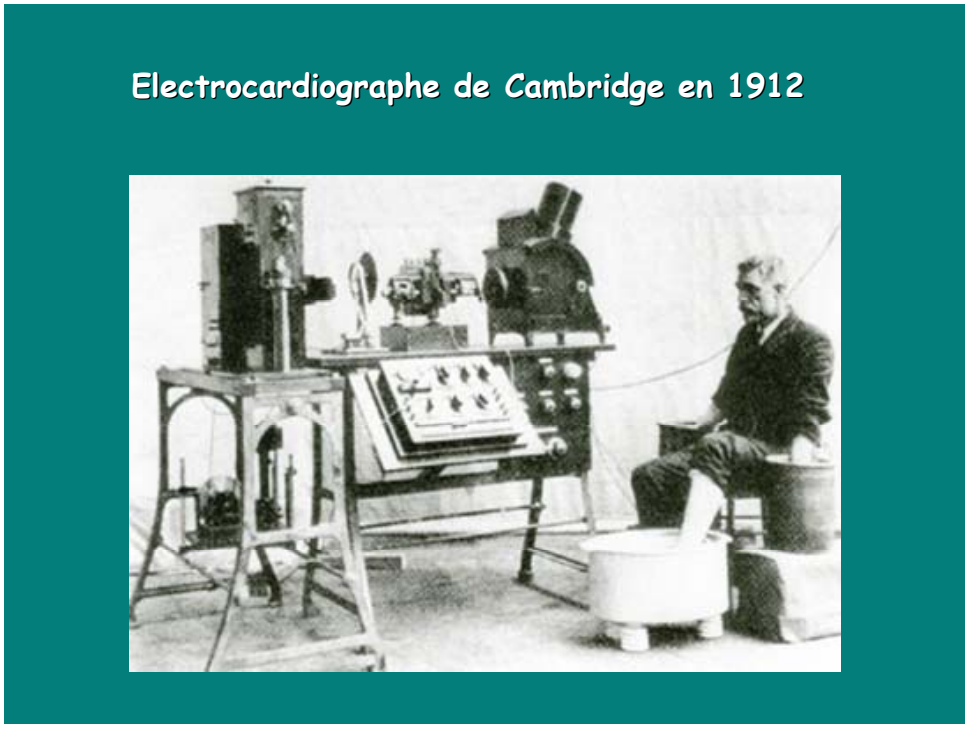
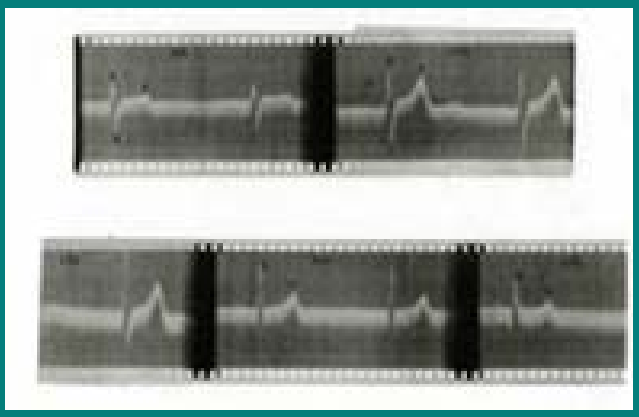
Session Urgences	***Trucs et astuces ECG***
Dr ALAUZE Christophe Pôle de l'urgence SAMU 59 (Lille)°	



Enregistrement photographique en 1922



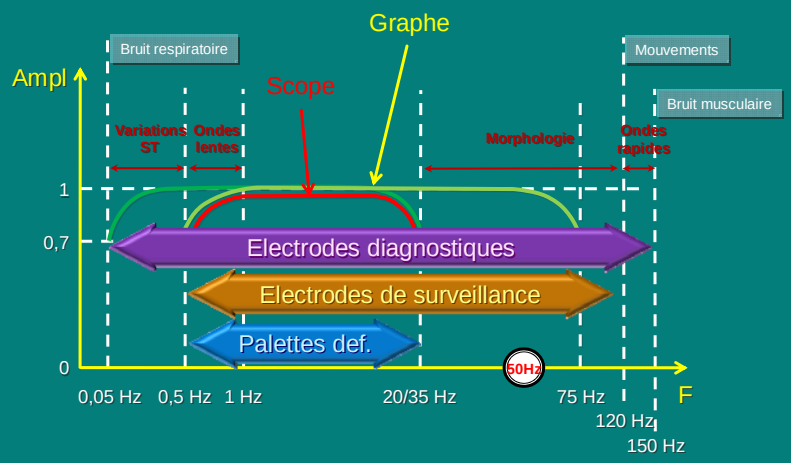
Avant toute chose...

