

# ECG de repos du Sportif

---

Brady Makanzu

Cardiologue - CHU de Kinshasa

# Place de l'ECG dans le bilan cardiovasculaire du sportif

---

Sportifs compétiteurs entre 12- 35 ans



Interrogatoire personnel et familial

Examen physique

**ECG de repos**

ECG pour la 1<sup>ère</sup> licence puis tous les 3 ans

# Interprétation classique de l'ECG en fonction du niveau d'entraînement

ECG	Non entraîné	Entraîné < 4-6 h/sem.	Entraîné > 6-8 h/sem.
Normal	95%	88%	65%
«Anormal»	< 5%	12%	35%

**Athlète si au moins 6 à 8 heures d'entraînement intense par semaine depuis plus de 6 mois**



D'après une revue de la littérature et des données personnelles

Collège National des Enseignants de Cardiologie

# Interprétation classique de l'ECG en fonction du niveau d'entraînement

ECG	Non entraîné	Entraîné < 4-6 h/sem.	Entraîné > 6-8 h/sem.
Normal	95%	88%	65%
«Anormal»	< 5%	12%	35%

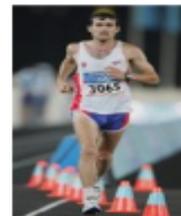
## LES PARTICULARITÉS ECG

Sont plus fréquentes chez les hommes (35%) que chez les femmes (25%) et chez les endurants (50%)

Les plus fréquentes sont bradycardie, hypervoltage des QRS, bloc incomplet droit et atypies de la repolarisation

Bradycardie et atypies de repolarisation disparaissent à l'effort et après arrêt total de l'entraînement

**Athlète si au moins 6 à 8 heures d'entraînement intense par semaine depuis plus de 6 mois**



D'après une revue de la littérature et des données personnelles

Collège National des Enseignants de Cardiologie

# Signes ECG à priori liés à la pratique sportive et sans risque pour sa poursuite au même niveau

Bradycardie sinusale  $\geq 30$  bpm  
Arythmie respiratoire  
Rythme jonctionnel ou ectopique  
BAV degré 1 ( $200 \text{ ms} < \text{PR} < 400 \text{ ms}$ )  
BAV degré 2 Mobitz 1  
QRS amples avec critères HVG ou HVD isolés  
BBD incomplet  
RP ou élévation ST isolée  
Point J et ST surélevé en dôme et ondes T négatives V1-V4 chez athlète A-C  
T négatives V1-V3 avant 16 ans



Pas de bilan CV complémentaire si athlète **asymptomatique** et sans antécédent familial de cardiopathie héréditaire ni de mort subite cardiaque avant 50 ans

# Se rappeler que :

**Un athlète doit être asymptomatique avec un niveau de performance adapté à son entraînement**

**Si doute savoir refaire ECG repos après 3 semaines arrêt COMPLET du sport**

**Bradycardie de l'athlète :**

Fréquence cardiaque (FC) < 50 bpm. Surtout endurant. 5% <40 bpm

Pas de corrélation avec la durée du PR ni avec le niveau de performance sportive

Ne retentit pas sur la FC maximale qui n'est pas altérée

Multifactorielle: modifications caractéristiques du canal If, de la balance autonome  
(hyposympaticotonie >>hypervagotonie) ± hypertrophie myocardique

