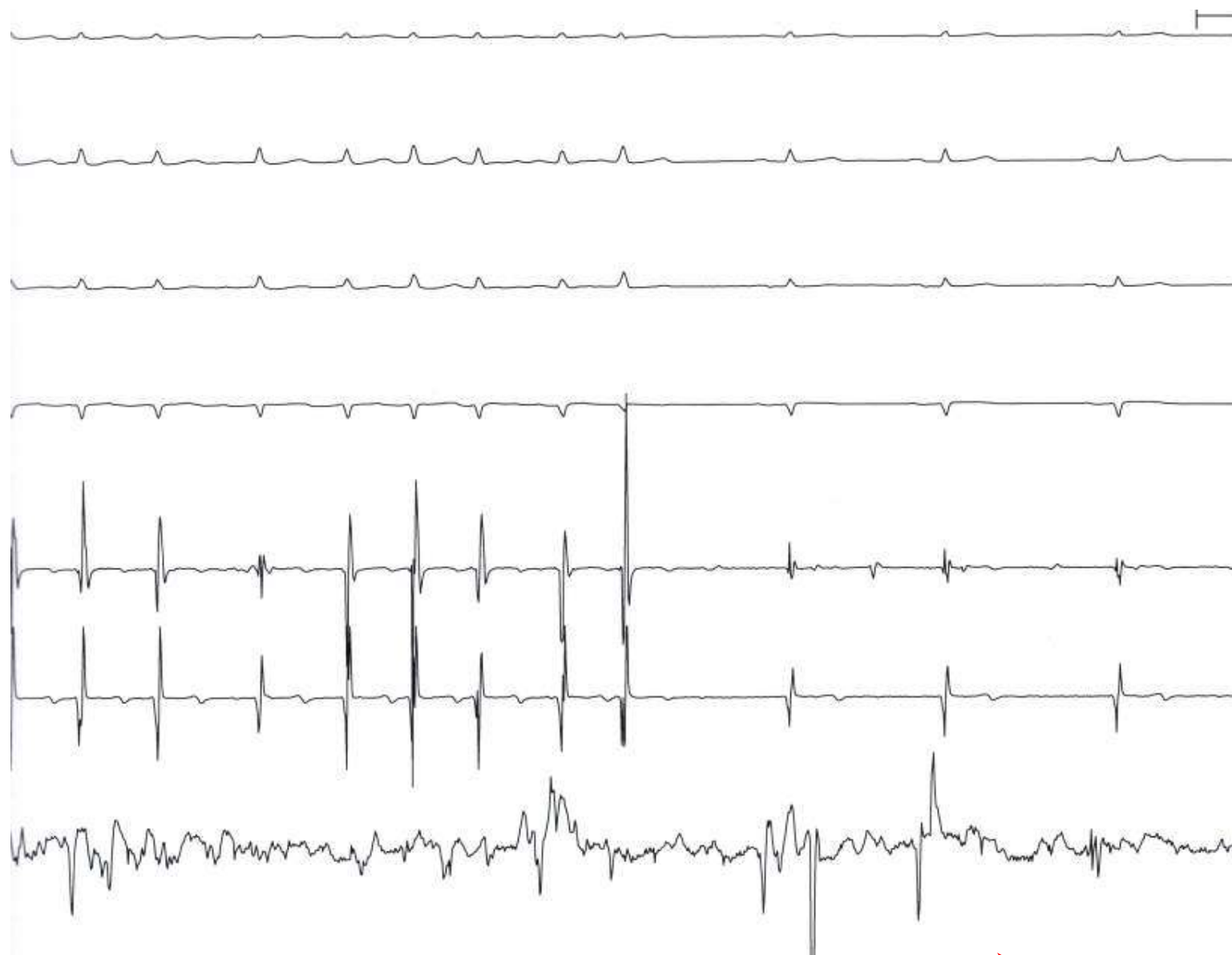
Display: Map 1

LAT: M1 - M2

102ms

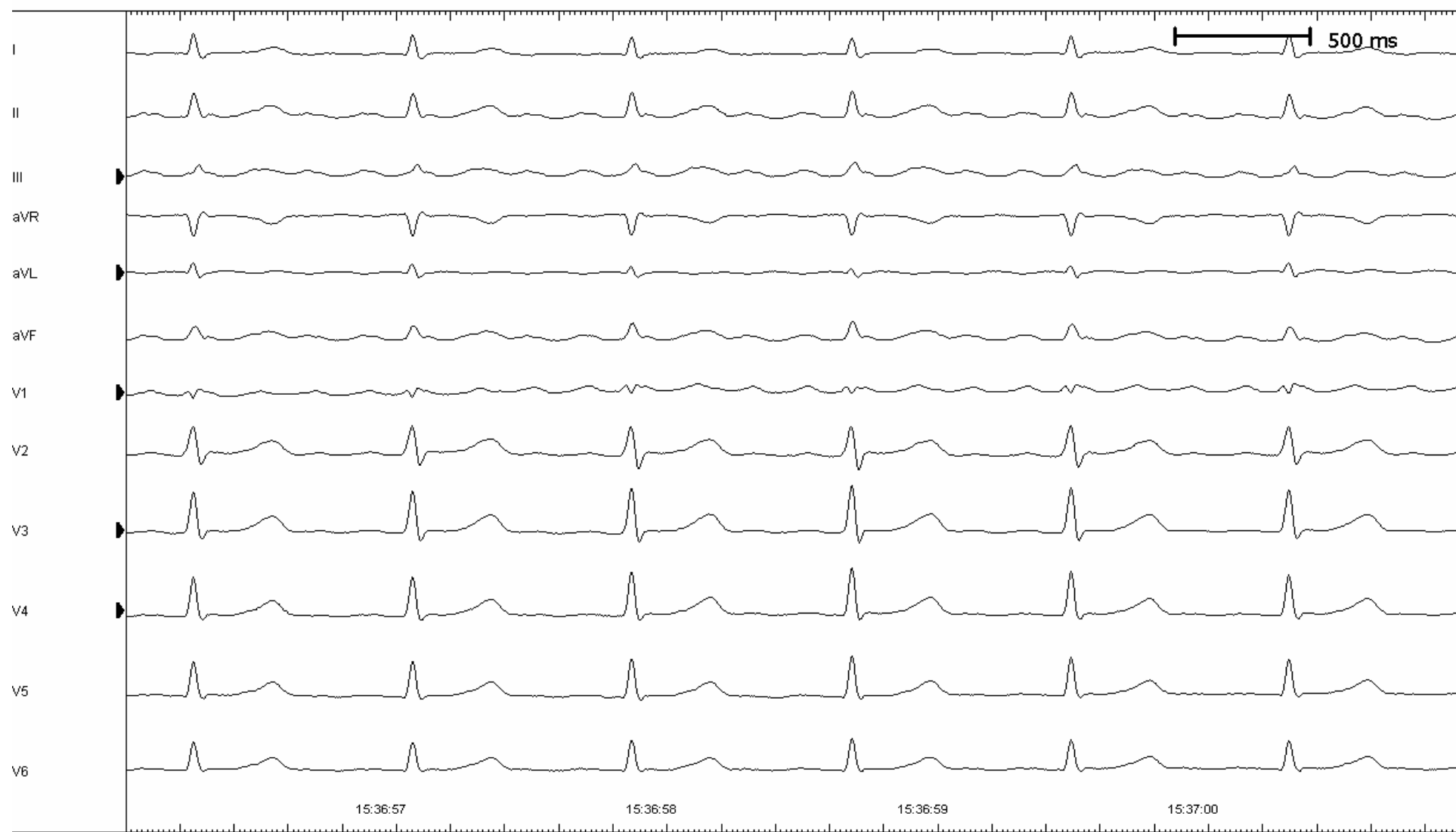
-110ms





RF

Ligne ablation autour VSG



FLUTTER FOCAL G

LAT

▶ 1-1-ReMap > 290 Points



24ms

-83ms

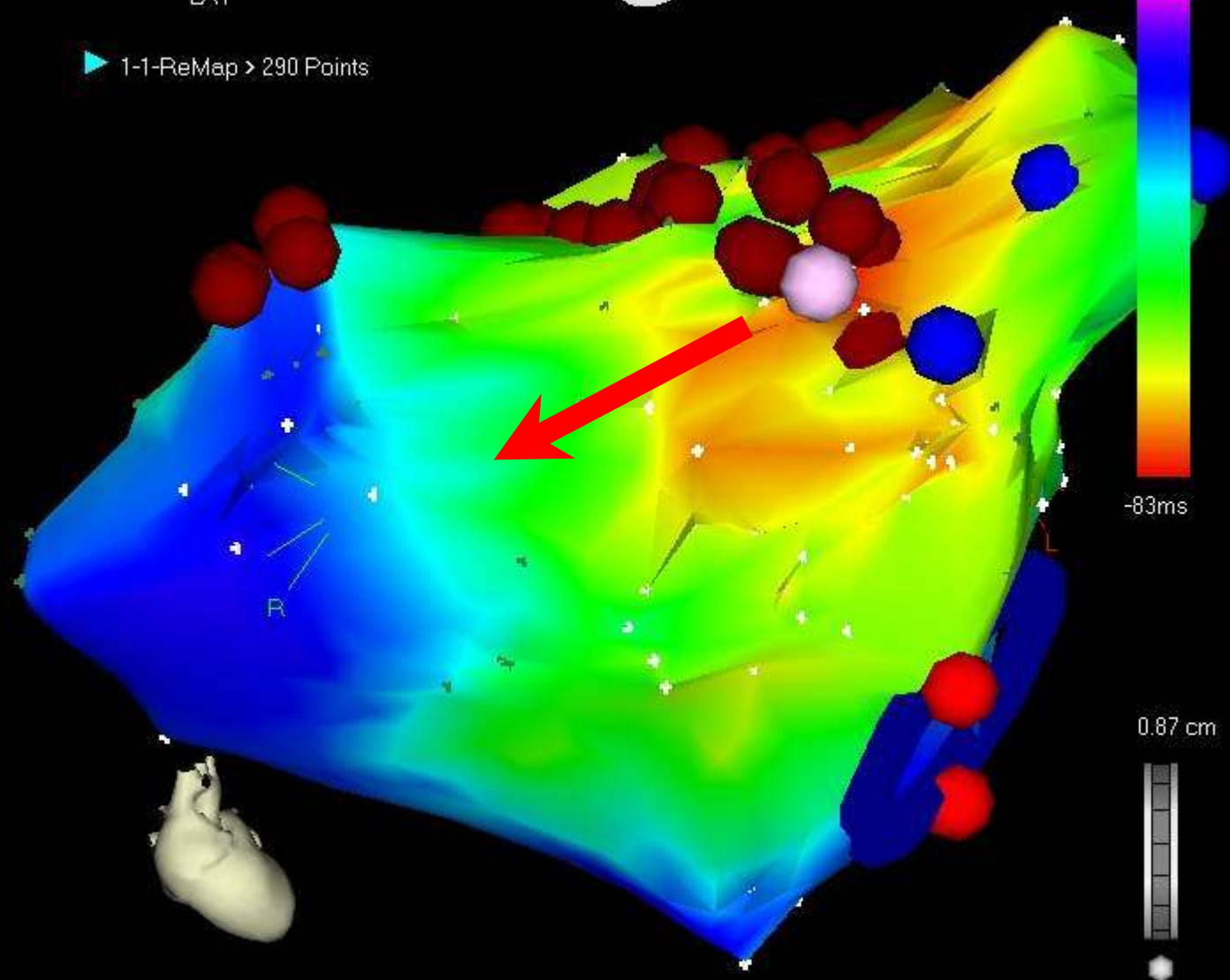
0.87 cm

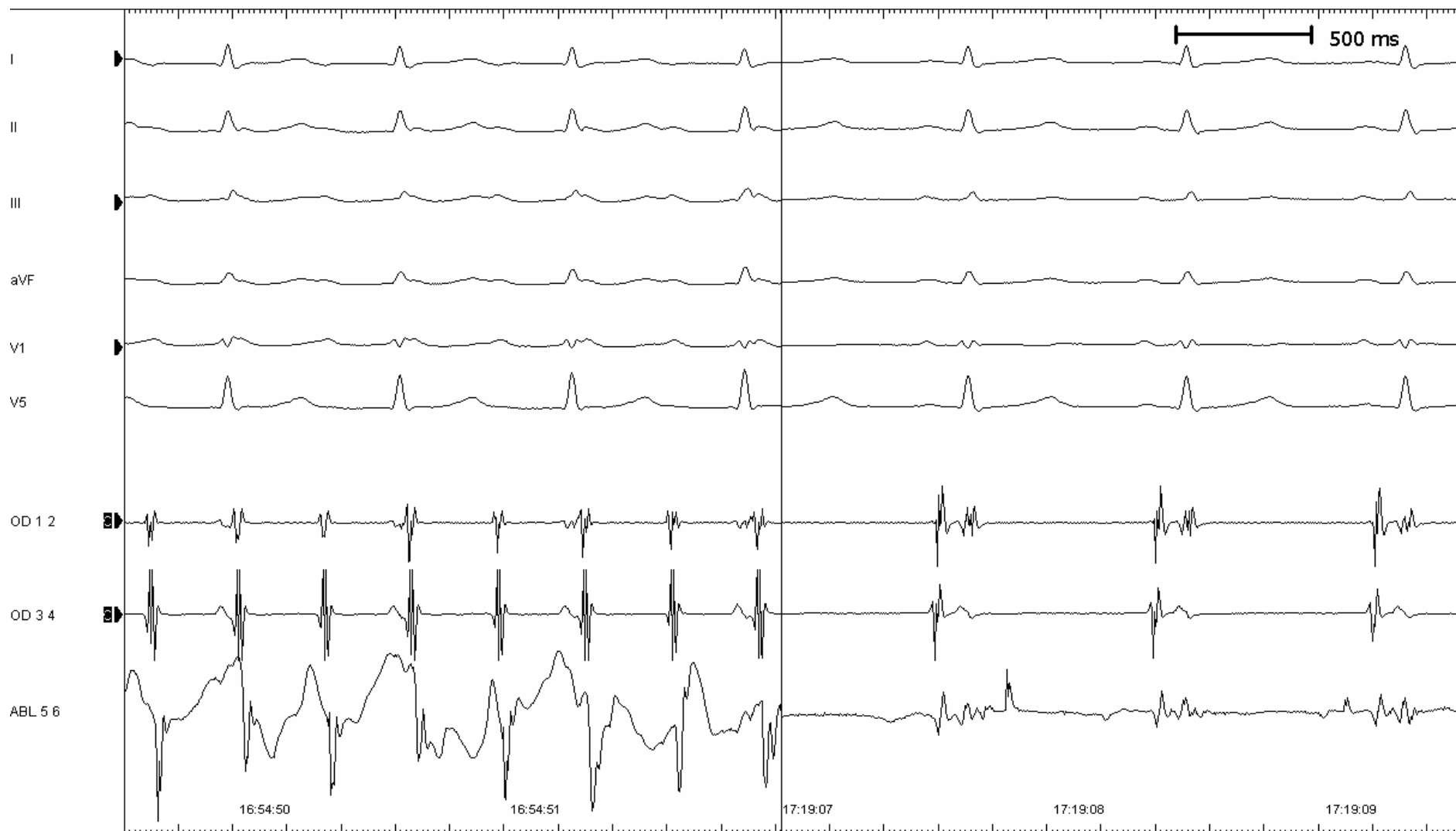
Volume: 64.74

RAO: 41°

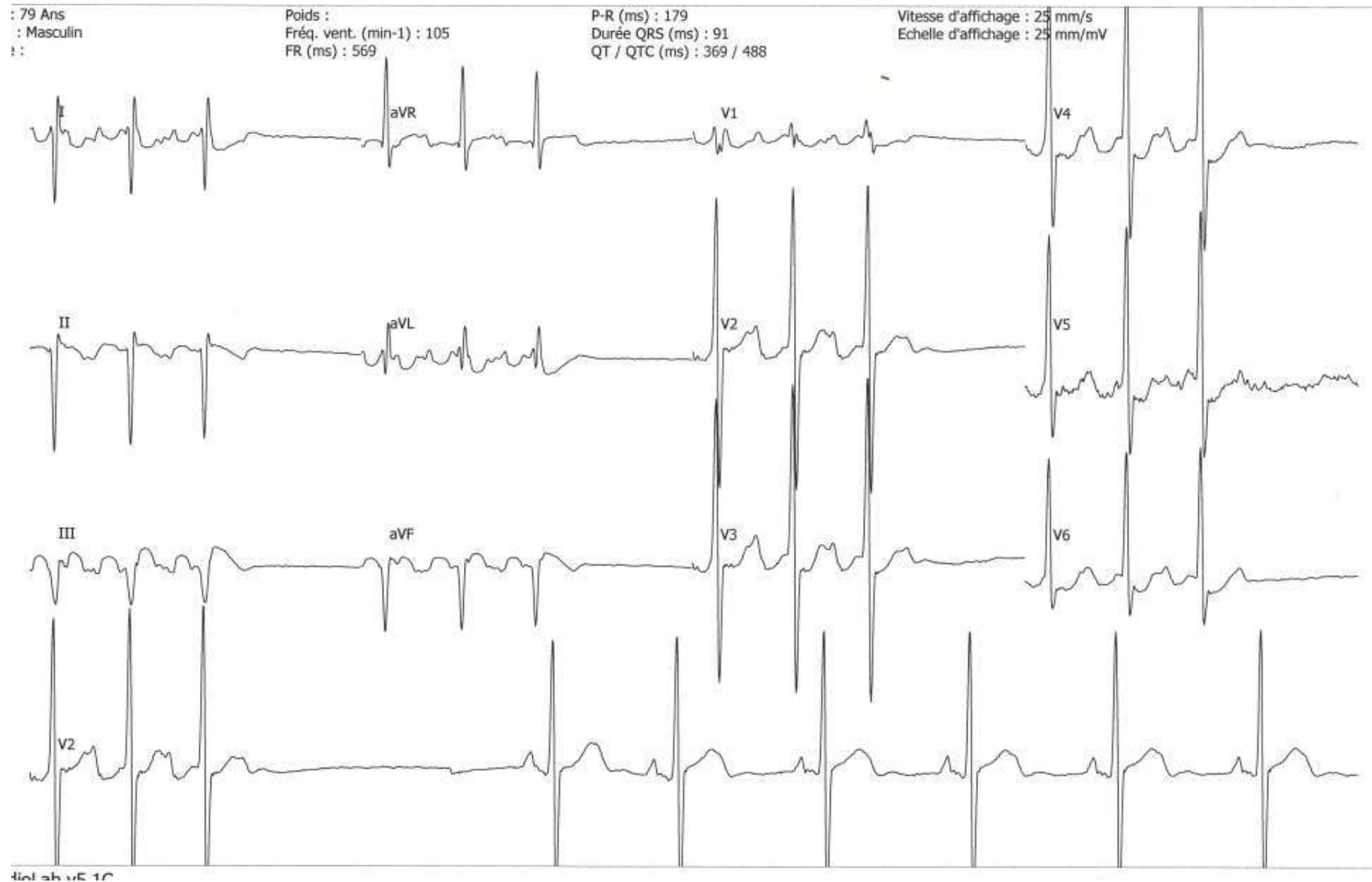
Cranial: 6°

Swivel: -16°

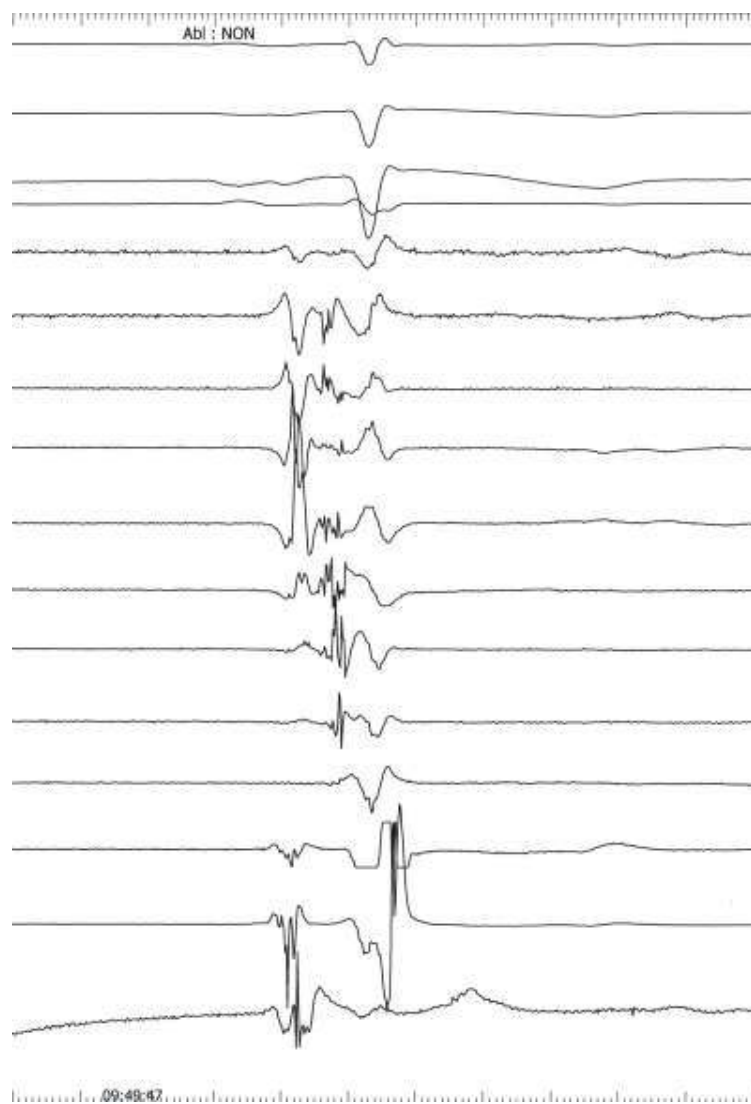




FLUTTER FOCAL G



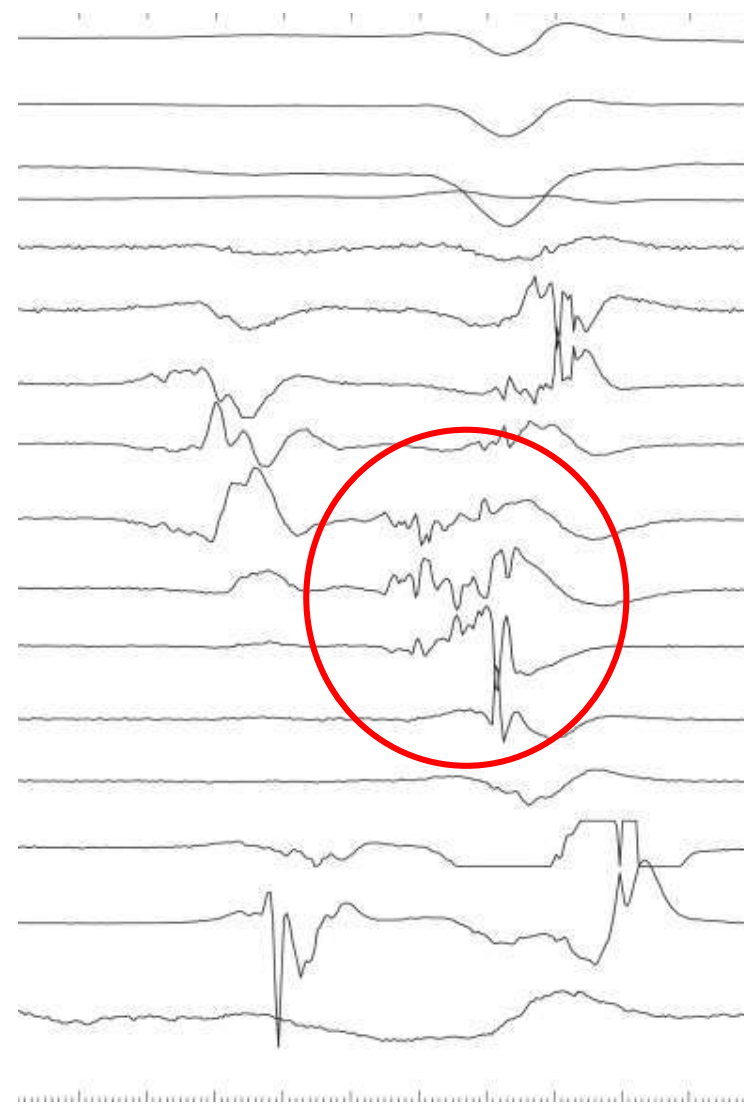
Bor. 01/04 Left Atrial Flutter



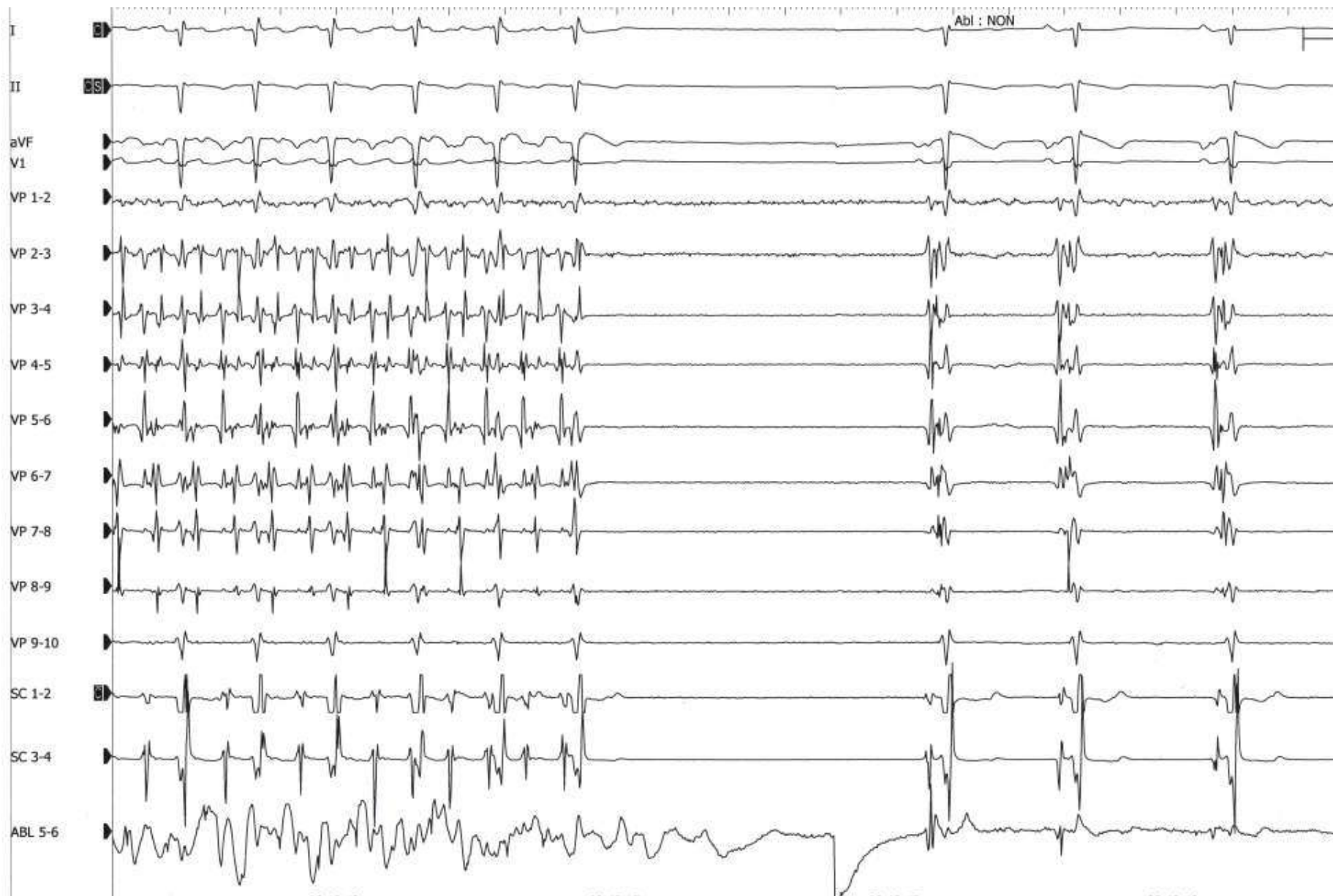
100mm/s

I
II
VF
1-2
2-3
3-4
4-5
5-6
6-7
7-8
8-9
9-10
SC1
SC2
Abl

Bor. 01/04 LSPV



400mm/s



Bor. 01/04 RF 5-6

FLUTTERS ATYPIQUES

VEINES DROITES

FLUTTERS ATYPIQUES

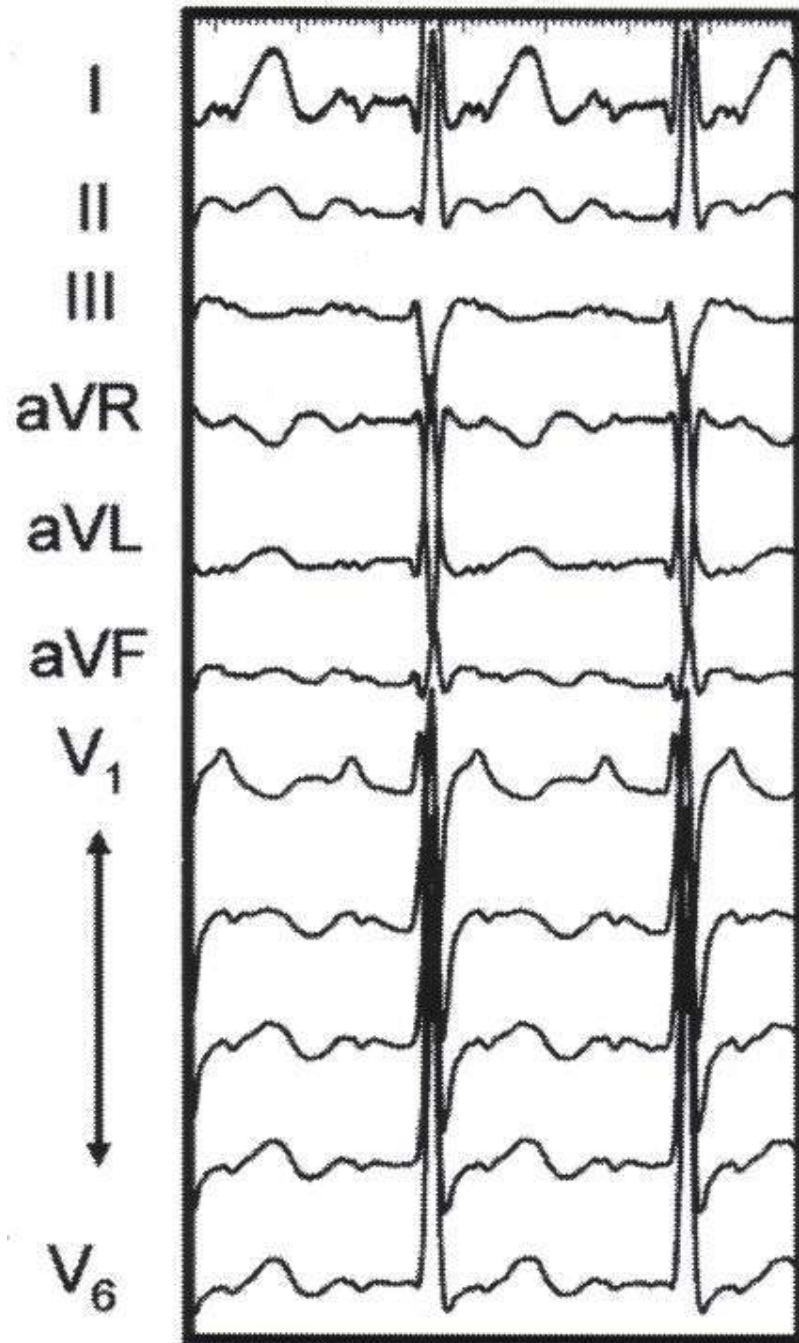
