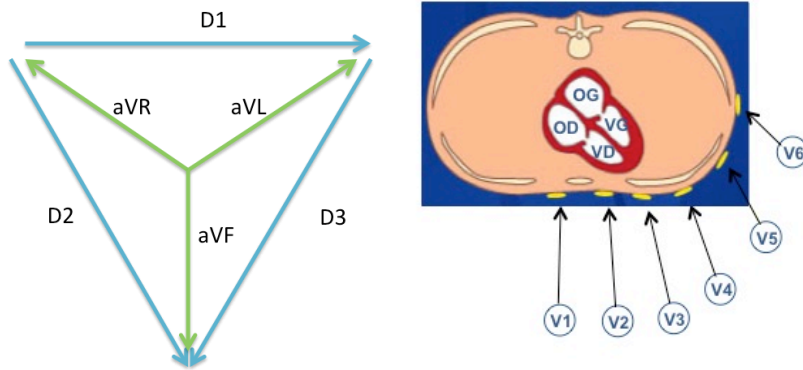


Item 229 - Electrocardiogramme : Indications et interprétations

Onde P $\leq 0,12s$; PR $\leq 0,2s$; QRS $\leq 0,08s$



Rythme sinusal

3 critères :

- Ondes **P positives** en **D2**
- Chaque onde **P** est suivie d'un **QRS**
- Chaque **QRS** est précédé d'une onde **P**

Massage sino-carotidien diminue l'activité sinusale

Tachycardies du sujet âgé	Bradycardies du sujet âgé
- Réponse à une hypotension - Fièvre, infection - Déshydratation - Hypoxie - Anémie - Douleur - Hyperthyroïdie - Iatrogène (cocaïne, bêta2-mimétiques, L-thyroxine) - SCA, maladie veineuse thrombo-embolique	- Hypothermie - Iatrogène (Bêta-Bloquants, inhibiteurs calciques, digitaliques, amiodarone) - Hypothyroïdie - Malaise vagal

Anomalies ventriculaires

❖ Si $0,08s < QRS \leq 0,10s \Rightarrow$ bloc **incomplet**

Si $> 0,10s \Rightarrow$ **bloc de branche complet**

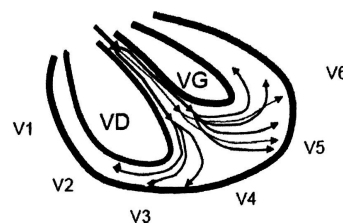
❖ Normalement :

- 1^{re} dépolarisation ventriculaire (branche antérieure gauche) :
 - + en **V1** (rV1)
 - - en **V5-V6** (qV5, qV6)
- Vecteurs **plus grands à gauche** (RV4, RV5)

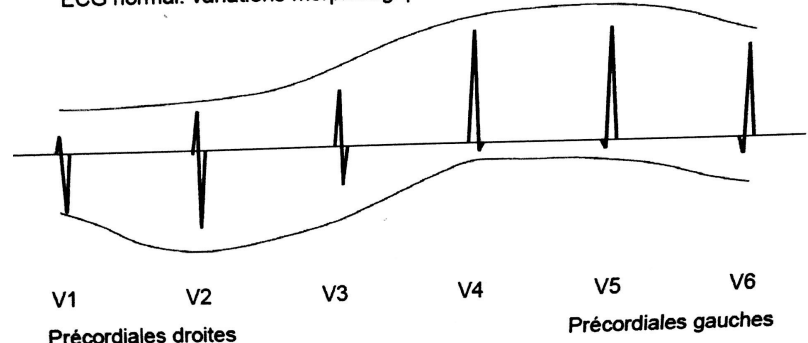
❖ Associations :