- Raser les poils...
- Préparer la peau...
- Éviter les mouvements du patient...
- Interférences...
- Vérifier les câbles...
- Autres ??

4

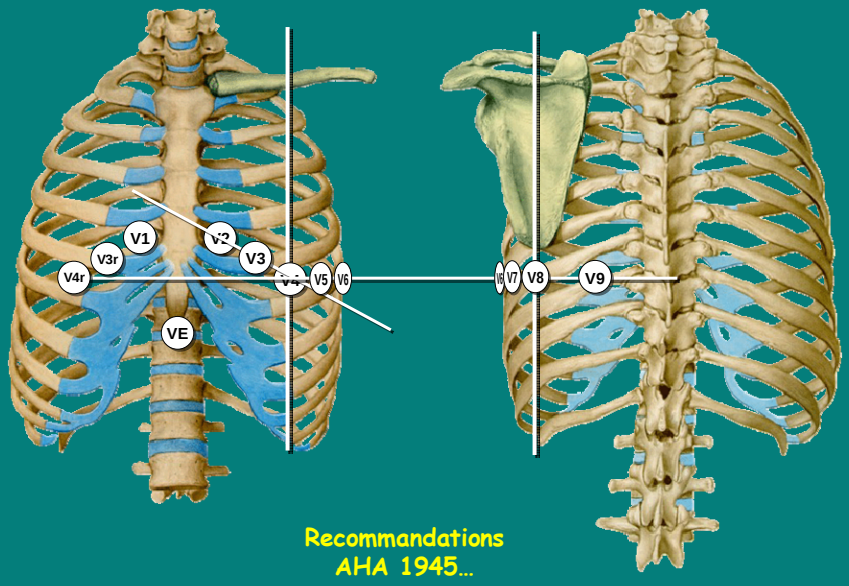
Avant toute chose...

- Utiliser les bonnes électrodes !!



5

Avant toute chose...

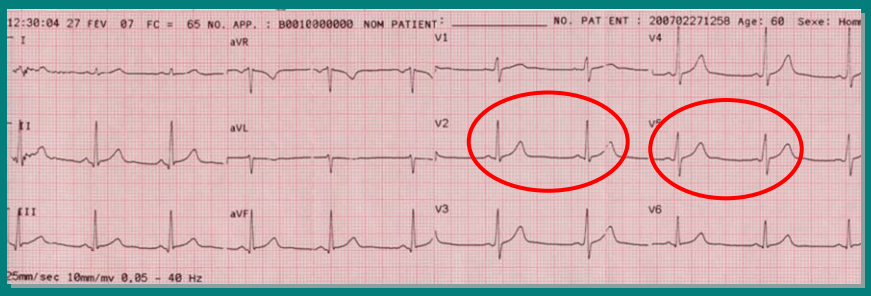


Recommandations
AHA 1945...

6

Interprétabilité ?

