

ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2021

HOTEL VILLA M.
MARSEILLE | FRANCE

1⁵èmes journées françaises
pratiques de rythmologie
& de stimulation cardiaque

COMITÉ D'ORGANISATION

Frédéric FOSSATI, Lille
Maxime GUENDUN, Marseille
Arnaud LAZARUS, Paris
Nicolas LELLOUCHE, Créteil
Jacques MANSOURATI, Brest
Jérôme TAÏEB, Aix-en-Provence

CONGRES-ELECTRA.COM





ELECTRA 

4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19^{èmes} journées françaises
pratiques de rythmologie
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM

CORRÉLATION ANATOMIQUE AVEC LES IMPLANTATIONS DE STIMULATEURS / DÉFIBRILLATEURS

Dr Vincent Taramasco

Polyclinique Les Fleurs / Ollioules



ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025
VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE



19^{èmes} journées françaises
pratiques de rythmologie
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM



J'ai rien compris !

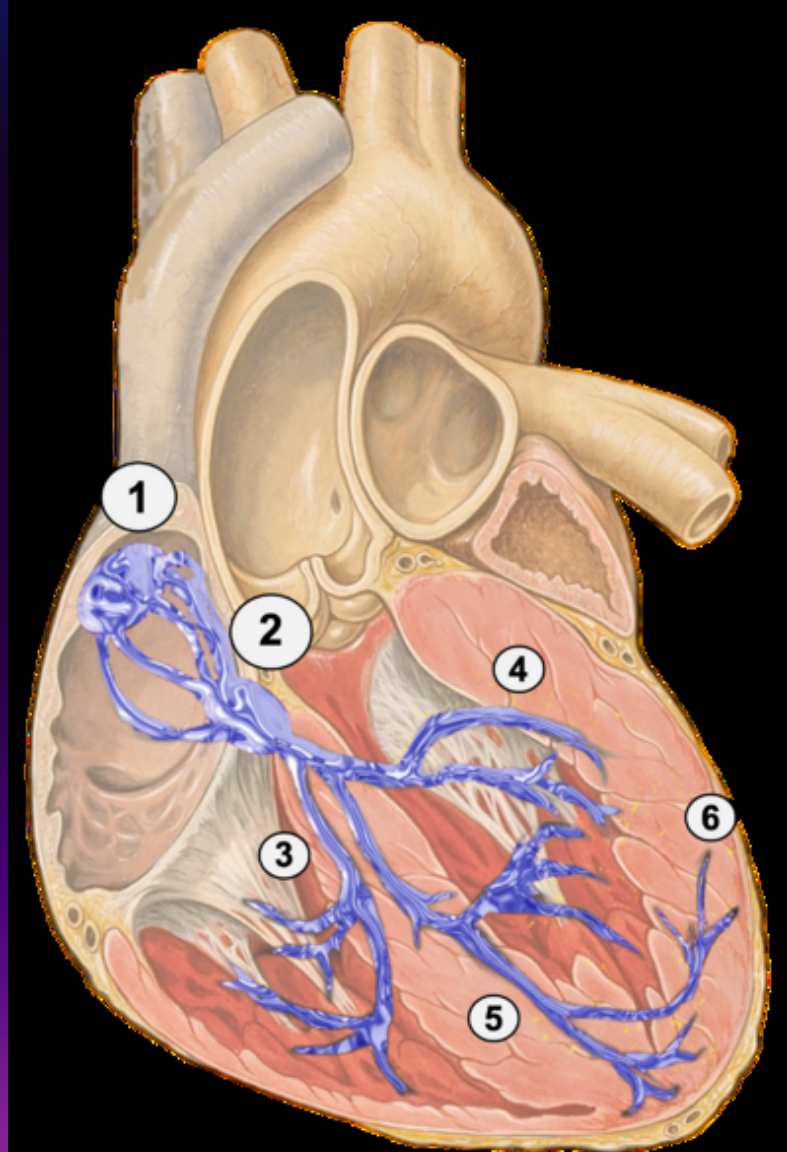
Corrélation quoi ?

Dis moi où tu stimules et je te dirais comment va ton cœur !!



Les voies de conduction

- 1: Nœud Sinusal
- 2: Nœud Auriculo-Ventriculaire
- 3: Branche droite
- 4: Hémi branche antérieure gauche
- 5: Hémi branche postérieure gauche
- 6: Réseau Purkinje





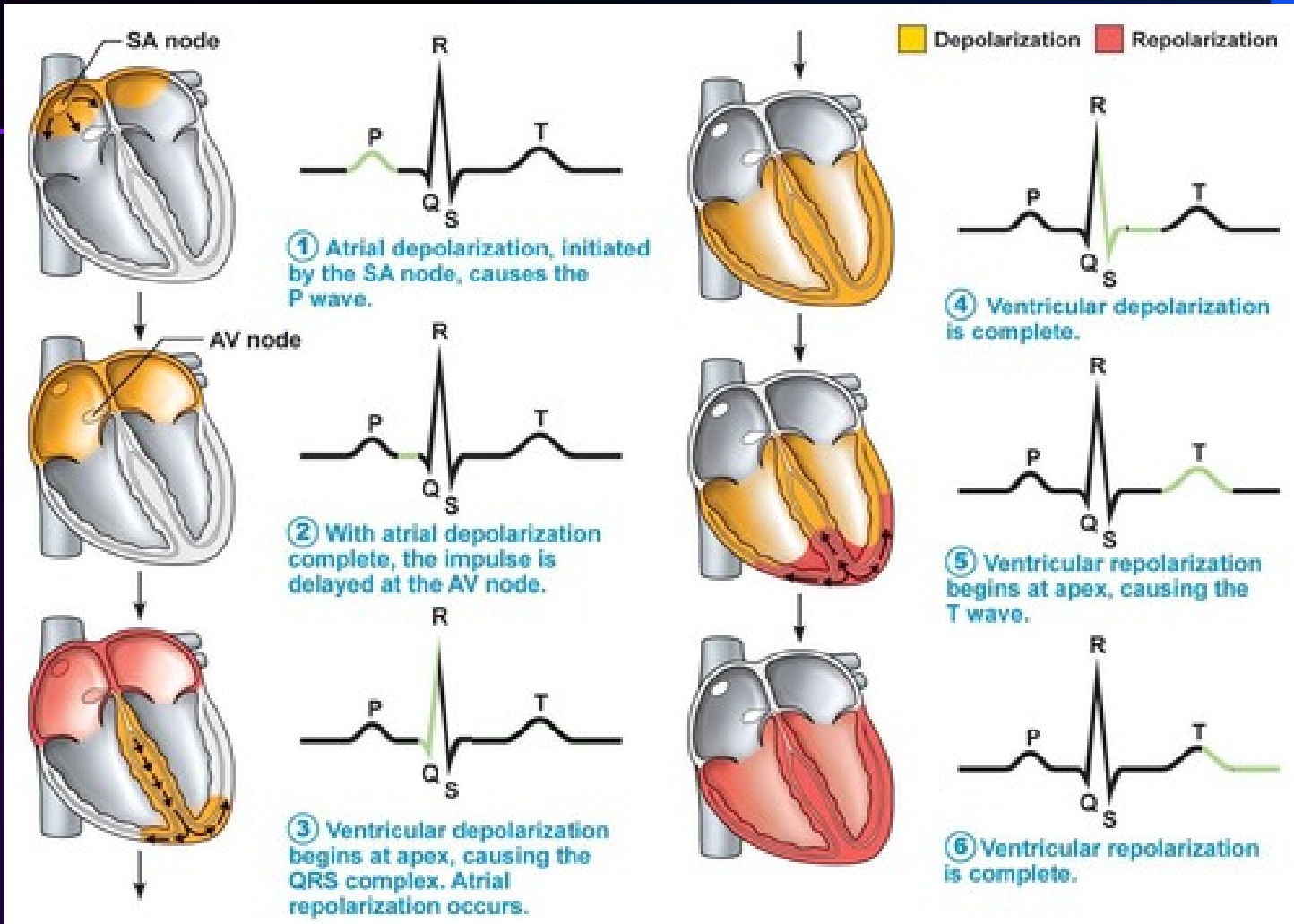
Dépolarisation du Coeur et ECG

Onde P : Dépolarisation des oreillettes

Intervalle PR : Durée de dépolarisation
des oreillettes (P) + passage du nœud AV

QRS : Dépolarisation des ventricules

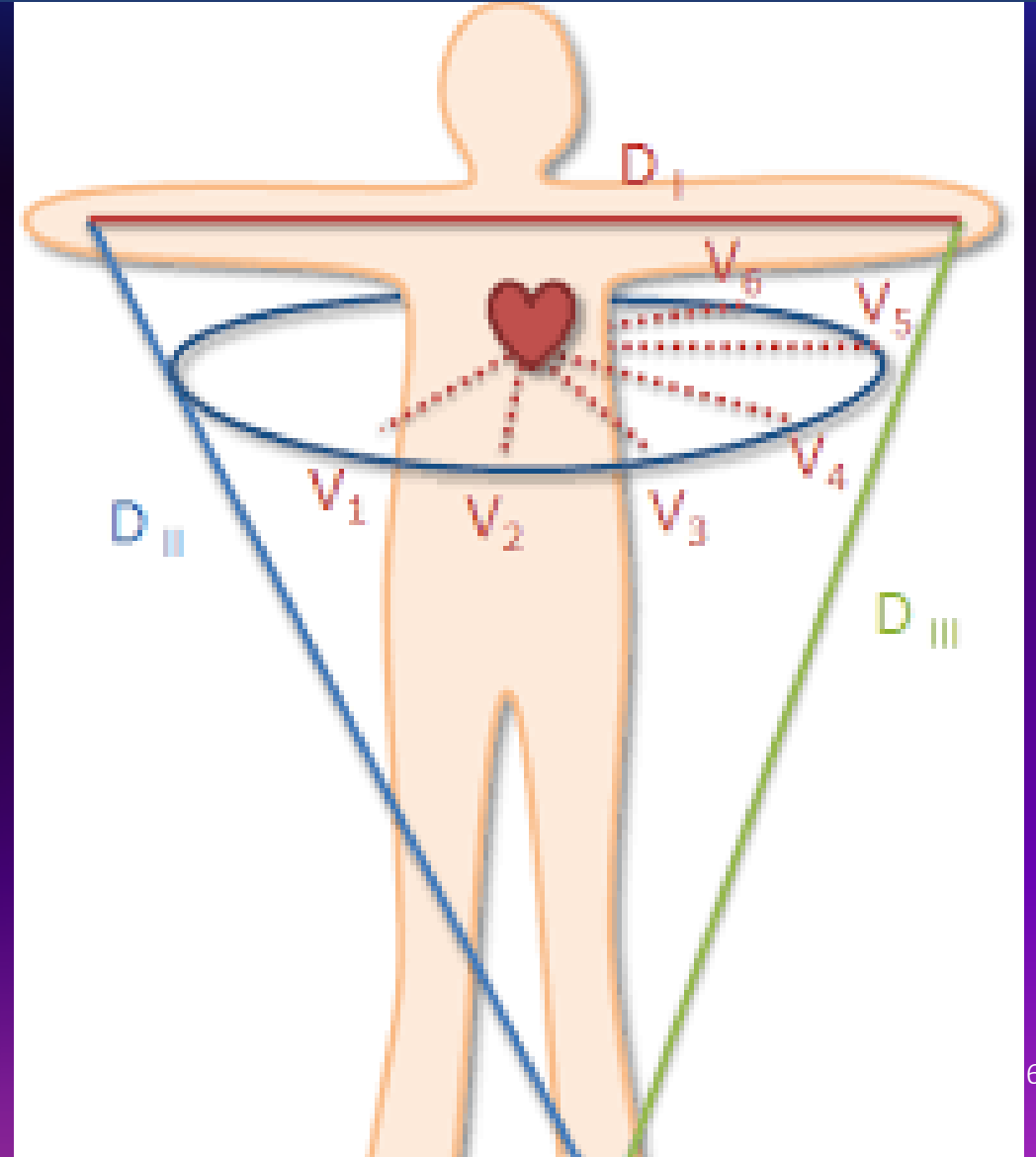
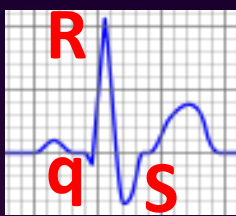
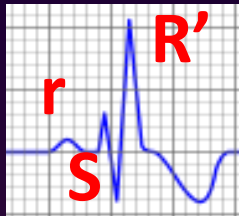
Onde T : Repolarisation des ventricules





Les Vecteurs de dépolarisation projetés sur les derivations ECG sont à l'origine de l'aspect électrique que l'on enregistre sur chaque dérivation

