



Electrocardiogramme et l'épreuve d'effort dans la visite de non contre-indication à la pratique sportive

F Schnell

Médecine du Sport

CHU Pontchaillou Rennes

Certificat de non contre indication à la pratique sportive en France

- Activités et sports de loisir et centres de « remise en forme »

Pas de texte réglementaire

- Sports de compétition

Licence (loi 99223 du 23 03 1999)

Sans licence (CNCI recommandé)

Tout médecin et contenu bilan médical libre

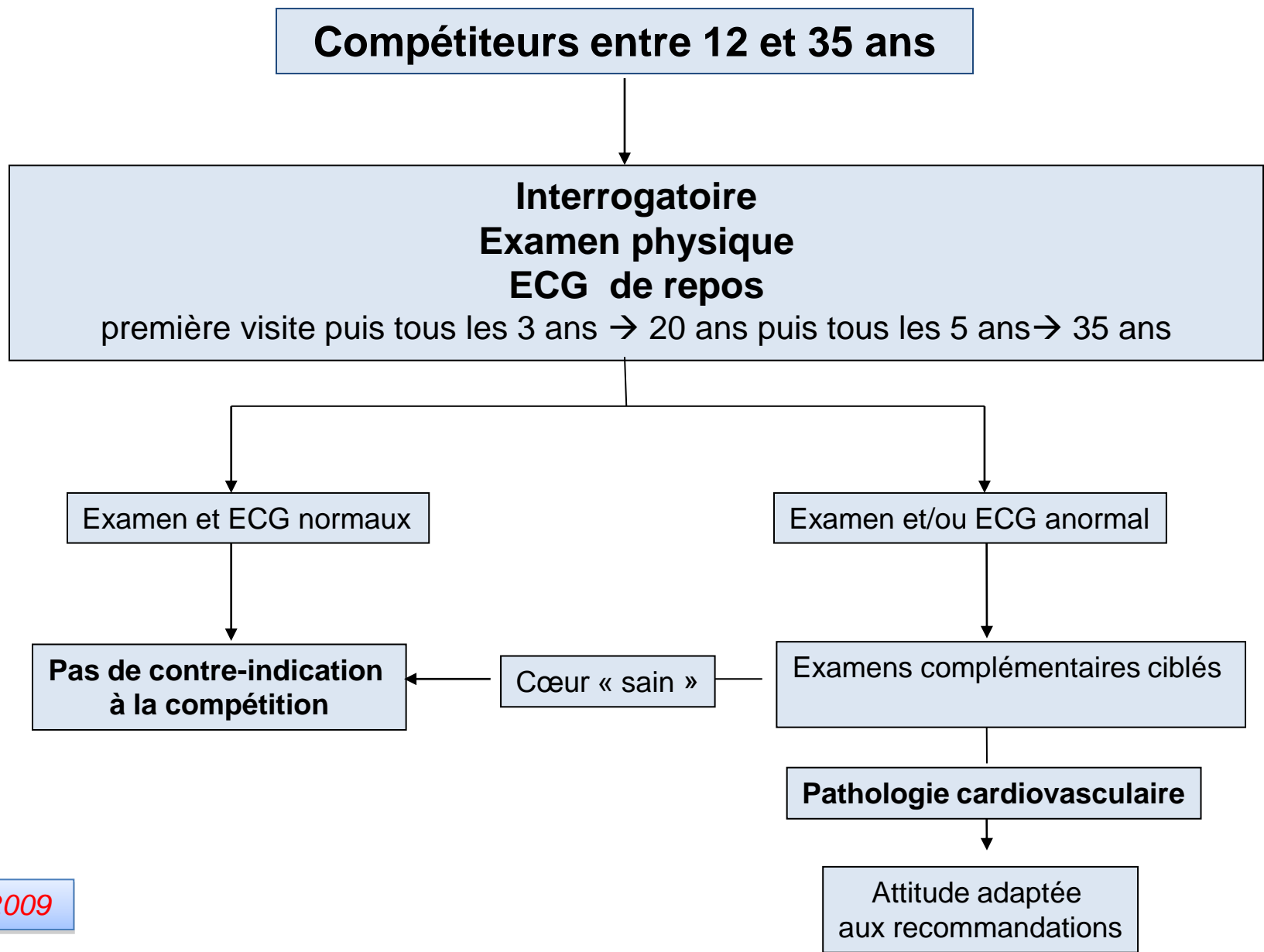
Sports particuliers

- Sportifs de haut niveau

Listes fédérales

Contenu bilan médical précisé par arrêté ministériel (02/2004)

Contenu cardiovasculaire de la VNCI à la compétition sportive



Interrogatoire recommandé par la Société Française de Médecine du Sport (2008)