**Rythme et conduction :**

Les particularités doivent disparaître rapidement à l'effort

**Amplitude des QRS :**

L'ECG d'athlète est hypervolté, se méfier des microvoltages

« Hypertrophies » électriques et morphologiques sont mal corrélées

**Repolarisation :**

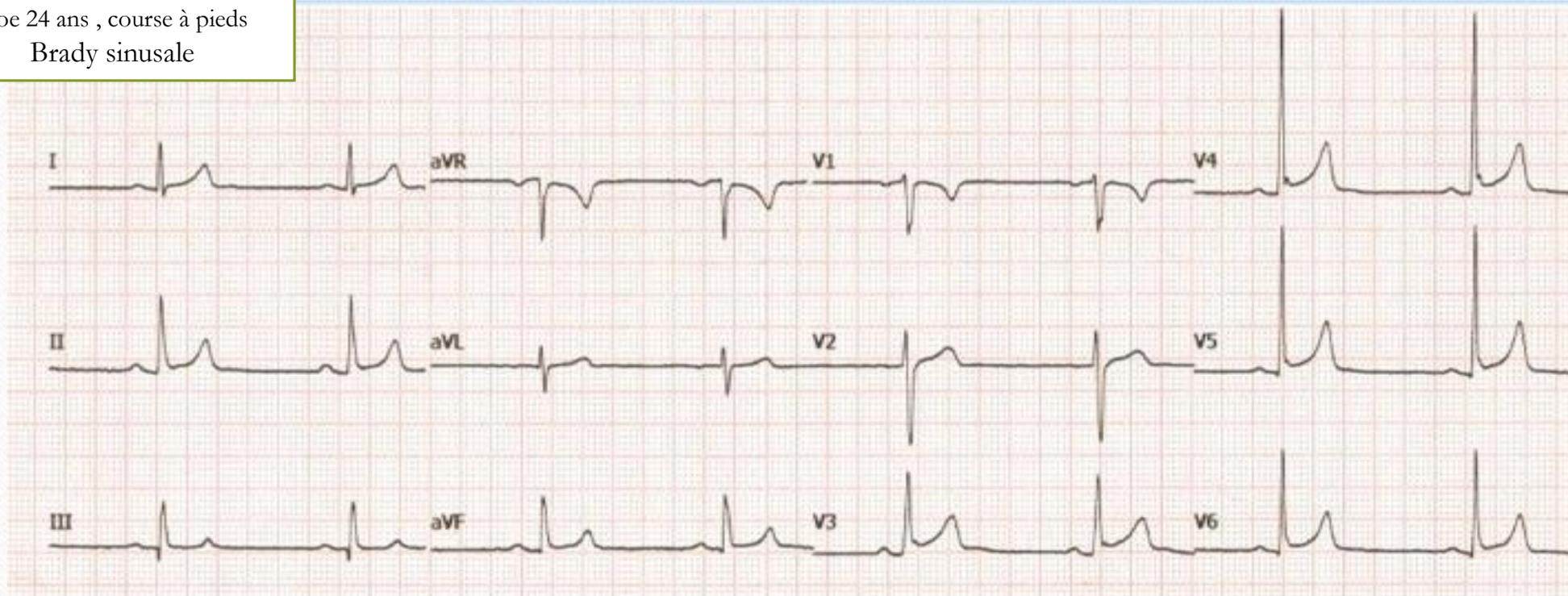
Syndromes de repolarisation précoce ne contre-indiquent pas le sport sauf si symptôme.

Ondes T positives avec formes « bizarres » et onde U marquée fréquentes (endurant ++)