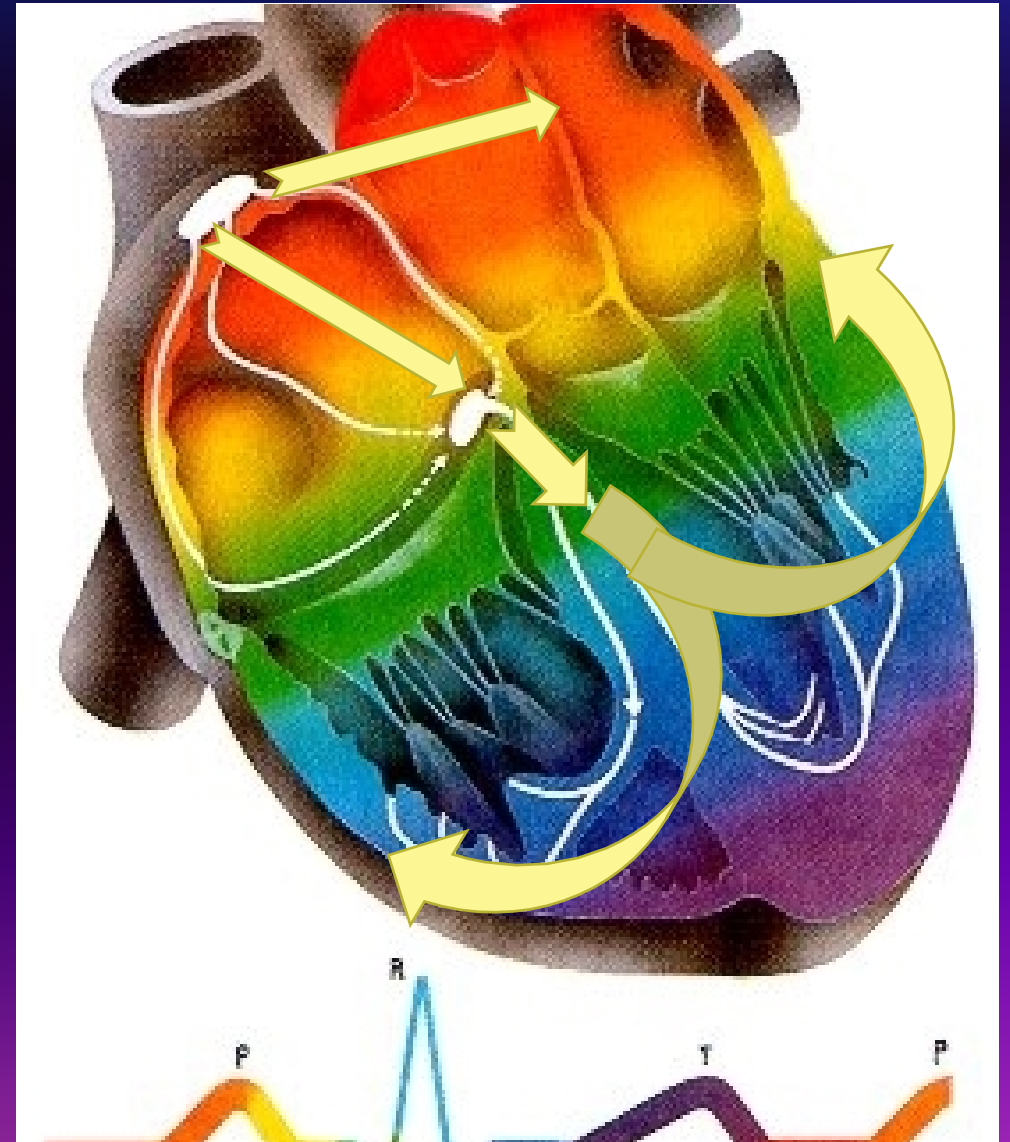
- Vecteur va dans le sens de la dérivation : **Onde positive : R**
- Vecteur va dans le sens oppose de la dérivation : **Onde negative : Q ou S**





Les 2 ventricules sont activés de façon simultanée par les branches droites et gauches

Les QRS sont fins = durée < 100 msec



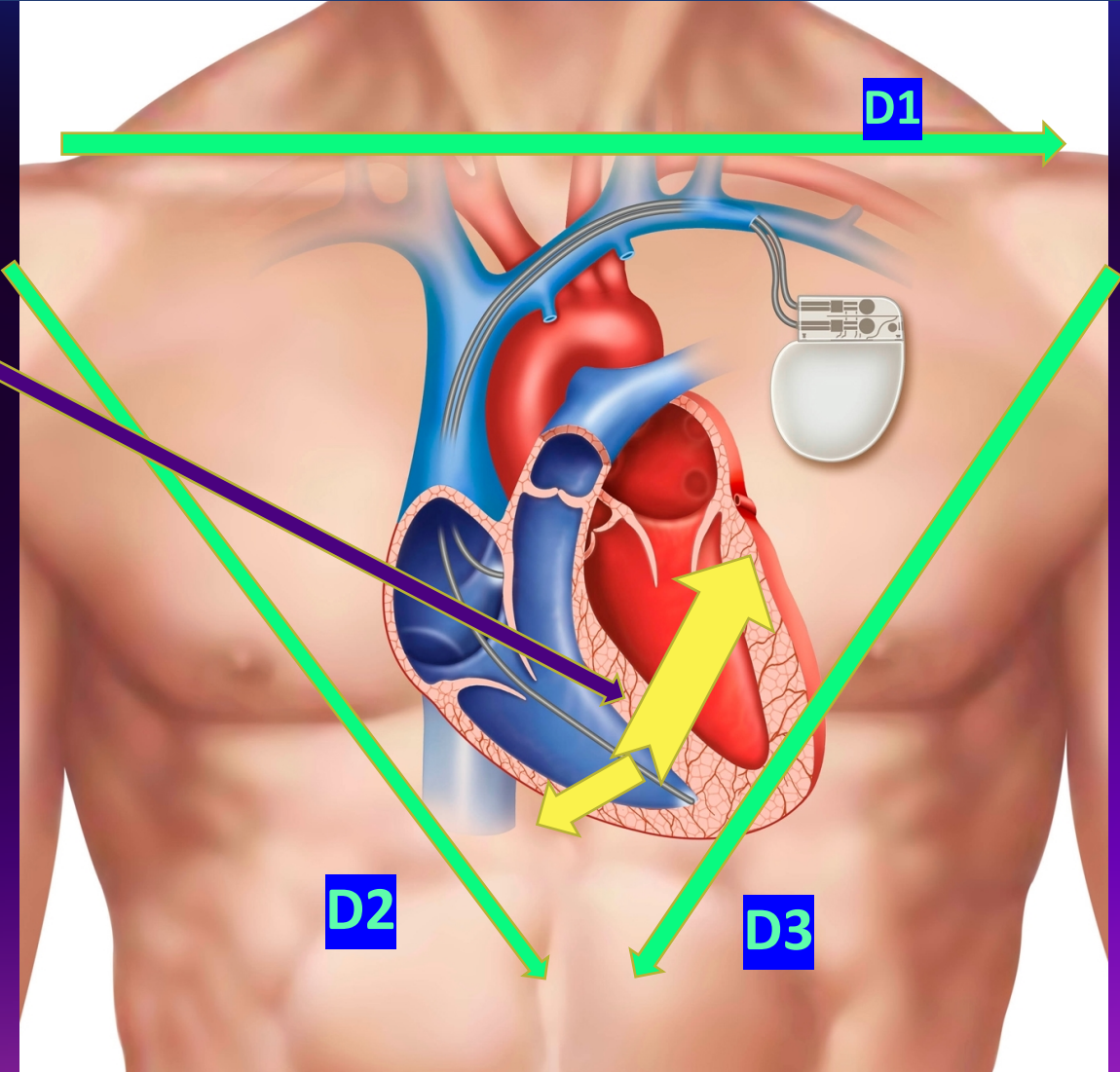
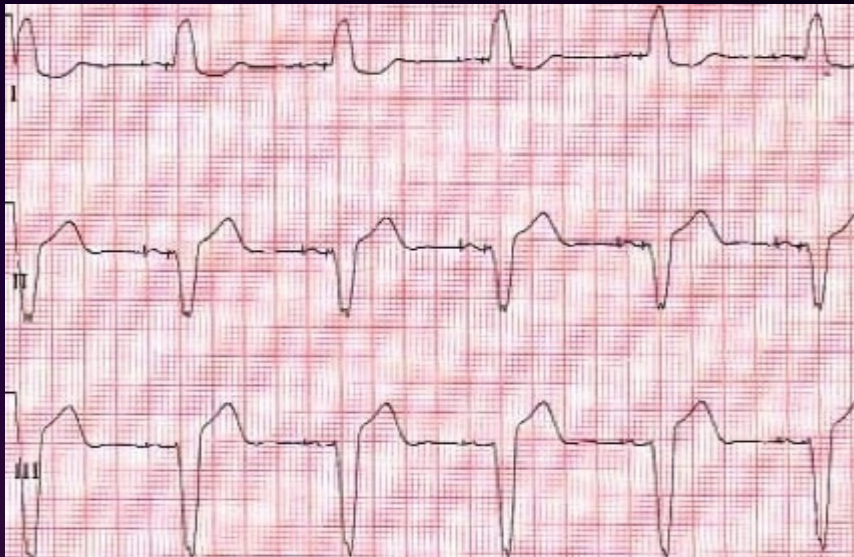


Stimulation Classique : VD

Ventricule droit activé avant le ventricule gauche

Vecteur va de la droite vers la gauche

- Aspect de Bloc de branche gauche
- QRS larges > 120 msec





Stimulation standard : Ventricule droit

Retard d'activation du ventricule gauche par rapport au ventricule droit

- Aspect de Bloc de branche gauche
- QRS larges > 120 msec

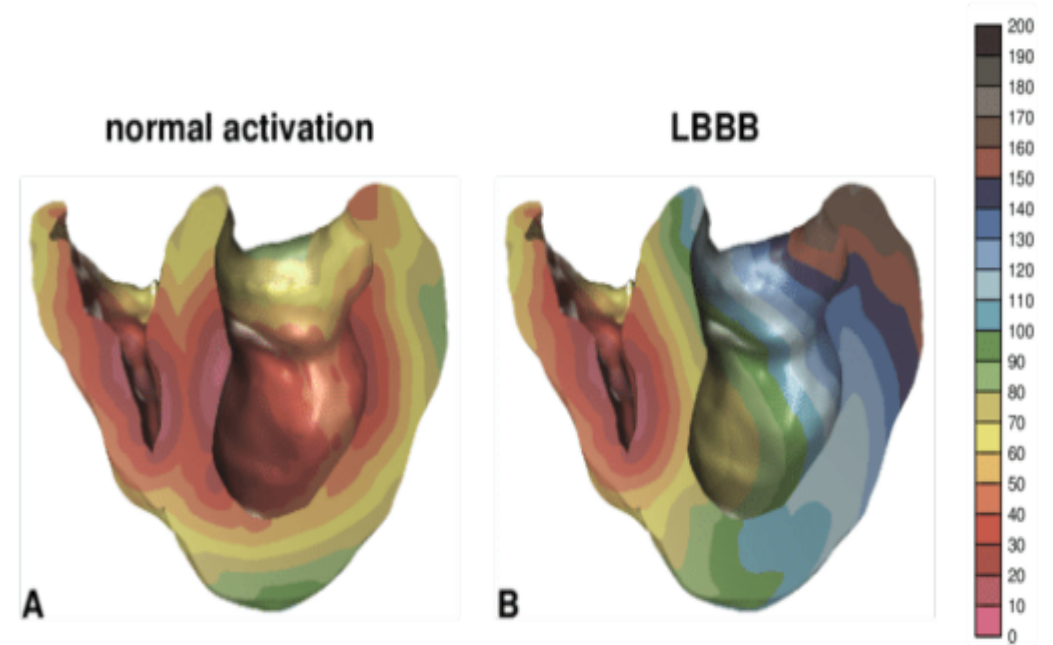
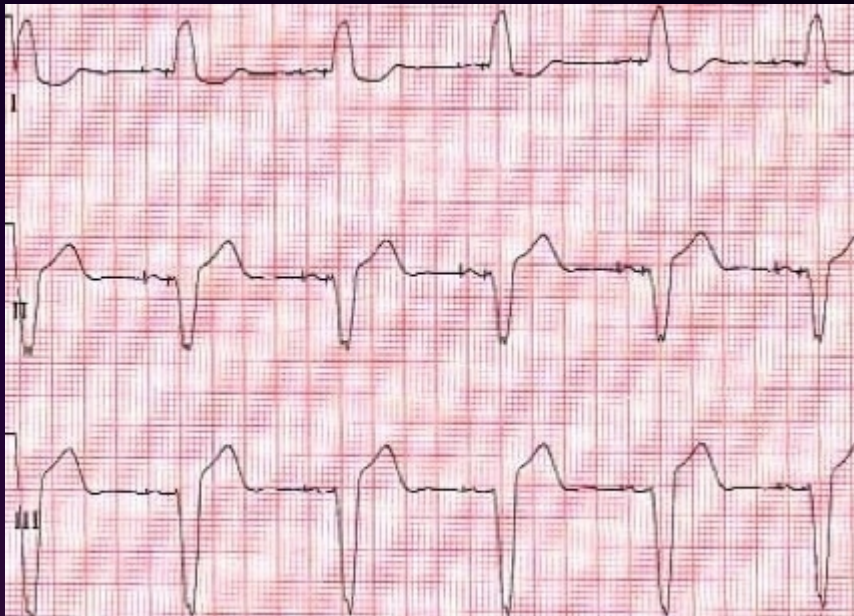