Caractéristiques ECG :

Elles diffèrent en fonction des veines à l'origine

- origine V.supérieure D :

onde P :

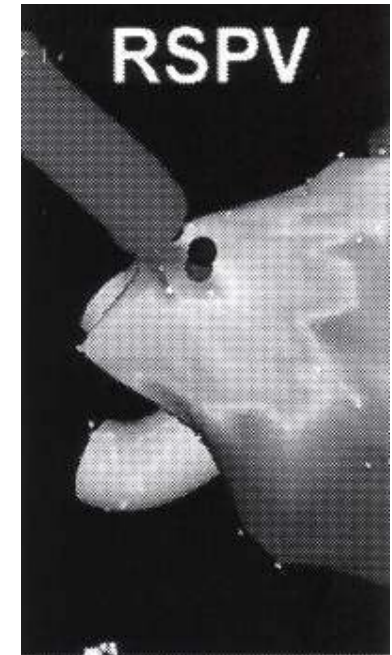
- positive en D1
- aplatie ou biphasique en VL
- positive en D2,D3,VF
- amplitude $D2 > D3$
- positive en V1

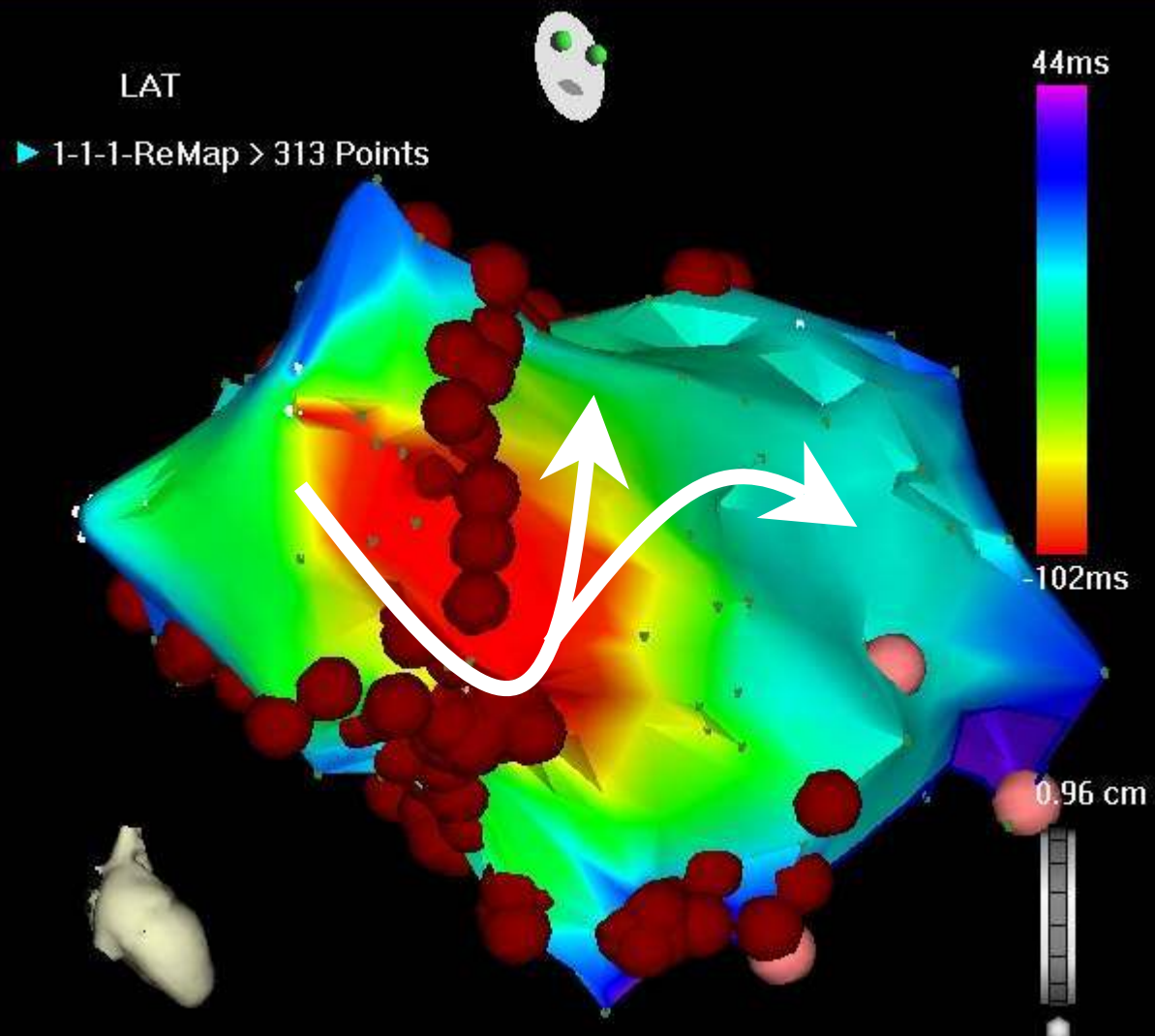


Tachycardie atriale G : *VP*SD

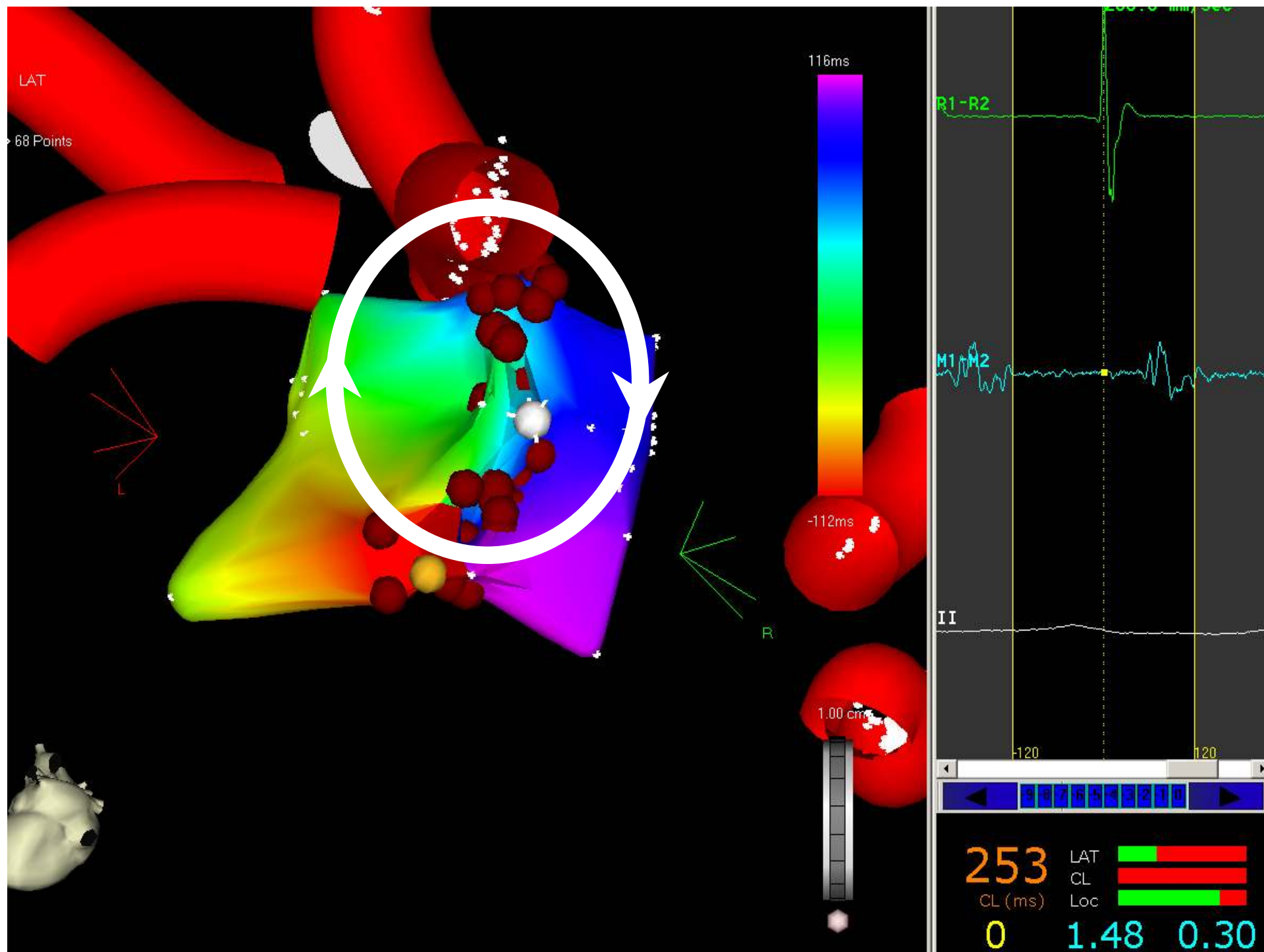
Morphologie onde P :

- positive en D1
- isoélectrique en VL
- positive en D2 D3 VF
- positive en V1 aspect pointu





RIGHT SUPERIOR CIRCUIT



TACHYCARDIES AURICULAIRES ORGANISEES POST ABLATION

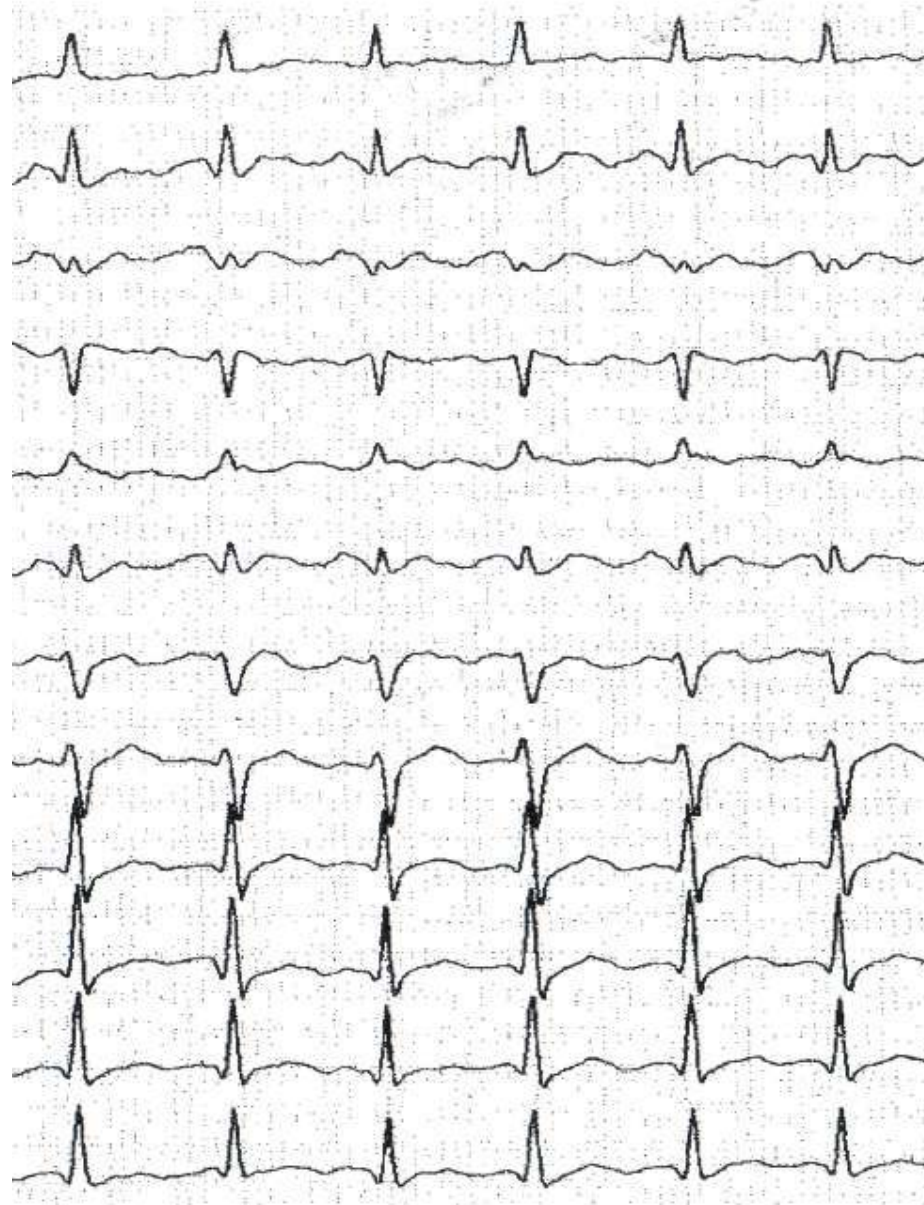
CUR.. Jean claude 56 ans

Plastie mitrale en 2005

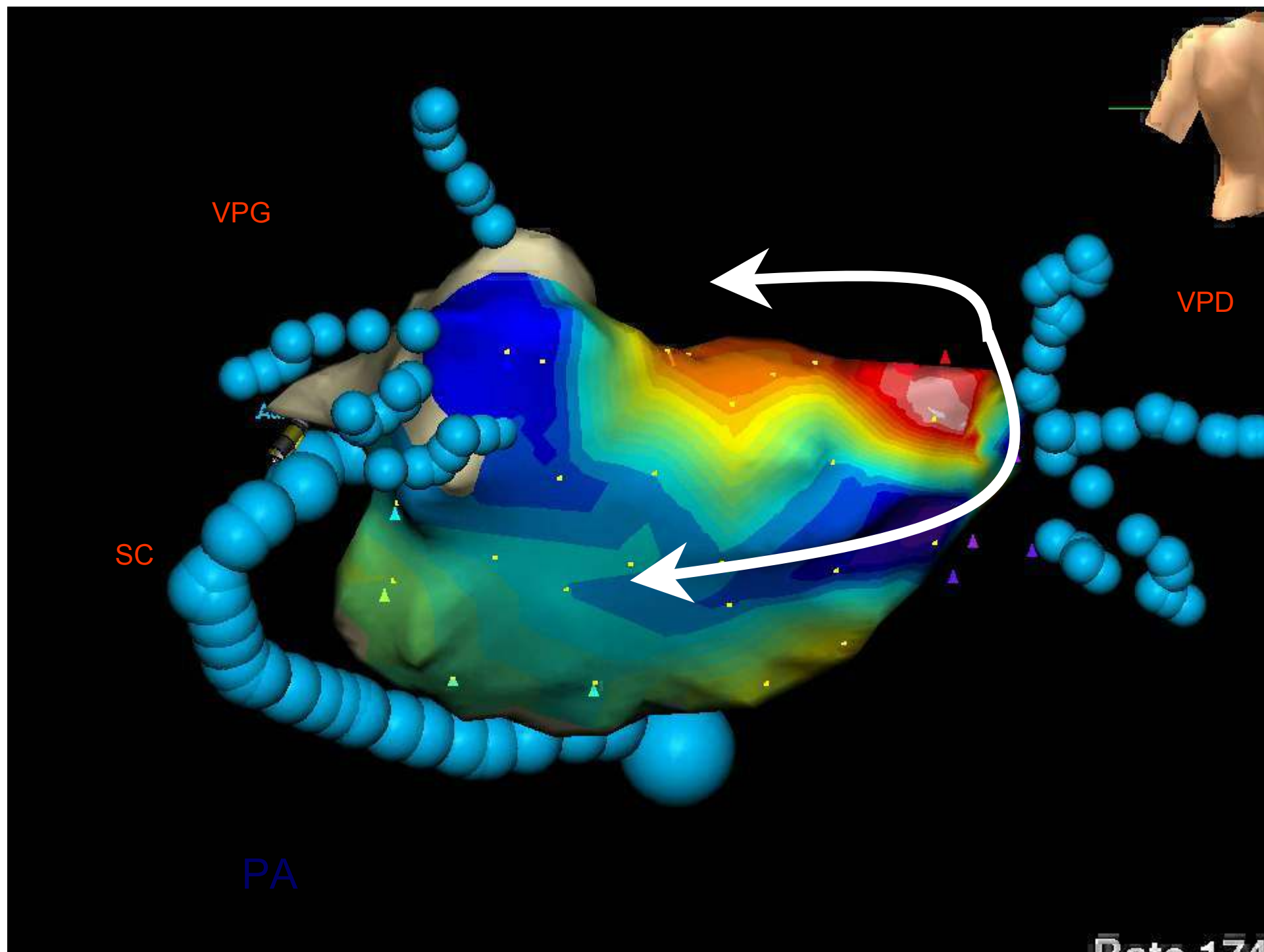
Fa paroxystique rebelle , traitement de la Fa per-op par
EPICORE