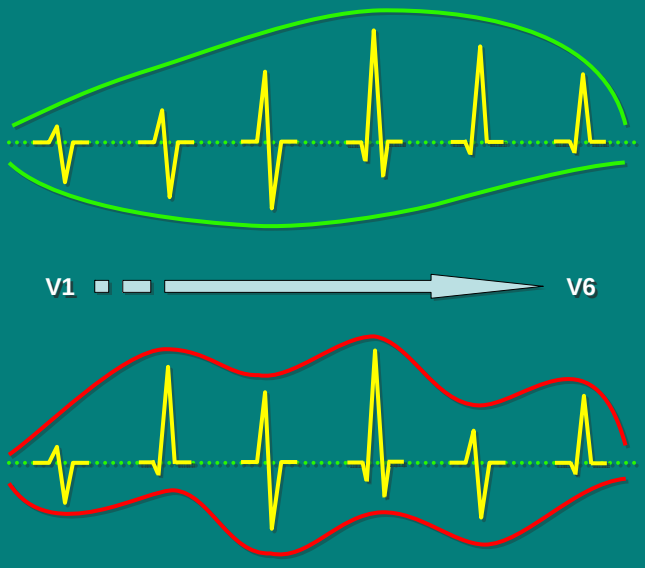
10 mm/mV
25 mm/sec



→ Inversion d'électrodes V2 / V5...

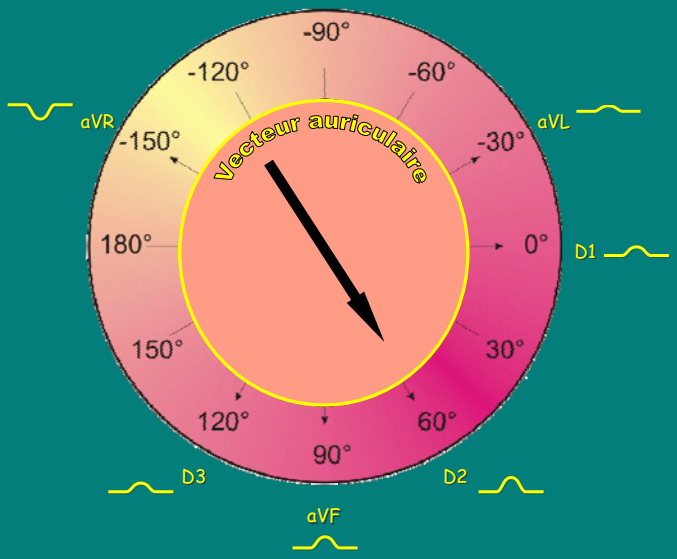
7

Inversion d'électrodes précordiales...



8

Aspect de l'onde P selon la position des électrodes...

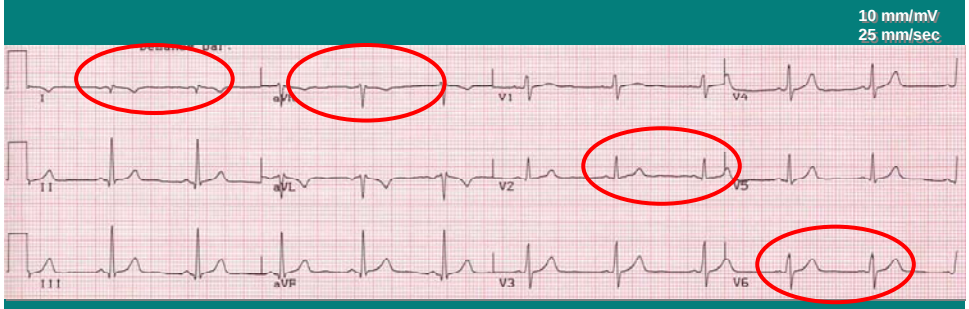


9

Variations de l'onde P dans les dérivations frontales

	D1	D2	D3	avR	aVL	aVF
Normal	+	+	+	−	+	+
Situs inversus	−	+	+	+	−	+
Rythme ectopique	+	−	−	+	+	−

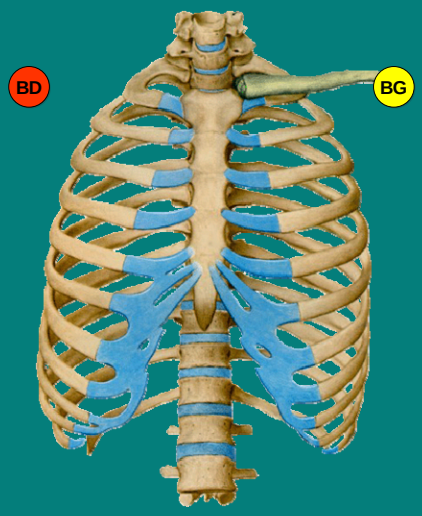
Interprétabilité ?