Figure 4 : Modélisation de l'activation ventriculaire
QRS fins (A) et bloc de branche gauche (B)

LBBB : Left bundle branch block

Source : (23)



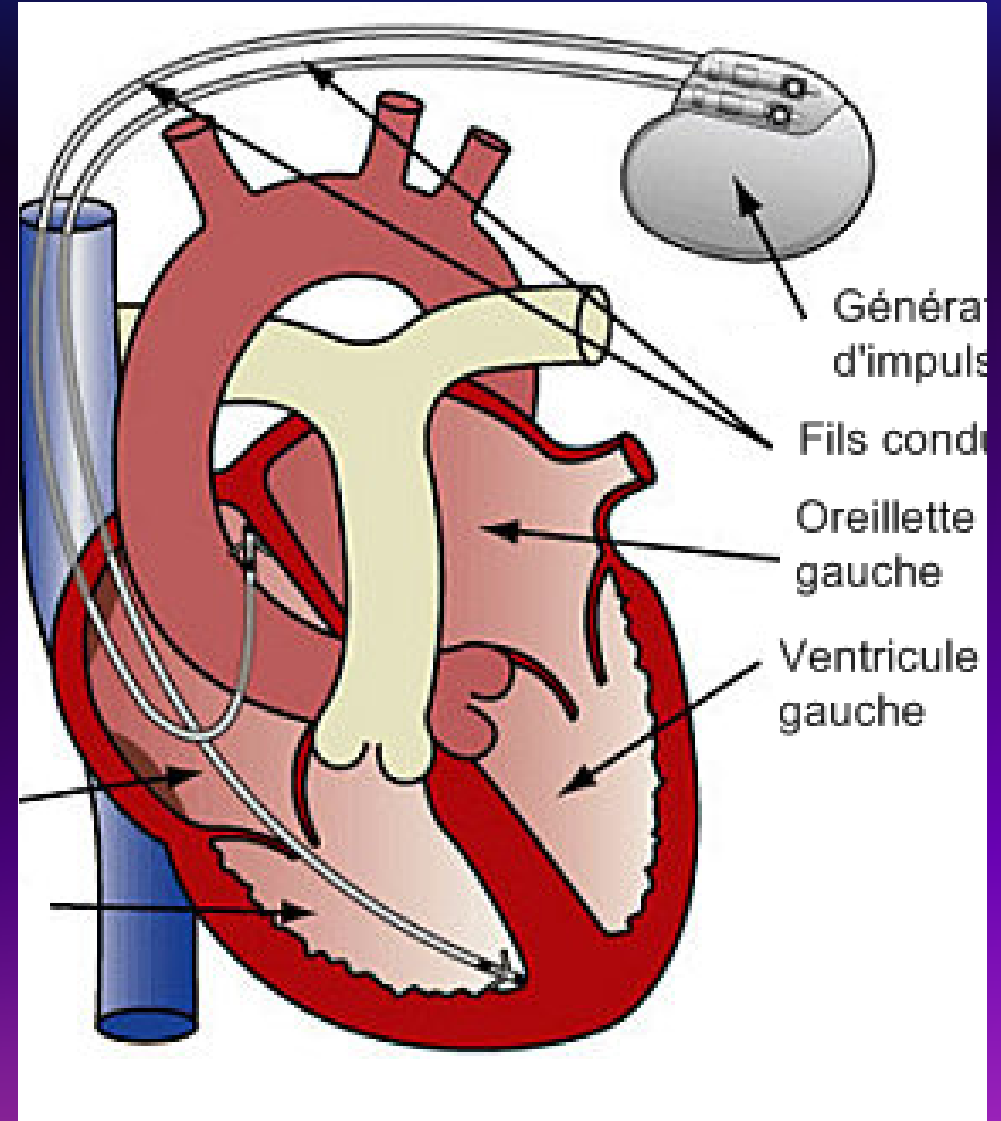
Positionnement Classique des sondes

Oreillette :

- Auricule
- Paroi latérale

Ventricule

- Apex
- Septum
- Paroi inférieure
- Infundibulum





ELECTRA

4-5 DÉCEMBRE 2025
VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19^{èmes} journées françaises
pratiques de rythmologie
& de stimulation cardiaque
WWW.CONGRES-ELECTRA.COM



Mais qu'est-ce que vous voulez que ça me foute votre bloc de branche gauche ?? Les patients vont bien ? Non ?

Effets délétères de la stimulation ventriculaire droite

- Diminution de la FEVG (- 10% à 2 ans – Etude PACE 2011).
- Augmentation du risque de FA
- Majore la morbi-mortalité

Alternatives à la stimulation VD (éviter de désynchroniser).

- Stimulation Bi-ventriculaire
- Stimulation Hisienne
- Stimulation de branche gauche

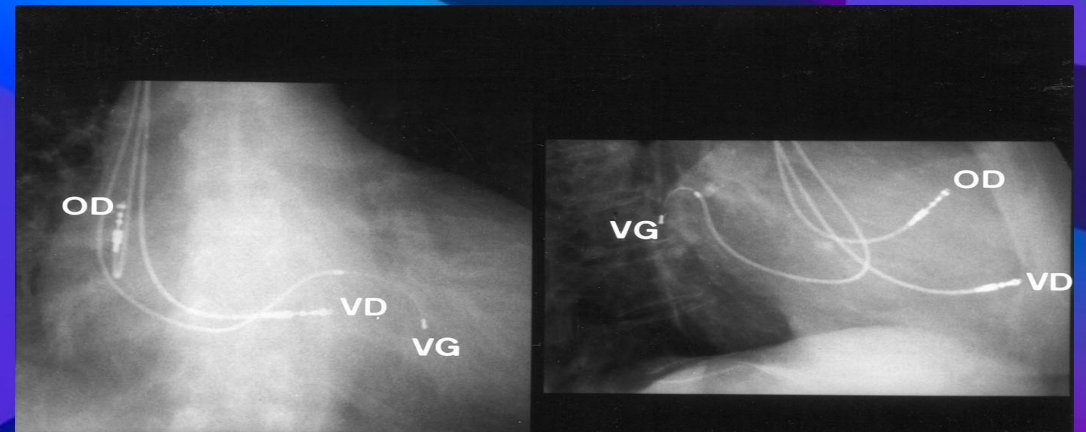


STIMULATION BI-VENTRICULAIRE

Amélioration des symptômes, de la morbidité et de la mortalité (CARE HF – MADIT CRT)

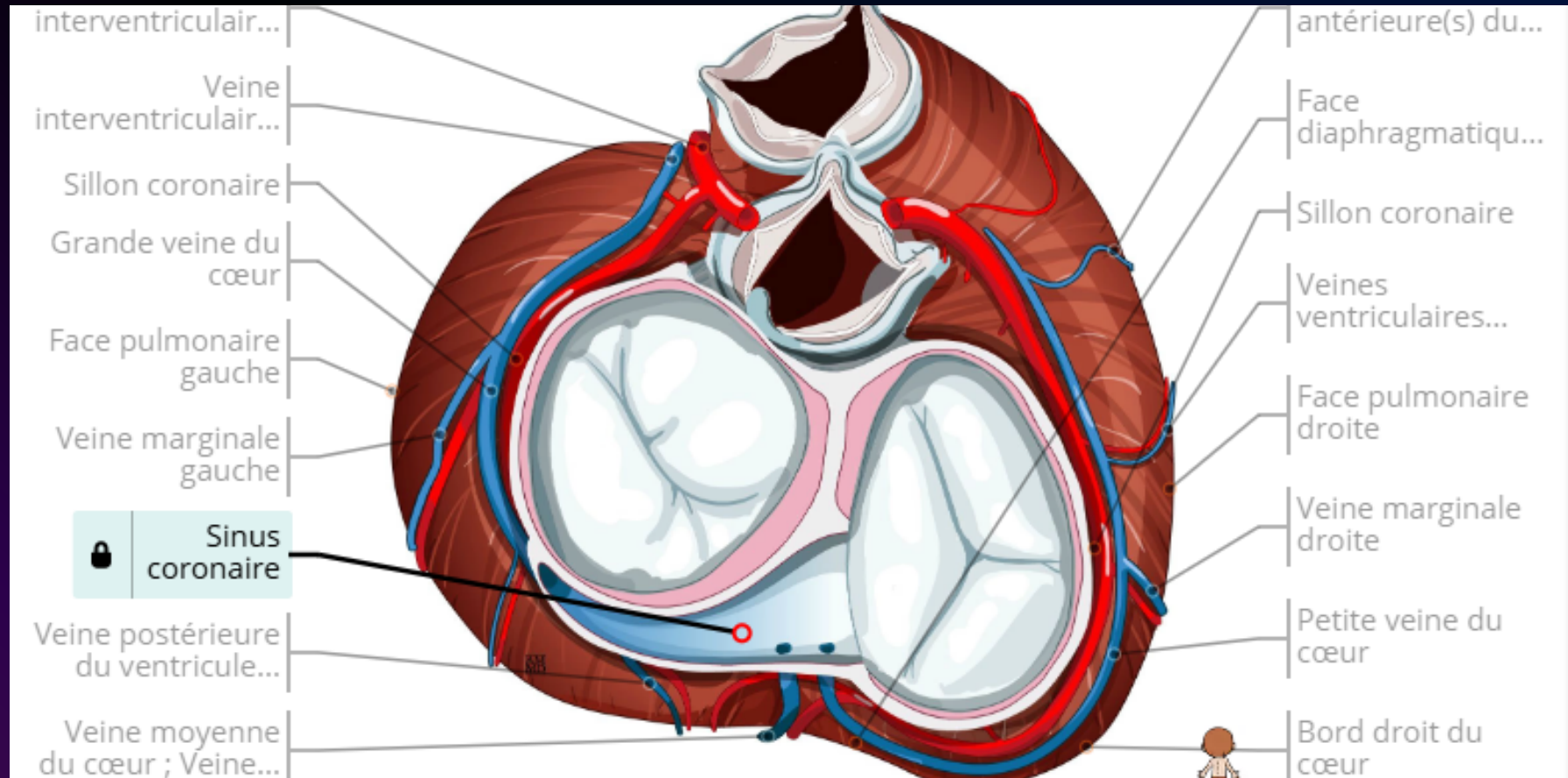
Recommandations

- Dans l'insuffisance cardiaque avec FEVG <40% et BBG (Classe I si QRS > 150 msec et IIa si QRS entre 130 et 150 msec)
- Dans les indications de stimulation (**stim VD > 20%**)
 - Primo implantation FE<40% (**classe IA**)
 - Up grading et FA : FE<35% (**classe IIB**)