OG dilatée : 140ml

Récidive en 12/06 sous forme de flutter G , malgré
Amiodarone 400mg /j



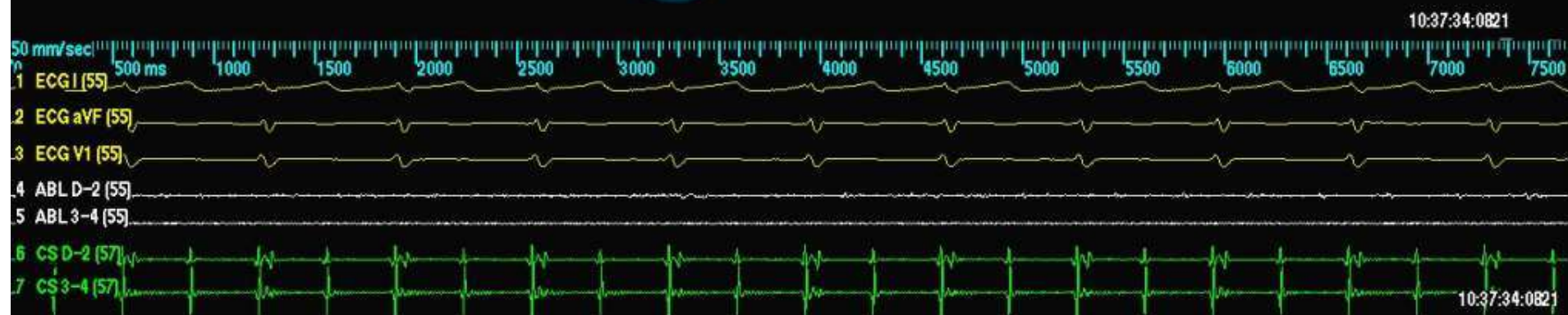
ECG



VPD

VPG

SC



VPD

VPG

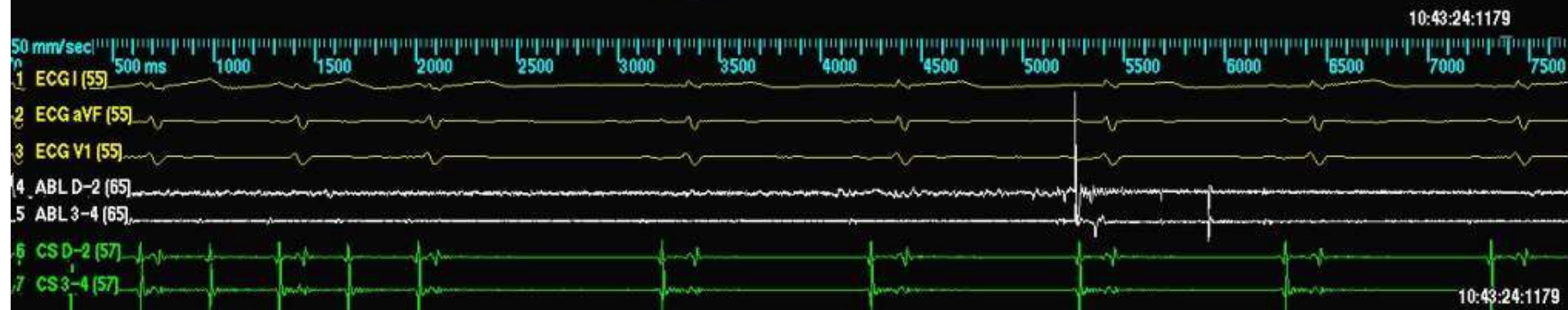
SC



VPD

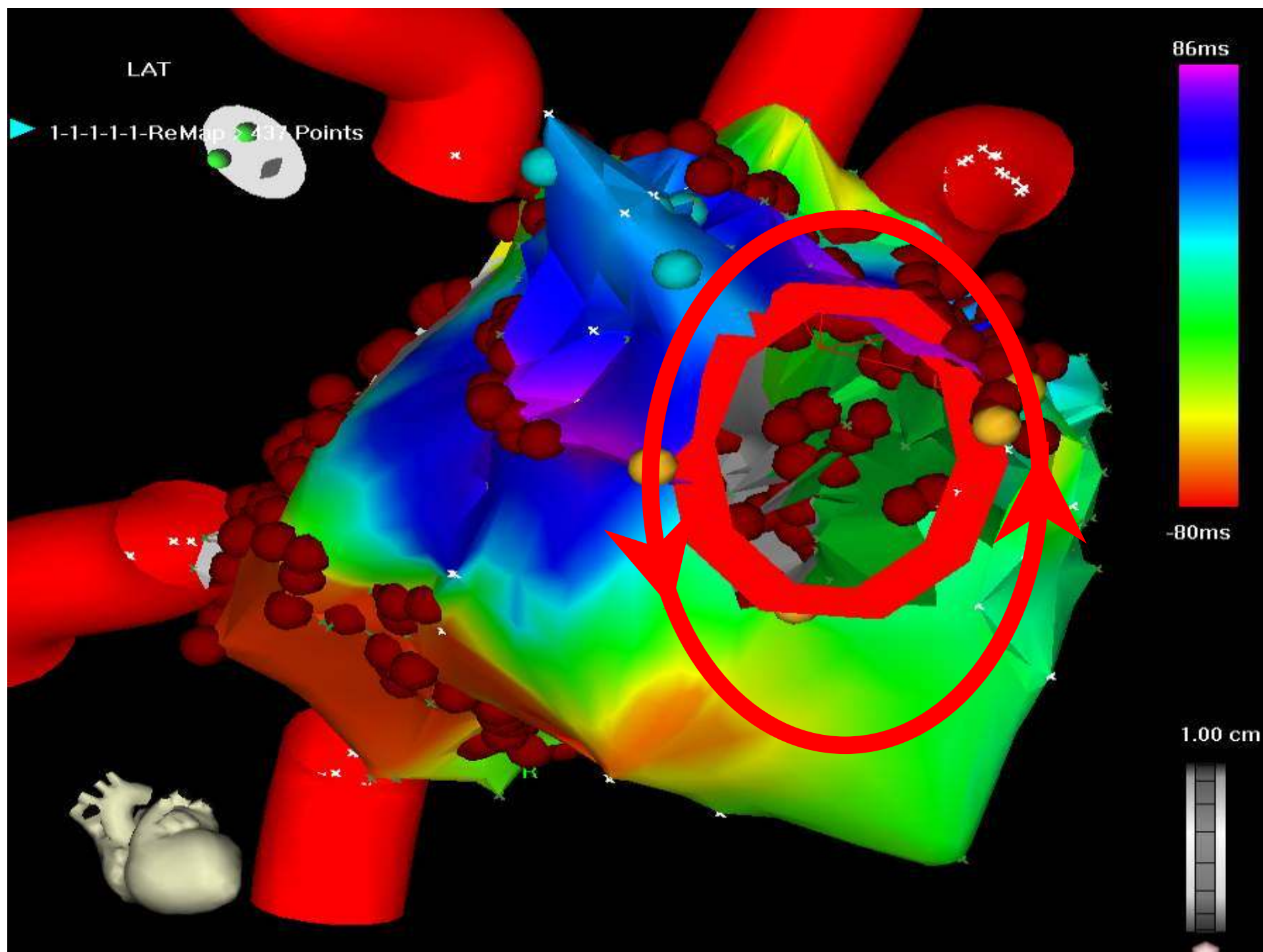
VPG

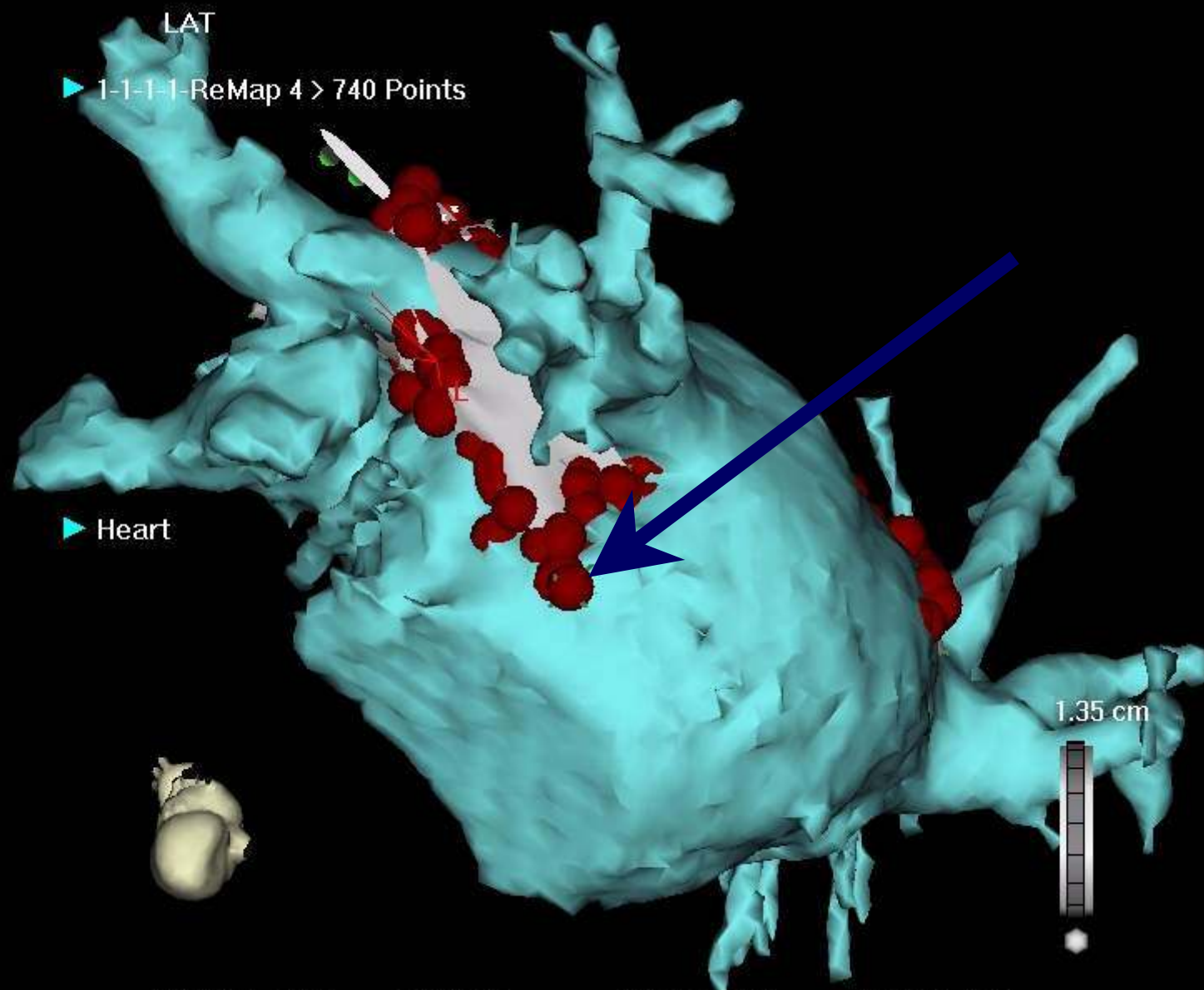
SC



FLUTTERS ATYPIQUES

CIRCUIT PERI-MITRAL



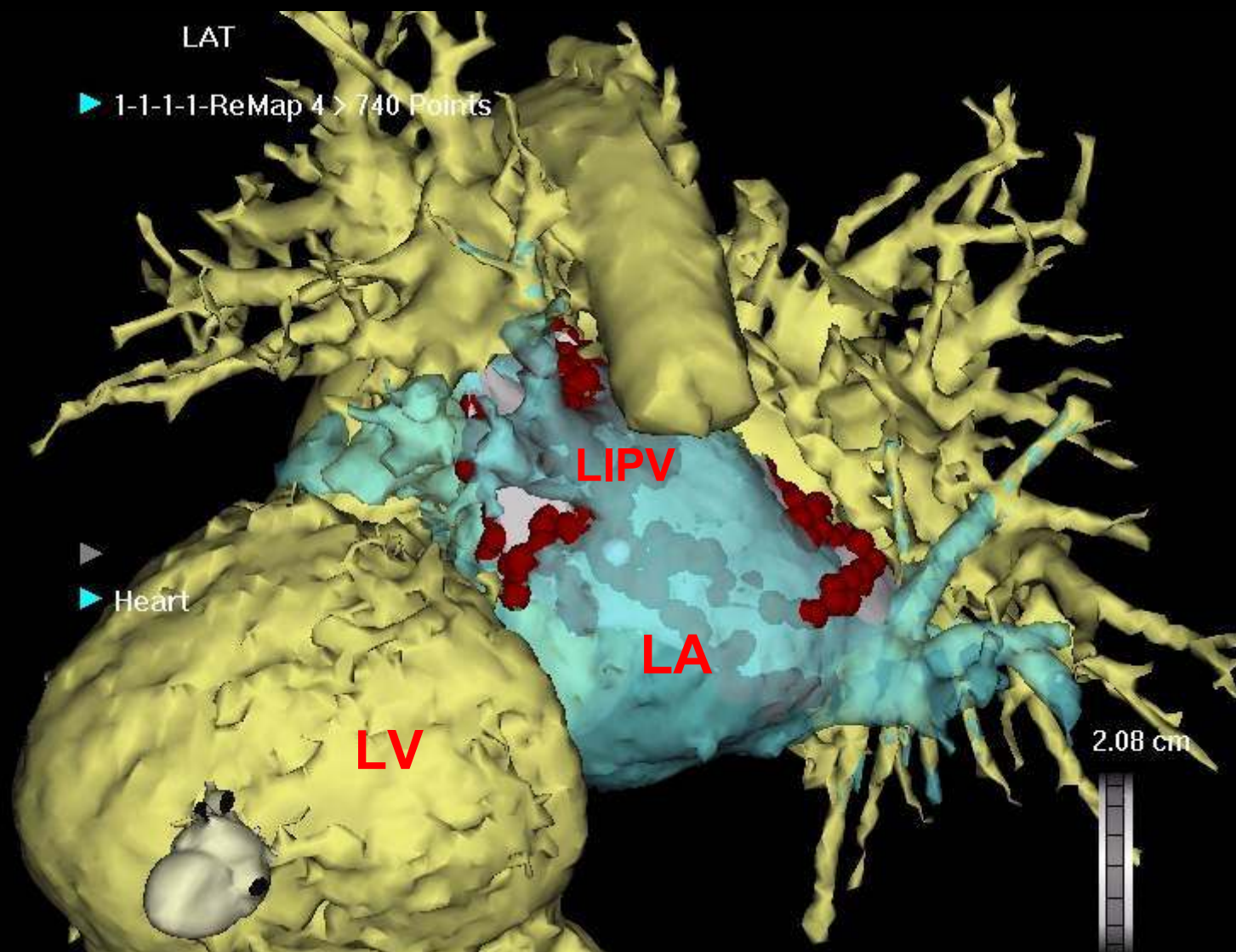


Volume: 67.23

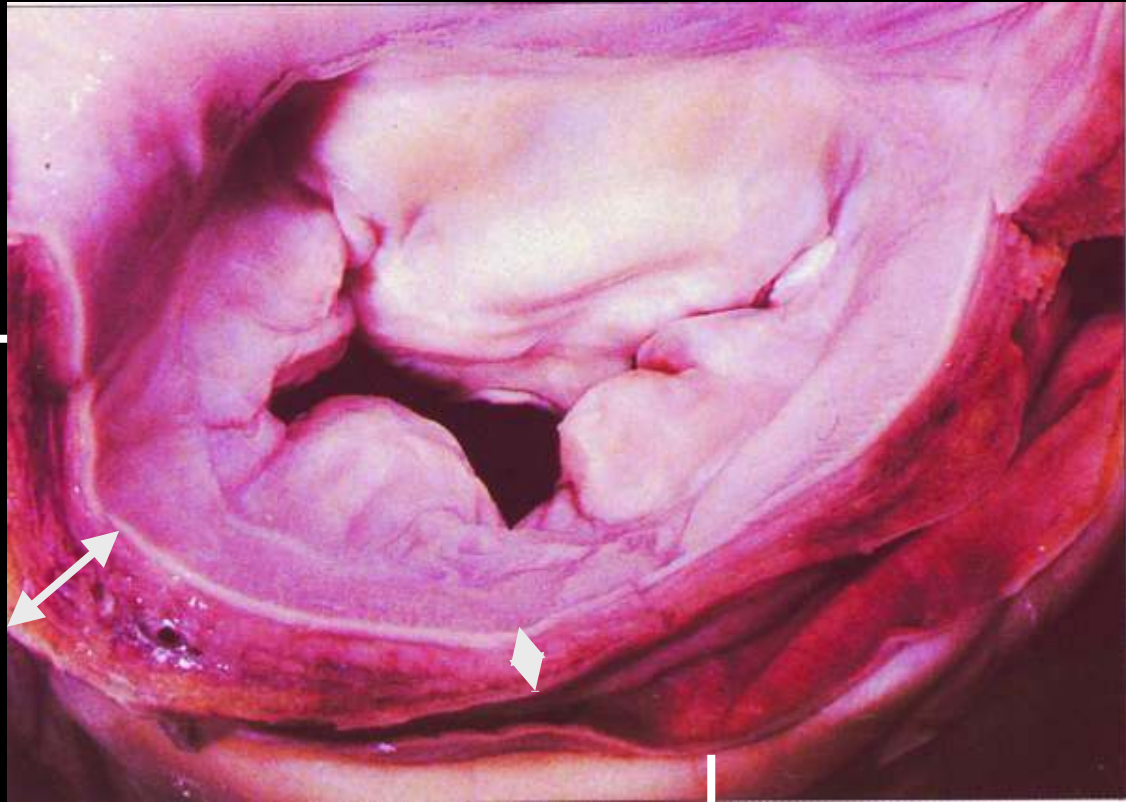
RA0: 26°

Cranial: 51°

Swivel: -140°



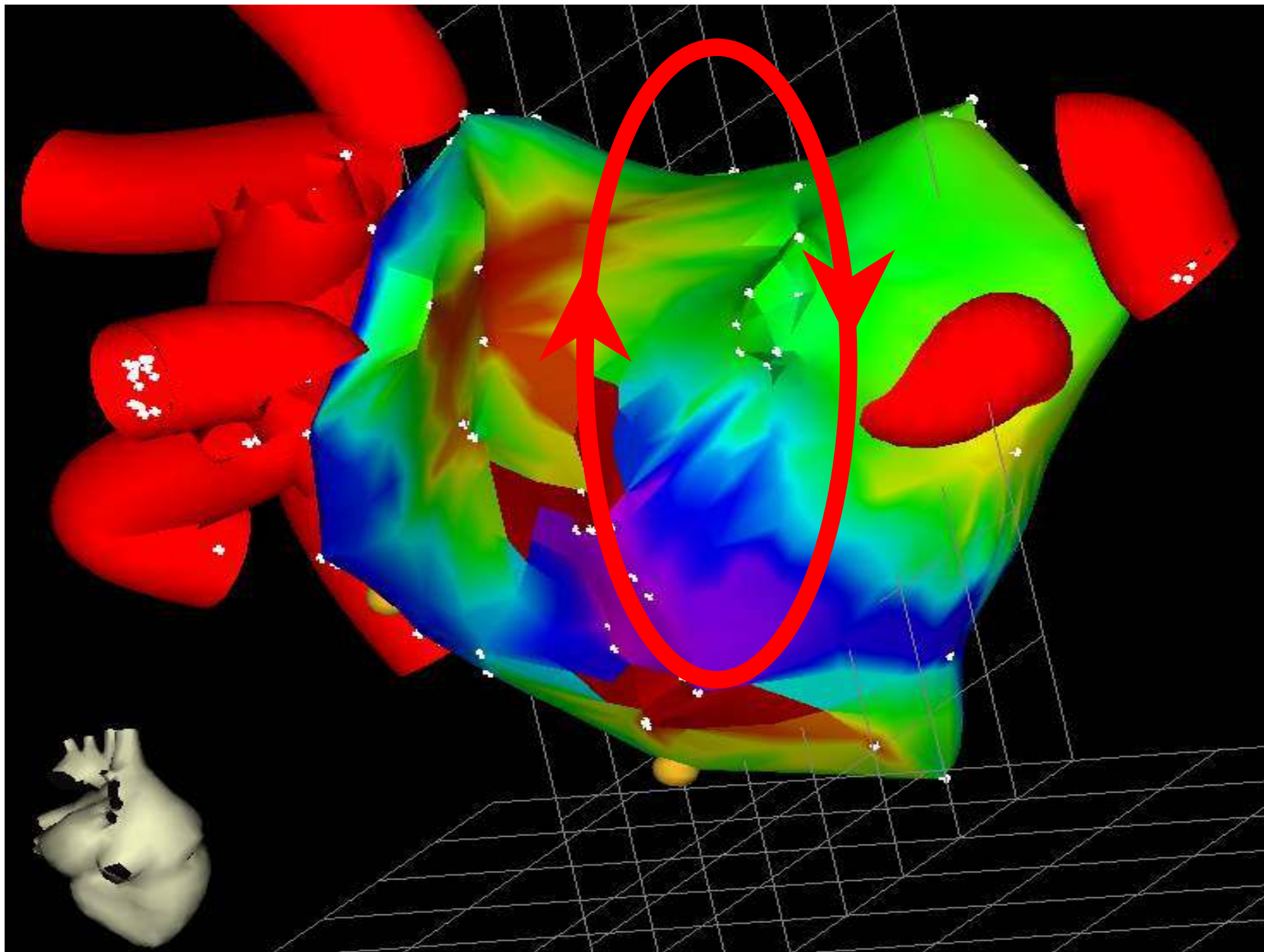
Isthme G



Sinus coronaire

FLUTTERS ATYPIQUES

CIRCUIT VERTICAL



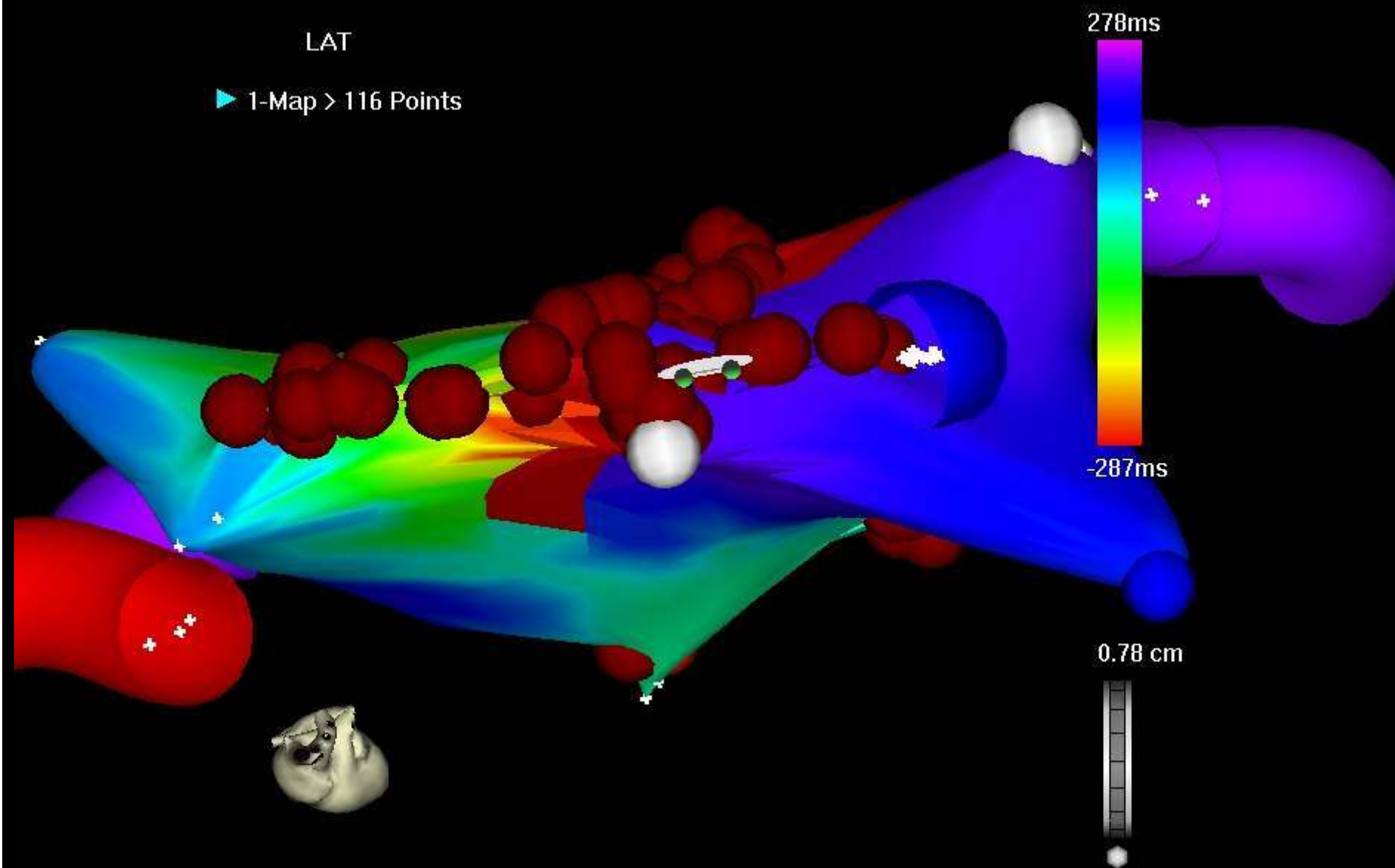
LAT

► 1-Map > 116 Points

278ms

-287ms

0.78 cm



FLUTTERS ATYPIQUES

Cartographie et ablation de tachycardies atriales G
post isolement de VP dans la Fa:

A Pisapia et coll. HRS Boston 2006 Abstract

13 patients / 298 (66 F, 53,7a +/- 10,4) 4,4%

- origine focale dans 5 patients
- macroréentrée dans 4 patients :
- ablation chez 11 patients : 10 en RS à 11+/-3,2 mois

FLUTTERS ATYPIQUES

Flutters gauches :