Avez-vous eu connaissance dans votre famille des événements suivants

Accident ou maladie cardiaque ou vasculaire survenus avant l'âge de 50 ans
Mort subite survenue avant 50 ans (y compris mort subite du nourrisson)

Avez-vous déjà ressenti pendant ou après un effort un des symptômes suivants

Malaise ou perte de connaissance
Douleur thoracique
Palpitations (cœur irrégulier)
Fatigue ou essoufflement inhabituel

Avez-vous

Une maladie cardiaque
Une maladie des vaisseaux
Été opéré du cœur ou des vaisseaux
Un souffle cardiaque ou un trouble du rythme connu
Une hypertension artérielle
Un diabète
Un cholestérol élevé
Suivi un traitement régulier ces deux dernières années (préciser)
Une infection sérieuse dans le mois précédent

Avez-vous déjà eu

Un électrocardiogramme
Un échocardiogramme
Une épreuve d'effort maximale
Des troubles de la coagulation

A quand remonte votre dernier bilan sanguin

Fumez vous si oui combien de cigarettes par jour, depuis combien de temps

Examen physique recommandé par la Société Française de Médecine du Sport (2008)

Auscultation

Symétrie des pouls

Pression artérielle aux deux bras

Signes de Marfan

Club :

FICHE MEDICALE

Cette fiche est une aide à la décision ; Elle est indicative, non exhaustive et n'a pas de caractère obligatoire

NOM	Mme, Mlle, Mr, Enfant :
Prénom	
Date et lieu de naissance	
Profession	

INTERROGATOIRE

Discipline(s) ou baguette(s) pratiqué(s)		
Date de début		
Diplômes fédéraux (dates)		
Antécédents familiaux (avec dates) :		
Antécédents chirurgicaux (avec dates) y compris ORL, ophtalmo :		
Antécédents médicaux (avec dates) :		
Traitement en cours		
Allergies		
Allergies médicamenteuses		
Appareil cardio-circulatoire	Malaise ou perte de connaissance	
	Palpitations	
	Oppression ou douleur thoracique	
	Dyspnée, toux	
	Valvulopathies	
	Hypertension artérielle	
	Maladies thromboemboliques	
Autre maladie cardiovasculaire		
Appareil respiratoire	Pneumothorax	
	Asthme	
	Infection du p. ou de la plèvre	
	Autre maladie respiratoire	

EXAMEN CLINIQUE

		Saison sportive			
	(Date)				
Nombre de plongées depuis un an					
Prof. Max depuis un an					
Plongée en ligne					
Habitudes de vie	Sports réguliers (1h/semaine) et en eau				
	Fumeur				
	Alcool (autre...)				
Biométrie	Taille				
	Poids				
	IMC				
Examen cardiovasculaire	Auscultation				
	T.A. repos				
	Fréquence cardiaque repos				
	Résultats test d'adaptation à l'effort (Indice Ruffier ou Step test) :				
Examen pulmonaire	Auscultation				
Examen ORL	Tympan				
	Conduits auditifs				
	Equilibration/Valvula				
	Acuité auditive (voix de chaque oreille test au diapason)				
Autre examen					

Pourquoi un ECG de repos chez le sportif ?