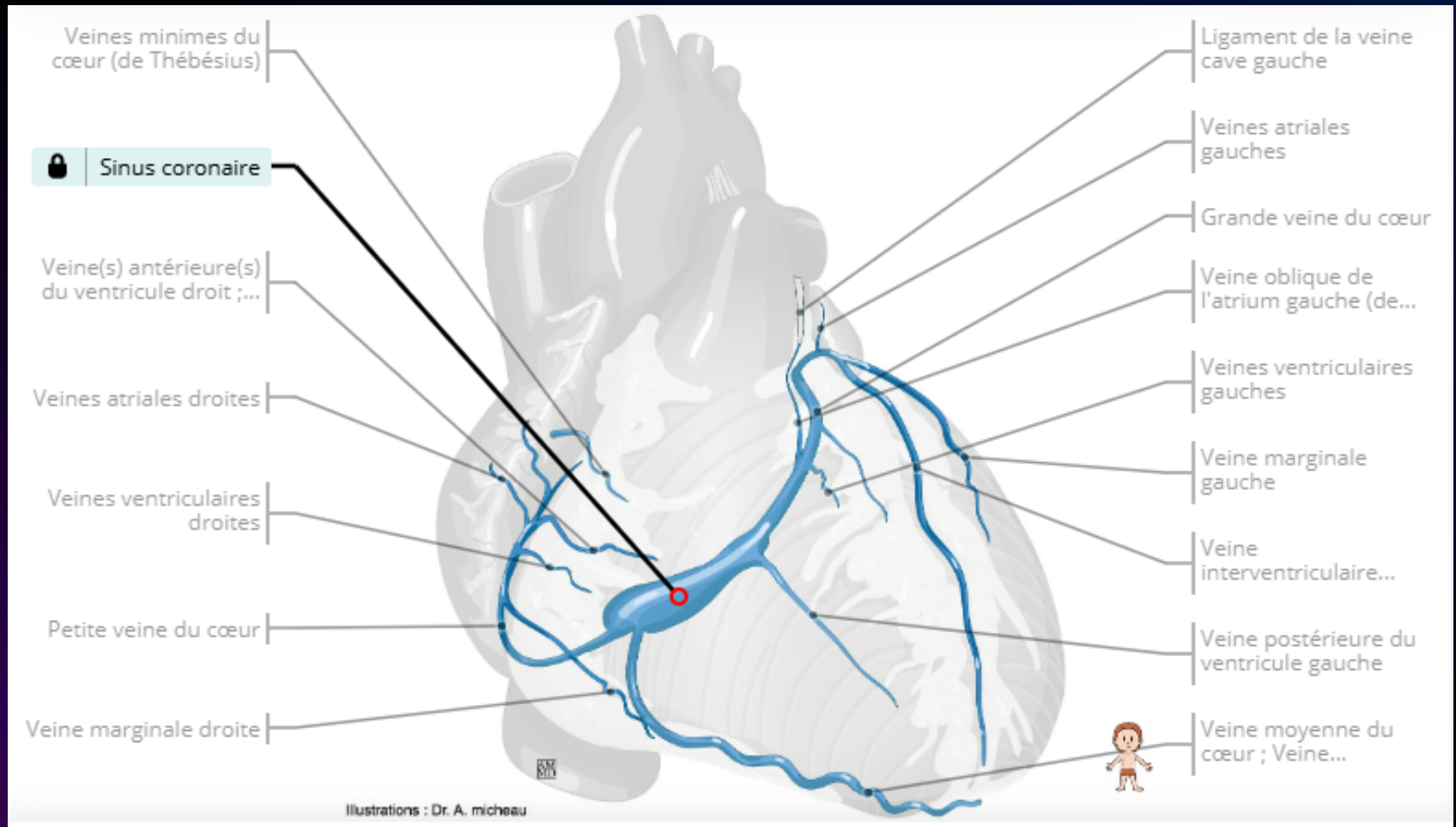


Sinus Coronaire



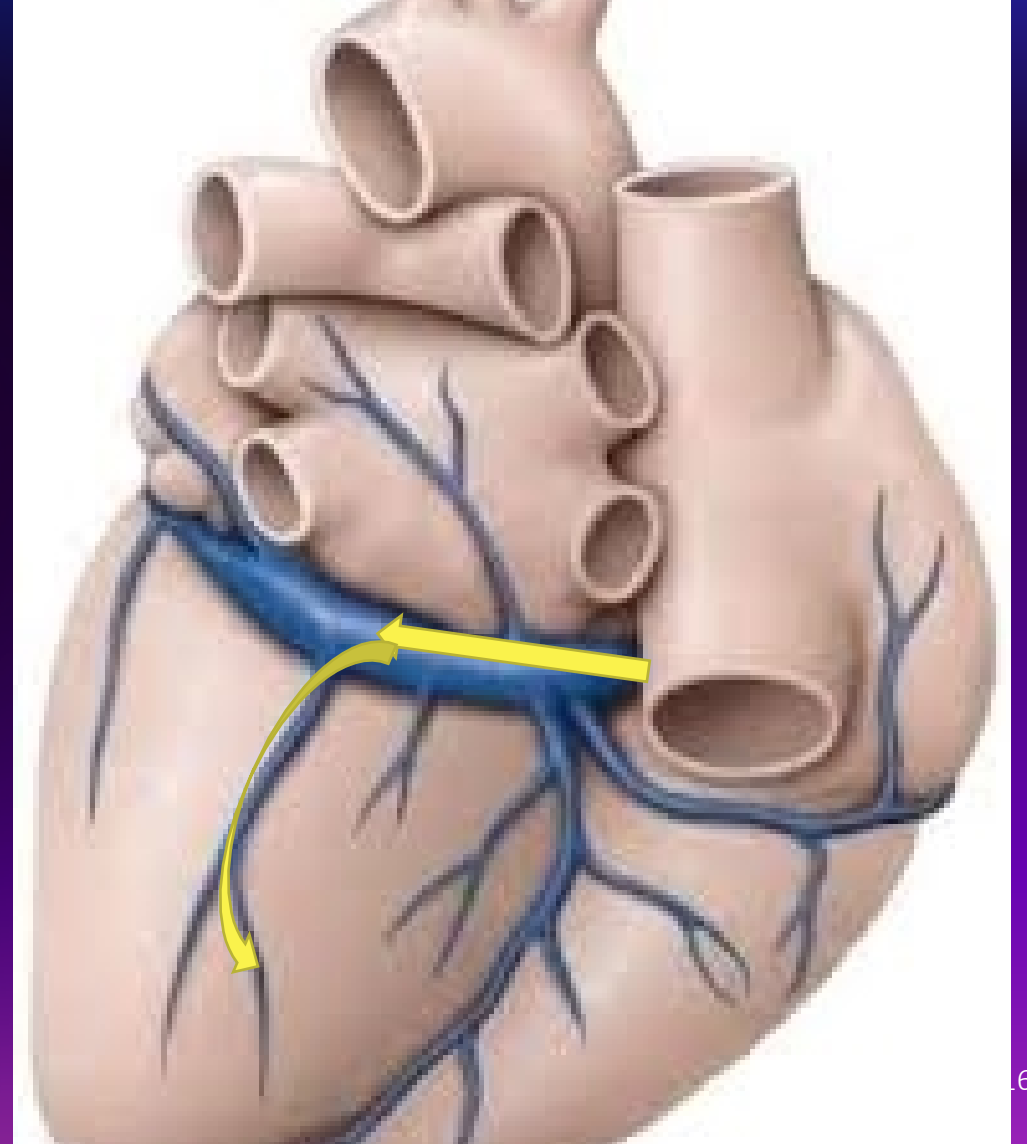
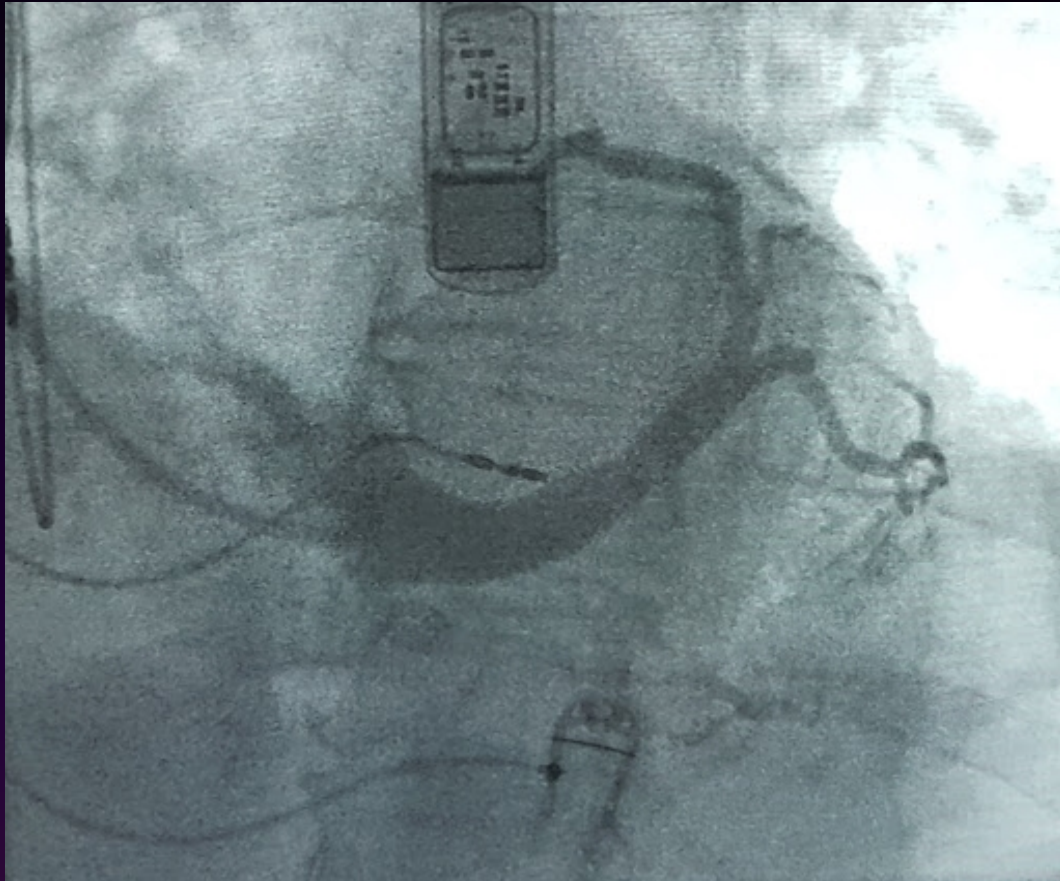


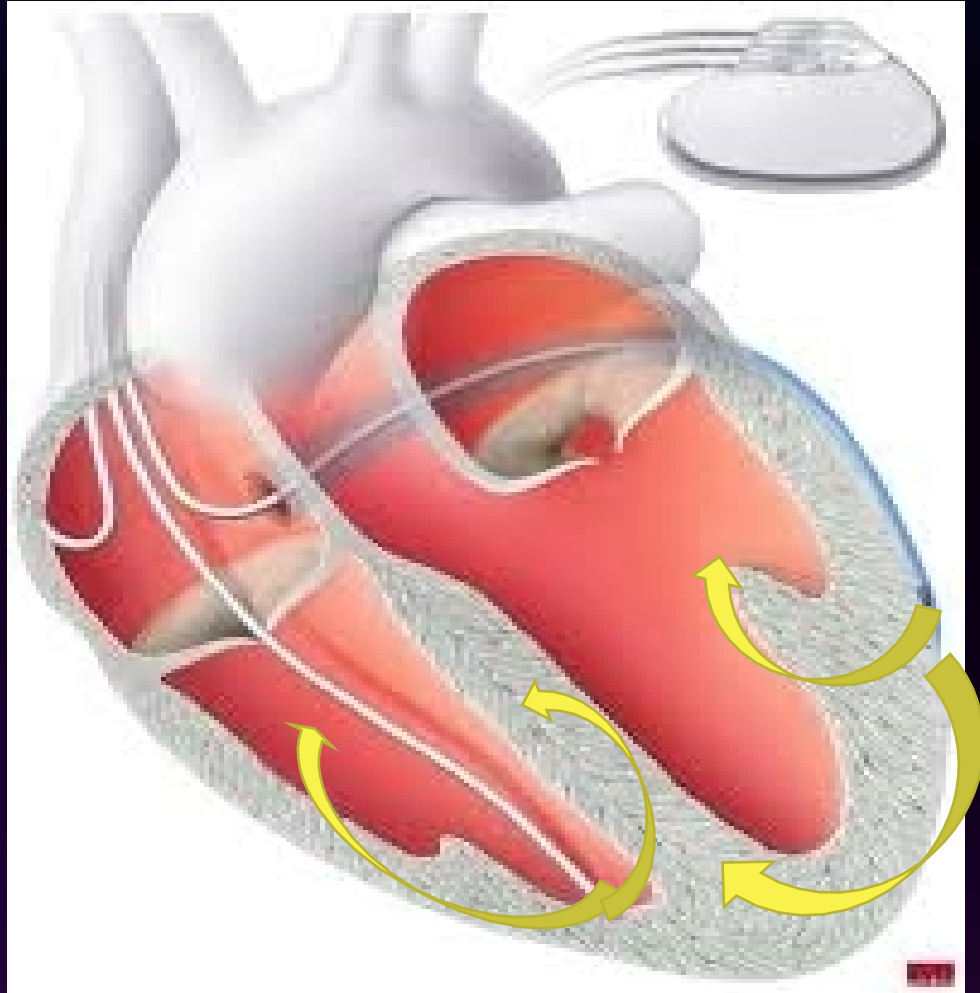
Sinus Coronaire





STIMULATION BI-VENTRICULAIRE

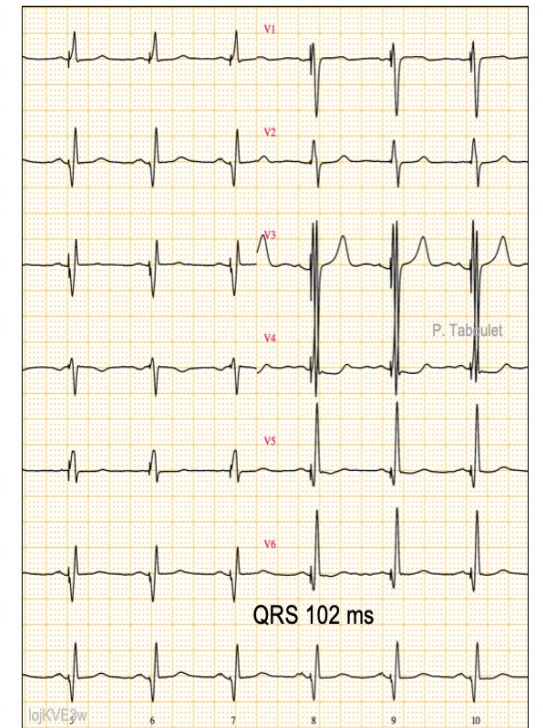
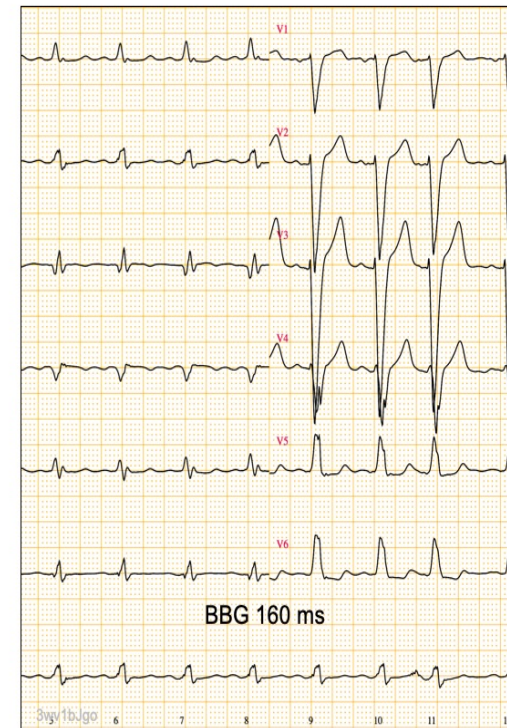