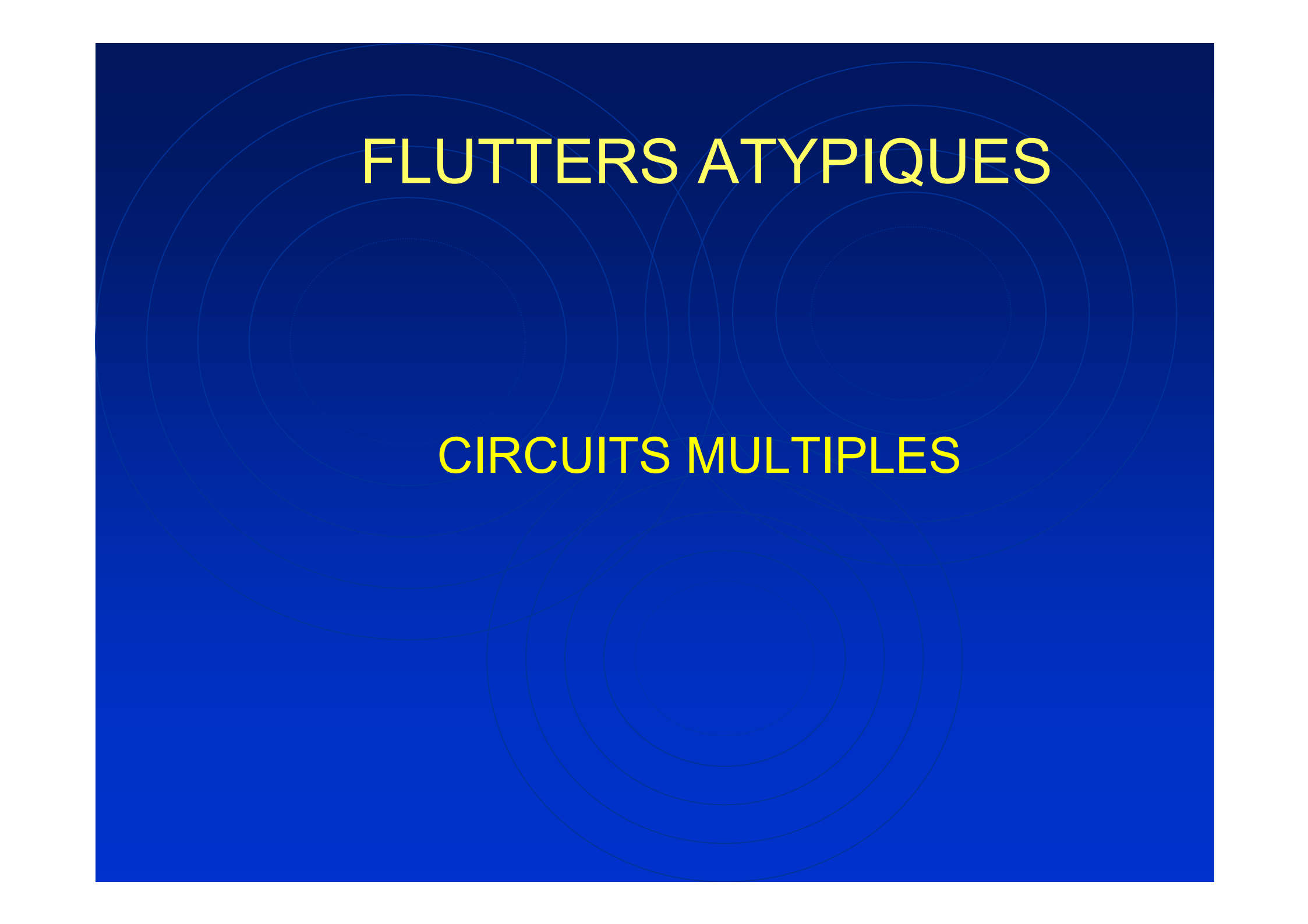
P.Jais et coll. Circulation 2000;101:2928-2934

Description de flutters G spontanés , sans cicatrice .

Plusieurs circuits possibles :

- simple boucle autour de l 'anneau mitral
- simple boucle autour du bloc des VP (G notamment)
- double boucle en 8
- flutter septal autour des VPD et du foramen ovale

Lignes d 'ablation entre des obstacles anatomiques et un point critique du circuit

The background is a solid dark blue color. Overlaid on this background are several sets of concentric circles in a lighter blue shade. These circles are arranged in a way that they overlap each other, creating a subtle, abstract pattern across the entire slide.

FLUTTERS ATYPIQUES

CIRCUITS MULTIPLES

TACHYCARDIES AURICULAIRES ORGANISEES POST ABLATION

ROB.. Alain 57 ans

Ablation de Fa en 09/06 pour Fa paroxystique rebelle

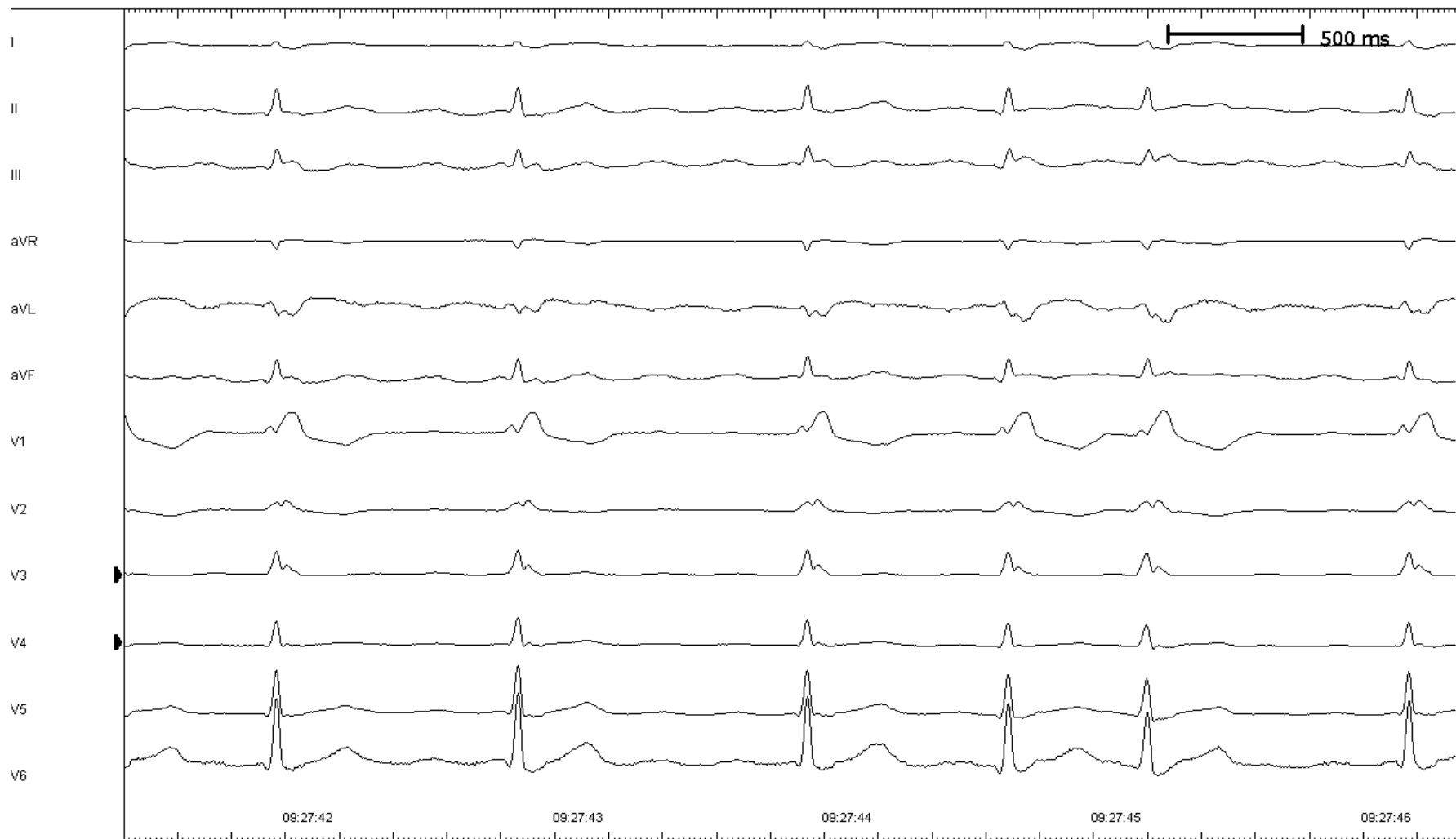
Pas de cardiopathie sous jacente

OG moyennement dilatée : 100ml

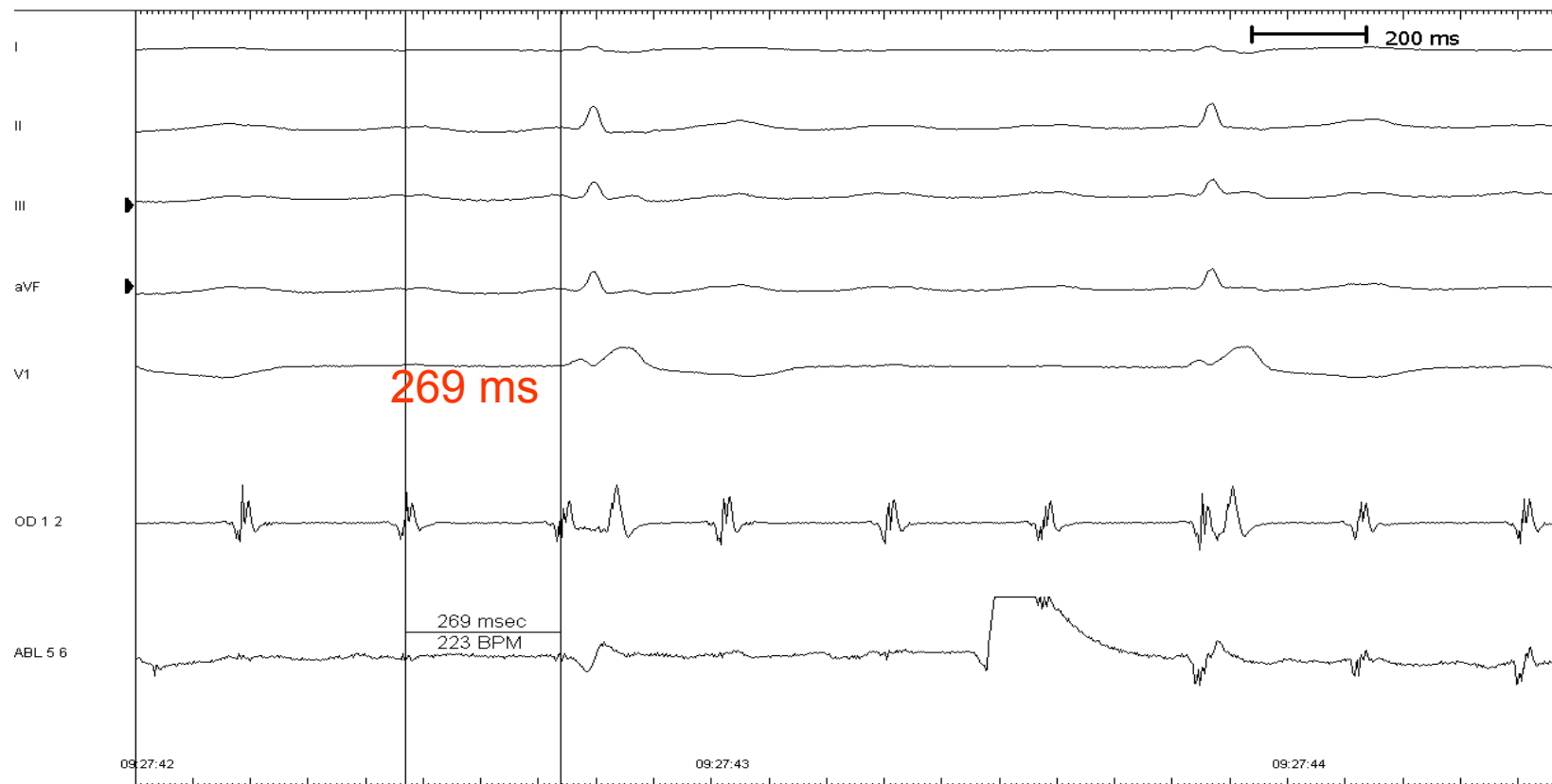
Récidive en 01/07 sous forme de flutter G , malgré