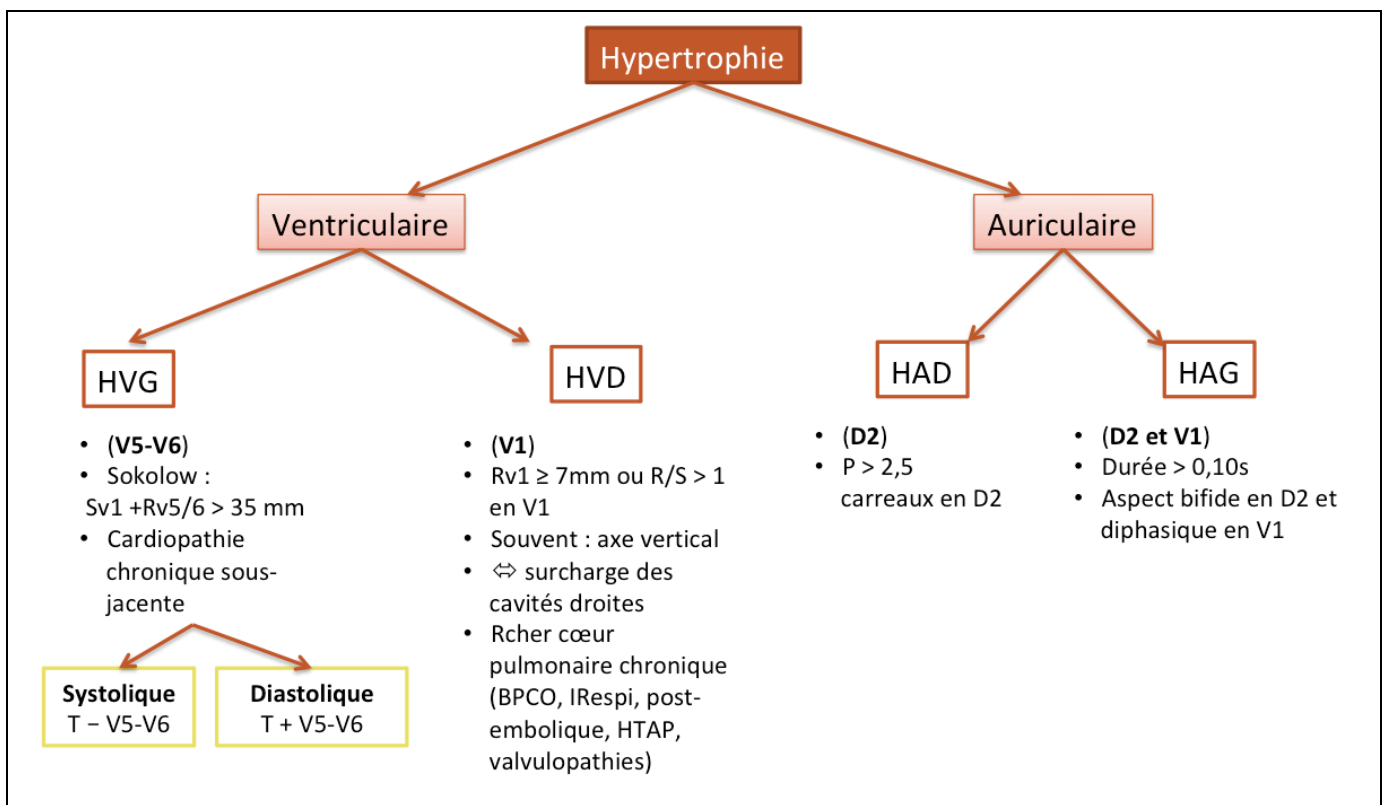
- HAG + HVD $\Rightarrow$ **rétrécissement mitral**
- HAG + HVG systolique $\Rightarrow$ **rétrécissement aortique**
- HAG + HVG diastolique $\Rightarrow$ **insuffisance mitrale**

❖ Hypertrophie



ECG normal: variations morphologiques « harmonieuses »