Resynchronisation ventriculaire

ECG avant

ECG après resynchronisation



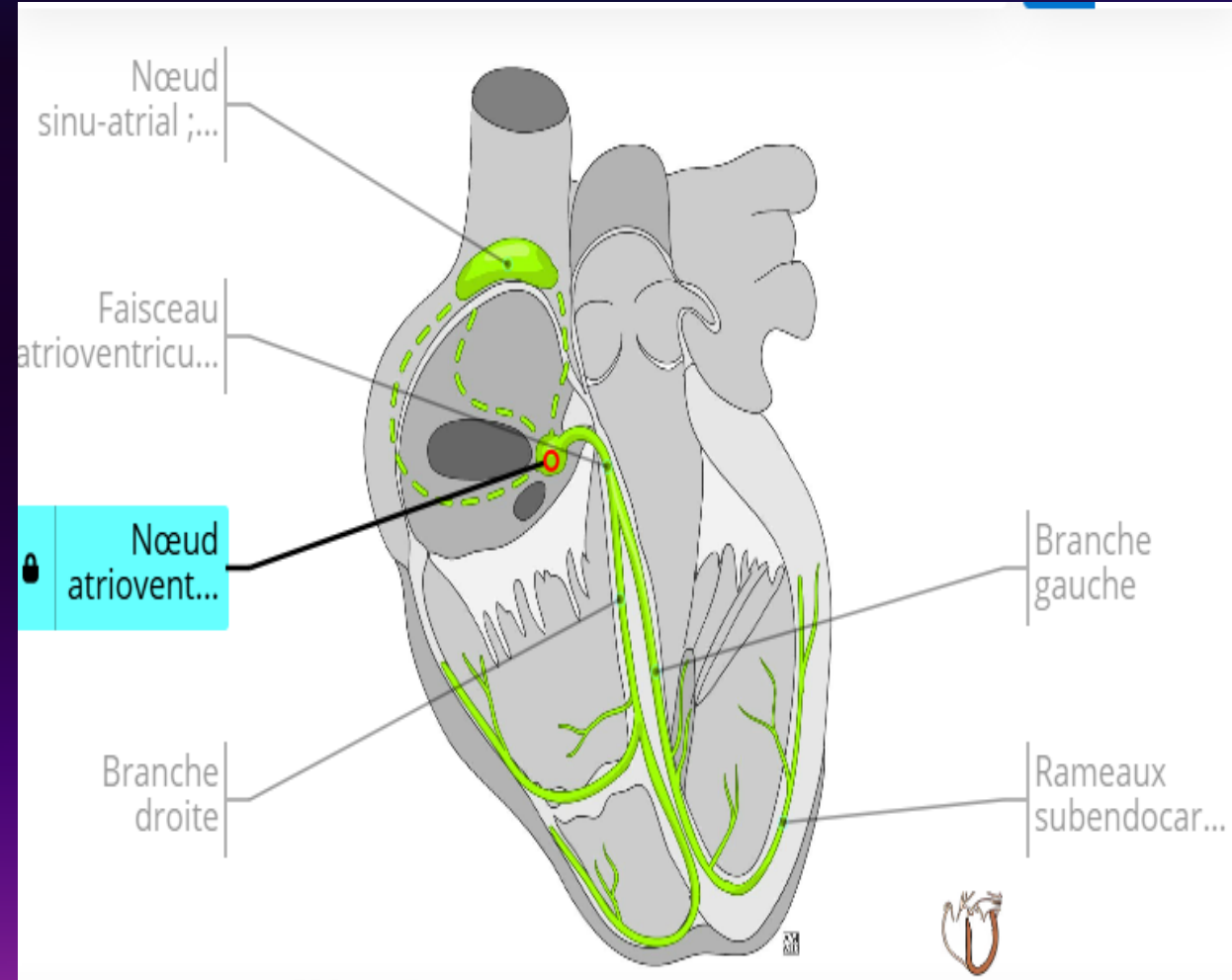
Les 2 ventricules sont activés de façon synchrone ; Temps de dépolarisation plus court ; QRS plus fins
Amélioration hémodynamique

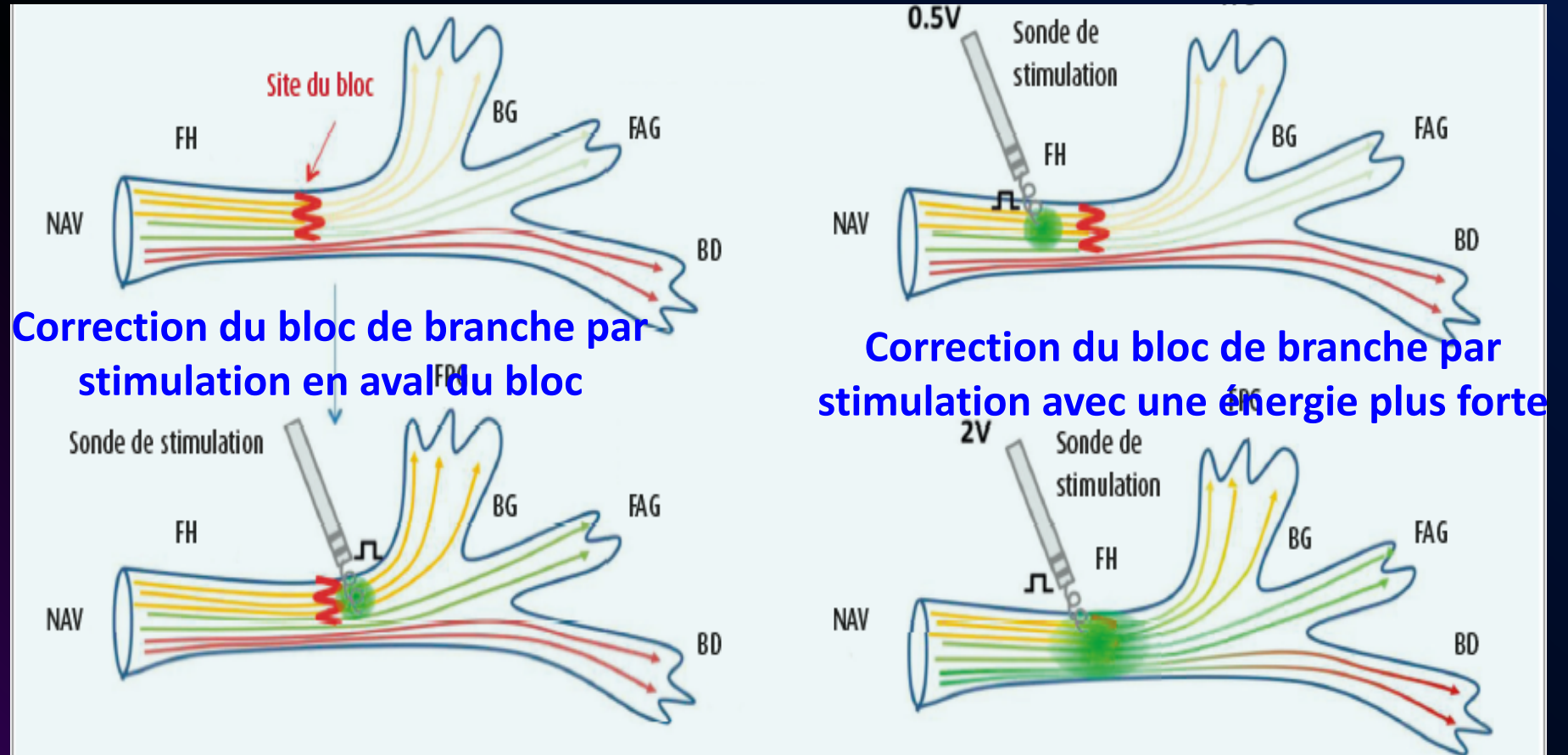


STIMULATION DU FAISCEAU DE HIS

Faisceau de HIS

- Mesure 20 mm long sur 2 mm d'épaisseur
- Constitué d'une multitude de fibres conductrices au sein d'une gaine commune et séparée par des fibres de collagène limitant la propagation latérale de l'influx électrique.
- il existe de nombreuses interconnexions entre ces fibres qui favorisent la propagation transversale de l'influx électrique au sein du faisceau de HIS et y assurent une relative homogénéité des vitesses de conduction en son sein





Correction du bloc de branche par stimulation en aval du bloc

Correction du bloc de branche par stimulation avec une énergie plus forte

À gauche: illustration de la dissociation longitudinale. Une stimulation plus distale d'un bloc de conduction peut corriger ce bloc.

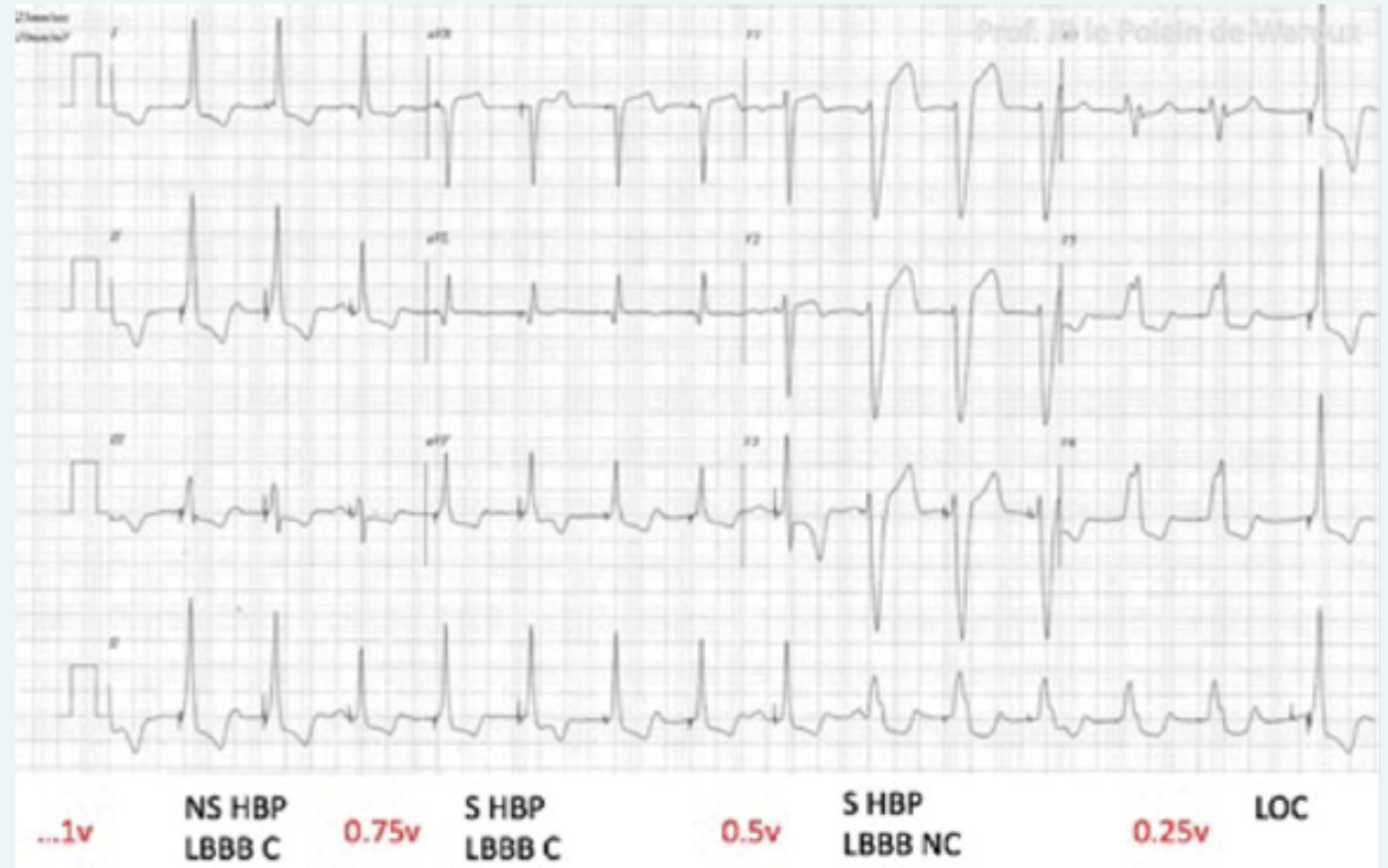
À droite: illustration de la dépendance du stimulus. Une stimulation à un plus haut voltage peut aussi corriger un bloc.