Amiodarone 400mg /j

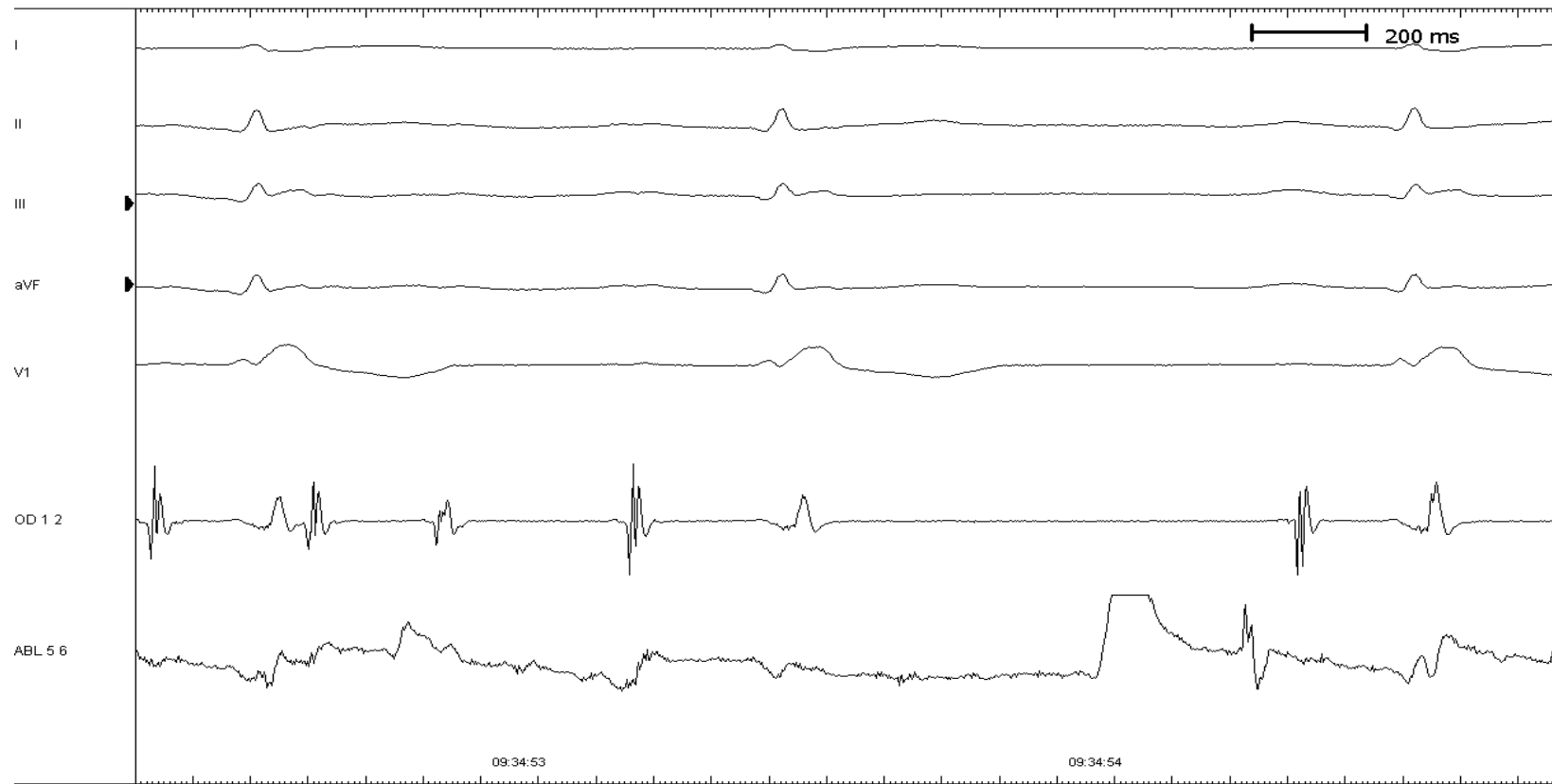
Tachycardie clinique



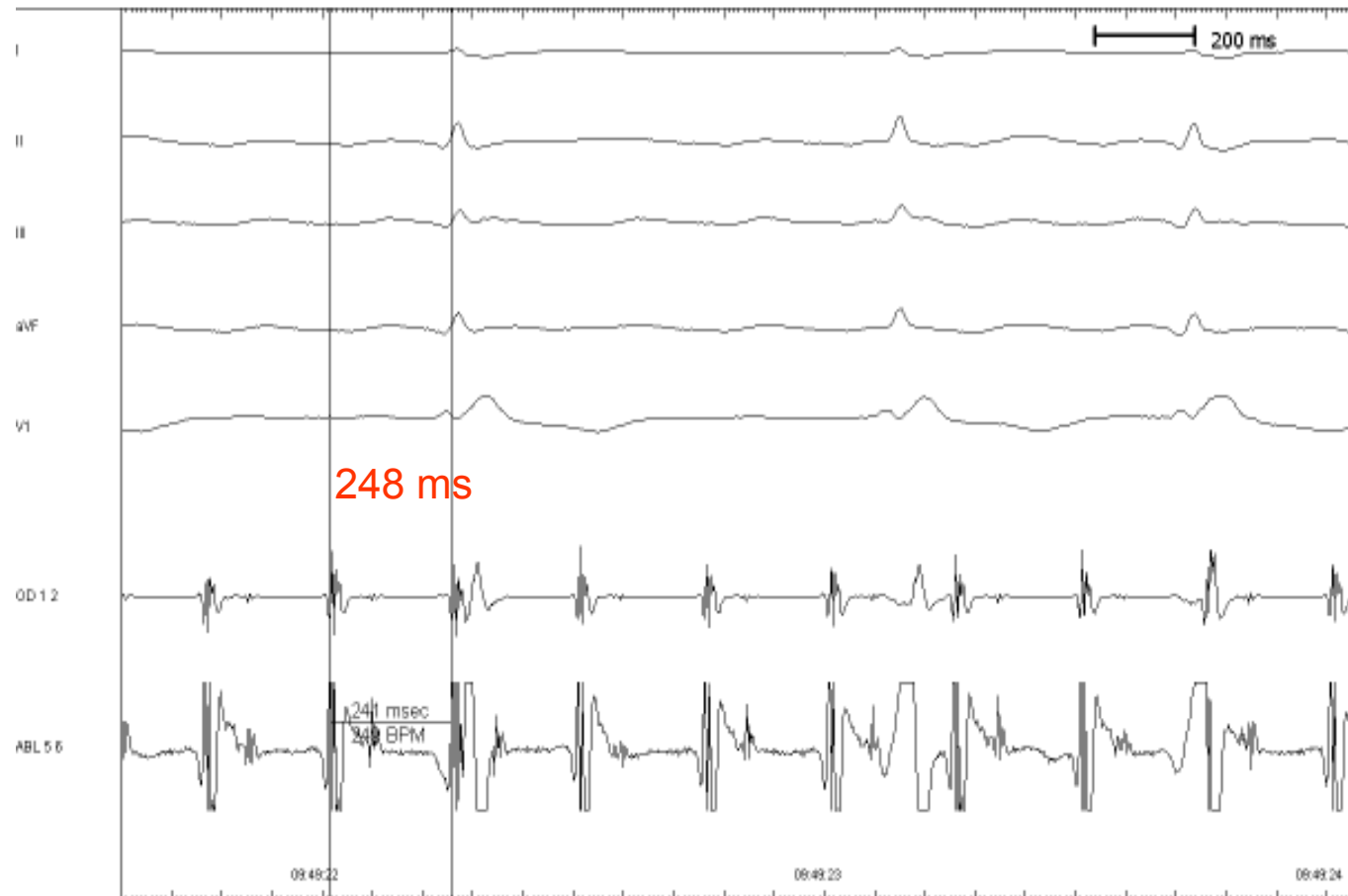
Tachycardie clinique



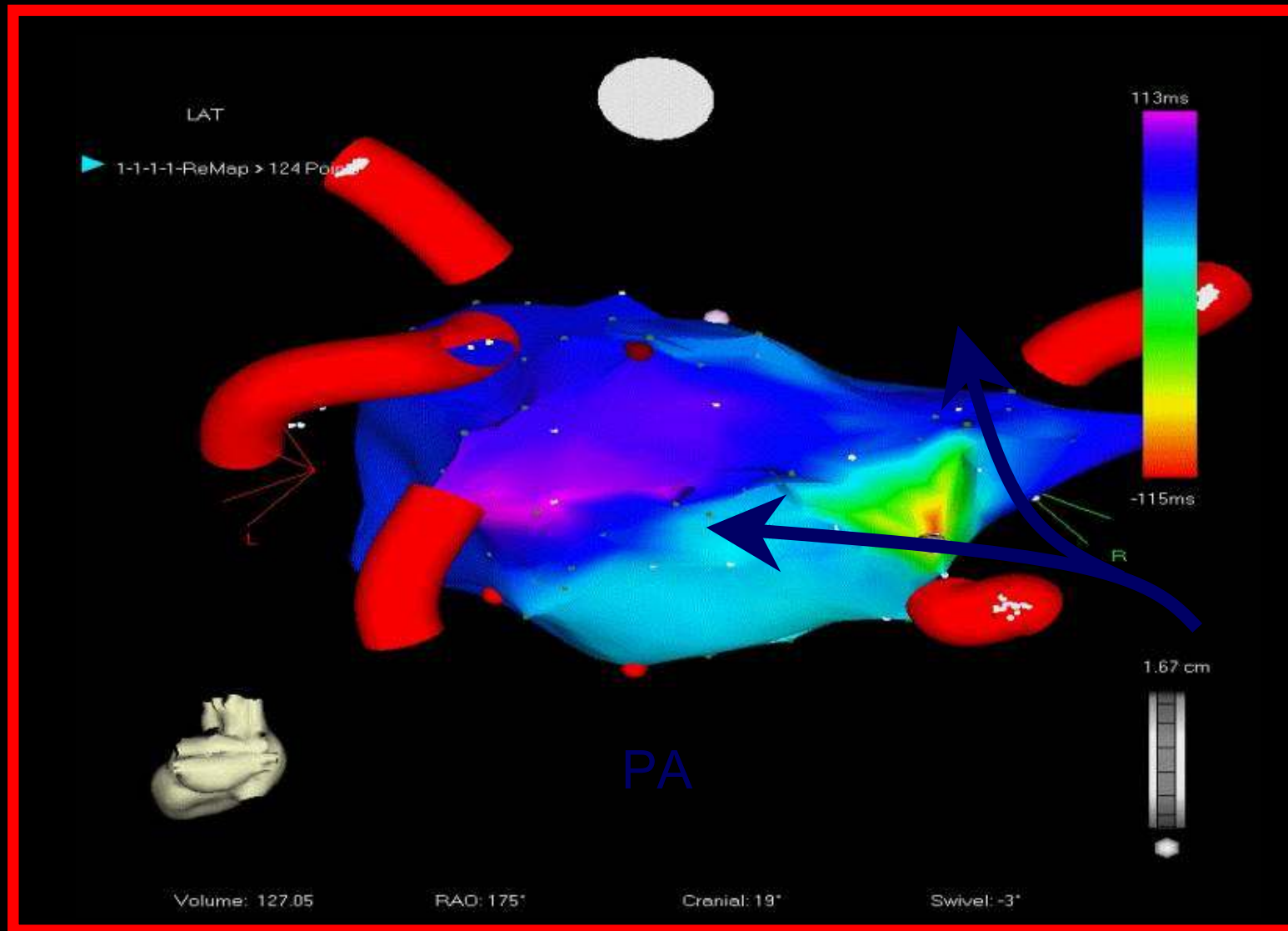
Arrêt mécanique tachycardie clinique



2ème Tachycardie



Activation passive de l'OG



CARTOGRAPHIE DROITE

LAT

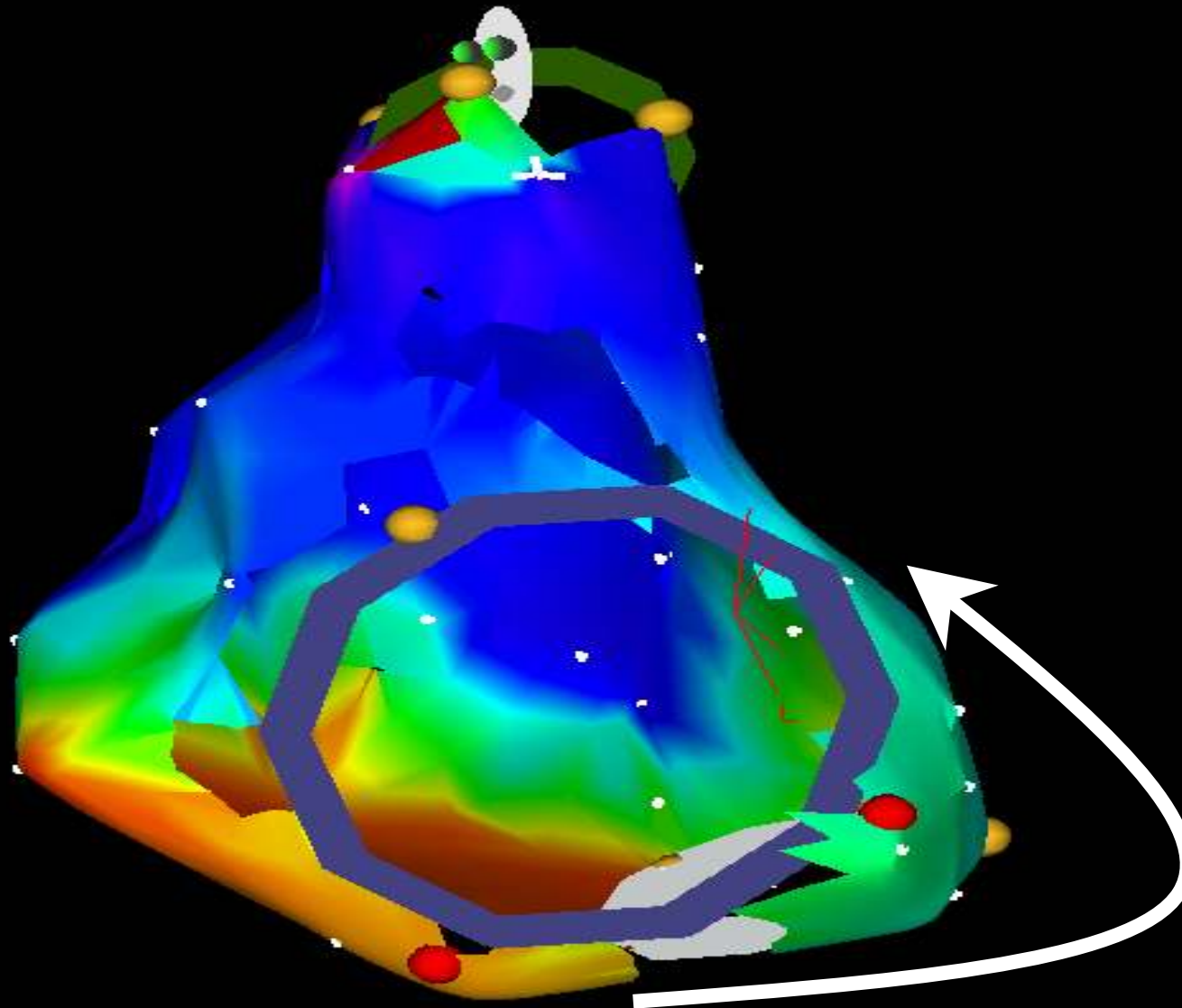
2-Map > 53 Points

LAO

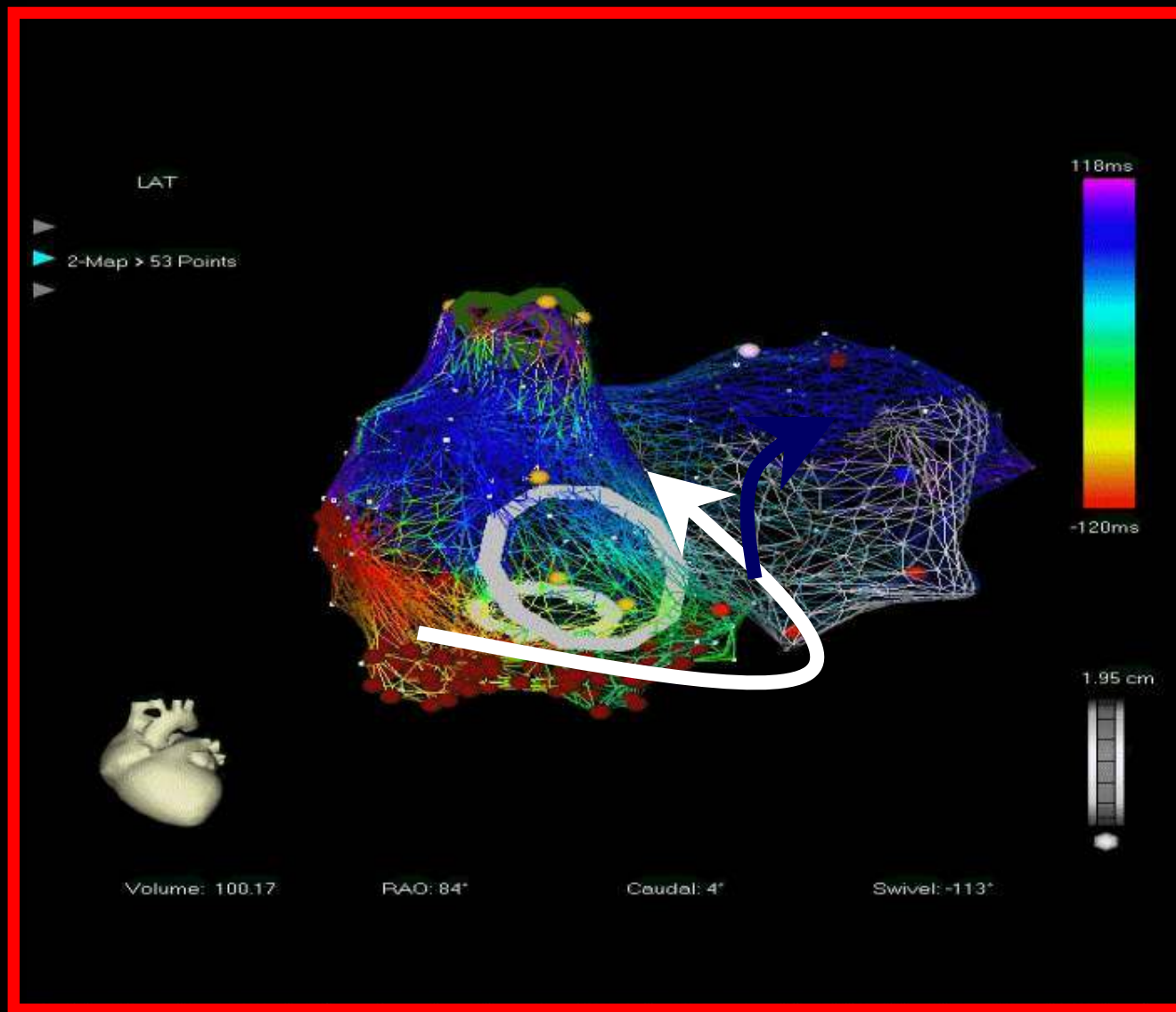
138ms

-120ms

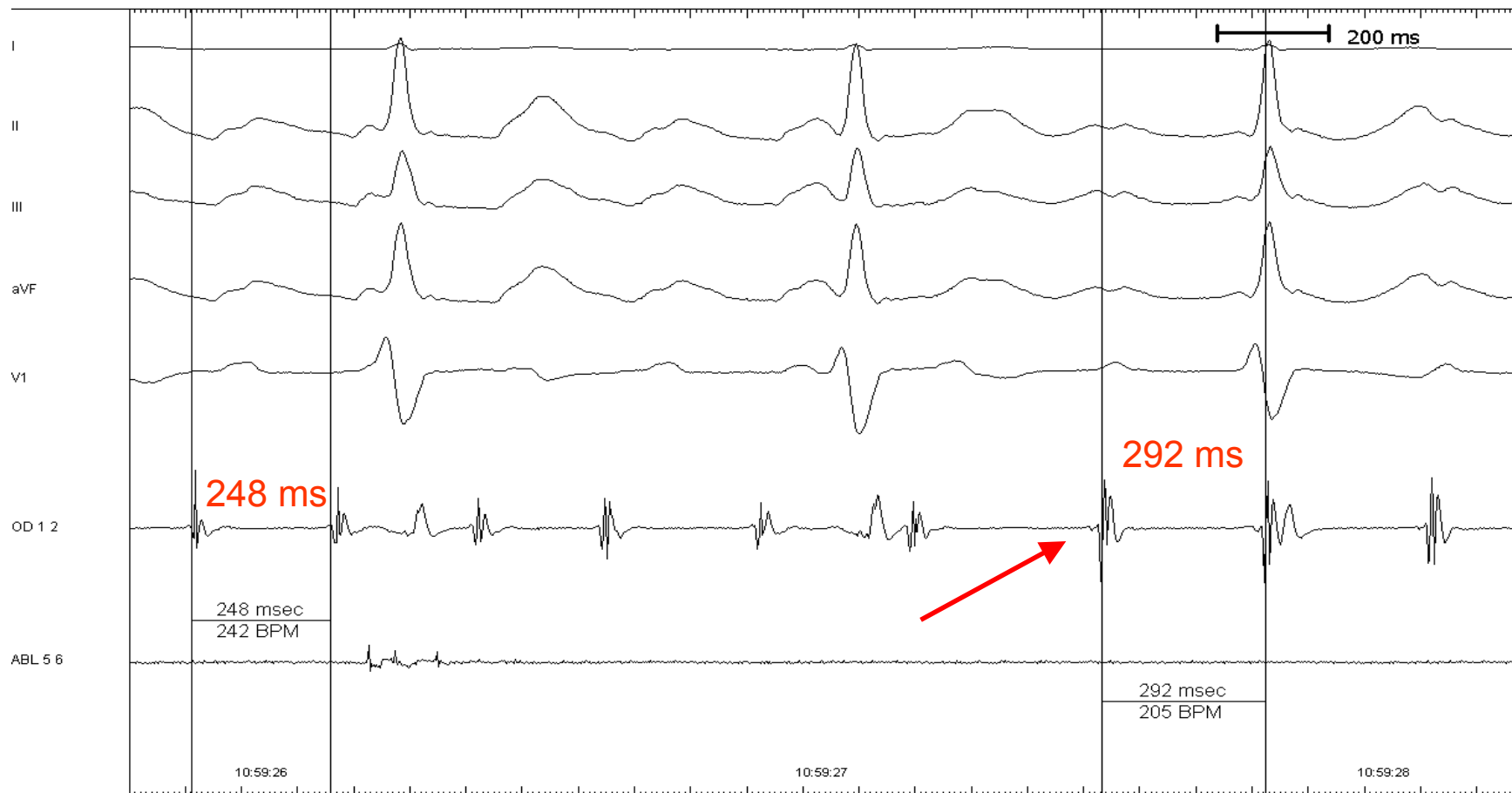
1.21 cm



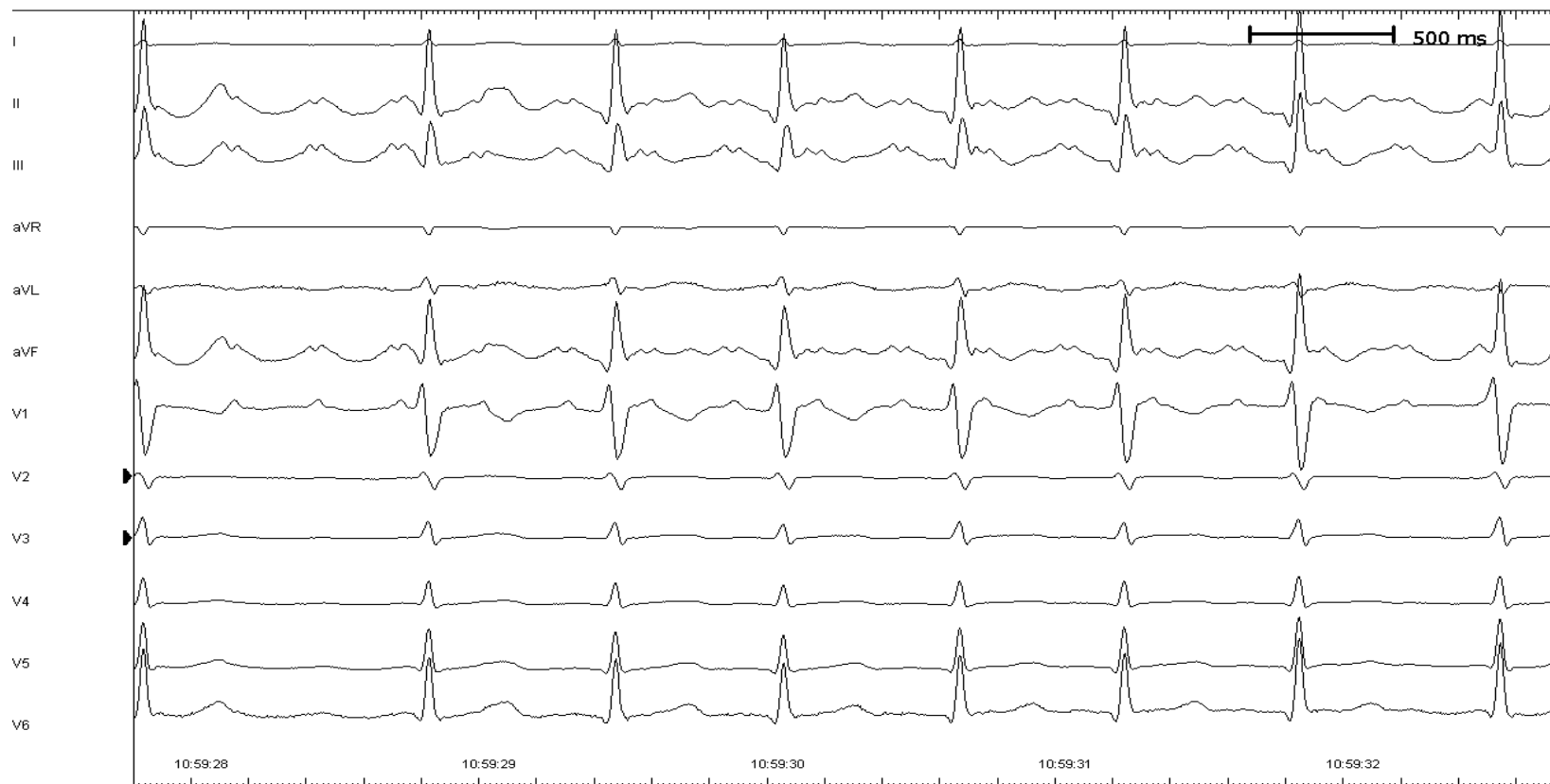
CARTOGRAPHIE DTE ET G