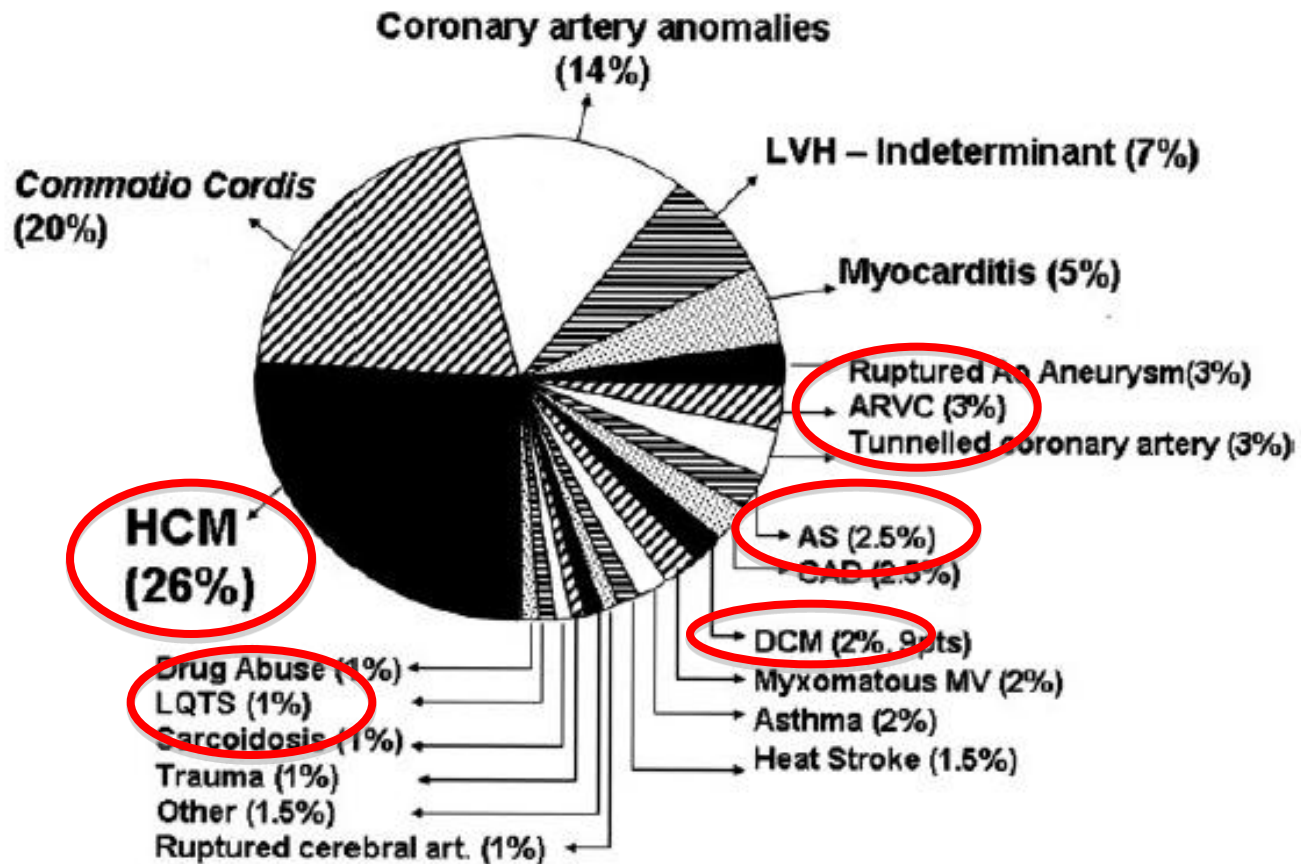
- **Détection de cardiopathies à risque de mort subite**
Exercice intense favorise les arythmies en cas de foyer arythmogène
 - **Détection de cardiopathies qui pourraient être aggravées par une pratique sportive intense**