→ Inversion d'électrodes V2 / V6...

\+ Inversion d'électrodes de membres

Position des électrodes standards

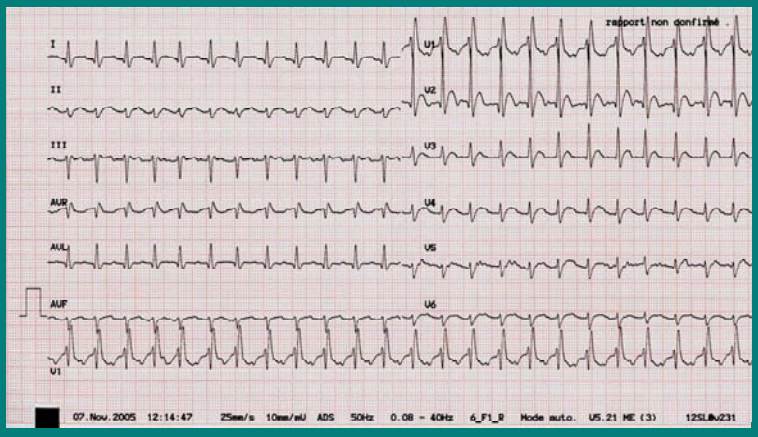


Peut-on améliorer la mise en évidence des ondes P ?

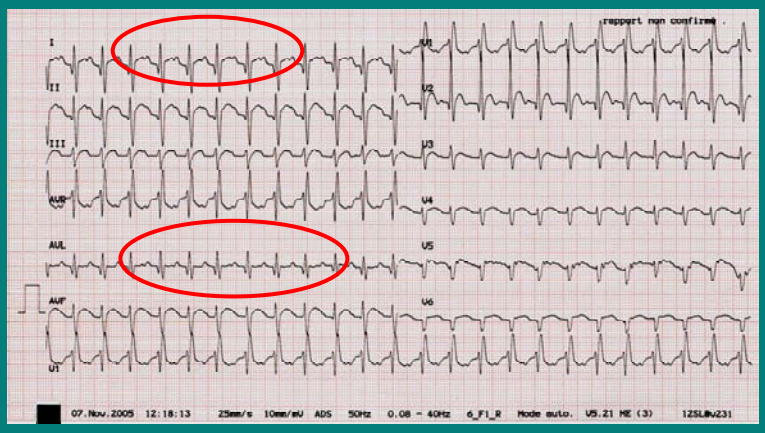
- Position de LIAN
- Position de Pescadore
- Position CR1
- Position CR2

12

Sinusal ? Pas sinusal ?



Dérivation de Lian



→ Sinusal !

Enregistrer les onde P…..

Visibilité: Dérivations spéciales et tracé long D2 (60 secondes) soit 1,5 m papier

Analyse	Diagnostic
• Polarité:	Inversion électrodes et rythme ectopique
• Morphologie:	Origine mono focale ou multifocale
• Fréquence:	BSA et tachycardie atriale
• Nb onde P/QRS:	Sinusal, bloc A-V, tachycardie V ou SV
• Position / QRS	Supra Vent, jonctionelle, pré-excitation
• Absence:	BSA complet et RIVA

Intérêt des ondes P

- **Bradycardies** = QRS < 60/mn

- Onde P = QRS:
  - bradycardie sinusale ou BSA 2 (espace RR?)
- Onde P bloquée :
  - BAV 2 selon espace PR: Mobitz 1 ou 2 ?
- Espace PP différent de espace RR:
  - dissociation AV = BAV 3
- Absence d'onde P:
  - BSA 3 ou RIVA

Ondes P visibles

- **Tachycardies avec 100<QRS<160/mn**

- Onde P = QRS:
  - tachycardie sinusale ou atriale
- Onde P rétrogrades = QRS:
  - tachycardies nodales ? ou pré-excitation ?
- Ondes P < QRS:
  - tachycardie ventriculaire