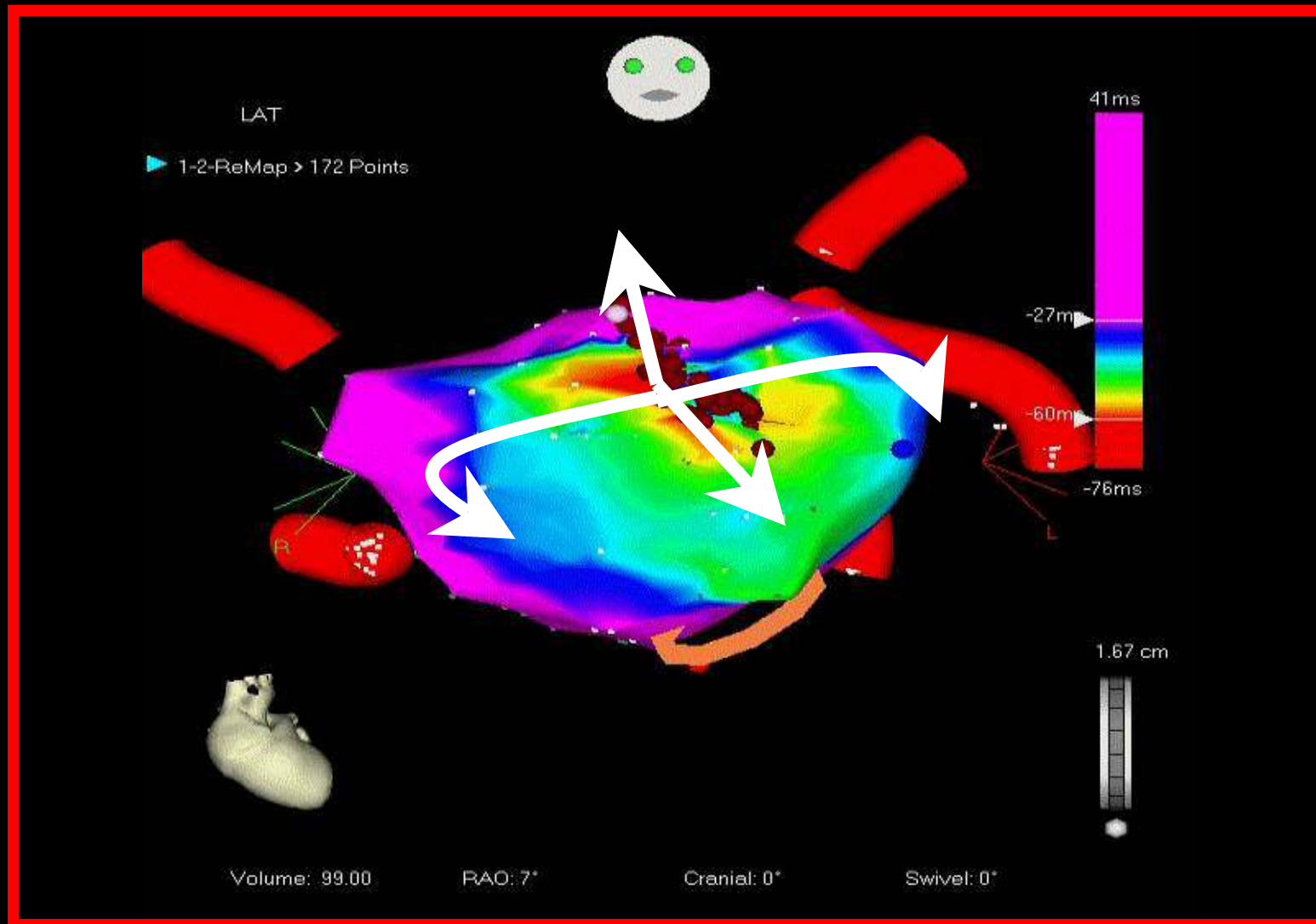
Ablation isthme droit



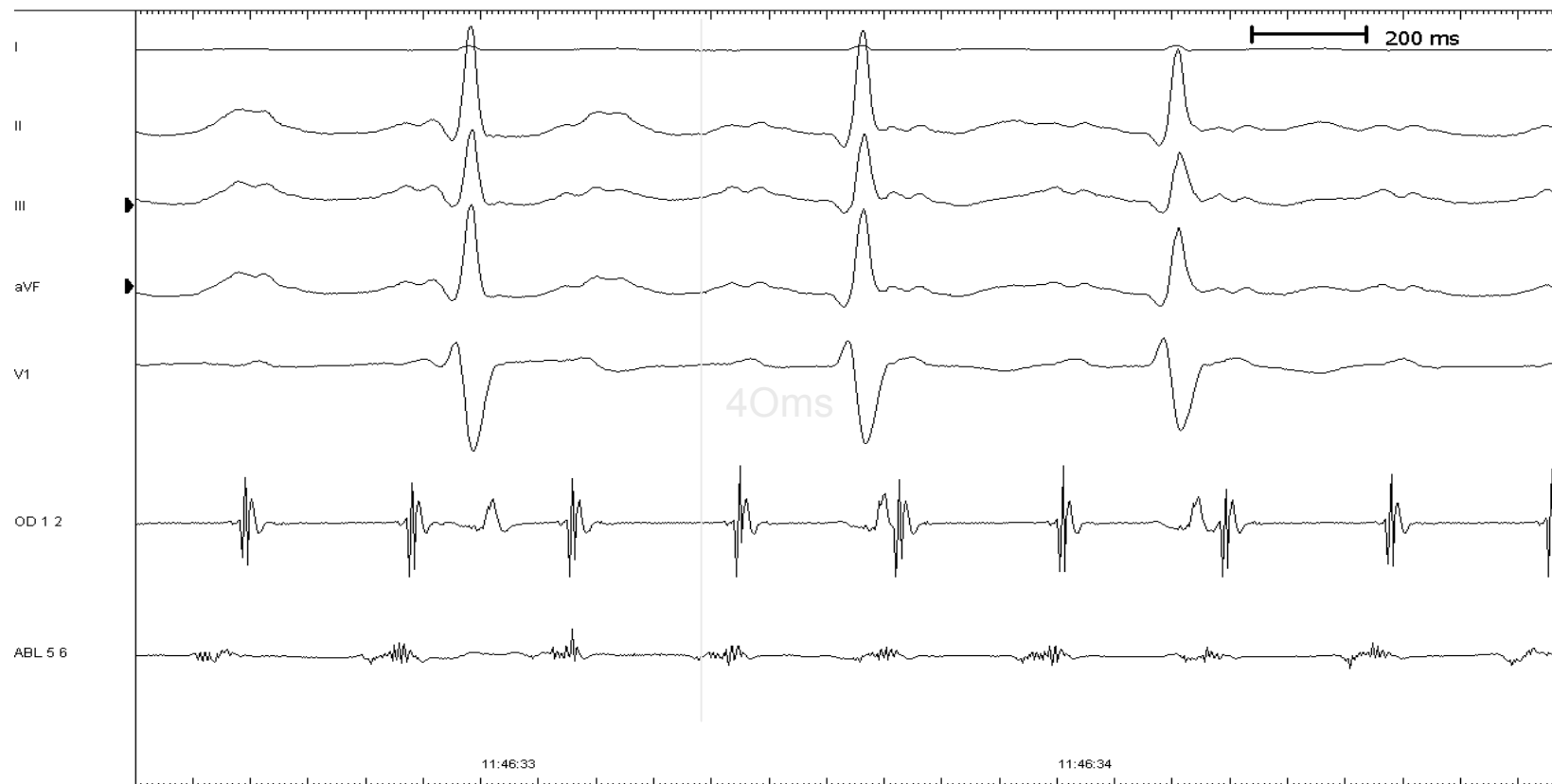
3^{ème} tachycardie

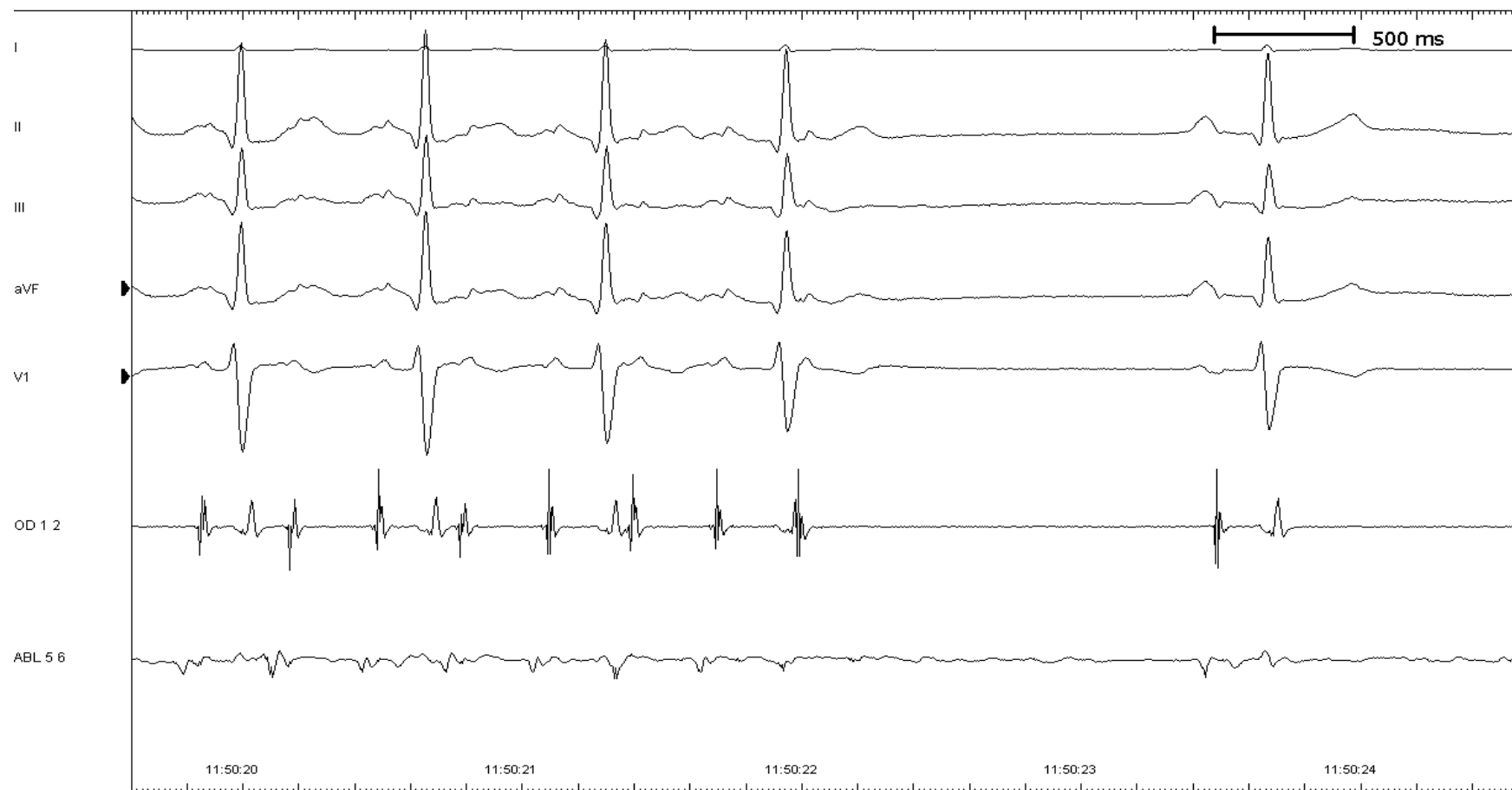


Cartographie troisième tachycardie



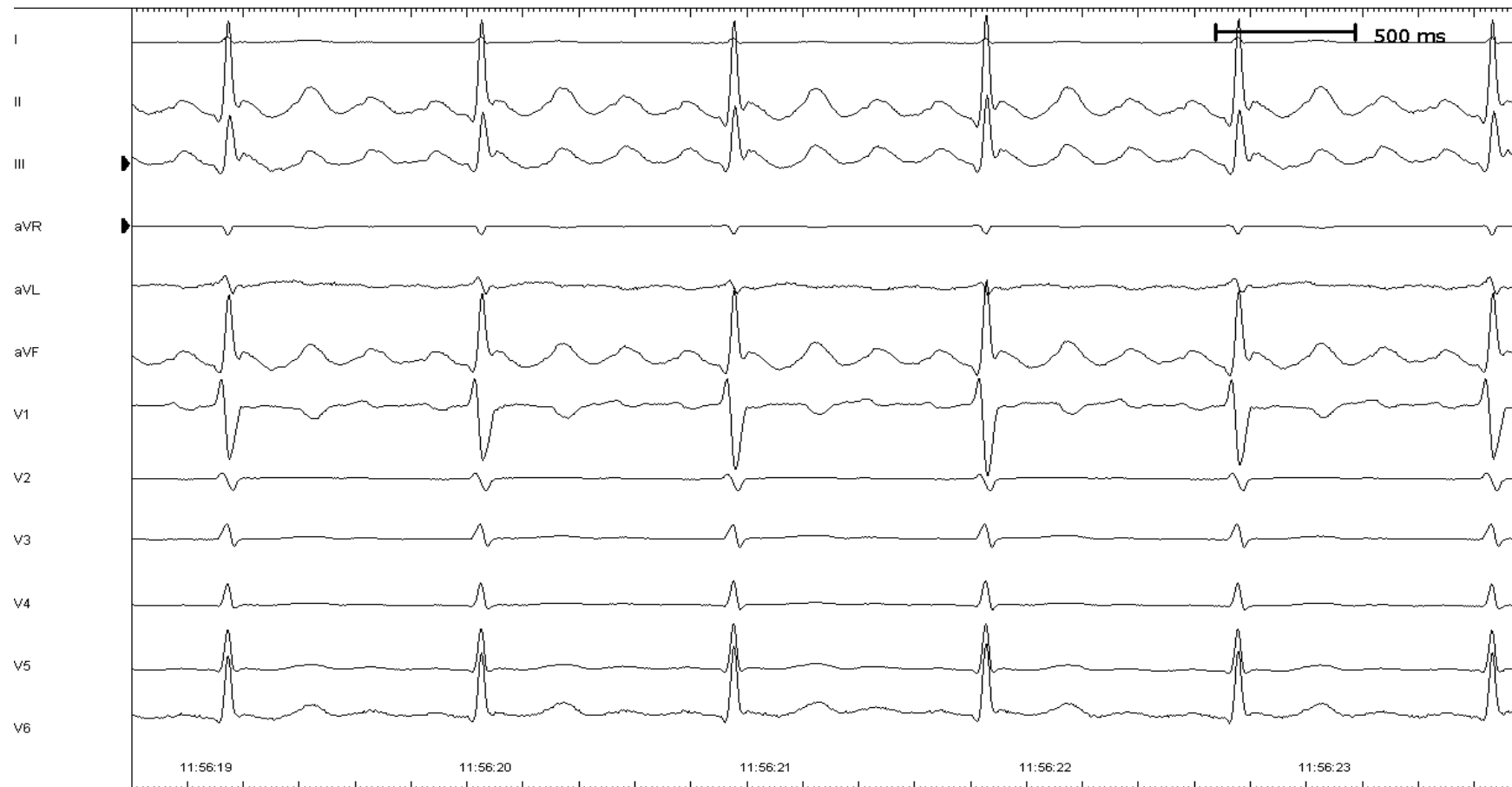
Potentiels fractionnés



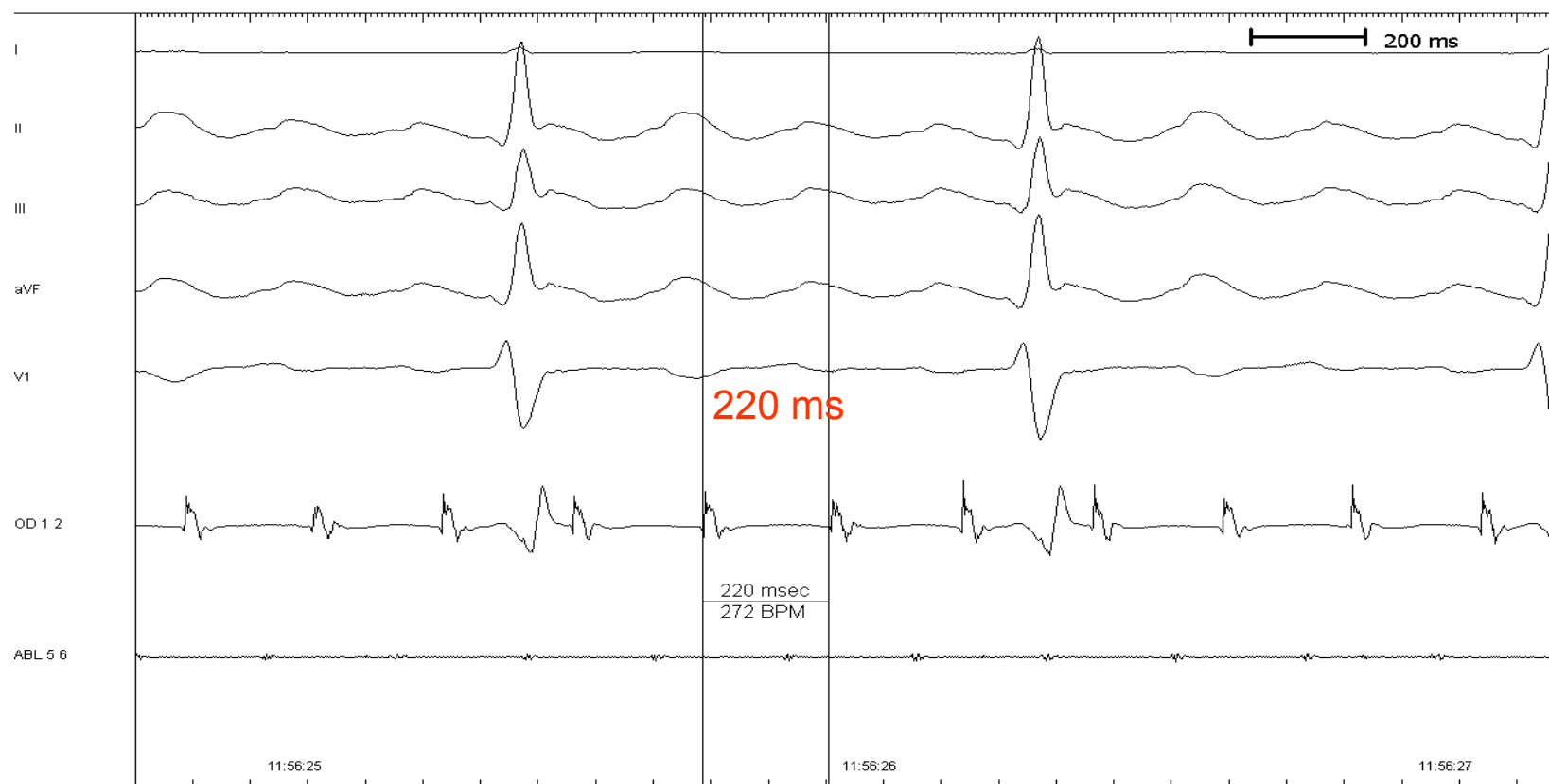


RF

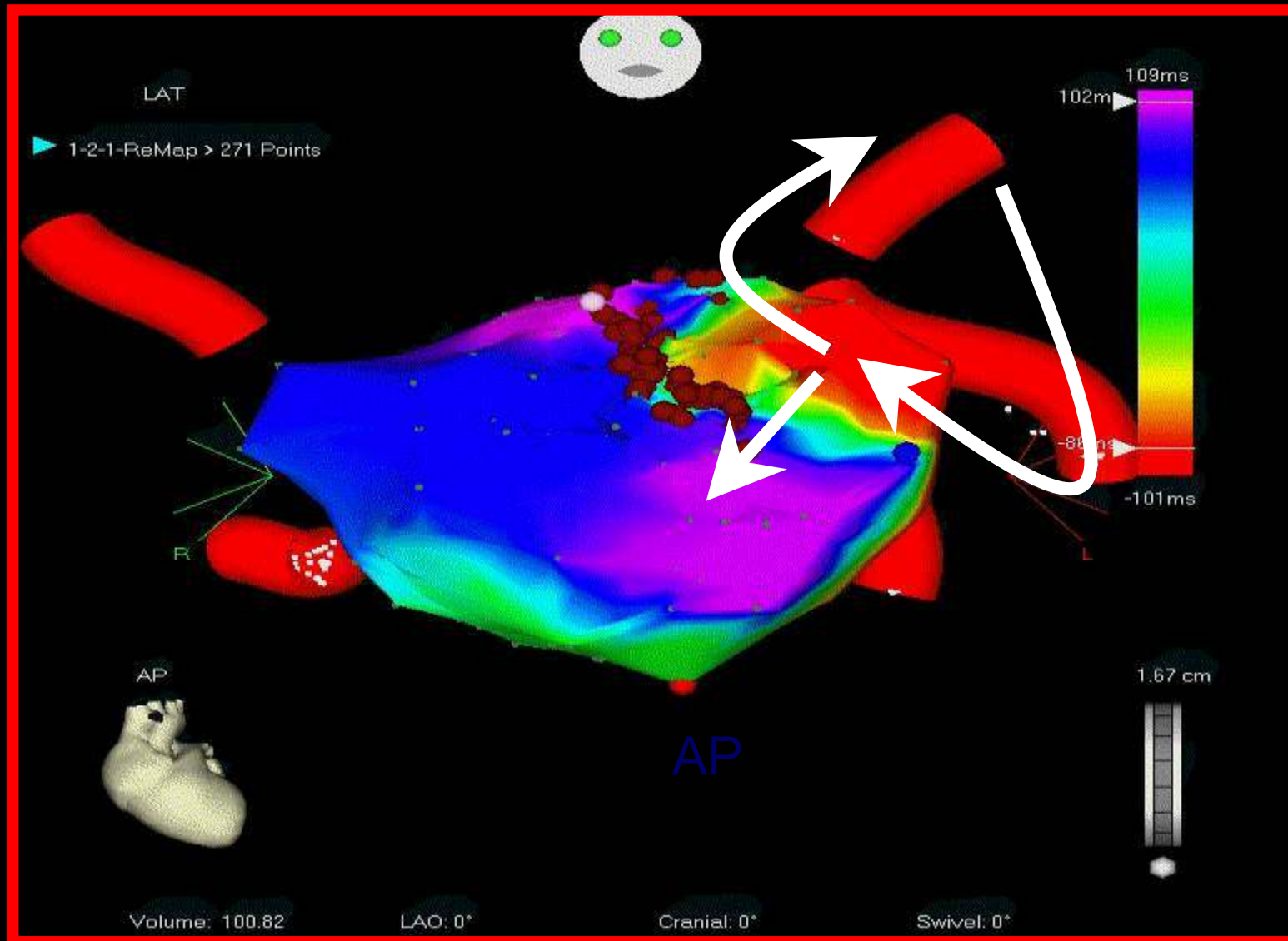
4ème type de tachycardie



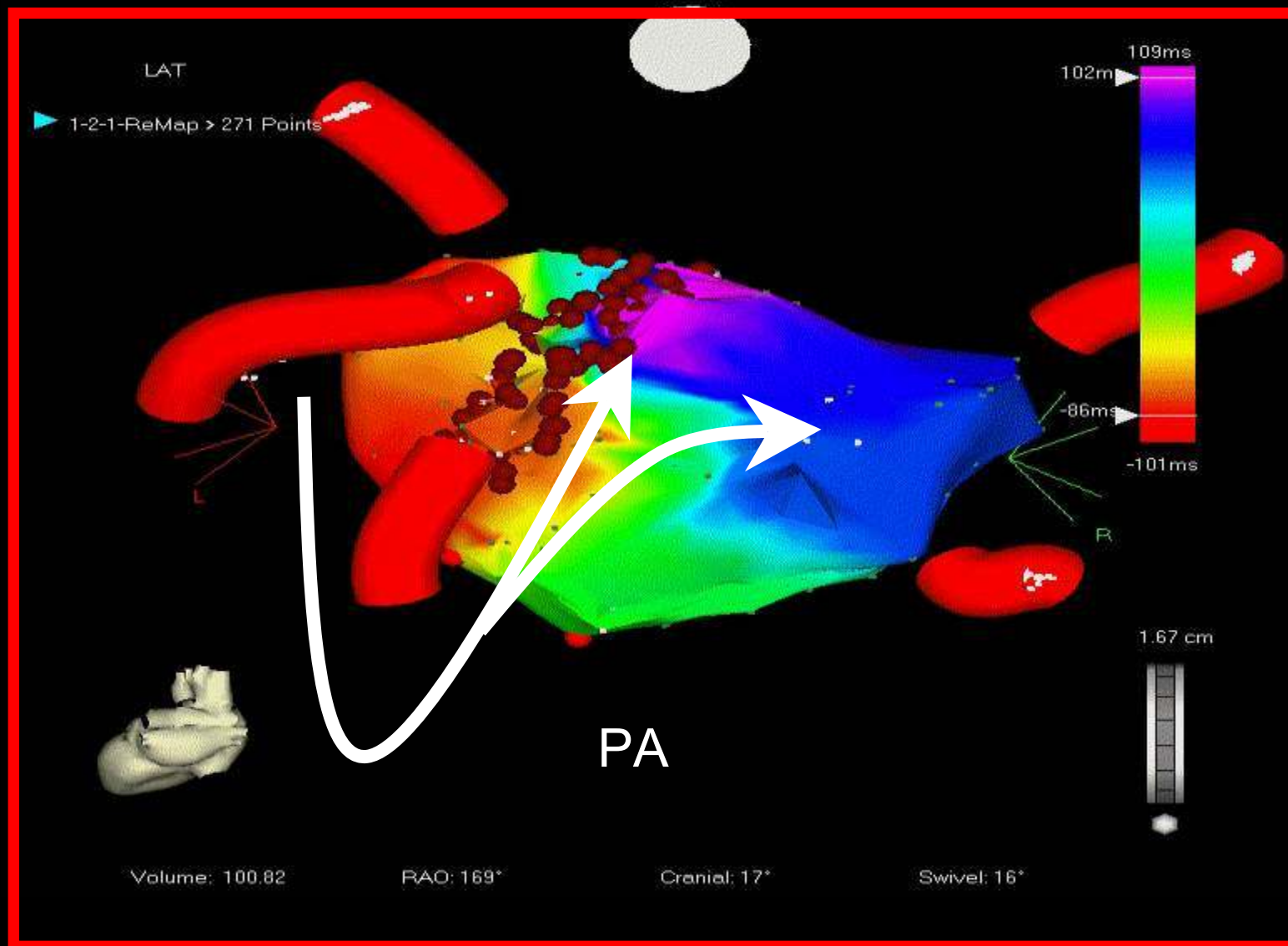
4ème tachycardie



Cartographie 4ème tachycardie



CIRCUIT AUTOUR VEINES G

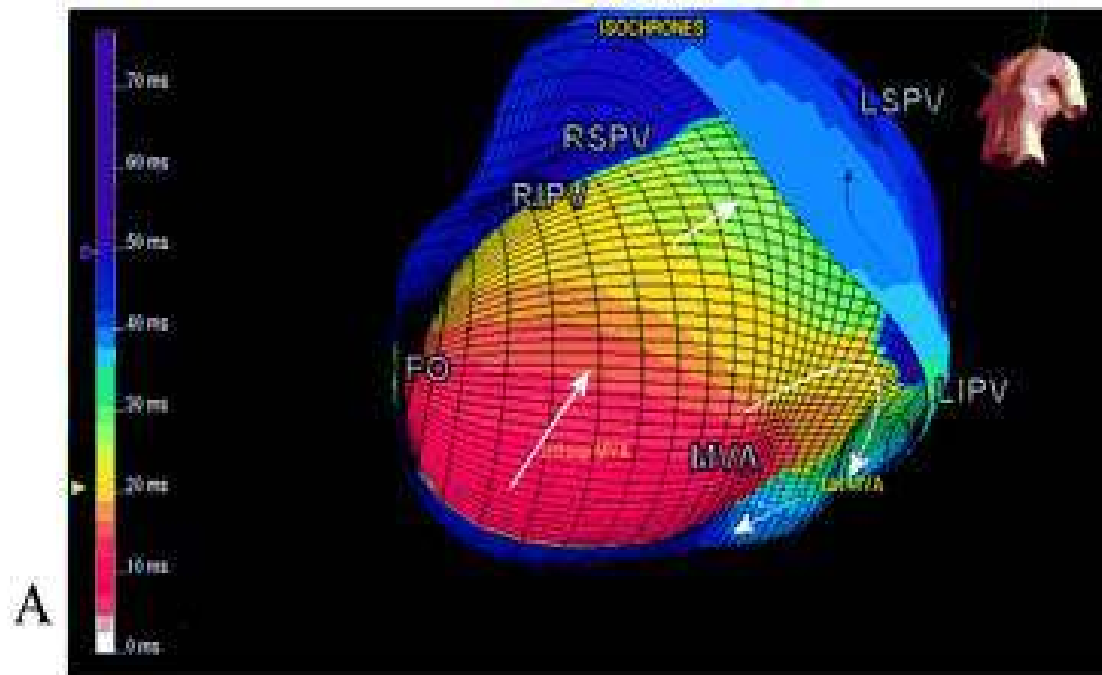