Aggravation du substrat
Accélération de la pathologie
Accélération de l'expression phénotypique
- Indications adaptées, suivi et traitement potentiel

Pourquoi un ECG de repos chez le sportif ?

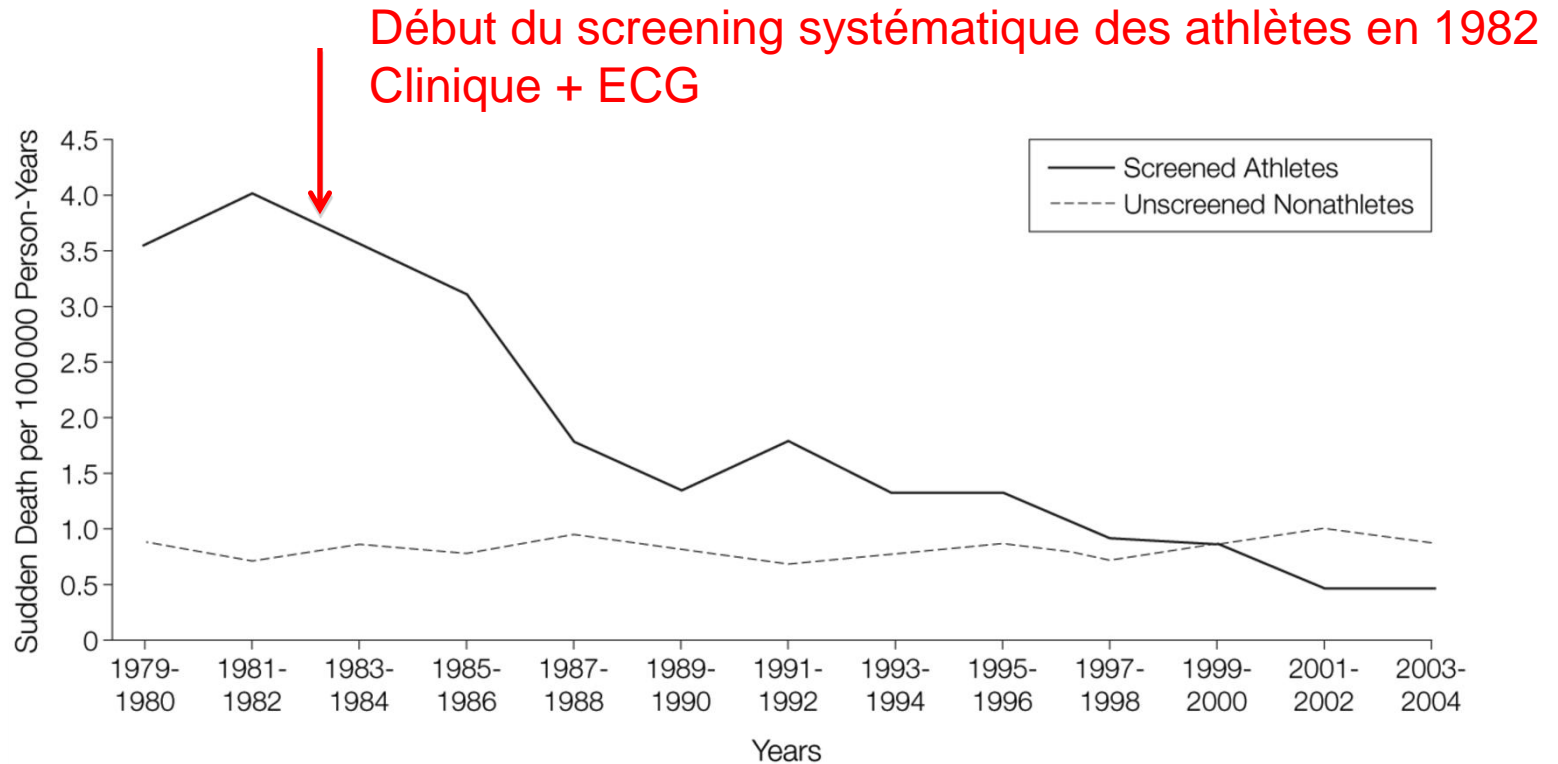
Examen clinique 3 - 6% anomalies CV vs ECG 60 %