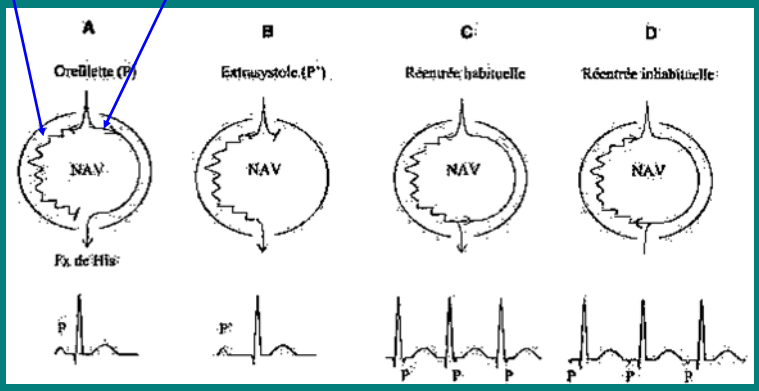
Mécanismes des tachycardies nodales

Voie lente
Per refract courte

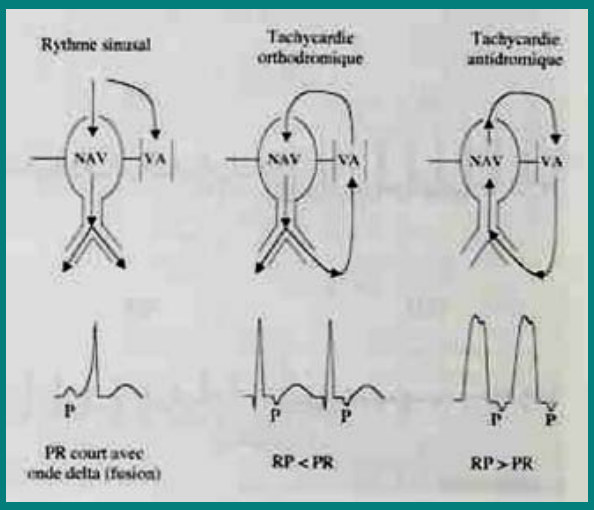
Voie rapide
Per refract longue

Slow-fast
PR long
90%

Fast-slow
PR court
2%



Mécanismes des faisceaux accessoires



Ganz LL: Supraventricular tachycardia NEJM 1995; 332. 162-73

Ondes P invisibles….

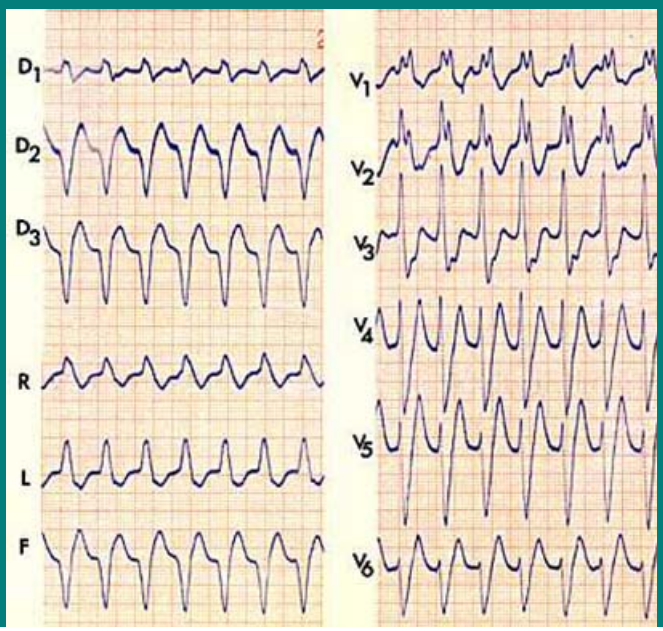
Tachycardies avec QRS > 160/mn

Tachycardie à QRS larges réguliére
- Supra ventriculaire avec BB
- Tachycardie ventriculaire

Tachycardie à QRS larges irréguliére
- FA et préexcitation (super-Wolf)
- FA avec BB

Tachycardie réguliére à QRS larges: Diagnostic de TV ou TSV ?

TV ou TSV ?