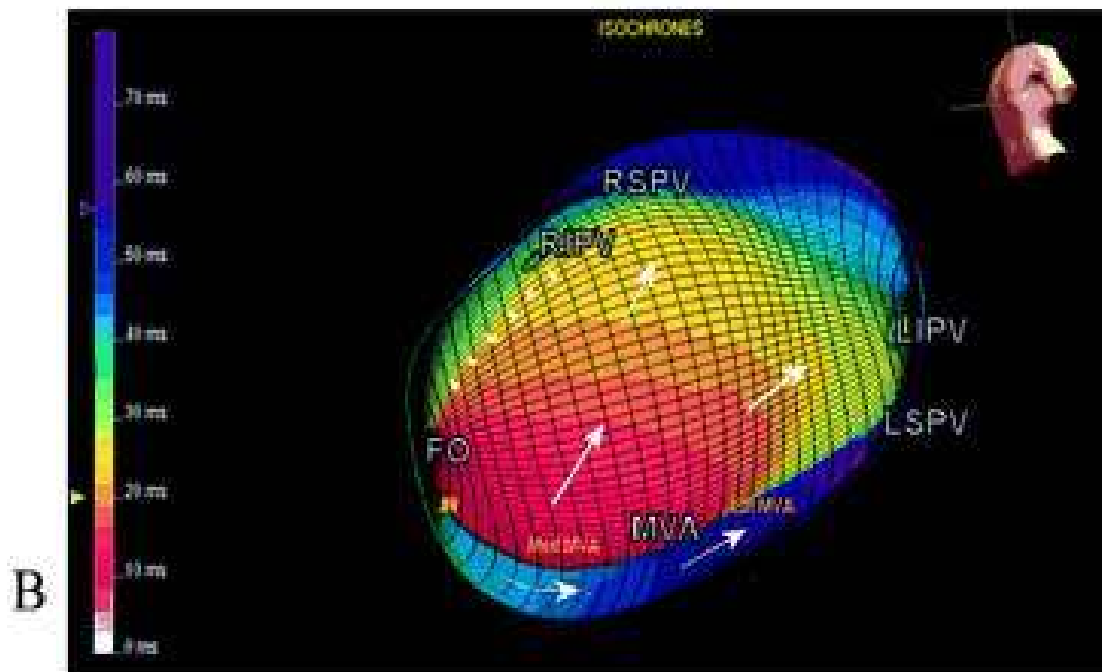
RF

FLUTTERS ATYPIQUES

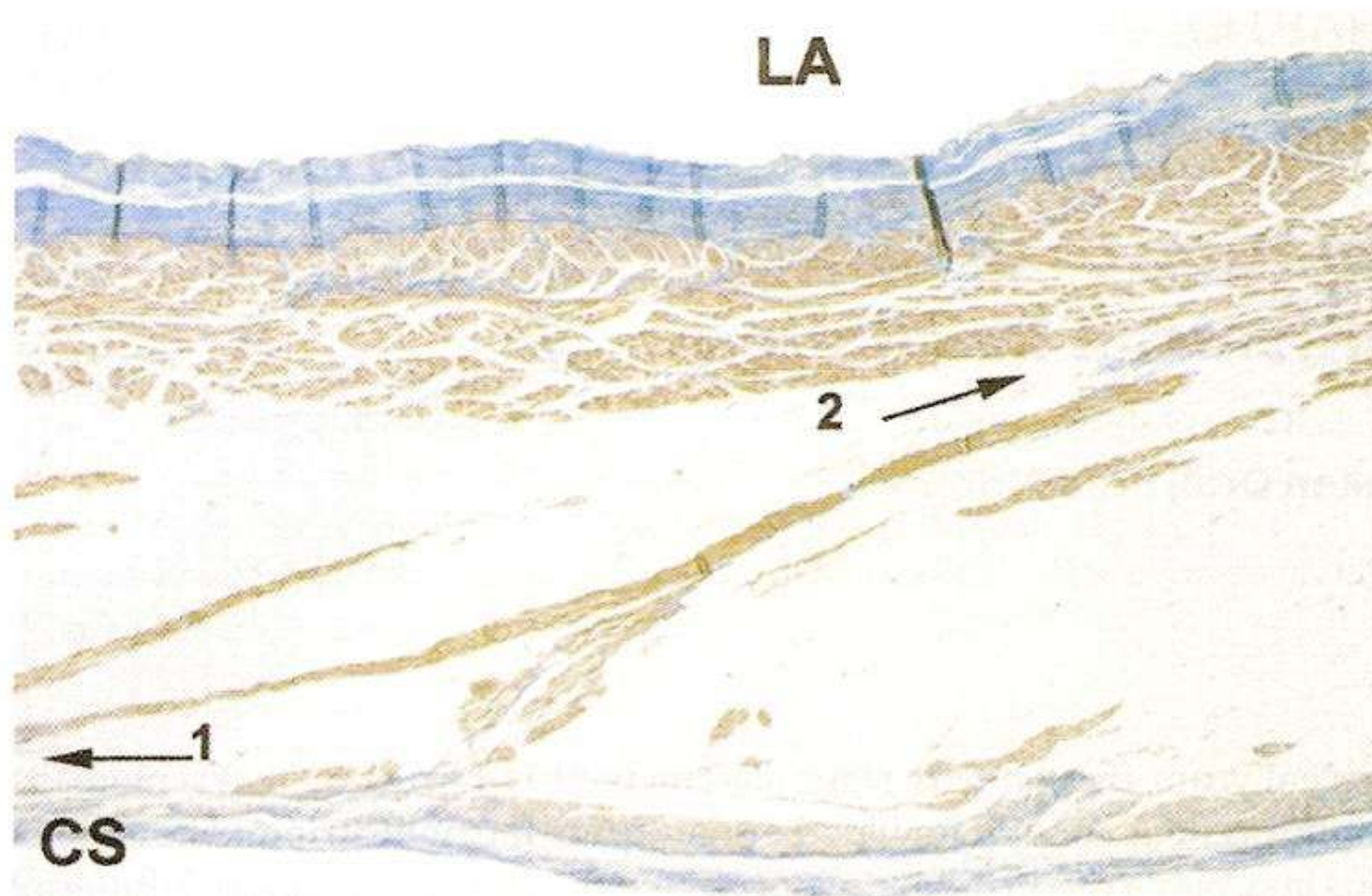
CIRCUITS EN DEHORS DE L'OG



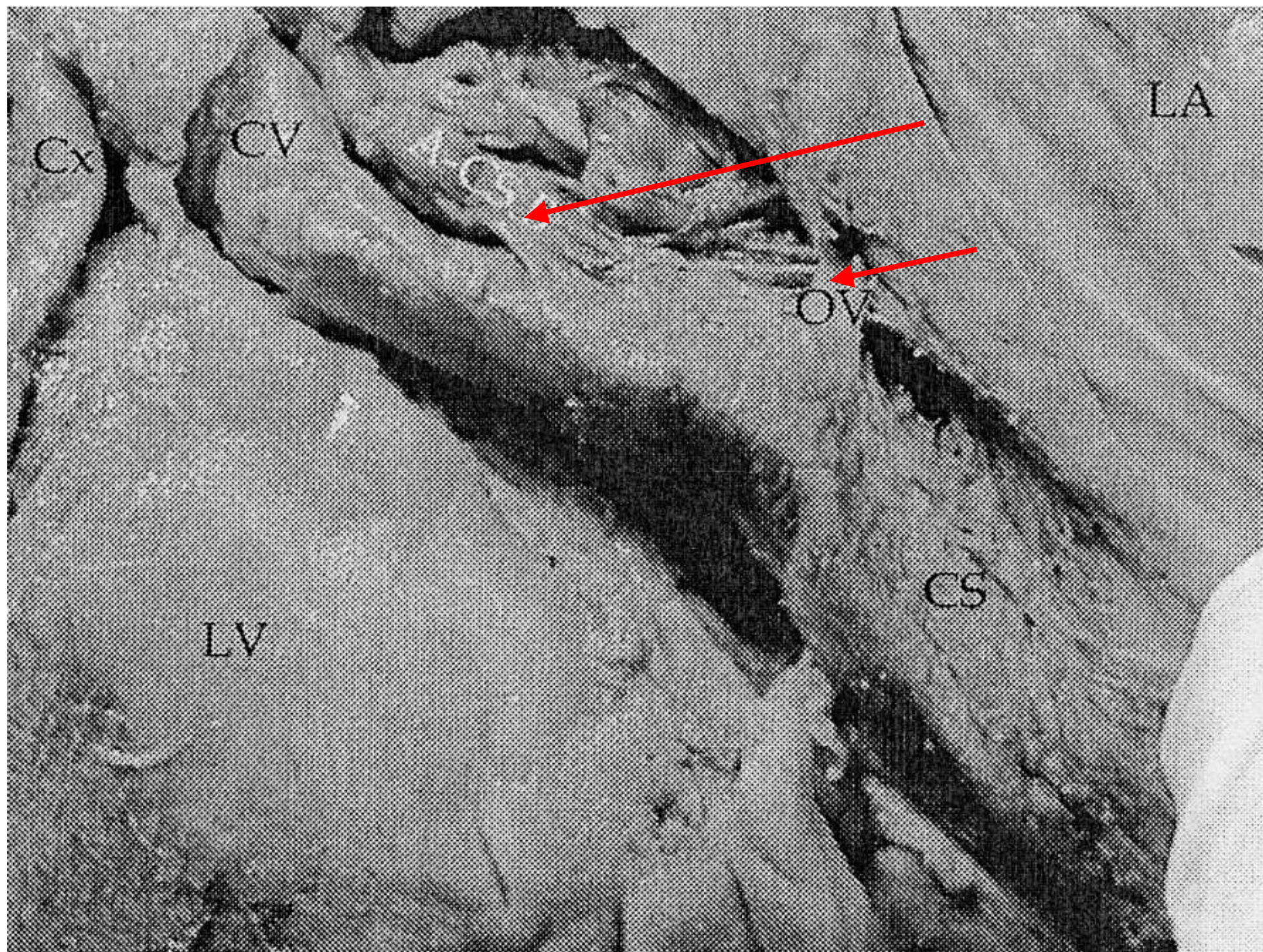
REENTREE SINUS
CORONAIRE



CIRCUIT NORMAL

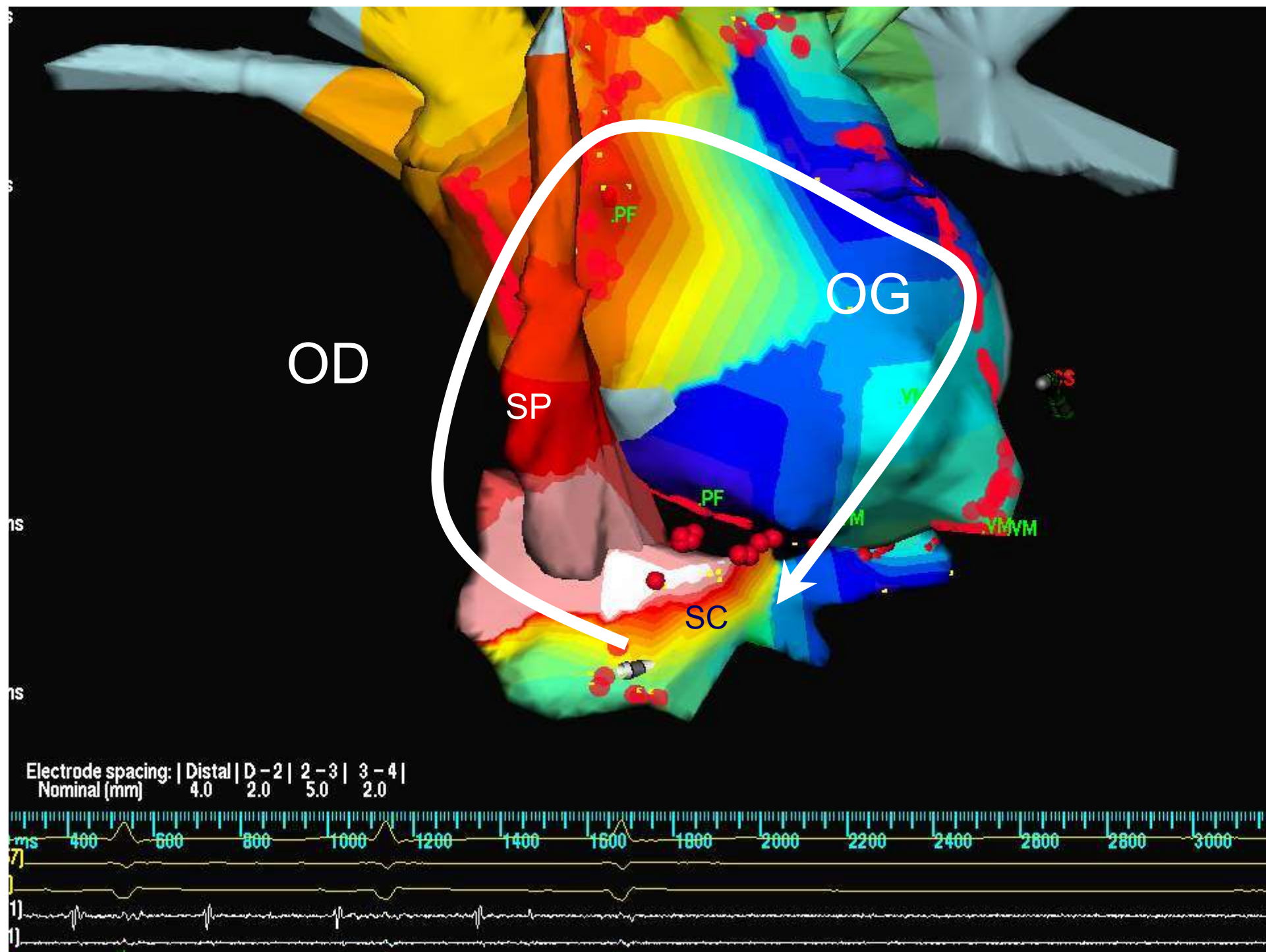


CONNECTIONS SC ET OG



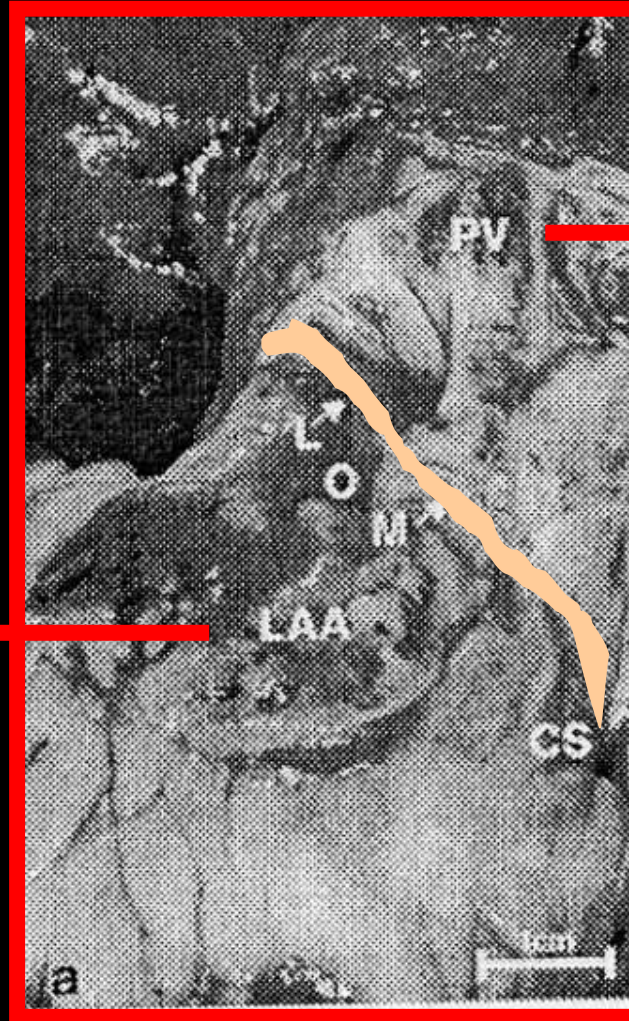


RON..12/07





Auricule



V pulm sup G

The ligament of Marshall : a structural analysis in human hearts with implications for atrial arrhythmias.

Dave t Kim et al , J am coll cardiol vol 36,4 : 1324-27 october 2000.