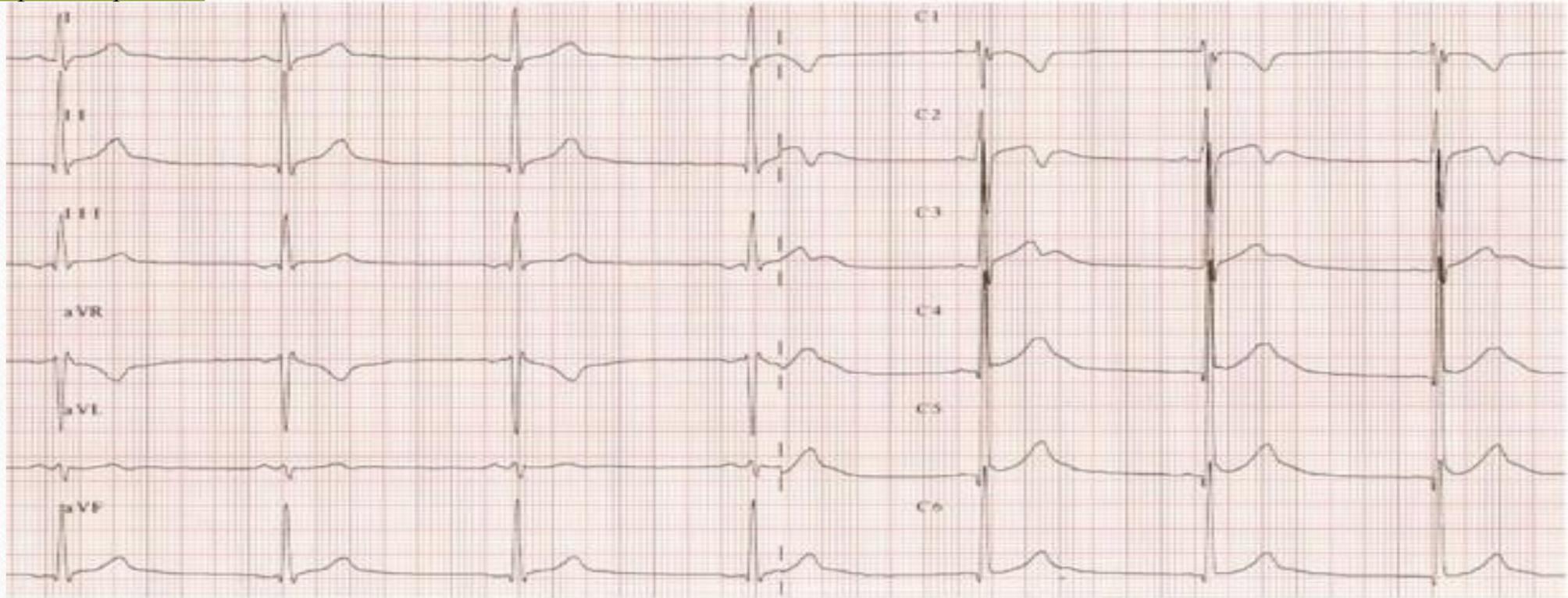
# ECG d'athlète caucasien typique

Hoe 24 ans , course à pieds  
Brady sinusale



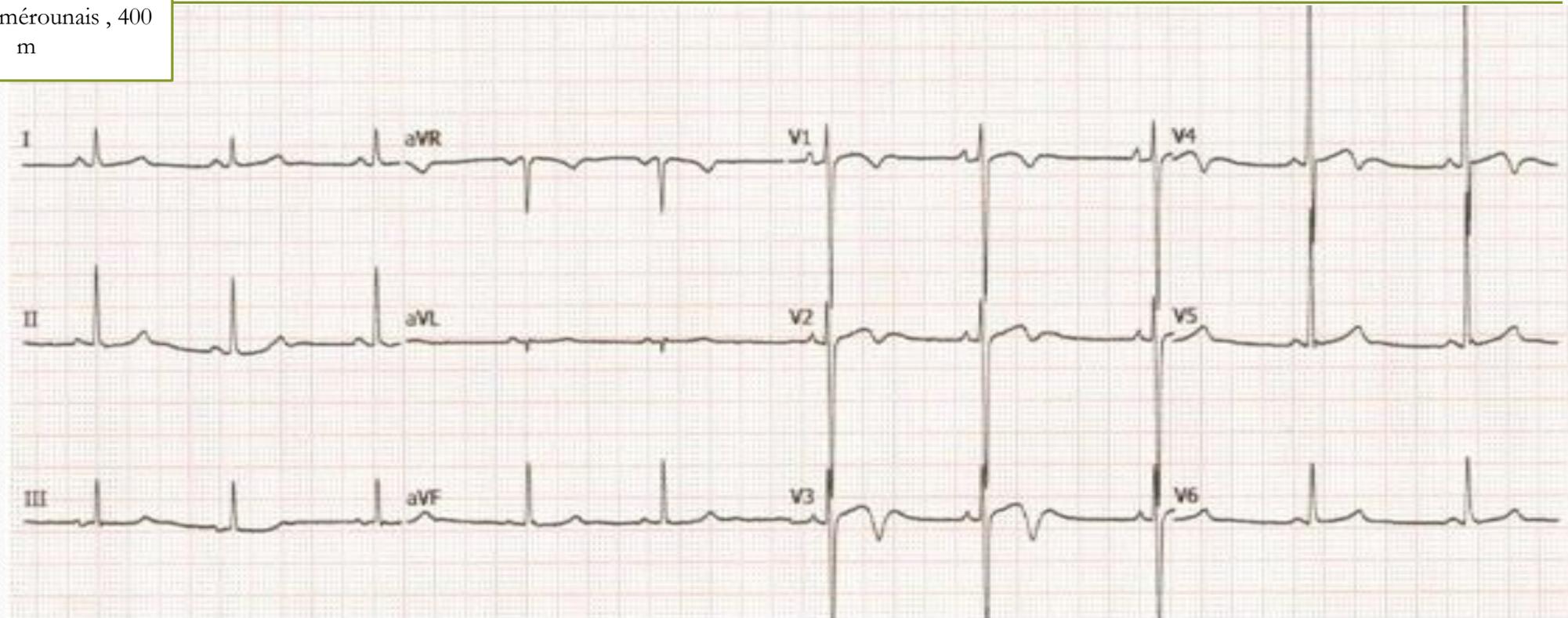
# Les ondes T de l'endurant sont souvent bizarres mais doivent rester positives