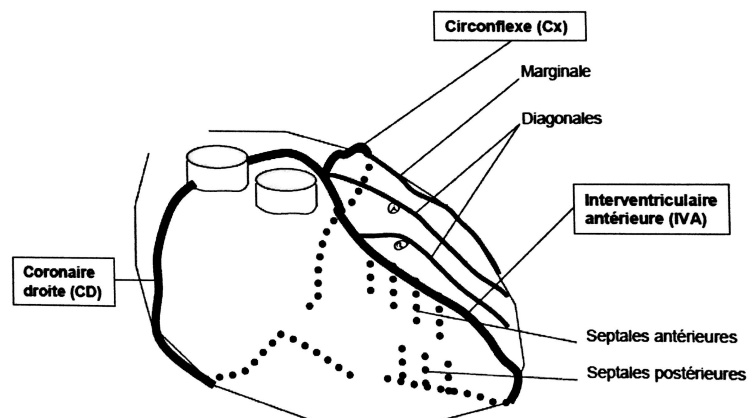




Territoires coronaires

Electrodes	Territoire	Artère
V1 – V3	Antéroseptal	IVA moyenne avant diago 1
V3 et V4	Apical	IVA moyenne après diago 1
V1-V4	Antérieur	IVA moyenne
D1 et AVL	Latéral haut	Diago 1 ou circonflexe
V5 et V6	Latéral bas	Circonflexe ou marginale
V1-V6 et DIVL	Antérieur étendu	IVA proximale
V7-V9	Basal	Circonflexe ou IVA
V1-V4 et DII DIII AVF	Septal profond	IVA dominante
V3R V4R	Ventricule droit	Coronaire droite
DII DIII AVF	Inférieur	Coro droite ou circonflexe dominante
DII DIII AVF et DI VL V5V6	Inféro-latéro-basal	

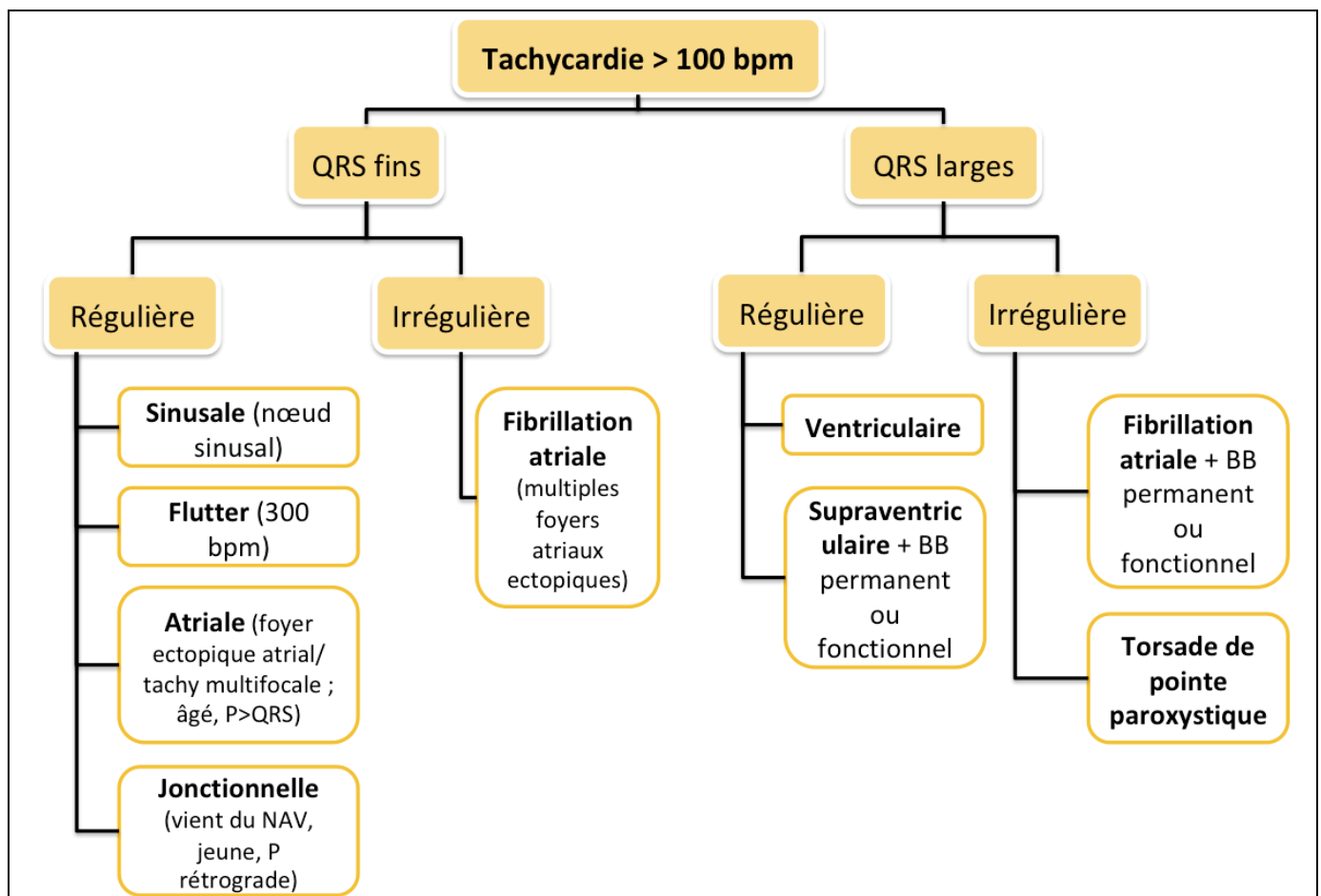
- ❖ SCA : Rcher anémie chez sujet âgé
- ❖ **Troubles de la repolarisation diffus** : péricardite, trb ioni (hypokaliémie), Tako Tsubo, phénomène de Chatterjee