Algorithme diagnostic de Brugada

On recherche successivement :

-absence de complexe QRS en précordiale : si oui : TV

- si non : voir si intervalle RS > 100 msec dans une précordiale : si oui : TV

- si non : rechercher dissociation auriculo-ventriculaire : si oui : TV

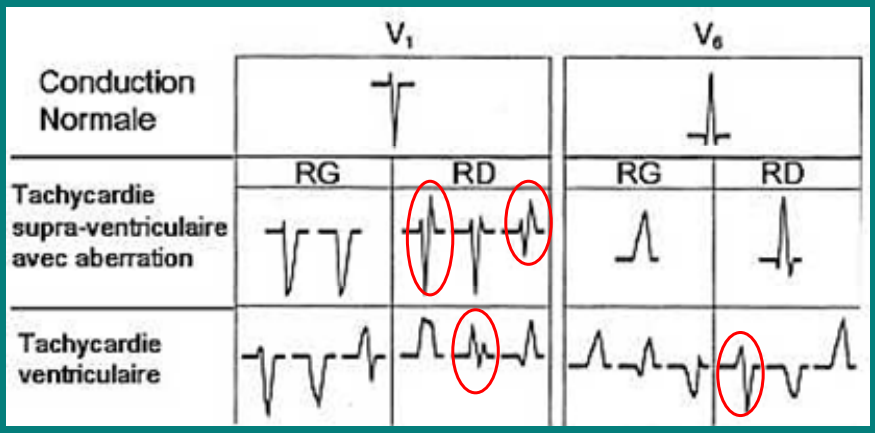
- si non : critères morphologiques de TV en V1-V2 si oui : TV

- si non : TSV

Critéres morphologiques de BRUGADA

			Se	Sp	VPP	VPN
Aspect de retard droit	V1	R	60	84	78	69
		qR ou RSr'	20	98	92	60
	V6	R/S < 1	41	94	87	63
		QS ou R	29	10	10	60
Aspect de retard gauche	V1	1. R > 30 ms 2. R-nadir de S > 60 ms 3. Crochetage partie descendante de S	100	89	96	
	V6	Qs ou QS ou R	17	100	100	52

Aspect morphologiques de Brugada



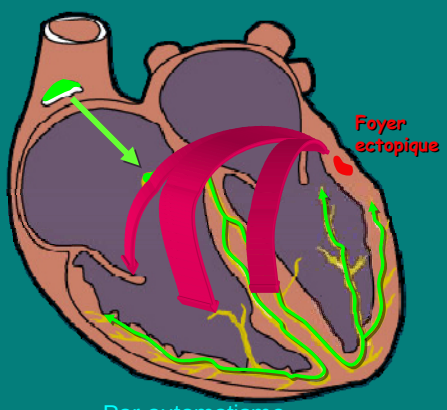
Autres critères en faveur d'une tachycardie ventriculaire

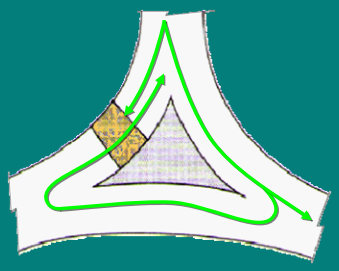
Critères de concordance:
Le diagnostic de TV est probable si les complexes QRS dans les dérivations précordiales sont tous dirigés vers le bas ou vers le haut.

Présence de complexes de fusion:
Sur le tracé en tachycardie à complexes larges, on observe des complexes QRS "anormaux", hybrides fusionnant un complexe QRS fin d'échappement et un complexe QRS large ventriculaire.

Présence de complexes de capture:
Un complexe QRS étroit "précoce" au sein d'une tachycardie à complexes larges est fortement évocateur d'une tachycardie ventriculaire.