Trailer longue distance  
Caucasien,  
Asymptomatique

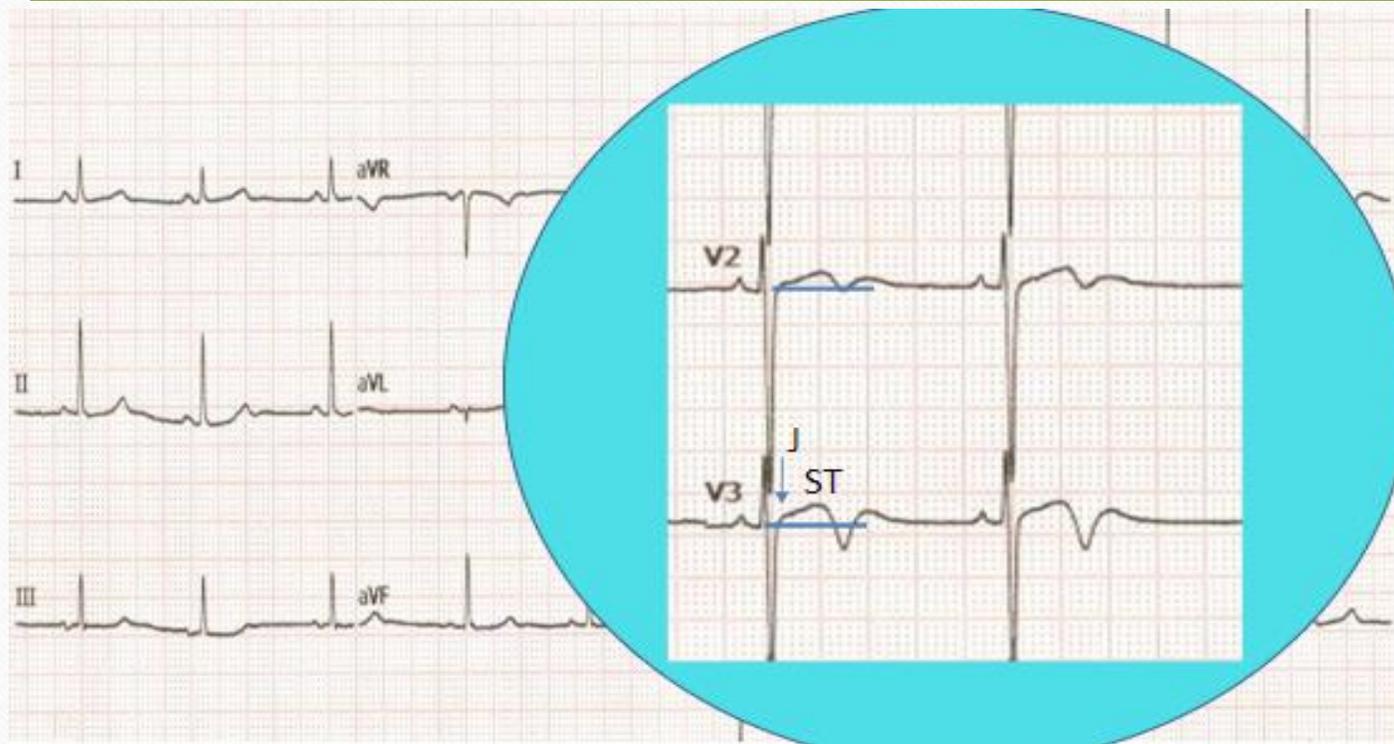


# La repolarisation précoce de l'athlète afro-caribéen

Athlète camerounais , 400  
m



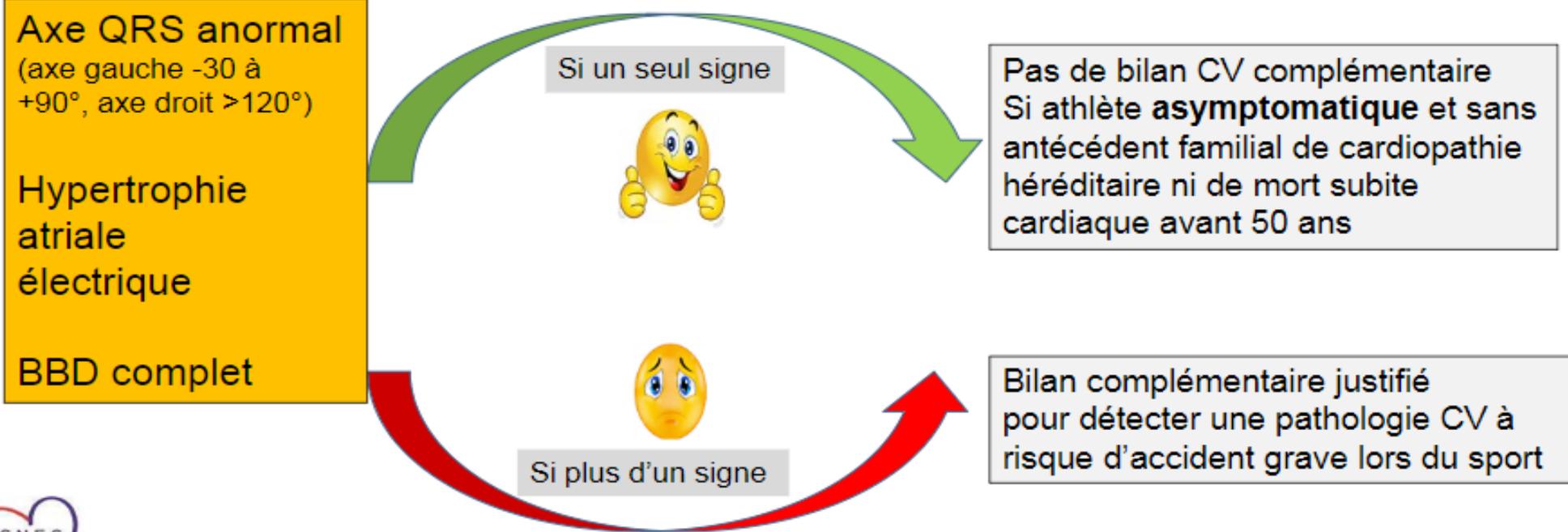
# La repolarisation précoce de l'athlète afro-caribéen



Athlète camerounais  
400 mètres  
Asymptomatique

Ce type de repolarisation précoce concerne 20-25% des athlètes afro-caribéens (Afrique de l'Ouest) hommes ou femmes asymptomatiques

# Signes ECG non liés à la pratique sportive et à priori à risque pour sa poursuite au même niveau



BBD=bloc de branche droit  
Collège National des Enseignants de Cardiologie

CV=cardiovasculaire

D'après référence 2

# Signes ECG non liés à la pratique sportive et à priori à risque pour sa poursuite au même niveau

Bradycardie < 30 bpm ou pauses sinusales  $\geq 3$  secondes  
Tachyarythmies SV (TSV FA, flutter)  
Arythmies ventriculaires (dés que  $\geq 2$  ESV pour 10 s de tracé)  
PR  $\geq 400$  ms  
BAV degré 2 Mobitz 2  
BAV degré 3  
Pré-excitation ventriculaire  
BBG complet  
QRS  $\geq 140$  ms  
Ondes Q pathologiques \*(Q/R  $\geq 0.25$  ou  $\geq 40$  ms sauf D3, aVR)  
Sous-décalage du segment ST \* ( $\geq 0,5$ mm)  
Ondes T négatives \* ( $\geq 1$ mm sauf si avR, D3, V1)  
Durée QTc prolongée (> 470 H et 480 F)  
Aspect Brugada type 1  
Onde epsilon



TSV tachycardie supra ventriculaire  
FA fibrillation atriale  
ESV = extrasystole ventriculaire,  
BBG bloc de branche gauche,  
BAV= bloc atrioventriculaire,  
H= hommes, F=femmes,  
QTc durée QT corrigée par  
formule de Bazett  
CV=cardiovasculaire



Bilan complémentaire justifié pour détecter une pathologie CV à risque d'accident grave lors du sport.  
Interruption de toute pratique sportive intense le temps du bilan.