BD: branche droite, BG: branche gauche, FAG: fascicule antérieur gauche, FH: faisceau de His, FPG: fascicule postérieur gauche, NAV: nœud atrioventriculaire



Stimulation Hissienne

Figure 7. Test de seuil de stimulation ventriculaire et transitions



NS HBP: stimulation hissienne non-sélective
 S HBP: stimulation hissienne sélective
 LOC: perte de capture

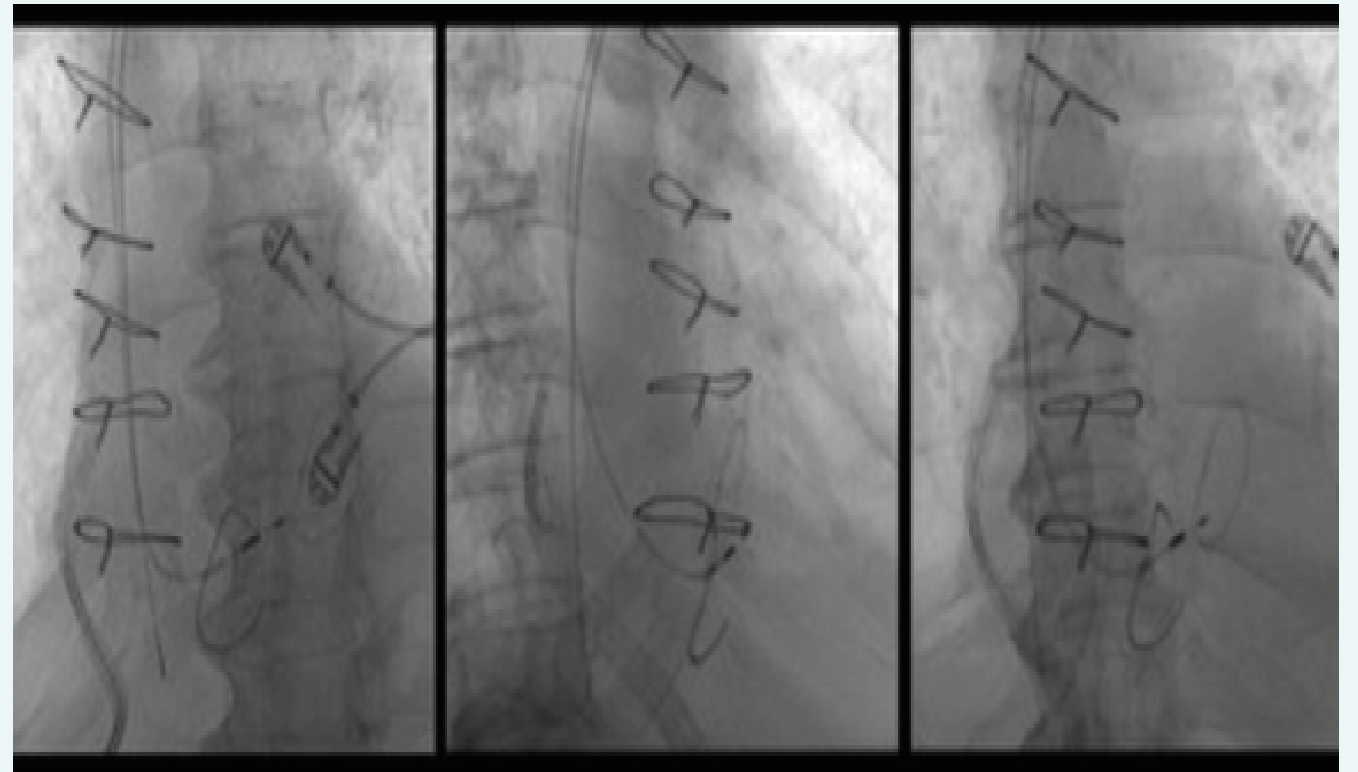
LBBB C: correction du bloc de branche gauche
 LBBB NC: non correction du bloc de branche gauche



Stimulation Hissienne

- Technique longue et difficile
- Temps de fluoroscopie majoré
- Sonde électrophy pour repérer le His
- Taux d'échec initialement important
- Seuil de stimulation souvent élevé et détection plus faible
- Risque de déplacement
- Poursuite de la dégradation de la conduction ?

Figure 2. Localisation radiologique de la sonde de stimulation hissienne



De gauche à droite: vue oblique antérieure droite 27°, vue oblique antérieure gauche 24°, vue de face.

Stimulation Hisienne

Etude HIS SYNC (2019)

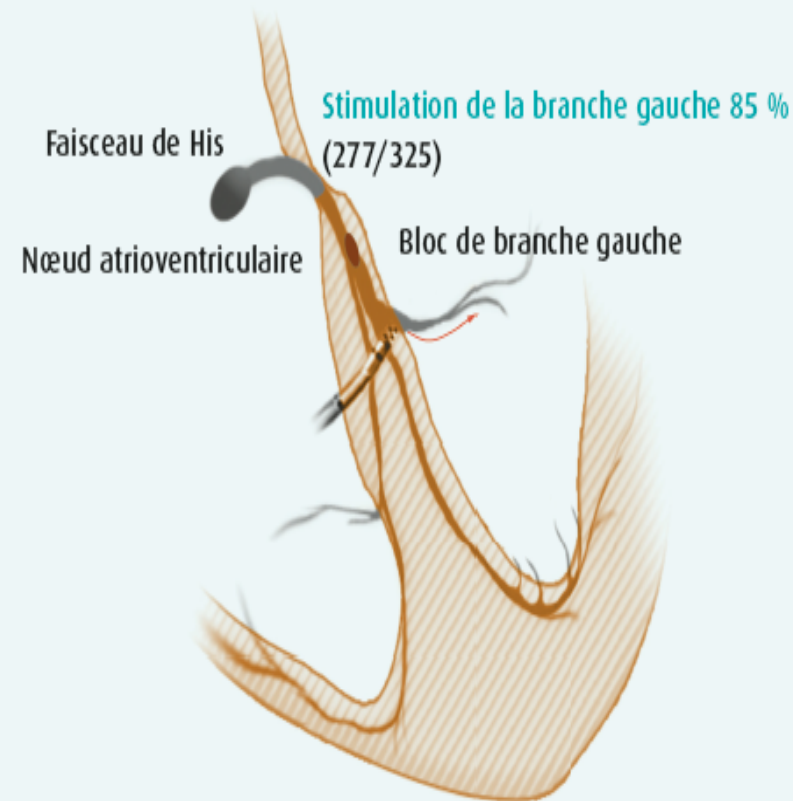
Stimulation biV vs Stimulation His

- 48% des patients prévus en stim His sont passés en BiV
- Réduction de la durée des QRS non différente dans les 2 groupes
- Amélioration FEVG non significativement différente dans les 2 groupes

Stimulation de branche gauche

- Techniquement plus facile
(92% de succès sur le registre Européen)
- Réduction de la durée des QRS
- Amélioration FEVG
- Amélioration NYHA
- Seuil de stimulation et
détection sont meilleurs et
plus stable que la stimulation
du His

Stimulation de la branche gauche pour thérapie de resynchronisation cardiaque





Stimulation de branche gauche

Importante ramification
du Purkinje au niveau de
la branche gauche

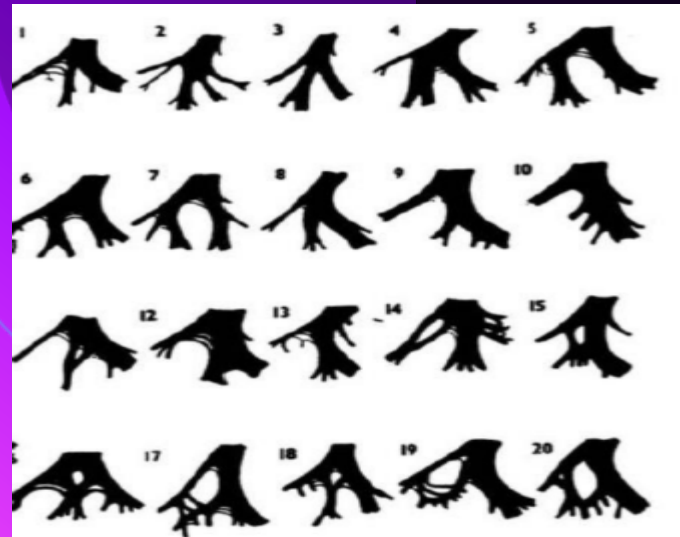
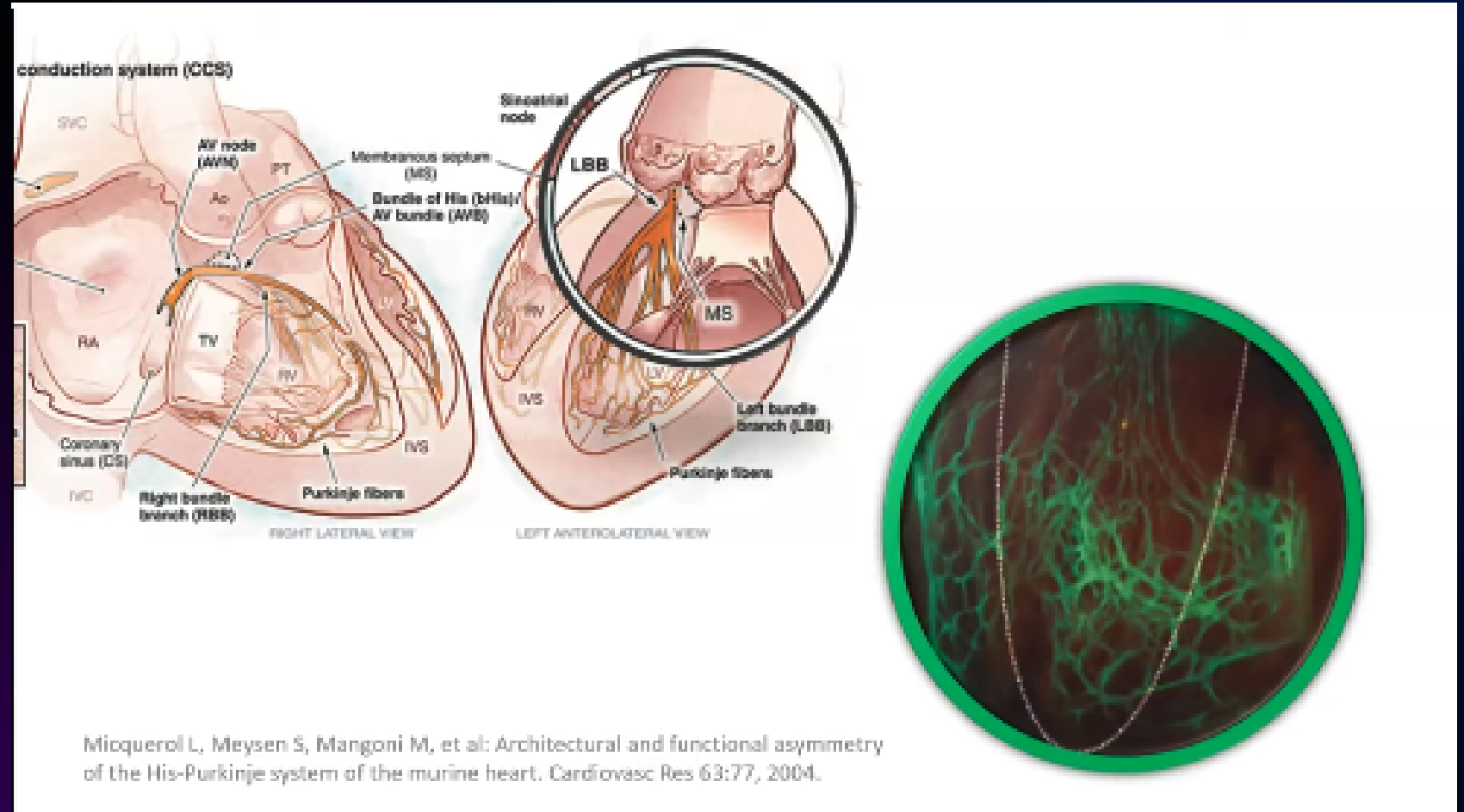


FIG. 2 Diagrammatic sketches of the left-sided conduction system as observed in 20 normal hearts.



Micquerol L, Meysen S, Mangoni M, et al: Architectural and functional asymmetry of the His-Purkinje system of the murine heart. Cardiovasc Res 63:77, 2004.