Tachycardies

En faveur d'une origine ventriculaire :

- Terrain : cardiopathie ischémique, cardiopathie dilatée, SCA
- Régulier
- Capture ou fusion
- Pas de réponse aux manœuvres vagales
- Aspect du QRS n'évoquant ni BBdt ni BBG



Fibrillation atriale

= Rythme désorganisé par de multiples foyers, 600 bpm, fait disparaître la systole auriculaire

- 2 critères : **irrégulier** + **trémulation** ligne isoélectrique
- Attention :
 - Peut être lente (Tt ralentisseur ou hyokaliémie)
 - QRS larges si BB ou selon fréquence
- Facteurs déclenchants :
 - Infection, fièvre, SCA, anémie
 - EP, hypoxie
 - Déshydratation
 - Suspension Tt préventif
 - Hypokaliémie
 - Hyperthyroïdie
- Complications : IC aigüe, malaises, lipothymies, syncopes, complications thrombo-emboliques (score CHASS2)
- Maladie rythmique auriculaire :
 - FA + épisodes de FC lentes ($\Leftrightarrow$ dysfonction sinusale ou BAV de haut degré)
 - Tt : pace-maker + Tt anti-arythmique + anticoagulant
- PEC : rech et correction cause +/- Tt anti-coagulant (AVK, AOD et/ou héparine) +/- Tt bradycardisants (digoxine, amiodarone, BB, Inh calciques)
- Choix molécules selon durée FA et présence ou non d'IC aigüe ou de FE diminuée
- Situations cliniques :
 - *Durée FA inconnue => pas d'amiodarone*
 - *Signes congestifs ou FE diminuée => pas d'ionotrope*
 - *Personne âgée en FA et OAP => digoxine*

Bradycardie

- Nœud sinusal 60-100 bpm
- NAV 50-55 bpm
- Faisceau de His 40-45 bpm

Ventricules 30 bpm

- **Bradycardie sinusale** : 3 critères du rythme sinusal. Rechercher cause extra-cardiaque (hypothermie (onde J de Osborn ; penser sepsis et décubitus prolongé), hypothyroïdie, iatrogène, vagal)
- **BSA** : $P < QRS$
 - Type 2 (blocage intermittent onde P) => « pause »

BSA	Diagnostic différentiel
BSA paroxystique	Extrasystole
BSA 2/1	Bradycardie sinusale