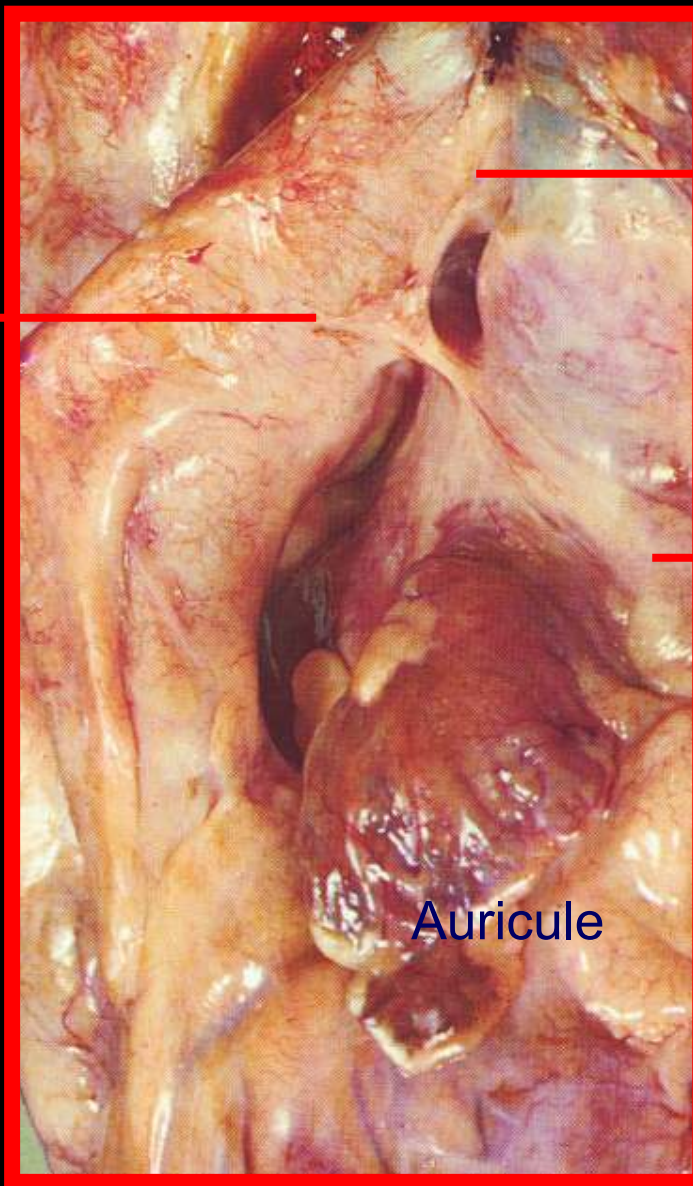


Pli vestigial

A.P

**Ligament de
Marshall**

Auricule



BACHMAN

AURICULE

SIA

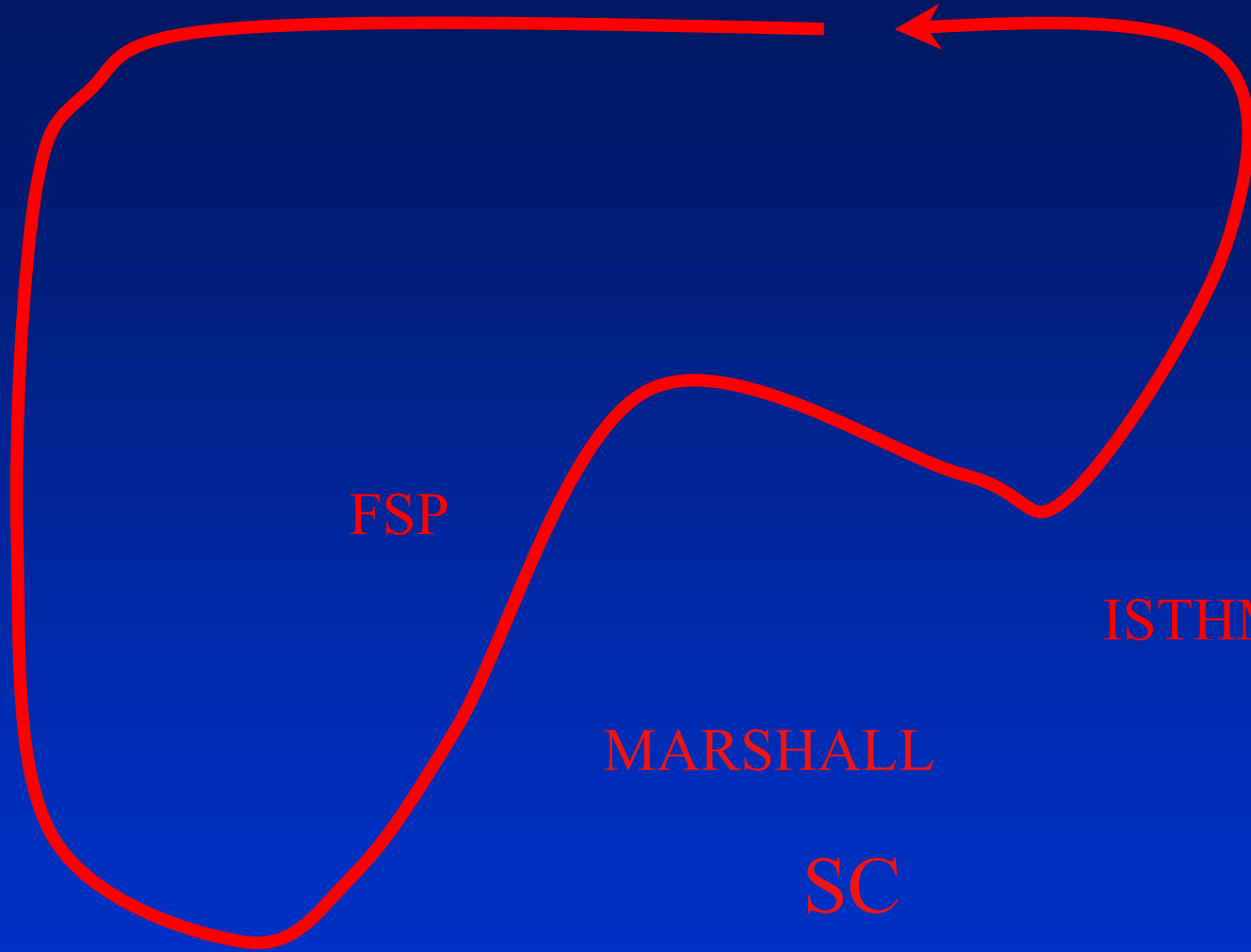
FSP

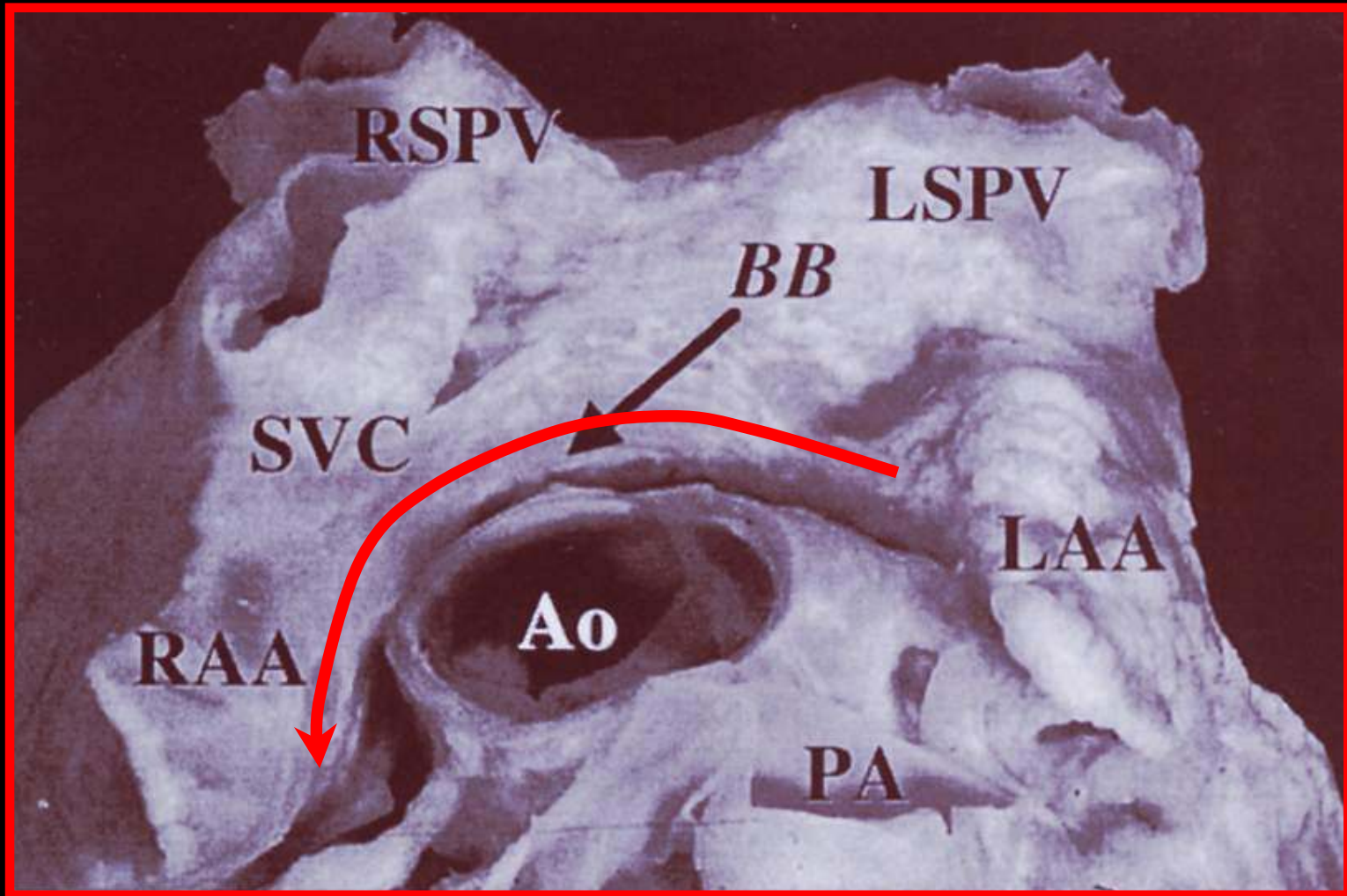
ISTHME

MARSHALL

SC

PLATONOV



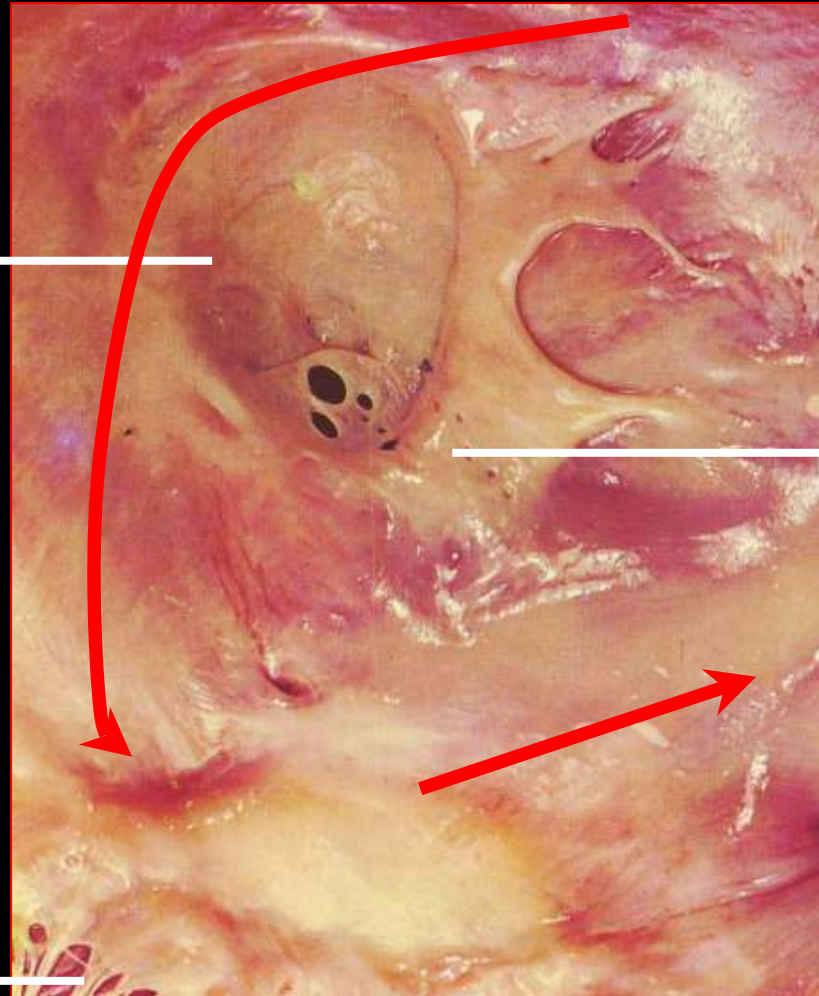


Faisceau de BACHMANN

Fosse Ovale

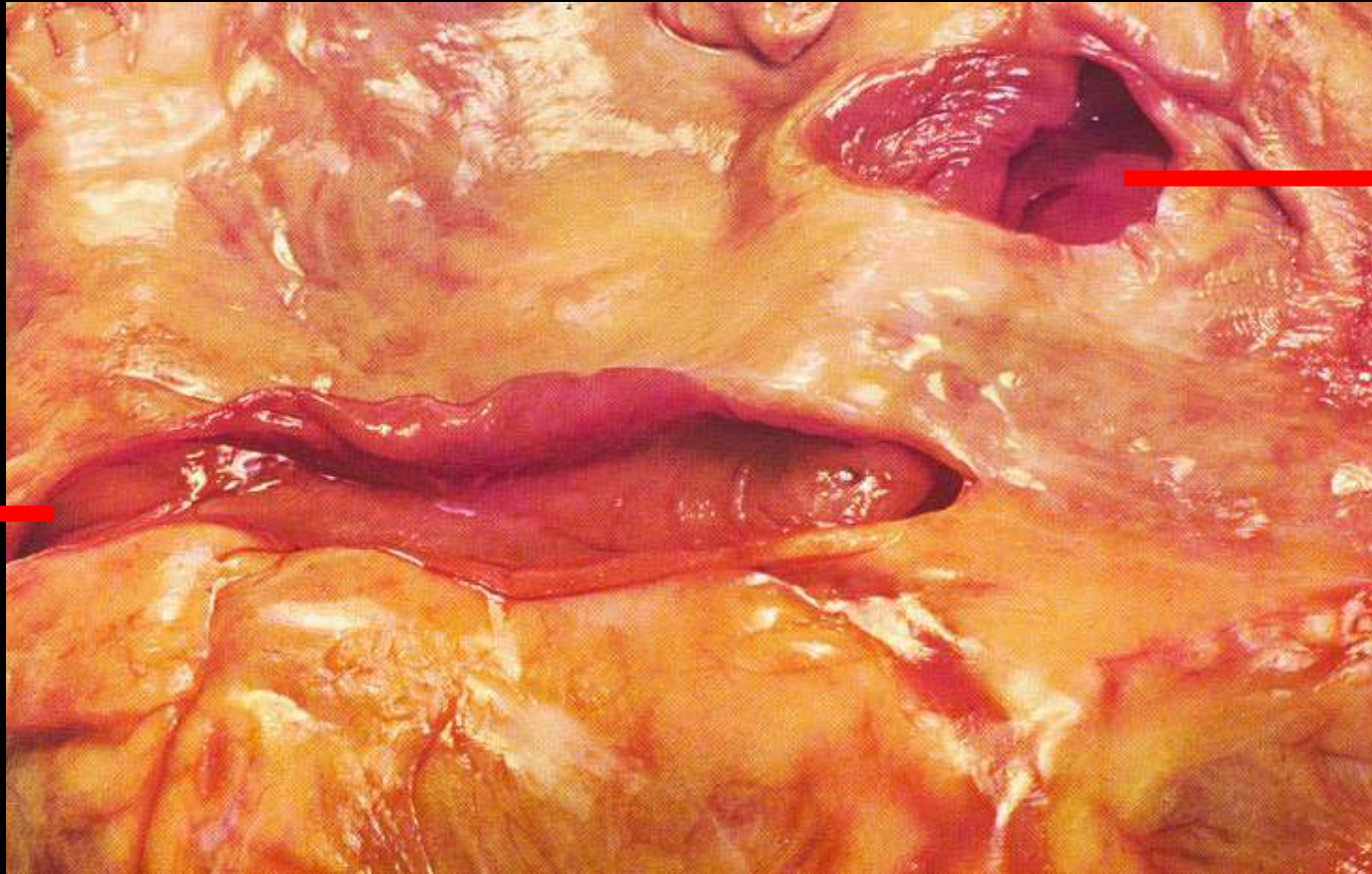
Anneau de Vieussens

Anneau Mitral

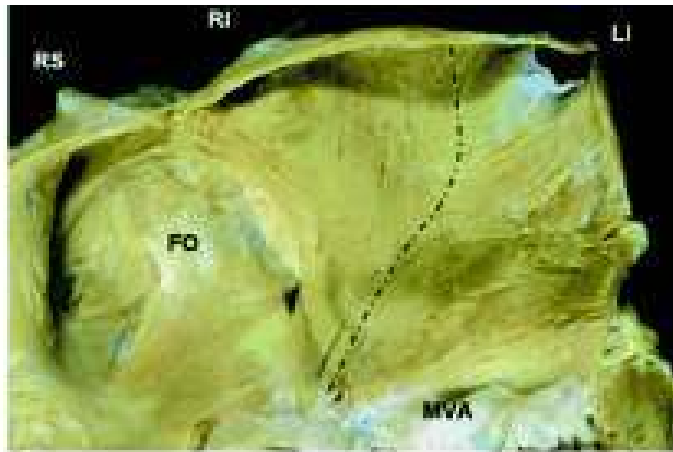


Fibres de Platonov

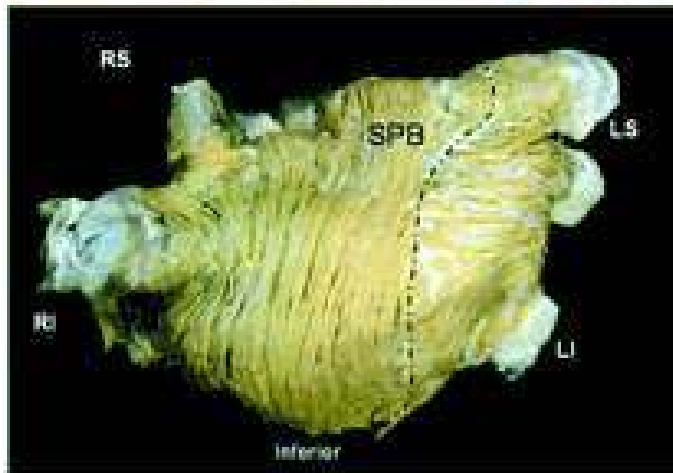
SC



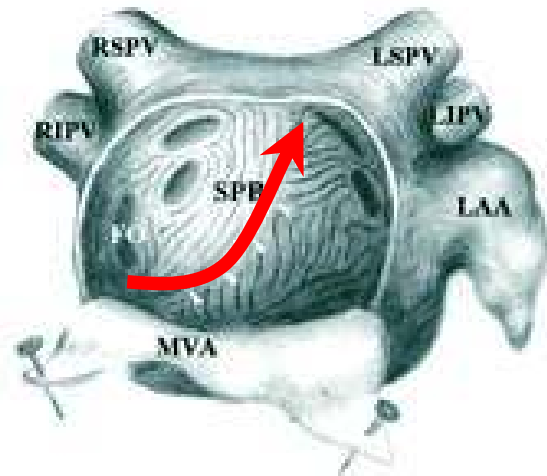
VCI



A

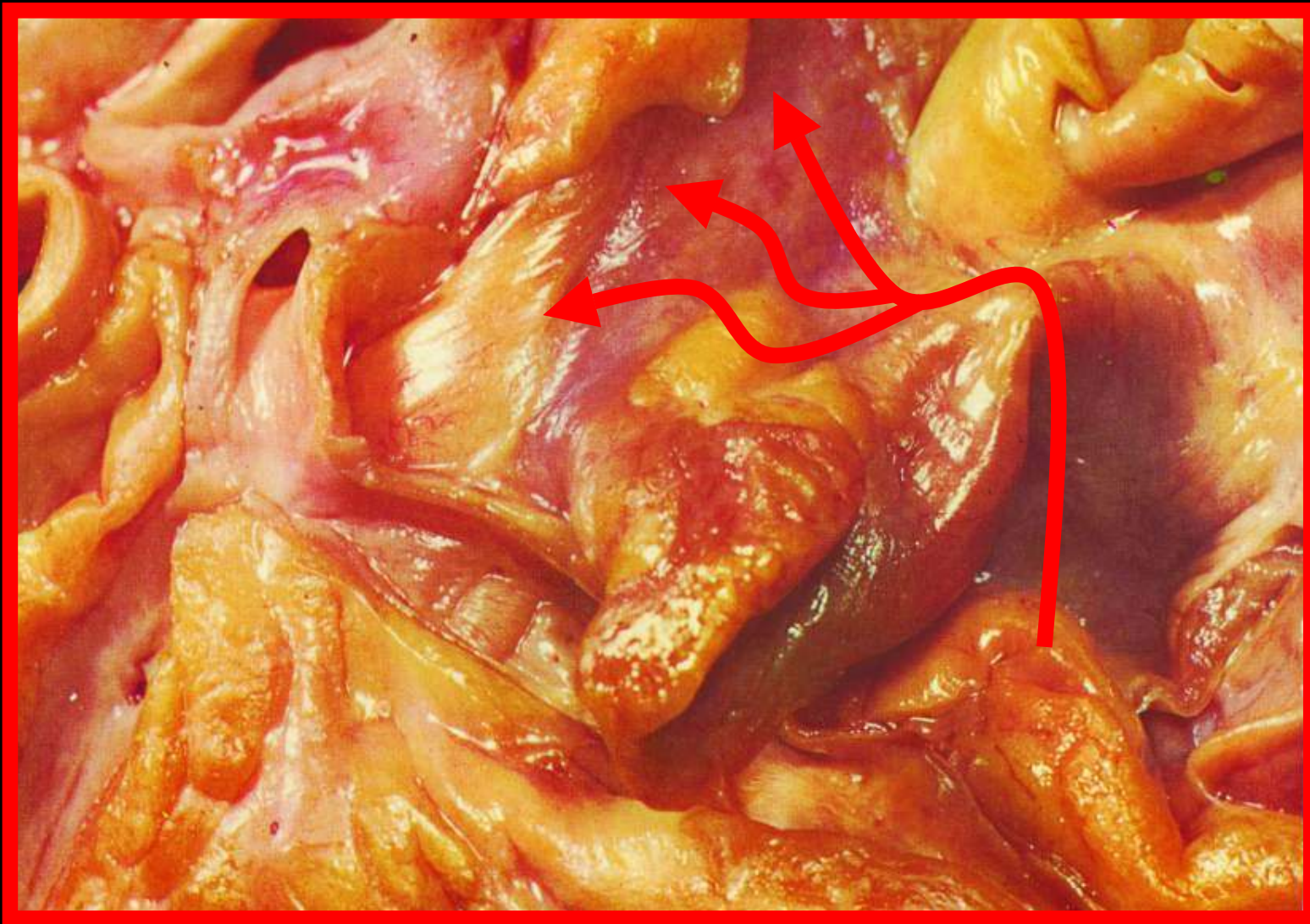


B



C

FIBRES SEPTOPULMONAIRES



Isthme Veino-appendiculaire

FLUTTERS ATYPIQUES

CONCLUSION

- le diagnostic du caractère atypique commence par l'ECG de surface
- nécessité d'un diagnostic précis du mécanisme de l'arythmie par la cartographie endocavitaire et entraînement caché
- diagnostic précis du circuit, mise en évidence d'un isthme, de façon à décider de la stratégie de l'ablation

FLUTTERS ATYPIQUES

CONCLUSION

- grand intérêt des systèmes de cartographie 3D dans la réalisation du diagnostic , notamment dans les circuits complexes
- permettent de façon précise la stratégie thérapeutique en particulier les lignes d'ablation