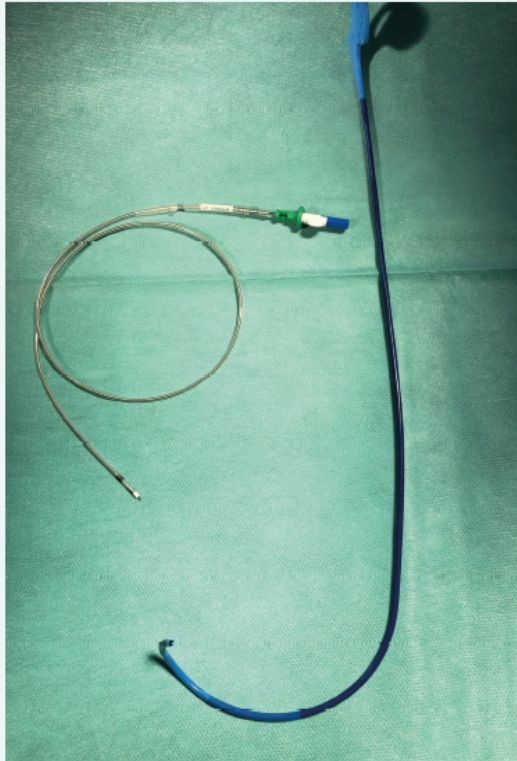
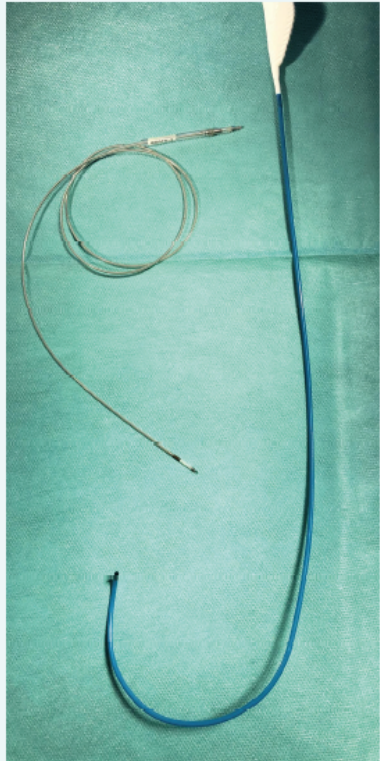


Stimulation de branche gauche

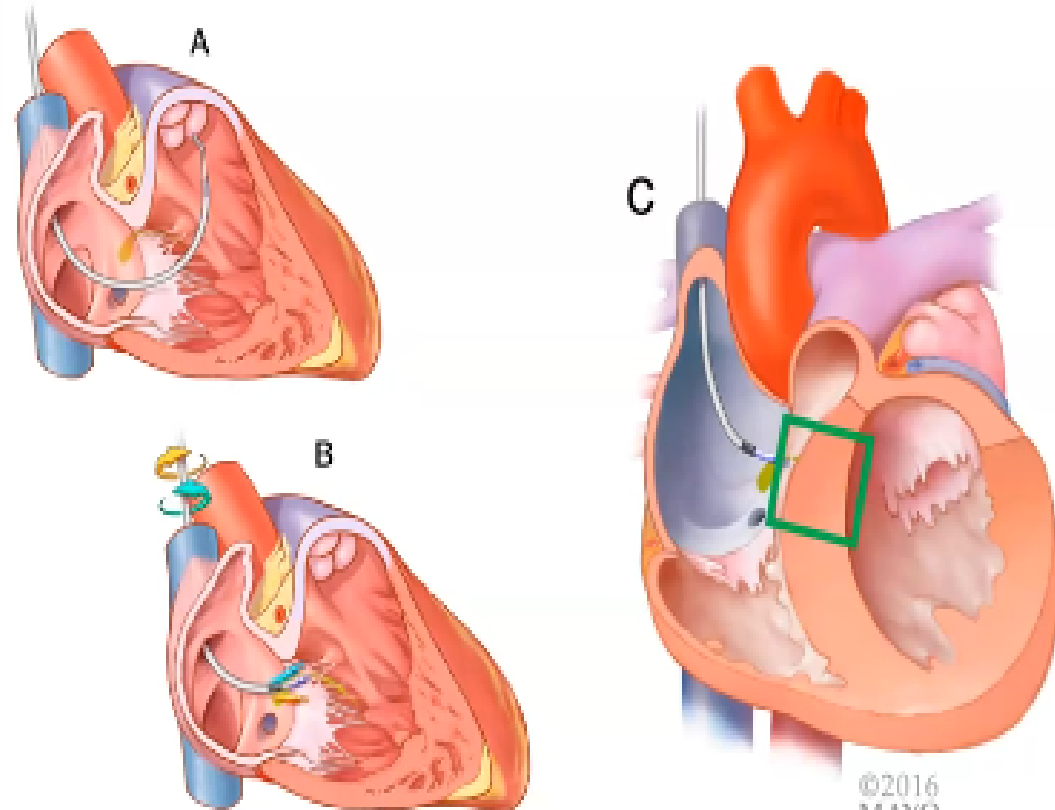
Figure 2. Sondes de stimulation et gaines utilisées pour la SBG à l'UZ Gent

Sonde de stimulation SelectSecure 3830 avec vis fixe et gaine C315His (Medtronic)

Sonde de stimulation Solia S60 avec vis rétractable et gaine Selectra3D (Biotronik)



Stimulation de branche gauche





Stimulation de branche gauche

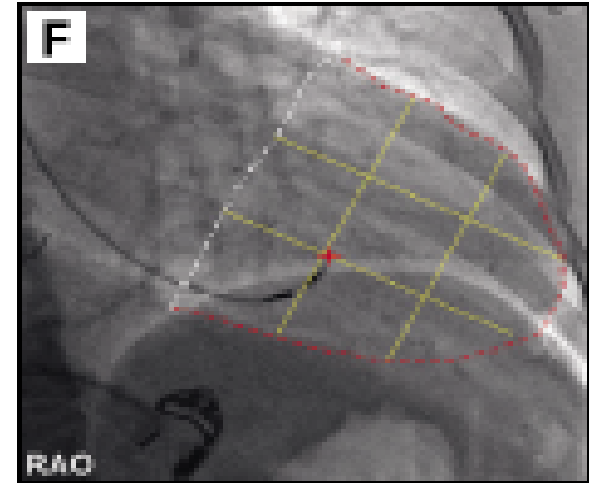
En OAD 30°

La gaine doit pointer entre 12h et 13h.
Tourner la gaine en anti-horaire pour
atteindre le septum interventriculaire de
façon perpendiculaire

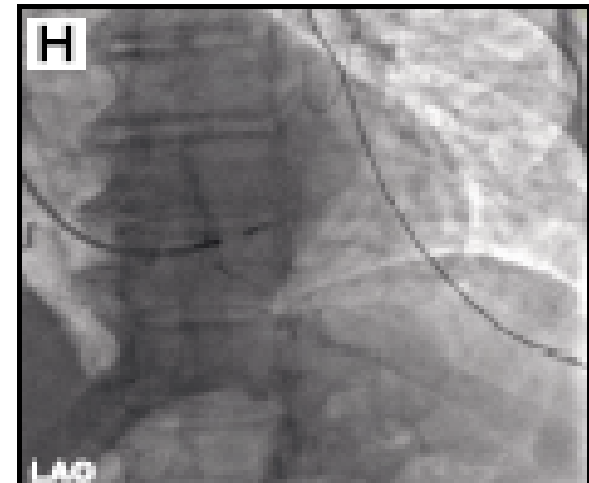
En OAG 30° – 40°

La gaine doit pointer entre 10° et 40° par
rapport au plan horizontal

Vue OAD



Vue OAG

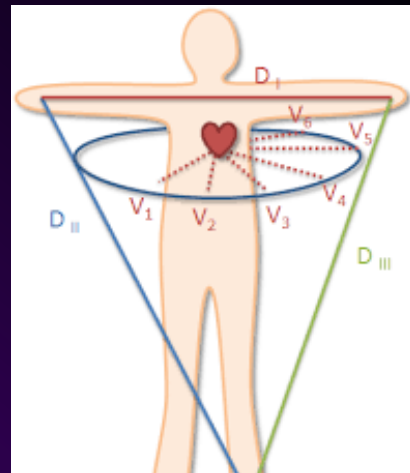
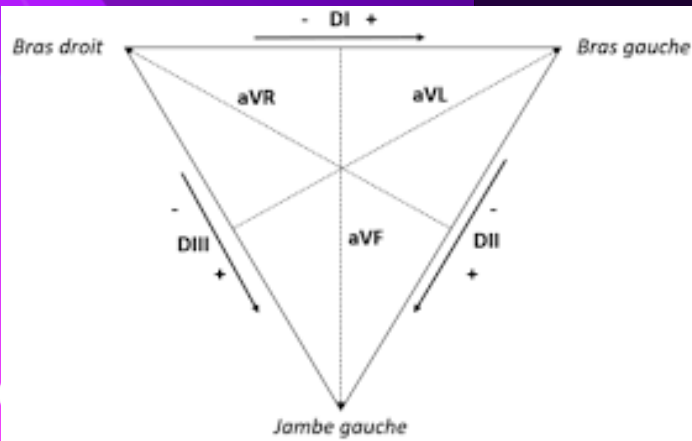
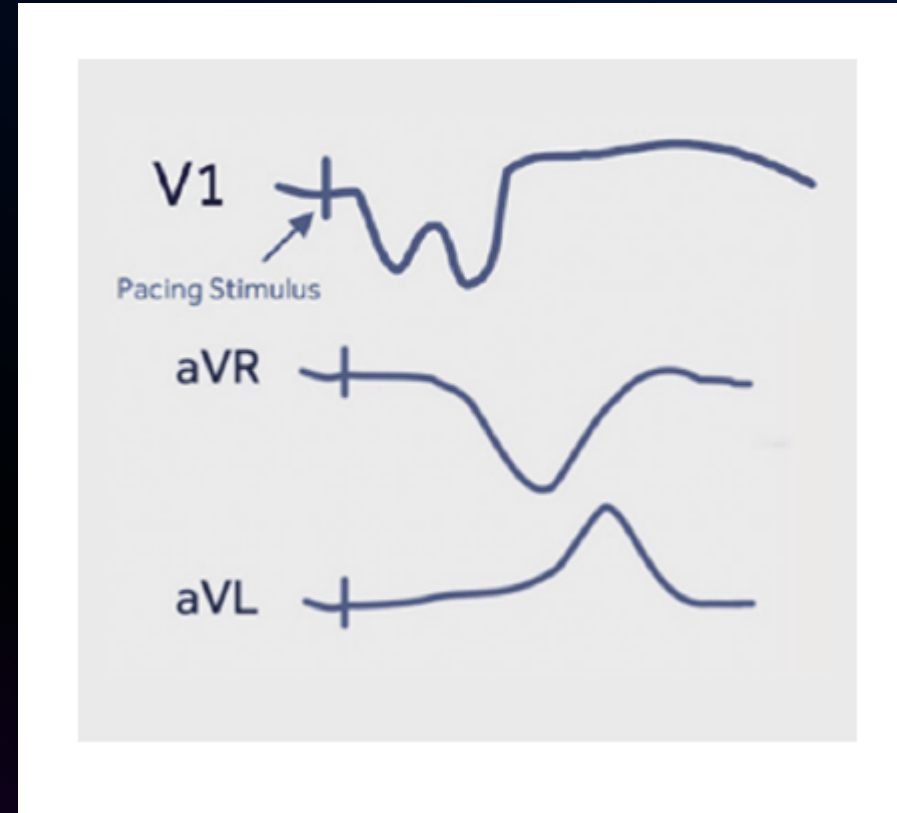