- Type 3 (blocage permanent) => rythme d'échappement
- **BAV** :
 - BAV1 : allongement constant PR, pas de bradycardie, pas de symptômes
 - BAV2 :
 - Mobitz 1 : allongement progressif PR -> blocage P
 - Mobitz 2 : blocage intermittent onde P -> dangereux
 - BAV3 : dissociation auriculo-ventriculaire : onde P ont rythme indépendant des QRS (fins ou larges)
 - Etiologies :

Temporaire	Définitif
Iatrogène, vagal, IDM inf, myocardite, RAO (dégénératif ou IDM ant) hyperkaliémie, maladie systémique	

- **Bloc nodal, intranodal, infranodal**

Bloc nodal	Bloc infranodal	
Décrémentielle (peut être ralentie dans NAV)	Non décrémentielle (loi du tout ou rien)	
Bon pronostic	Mauvais pronostic	
Répond à atropine, isoprénaline	Pas de réponse à atropine	
+/- Symptomatique	Évolue toujours vers BAV3	
Allongement AH > 150 s	Hissien ou infra-Hissien	Infra-Hissien
	Allongement H > 30 ms	Allongement HV > 70 ms

Blocs de branche

Hémibloc (asymptote) $0,08 < QRS < 0,12$	HBAG : ○ Fréquent ○ rV1 qV5-V6 ○ rotation axiale gauche + pas de q de dépolarisation septale
	HBPG : ○ Rare ○ Rotation axiale droite + abs hypertrophie VD
Bloc branche complet	BBD : ○ V1 : rSR' ou RR' ○ + déviation axiale droite ○ Etiologie : EP, cœur pulmonaire chronique, valvulopathie mitrale
	BBG : ○ V5-V6 +/- D1 AVL ○ R large, empâtée +/- crochétée ○ Etiologie : cardiopathie HTA, ischémique, valvulopathie aortique, dilaté ○ Mauvais pronostic

- Bloc :
 - **Bifasciculaire** : BBD + HBAG : frq, peu de risque
BBD + HBPG : rare, risque de BAV3
 - **Trifasciculaire** : alternance BBD et BBG
BBD avec alternance HBAG et HBPG
Bloc bifasciculaire + BAV 2 ou 3
 - **Intraventriculaire** : hyperkaliémie et effet stabilisant de membrane

Troubles de la repolarisation

- Regarder le caractère systématisé

Ondes T

Négatives

Systématisées

- Ischémie sous épocardique
- Séquelles d'infarctus (avec onde Q)
- Digitaliques (cupule V5V6 D1VL)

Non

systématisées

- Hypokaliémie (chercher onde U)
- Sur BBD (V1V2) ou BBG (V5V6 D1VL)
- Péricardite
- Embolie pulmonaire (V1V2)
- HVG
- Chatterjee, Tako-Tsubo

Positives pointues amples symétriques

Systématisées

- Ischémie sous endocardique

Non

systématisées

- Hyperkaliémie +++
- Hypocalcémie

Segment ST

Sous décalage

- Lésion sous- endocardique : NON STEMI
- Péricardite
- HVG (en V5V6), HVD
- BBD (en V1V2) ou BBG (en V5V6 D1VL)
- WPW
- Cupule digitalique
- Hypercalcémie (avec QT court cupuliforme)

Sus décalage

- Lésions sous-épocardique : STEMI
- Péricardite (diffus, pas d'onde Q, pas de miroir)
- HVG (en V1V2), EP (en V1V2)
- Repolarisation précoce
- Hyperkaliémie
- Brugada (en V1V2)
- TakoTsubo, myocardite, anévrisme cardiaque

Malaise, syncope et anomalie de l'espace QT

- Mortalité des syncopes d'origine cardiovasculaire **10%** à 6 mois, **50%** à 5 ans
- Mesure de l'espace QT :
 - Allongement du QT si QT corrigé ≥ 450 ms
 - Raccourcissement du QT si QT corrigé ≤ 390 ms