- Coût relativement faible de l'ECG
- Se 98%, Spe 55-65%, VPN 96%
- Faux positifs <5 % avec les nouvelles classifications

Causes de mort subite chez l'athlète < 35 ans



Corrado et al., Trends in Sudden Cardiovascular Death in Young Competitive Athletes After Implementation of a Preparticipation Screening Program, Corrado et al, JAMA 2006



Diminution de l'incidence de mort subite cardiovasculaire de 89% chez les athlètes
(3.6 / 100 000 sujets-années en 1979-1980 – 0.4/100 000 sujets-années en 2003-2004, $p < 0.001$)

Sport et modifications ECG

Classique chez l'athlète	Non lié au sport
Bradycardie sinusale	Hypertrophie atriale gauche
BAV du premier degré	Déviations axiales gauches / HBAG
BBD incomplet	Déviations axiales droites / HBPG
Repolarisation précoce	BBD complet
Critères isolés d'HVG électrique	BBG complet
	Ondes T négatives
	Sous-décalage du segment ST
	Ondes Q pathologiques
	Pré-excitation ventriculaire
	Intervalle QT long ou court
	Syndrome de Brugada
	Arythmies supraventriculaires complexes
	Arythmies ventriculaires

Classification des anomalies ECG chez l'athlète D'après Corrado et al Eur Heart J 2011

Rouge bilan justifié ++; Orange bilan à discuter

Athlète ? Vous avez dit athlète ?

Entraînement :

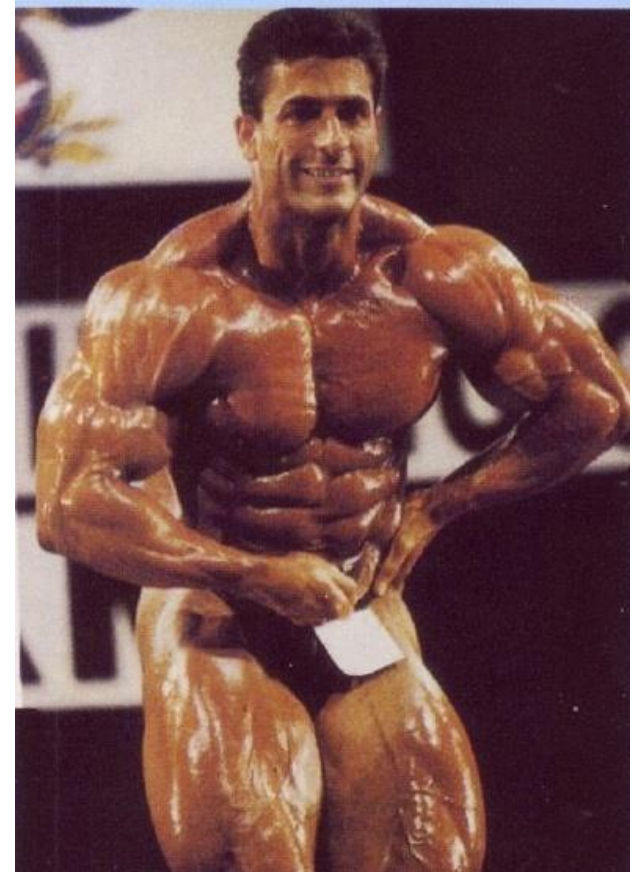
- > 8 heures / semaine
- > 60 % VO_2 max.
- > 6 mois