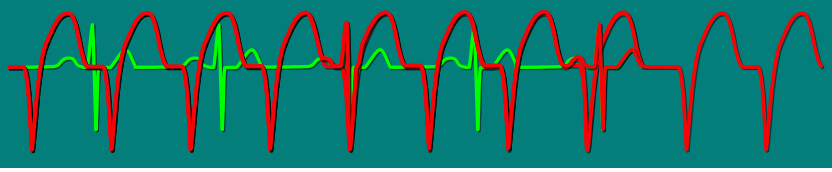
Fusions et captures: mécanismes…





Par automatisme…

Par réentrée…



Autres critères en faveur d'une tachycardie ventriculaire

ESV de morphologie identique sur un tracé précédent:

La présence sur un tracé antérieur d'ESV de morphologie identique aux complexes QRS larges sur le tracé actuel affirme le diagnostic de TV.

Complexes QRS > 0.16 sec:

Un complexe QRS très large est fortement en faveur d'une tachycardie ventriculaire. Cependant, plus la tachycardie ventriculaire naît près du faisceau de His, plus le complexe QRS est fin.

Algorithme diagnostique de Vereckei

1er critére:

Présence d'une dissociation auriculo-ventriculaire = TV

2éme critére si premier absent:

Présence d'une onde R initiale en aVR = TV

3éme critére si deuxiéme absent:

Aspect ECG n'evoque ni un bloc de branche ni un hemibloc = TV

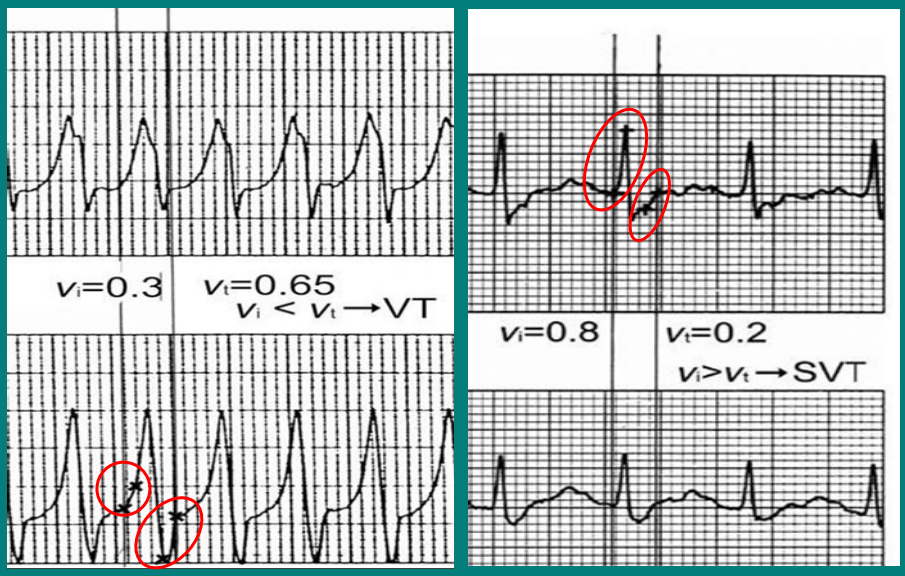
4éme critére si troisiéme absent:

Rapport des vitesses des 40 premiéres (Vi) et 40 derniéres millisecondes (Vt) du QRS mesuré au niveau dérivation la plus biphasique

Si rapport Vi/Vt <1 = TV , sinon = TSV

Vereckei A,,Duray G,Szenasi G et coll. *Eur Heart J* 2007;28:589-600

Exemple calcul de Vi/Vt



Comparaison Vereckei vs Brugada

Pour le diagnostic de TV :

- Sensibilité 95,7% vs 88,2%
- VPN : 83,5% vs 65,3%

Pourcentage de diagnostics corrects pour chaque critère de l'algorithme simplifié

Critère	Diagnostic correct
Les 4 critères	(90,3 %)
Dissociation auriculo-ventriculaire	(100 %)
R initiale en avR	(97,8 %)
Aspect de bloc de branche ou d'hémibloc	(93,2 %)
Vi / Vt = 1	(82,2 %)

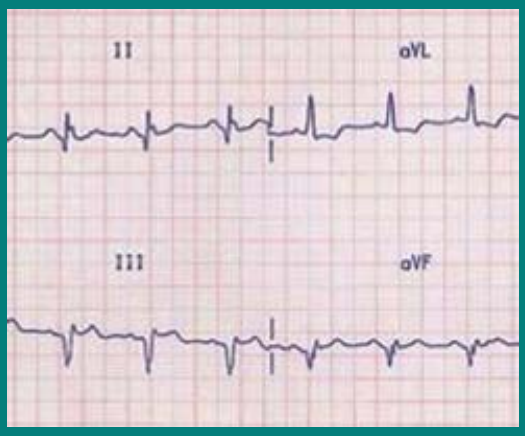
Contexte ischémique ?