Causes de raccourcissement de QT

- Digitaliques
- Hypercalcémie
- Hyperkaliémie
- Hyperthermie
- Congénital

Facteurs allongeant le QT : risque arythmie ventriculaire

- Anti-arythmiques classe I, neuroleptiques, ATB, chloroquine...
- Hypocalcémie
- Hypokaliémie
- Hypothermie
- Congénital
- Toxique : cocaïne

- Rechercher sur ECG lors d'un malaise ou d'une syncope :

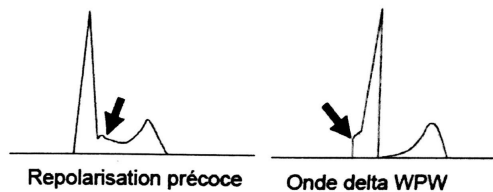
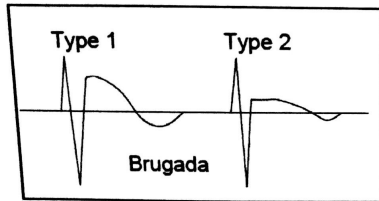
❖ Signes de cardiopathie sous-jacente

- Onde q et ondes T négatives (*séquelle de cardiopathie ischémique*)
- HVG
- HVD

❖ Signes pouvant être directement responsables de la symptomatologie :

- Trouble du rythme
- Trouble conducteur
- SCA
- EP (*tachycardie sinusale, FA, BBD, BBDi, rotation axiale dte, T neg ou ST en V1V2*)
- Wolf Parkinson White (*onde delta de pré-excitation ventriculaire*)

- Dysplasie arythmogène VD (*onde epsilon*)
- Brugada (*sus décalage du ST > 2mm en V1V3 avec aspect de BBD*)
- Repolarisation précoces (*sus décalage de ST en hamac, V3V4*)
- Hyperexcitabilité ventriculaire
- Allongement QTc (*idiopathique, iatrogène, hypokaliémie*)
- Raccourcissement (*digitaliques, hypercalcémie*)



- Médicaments et malaises/syncopes :
 - Favorisant HTO : hypotenseur, bradycardisant
 - Favorisant le TR ventriculaire : allongement QT
 - Favorisant allongement du QT : diurétiques hypokaliémiant

Digitaliques

- Recommandés dans le contrôle de la fréquence ventriculaire de la FA surtout si ICA chez patient âgé
- Inhibiteur de la pompe Na/K/ATPase
- Effet inotrope positif => utilisable dans ICA
- Effet chronotrope négatif via effet : bathmotrope négatif : ralentit le NS
Dromotrope négatif : ralentit le NAV
- Effet sympathomimétique : stimulation vagale
- **A EVITER EN CAS DE WPW**
- ECG :

Evocateur	Imprégnation	Intoxication
• FA + conduction ventriculaire lente • Tachycardie atriale + BAV • Rythme jonctionnel • ES polymorphes	• FC ralentie • Allongement du PR • cupule digitalique • Raccourcissement du QT	• Asthénie, anorexie, AEG, confusions, hallucinations • Trb de la vision, anomalie de perception des couleurs, nausées, vomissements, douleurs abdominales • Signes cardiovasculaires ECG • Bradycardie sinusale, BAV1 puis BAV2, BAV3, ESA, ESJ ou ESV, tachycardie ventriculaire

- PEC de l'intoxication aux digitaliques : $\frac{1}{2}$ vie de 39h (Cf p. 237)
- Atropine, CI aux catécholamines et gluconate de calcium
- Neutralisation par Ac antidigitaliques

Pace-Maker

Lettre 1 : cavité stimulée	Lettre 2 : cavité détectée	Lettre 3 : réponse à la détection d'un evt spontané	+/- Lettre 4
A oreillette	A oreillette	I inhiber	R : asservi (capacité de s'adapter à l'effort)
V ventricule	V ventricule	T triggered	
Dual : les 2	Dual : les 2	Dual : les 2	
O aucune	O aucune	O asynchrone	

- Dysfonction sinusale => AAI si conduction AV normale, DDD si AV altérée
- BAV de haut grade définitif => DDD