Spécialité :

Aérobie

Anaérobie

Performance



Bilan CV de dépistage

Interrogatoire, examen physique,
ECG 12 dérivations

Interrogatoire
Examen physique
AVEC ANOMALIE

Interrogatoire
Examen physique
SANS ANOMALIE

ECG
« normal »

ECG
« anormal »

ECG
« normal »

ECG
« anomalie
mineure »

ECG
« anomalie
majeure »

Bilan cardiovasculaire « ciblé »

**CI temporaire
sport intense si besoin**

**Aucune
contre indication**

Cœur d'athlète?
Bilan CV « ciblé »
**CI sport temporaire
si besoin**

Bilan
CV « adapté »
**CI sport
au moins
temporaire**

- **ECG**

- Corrado: intérêt de la réalisation ECG systématique de dépistage, >12 ans, sport en compétition
 - Détection des cardiomyopathies et des canalopathies
 - Diminution de l'incidence des morts subites
- Intérêt d'un tel dépistage pour les sujets pratiquant une activité de **loisir à risque particulier** comme le milieu subaquatique ?

Place de l'épreuve d'effort ?



Review

**Cardiovascular evaluation of middle-aged/
senior individuals engaged in leisure-time
sport activities: position stand from the
sections of exercise physiology and
sports cardiology of the European
Association of Cardiovascular
Prevention and Rehabilitation**

Mats Borjesson¹, Alex Urhausen², Evangelia Koudi³,
Dorian Dugmore⁴, Sanjay Sharma⁵, Martin Halle⁶,
Hein Heidbüchel⁷, Hans Halvor Björnstad⁸, Stephan Gielen⁹,
Alessandro Mezzani¹⁰, Domenico Corrado¹¹,
Antonio Pelliccia¹² and Luc Vanhees¹³

European Journal of
**Cardiovascular
Prevention &
Rehabilitation**



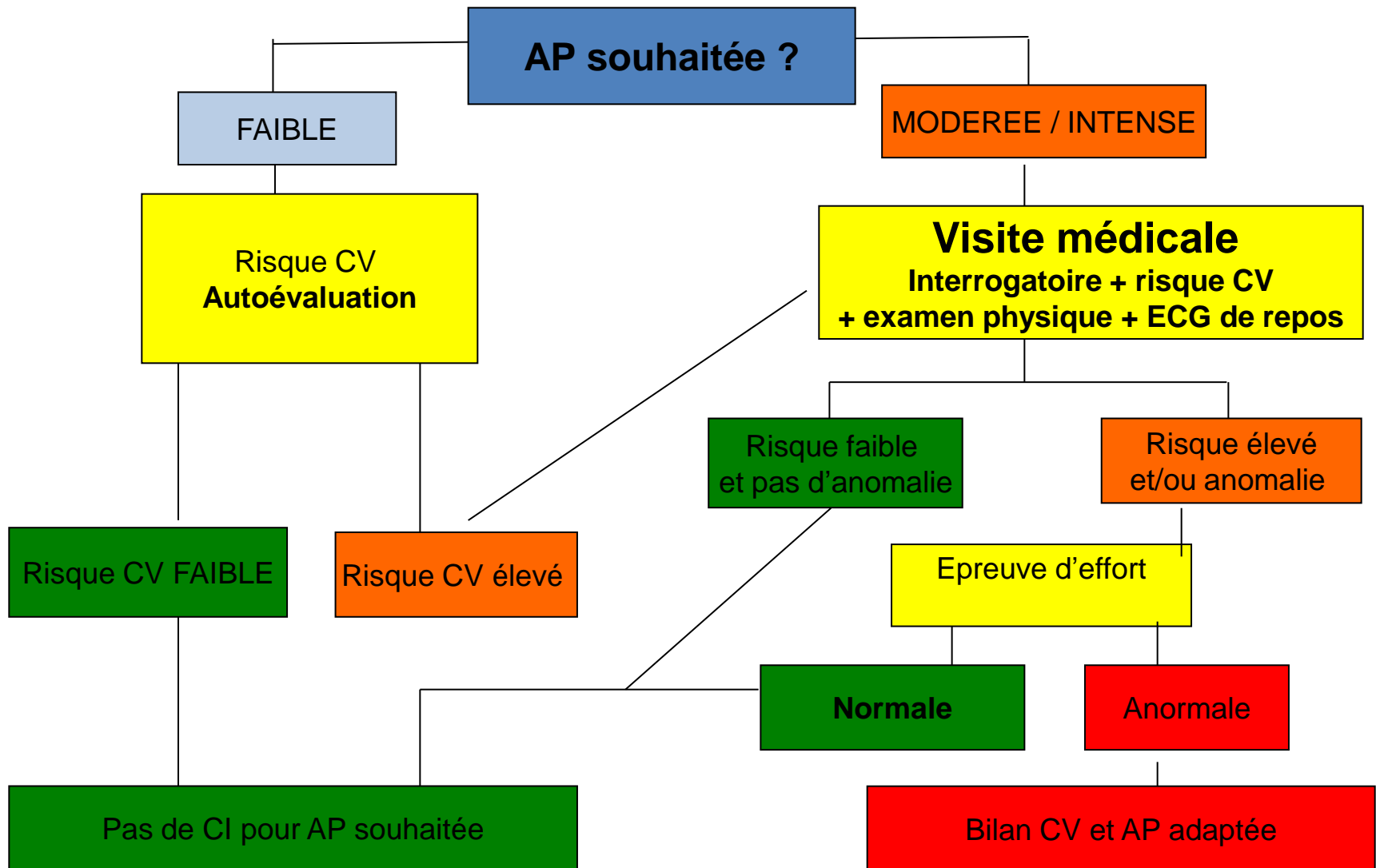
European Journal of Cardiovascular
Prevention & Rehabilitation
18(3) 416–438
© The European Society of
Cardiology 2011
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1078130110382833ecp09
ejpr.sagepub.com
SAGE