\*.  $\geq 2$  dérivations contiguës  
1 onde T négative isolée en V5 ou V6 est anormale

Collège National des Enseignants de Cardiologie

D'après référence 2

# Se rappeler que :

## **Extrasystoles supraventriculaires**

Isolées et asymptomatiques ne sont pas inquiétantes

## **Arythmies ventriculaires**

Ne font pas partie du cœur d'athlète

## **Les ondes T**

Chez afro-caribéen ondes T négatives (V1 à V4) précédées de surélévation J et ST sont normales

Une onde T négative isolée en V5 ou V6 est anormale

Si ondes T négatives savoir refaire ECG après 2-3 semaines de repos complet, normalisation ou non ?

## **Durée de l'intervalle QT**

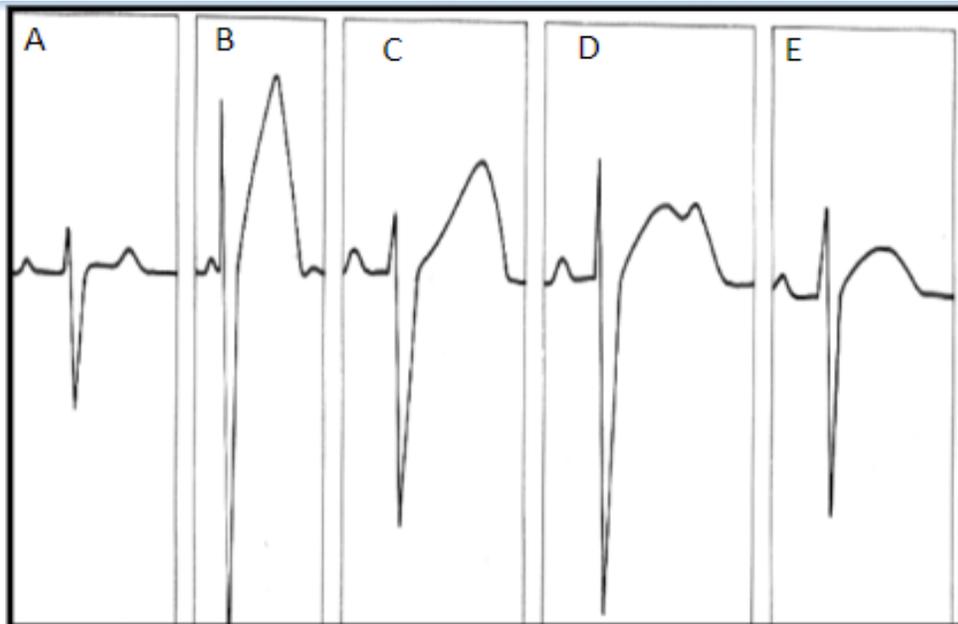
La pratique sportive intense allonge le QT en gardant la différence hommes-femmes

Si doute privilégier méthode tangente en D2 ou V5 en excluant onde U si besoin

Correction par Bazett mal adaptée chez athlète. Si FC <50 bpm refaire après quelques mouvements pour accélérer FC. Si FC >100 bpm refaire après repos.