Stimulation de branche gauche

Vissage d'accroche et stimulation Unipolaire

- En V1 : Aspect W
- En aVR : Négatif
- En aVL : Positif

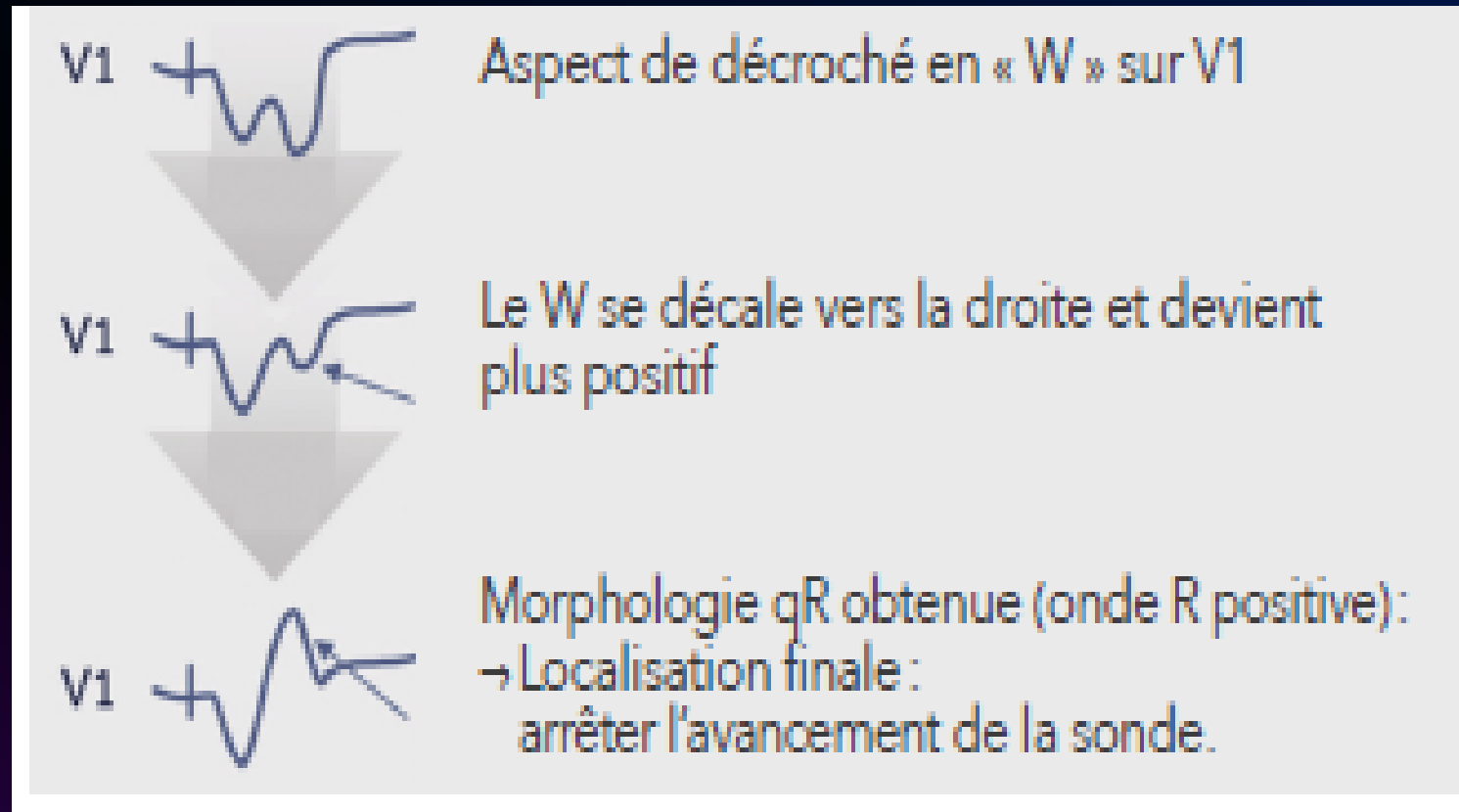




Stimulation de branche gauche

Vissage progressif et stimulation Unipolaire

- En V1 : Aspect qR ou rsR'

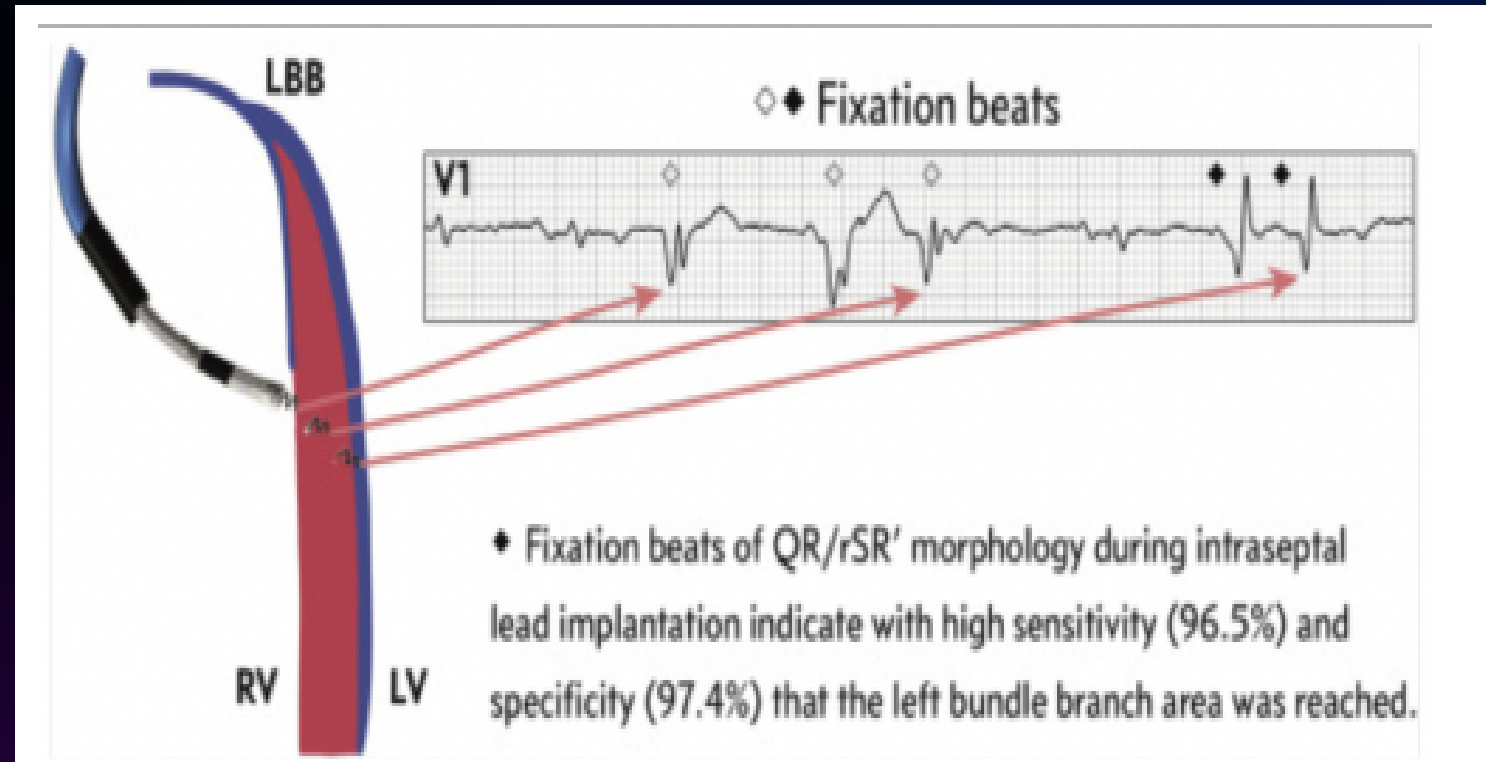




Stimulation de branche gauche

Vissage progressif et stimulation Unipolaire

- ESV qR ou rsR'
- Diminution de l'impédance d'environ 100 Ohms à l'approche de la branche gauche
- Risque de perforation si l'impédance chute de 40% ou < 400 ohms





Stimulation de branche gauche

Validation des critères

- Passage de W à aspect QR ou rSR' en V1
- Délai Spike sommet onde R en V6 (LVAT) : < 75 ms
spécificité 100%
75 à 100 ms si BBG, bloc bifasciculaire, CMD
raccourcissement brutal, stable
- Délai R V6 V1 : > 44 ms
spécificité 100%
> 33 ms acceptable
- Largeur des QRS,
QRS très affinés = NSBG probable, correct !
QRS assez larges BBD = SBG, OK !

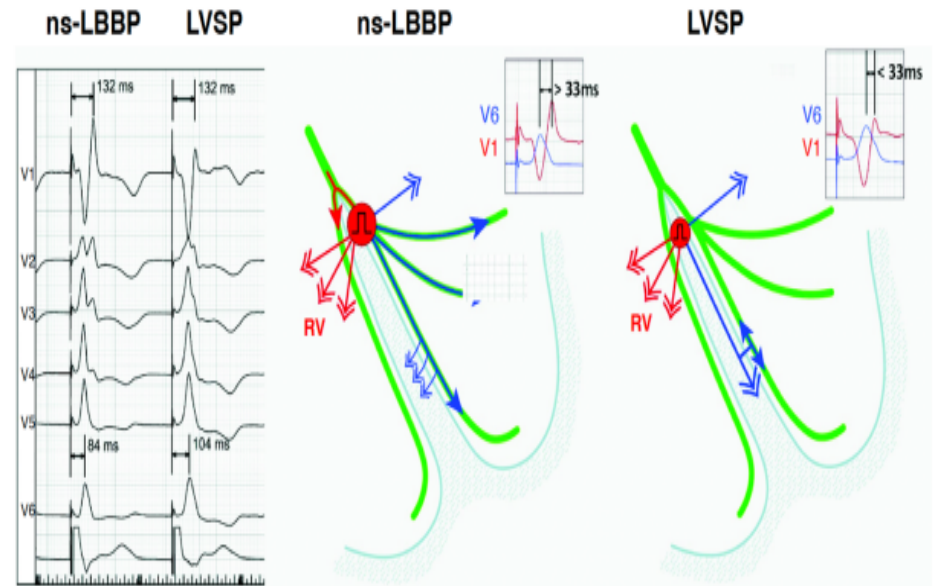
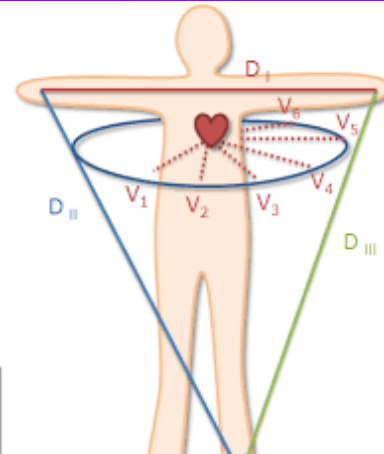
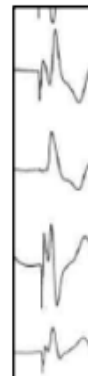
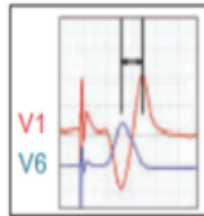
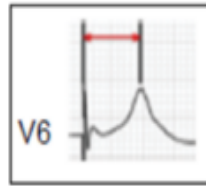
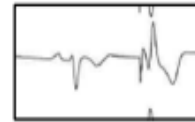
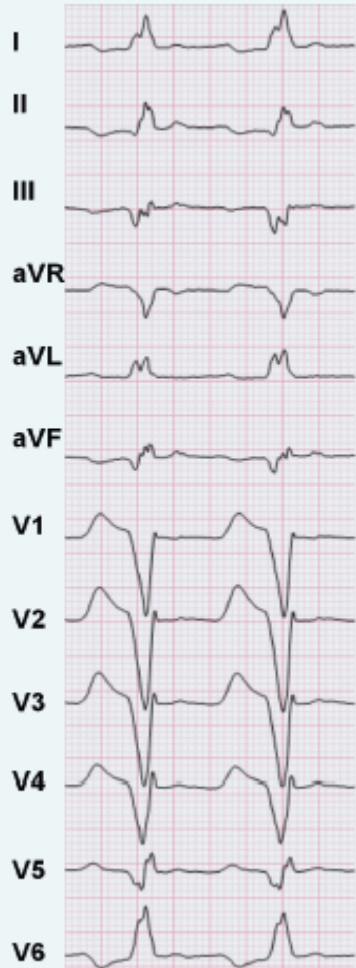


Figure 24 : Illustration de l'effet de capture non sélective de la branche gauche et de la perte de capture du tissu de conduction entraînant une capture du septum ventriculaire gauche avec capture myocardique uniquement, sur l'intervalle V6-V1, survenant au cours d'un test de seuil.

Ns-LBBP : non selective left bundle branch pacing, LVSP : left ventricular septal pacing
Source : (88)



B. Conduction intrinsèque (bloc de branche gauche)

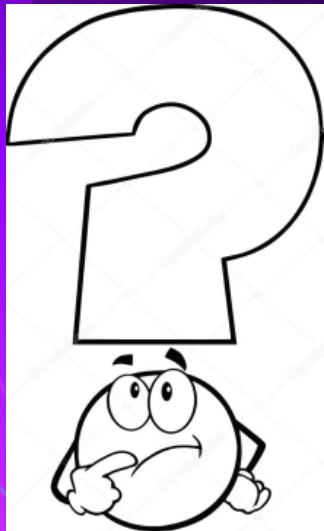


Stimulation de la branche gauche



Stimulation de branche gauche

Est-ce que ça
marche ?



Stimulation de branche gauche vs Stimulation apicale VD

Etude MELOS RELOADED (2025) - FEVG > 40% et Stim > 20% -

- Réduit la mortalité de 11,8% à 4 ans
- Réduit de 6,8% le risque d'hospitalisations pour insuffisance cardiaque et la nécessité d'up grader pour une stimulation biventriculaire

Stimulation de branche gauche vs Stimulation bi ventriculaire

"Left Bundle Branch Area Pacing compared to Biventricular Pacing in candidate for Cardiac Resynchronization Therapy". (étude multicentrique observationnelle - 2025) – FEVG < 50%

- QRS plus fins
- Réduction du critère mortalité + hospitalisation pour insuffisance cardiaque



ELECTRA



4-5 DÉCEMBRE 2025

VILLA M. - MARSEILLE | FRANCE

19^{èmes} journées françaises
pratiques de rythmologie
& de stimulation cardiaque

WWW.CONGRES-ELECTRA.COM



J'ai rien compris !!

Merci de votre
attention!