Causes de mort subite chez l'athlète > 35 ans

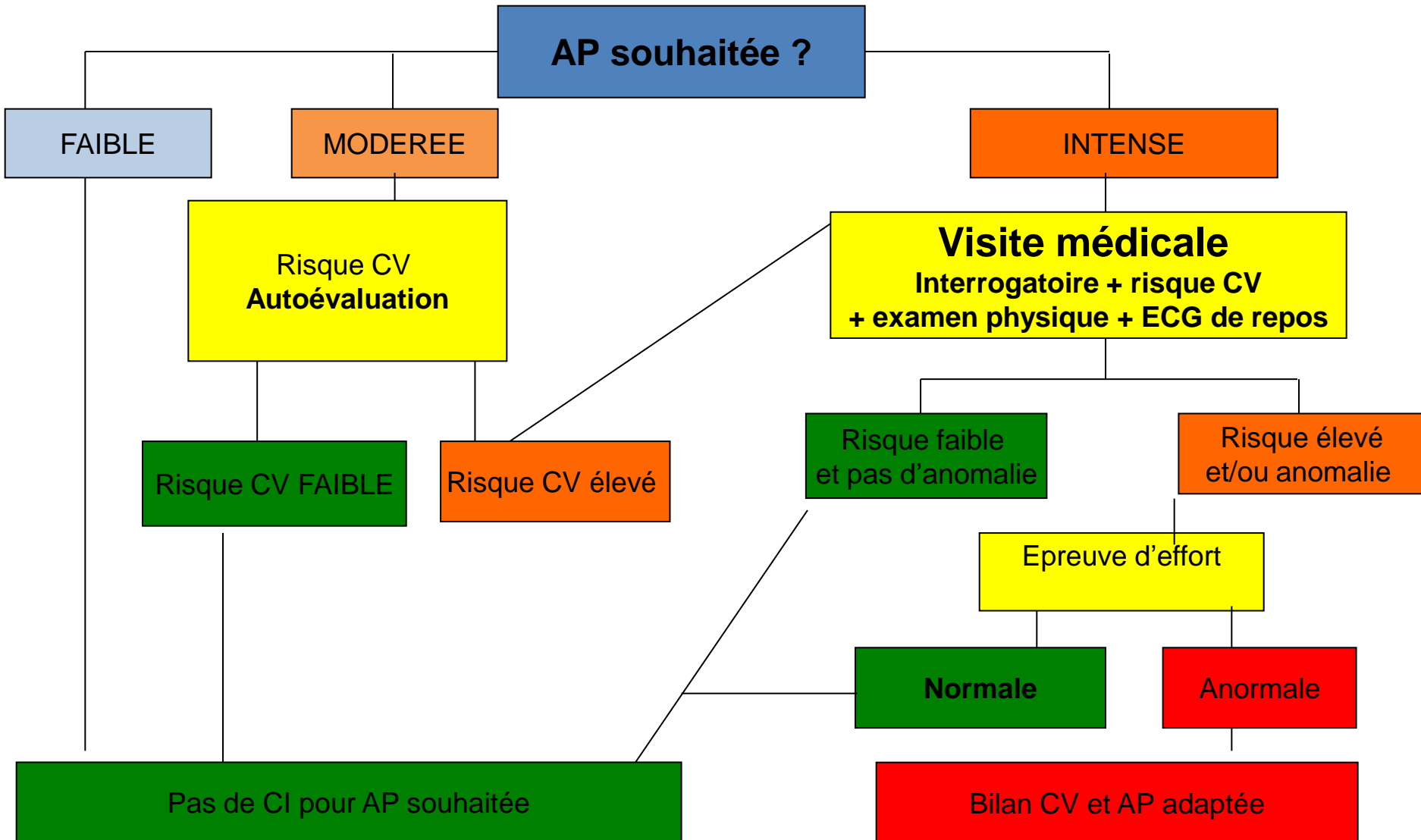
la maladie coronaire

85-90% des accidents aigu liés à la pratique d'une
activité physique intense

« Vétéran » Sédentaire



« Vétéran » Actif



- **EPREUVE EFFORT et ECHOCARDIOGRAPHIE**

- réservée aux "sportifs de haut niveau » .
- Pas sans point d'appel clinique ou électrique
- Indiqué pour les sujets symptomatiques, ayant des facteurs de risque ou désirant reprendre une activité sportive intense.

Conseils aux médecins pour l'examen des plongeurs en scaphandre autonome > 60 ans

Recommandations FFESSM

Recommandations sur les examens complémentaires (au minimum):

1/ECG de repos

Pour tous à la visite initiale ou si n'a jamais été fait.

2/Epreuve d'effort recommandée *

a /En cas de symptômes

Et/ou b/En cas de présence d'un facteur de risque cardiovasculaire (en plus de l'âge) parmi :

tabac , troubles métaboliques (hyperlipidémie, diabète, surpoids) , HTA, sédentarité, antécédents familiaux.

Et/ou c/Reprise d'une activité physique, de la compétition ou passage de brevet avec épreuve physique (initiateur, N4, MF1, MF2)

Abord clinique et paraclinique du plongeur sous-marin



Conseils pratiques pour le cardiologue.

Vincent Lafay (hôpital Nord, Marseille)

- « ECG fondamental dans ce contexte »
- « Il semble raisonnable de proposer à titre de dépistage »:
 - Une EE chez les hommes ≥ 40 ans, femmes ≥ 50 ans
 - Tous 3-5 ans
 - Tous les ans ≥ 60 ans
 - ETT: chez les hypertendus sévères ou anciens

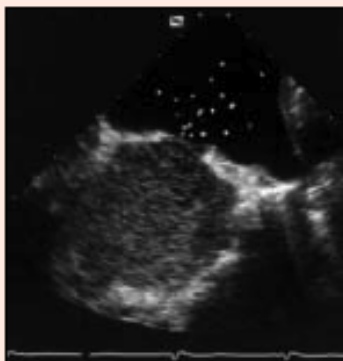


Fig. — Foramen ovale perméable : passage de contraste en ETO.

notions de mort subite quelles qu'elles aient été les circonstances. Tout naturellement, le domaine des facteurs de risques est abordé, en sachant qu'il s'agit parfois d'un sujet délicat pour le plongeur qui fait volontiers partie des « bons vivants » de la planète bleue. La case « traitement en cours » ne doit pas être oubliée car, comme nous le verrons, certains traitements contre-indiquent formellement la pratique de la plongée sous-marine.

L'examen clinique

Soyons clair, simple et concis : il doit être strictement normal. Toute anomalie, quelle qu'elle soit, doit mettre la puce à l'oreille du médecin et inciter rapidement à une investigation paraclinique. Le risque est tel, et la responsabilité du médecin suffisamment engagée pour ne pas laisser une grande place au doute. Seul le petit souffle systolique du sujet jeune, dont les caractéristiques apparaissent parfaitement bénignes... et encore : « pourquoi est-il venu voir un cardiologue celui-là ? ». La prise tensionnelle ne doit pas être négligée.

Et la paraclinique ?

L'électrocardiogramme est bien sûr fondamental dans ce contexte. Outre les troubles de la repolarisation, il s'appuie à rechercher toute altération du rythme ou de la conduction, en sachant que le bloc de branche droit incomplet, non nécessairement péjoratif, n'est pas exceptionnel chez le plongeur.