# Ondes T normales chez un athlète symptomatique et ne nécessitant pas de bilan complémentaire

A :  
Sujet  
non  
entraîné



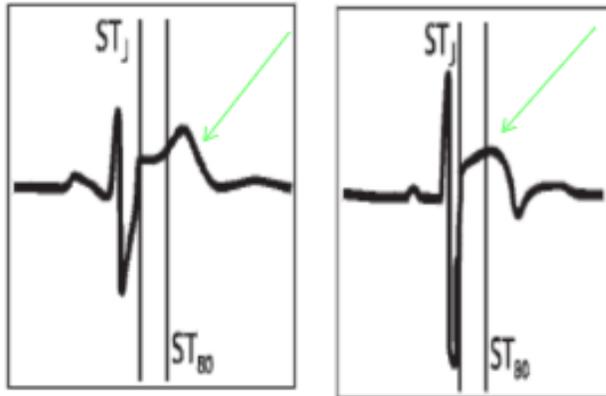
B à E ondes T fréquentes et normales surtout chez les enduranceurs

*Collège National des Enseignants de Cardiologie*

De V1 à V4 chez  
athlète afro-caribéen  
asymptomatique

# Analyse du point J et segment ST chez l'athlète

SPORT ? OUI

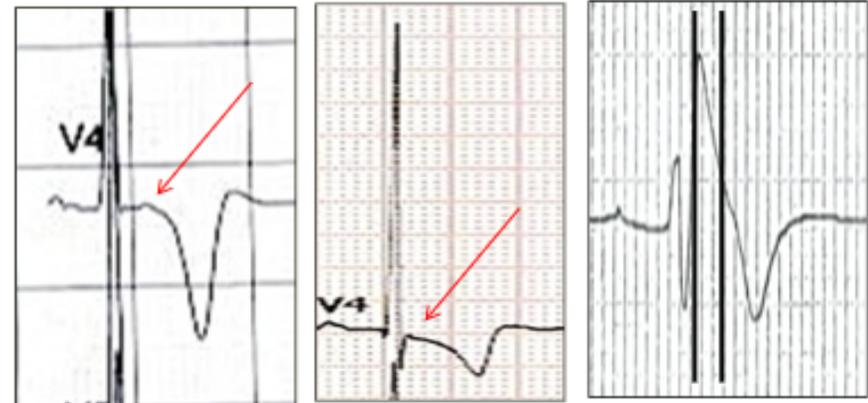


J et ST surélevé avec  $ST_J/ST_{80ms} < 1$



Collège National des Enseignants de Cardiologie

SPORT ? NON



J et ST plat et  
T négative

ST descendant  
ou sous-décalé  
et T négative

$ST_J/ST_{80ms} > 1$

Modifié d'après référence 4

# Conclusion

- 1- L'ECG 12 dérivations de repos en complément de l'examen clinique a une place essentielle dans le bilan d'absence de contre indication cardiovasculaire à la pratique du sport intense et en particulier en compétition.
- 2- Une anomalie à l'interrogatoire et/ou à l'examen physique impose un bilan cardiovasculaire adapté même si l'ECG est strictement normal
- 3- La réalisation de l'ECG est classique mais son analyse doit utiliser une classification spécifique pour éviter de très nombreux faux positifs qui induisent des bilans cardiovasculaires inutiles et coûteux.
- 4- L'ECG de l'athlète est dans l'immense majorité des cas strictement normal.
- 5- L'interprétation de l'ECG doit tenir compte de la discipline sportive, du niveau d'entraînement et de l'ethnicité
- 6- Une hypertrophie ventriculaire gauche ou atriale gauche ou droite **isolée** ne nécessite aucun bilan cardiovasculaire complémentaire
- 7- L'analyse de la repolarisation (Point J, segment ST, onde T, durée QT) doit être très soignée chez l'athlète et tenir compte de son ethnicité

# Bibliographie

- 1- Carré F et al. Recommandations concernant le contenu du bilan cardiovasculaire de la visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition entre 12 et 35 ans. Archives Maladies Coeur et Vaisseaux Pratique,2009;182:41-3.
- 2- Drezner JA, et al. International criteria for electrocardiographic interpretation in athletes: consensus statement. et al. Br J Sports Med 2017;51:704–31.
- 3- Papadakis M et al. Impact of ethnicity upon cardiovascular adaptation in competitive athletes: relevance to preparticipation screening. Br J Sports Med 2012;46 Suppl 1:i22-8.
- 4-Calore C et al. Electrocardiographic anterior T-wave inversion in athletes of different ethnicities: differential diagnosis between athlete's heart and cardiomyopathy. Eur Heart J 2016 ;37:2515-27.