- Clinique:
  - ATCD angor, IDM et facteurs risque coronarien
  - Notion d'effort physique
  - Douleur typique SCA
- ECG récent disponible:
  - Coronarite latente:
    - segment ST
    - onde T
  - Recherche séquelles nécrose:
    - Onde Q de nécrose
    - QRS fragmentés

Notion de QRS fragmentés

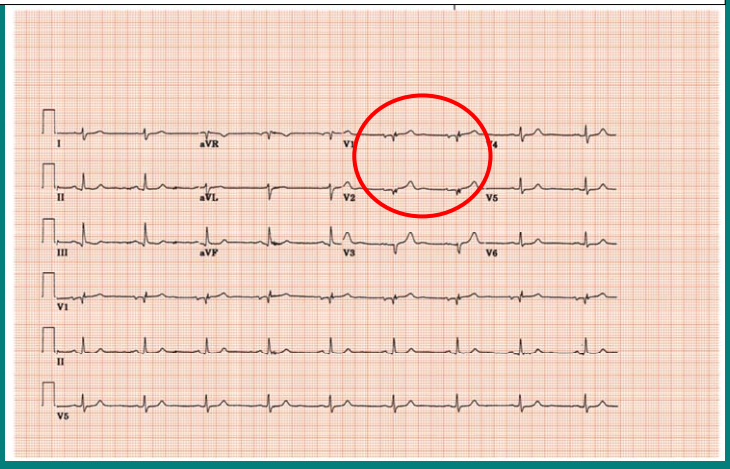
QRS fragmenté
= Séquelles de nécrose

- cicatrice myocardique
- aspects RSR' variés sans bloc de branche typique
- sensibilité QRSf > sensibilité Q
- spécificité QRSf = spécificité Q

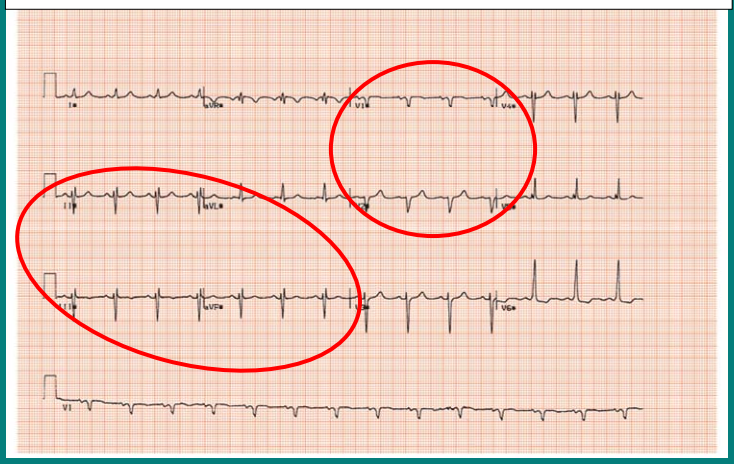


Das et al. Significance of a fragmented QRS complex versus a Q wave in patients with coronary artery disease. Circulation. 2006;113: 2495-2501.

QRS fragmentés en antérieur = Idm ancien



QRS fragmentés en inférieur = Idm ancien



Conclusions

- Pour l'urgentiste confronté à un trouble du rythme il est possible de :

- Assurer l'interprétabilité de l'ECG: méthode irréprochable…
- Optimiser l'enregistrement des ondes P
- Connaitre les mécanismes des tachycardies et des bradycardies
- Distinguer une tachycardie nodale et syndrome de pré excitation
- Utiliser les algorithmes de Brugada et Vereckei en corrélation avec la clinique et ECG de référence
- Rechercher les arguments d'une cardiopathie ischémique méconnue