La réalisation des manœuvres vagales est parfois pratiquée et semble effectivement bien adaptée au contexte. Mais celles-ci restent très éloignées des conditions de plongée, et peuvent poser plus de questions qu'en résoudre : que conclure en effet d'une pause retrouvée au cabinet chez un plongeur de longue date parfaitement asymptomatique ?

Le test de Flack (maintien d'une expiration forcée) est presque oublié dans les couloirs de l'histoire de la médecine ; il s'agit cependant d'une manœuvre très proche des contraintes rencontrées par le plongeur dans la réalité. Ce test mériterait peut-être plus de considération, mais il se heurte aux mêmes limites de prédictibilité que celles soulevées pour les manœuvres vagales.

Le Ruffier-Dickson est facile à réaliser, mais il conduit lui aussi à d'étroites limites de prédictibilité et de reproductibilité, surtout au sujet d'un sport aussi « vagotonique » que la plongée.

Il n'existe actuellement pas de bases données concernant ces diverses manœuvres, et seule une étude multicentrique longitudinale permettrait d'en connaître l'intérêt réel pour la plongée.

En ce qui concerne les autres examens paracliniques, ils gardent les mêmes indications et les mêmes intérêts diagnostiques qu'en pratique courante.

Il semble par ailleurs raisonnable de proposer la nature de dépistage :

- une épreuve d'effort chez l'homme de plus de 40 ans, et la femme à partir de 50 ans à renouveler environ tous les 3 à 5 ans jusqu'à 60 ans, puis tous les ans au-delà ;

- une échocardiographie chez tous les hypertendus sévères ou anciens.

Le dépistage du FOP reste un sujet soumis à de nombreuses controverses, car les données concernant le FOP et les accidents de décompression sont récentes et très évolutives. Insistons sur le fait que les recommandations ci-dessous sont actuelles et tout à fait susceptibles d'évoluer dans le temps.

Pour être concis, il n'existe à ce jour pas de recommandation préconisant le dépistage systématique d'un FOP en plongée sous-marine sportive.

Les données épidémiologiques ont montré jusqu'à présent que la présence d'un FOP multiplie le risque d'accident neurologique probablement par un facteur de 2 à 4. Le FOP est donc un important facteur de risque en plongée. Mais ces accidents sont heureusement très rares (envi-

ron 2/10 000 plongées), et vu l'importance de la prévalence du FOP dans la population générale (25 à 30 % suivant les études), il ne paraît pas justifié d'envisager une politique de dépistage systématique en plongée. Celle-ci se heurterait, par ailleurs, à des limites de coût (qui ne devrait pas être supporté par la société), de disponibilité médicale, et de technique. En effet, l'examen de référence reste l'échocardiographie transœsophagienne avec épreuve de contraste, mais il s'agit d'un examen non dénué de risque et d'inconfort qui pourrait être remplacé par un dépistage transcrânien ou carotidien avec épreuve de contraste. Ces deux examens mériteraient cependant de voir précisées leurs valeurs prédictives négatives. Ils nécessiteraient aussi une plus large diffusion et une formation spécifique. La faisabilité du dépistage n'est donc pas immédiate, d'autant plus que de très nombreux plongeurs, ignorant leur FOP, profitent largement du grand bleu sans aucun inconfort apparent.

Mais les choses se compliquent dans deux sens :

- la « dérive » judiciaire actuelle de notre pratique médicale : quelle sera l'attitude de la victime et de la justice en cas d'accident, alors même que le FOP induit un risque mais qu'il n'est pas préconisé de dépistage ?

- l'évolution des connaissances qui sembleraient mettre en évidence plus de lésions neurologiques asymptomatiques chez le plongeur que dans la population générale. Et si cette notion était liée à la présence ou non d'un FOP chez les plongeurs ?

Pour conclure, la controverse du FOP n'a pas fini d'évoluer.

Une chose est sûre, c'est que la survenue d'un accident de décompression justifie pleinement la recherche d'un FOP et l'éventuelle décision d'une contre-indication définitive en cas de positivité.

En pratique courante, pas de dépistage dans l'immédiat, mais l'information du plongeur en la matière mériterait plus d'attention car elle reste fondamentale. Faut-il aller jusqu'à ce que certains préconisent avec une information écrite (probablement)... Et contre-signée ?... O tempora ! o mores !....

Pour conclure, nous proposons la liste des contre-indications d'ordre cardiovasculaire proposée par la Fédération d'études et de sport sous-marins. Ces contre-indications sont classées en « définitives » et « temporaires ».