

NOM :
Prénom :

Classe :
Groupe :

DEVOIR SURVEILLE n° 2B

Durée : 60 minutes

Le soin et l'orthographe seront pris en compte. Toutes les réponses doivent être rédigées et argumentées et peuvent comporter des schémas.

PARTIE 1 : RESTITUTION DE CONNAISSANCES (10 points – 30 minutes)

A chaque épreuve sportive, les concurrents réalisent des performances diverses. Certains sportifs tel que Usain Bolt réalisent des exploits très régulièrement avec un record du monde du 100m (9s58) et du 200m (19s19) établis en 2009.

QUESTION : A partir de vos connaissances, vous expliquerez pourquoi nous ne sommes pas tous capables des mêmes performances sportives et en quoi une activité physique régulière permet de rester en bonne santé ou d'améliorer ses performances.

PARTIE 2 : REpondre A UN PROBLEME SCIENTIFIQUE (10 points – 30 minutes)

Franck D. est un homme de 59 ans, très sportif (course à pied, natation, vélo de route, ski ...) qui vient consulter un cardiologue. Récemment, ses performances sportives ont dramatiquement diminué. Il a souvent le souffle court, des étourdissements et parfois des palpitations cardiaques et il ne peut plus courir plus de quelques minutes.

A partir de l'utilisation précise des documents reliés à vos connaissances, vous déterminerez l'origine du problème de Franck et les conséquences de ce problème sur sa pratique sportive.

Document 1 : Etude physiologique du patient Franck D.

Afin de cerner le problème, le cardiologue réalise quelques mesures physiologiques sur l'oxygénation du sang (SaO_2 : saturation en O_2), la fréquence cardiaque (FC) et le débit cardiaque (DC). Ces valeurs ont été comparées avec un sportif de 57 ans, dont la morphologie est proche de celle de Franck.

	Patient Sain	Franck D.
SaO ₂ (%)*	98%	79%
FC au repos (bpm)	55	70
FC à l'effort (bpm)	165	205
DC au repos (L/min)	5	3,5
DC à l'effort (L/min)	18	10,5
VO ₂ max	3,45 L/min	2,2 L/min
pH (acidité)**	7,40	7,35

*La saturation en O_2 est considérée comme bonne entre 94 et 100%, moyenne entre 90 et 94% et médiocre en dessous de 87%. Une saturation inférieure à 82% présente des risques immédiats pour la santé.

**Le pH est un paramètre très régulé qui est compris entre 7,37 et 7,42 dans le sang. Une trop grande acidité du sang est très souvent reliée à la présence de CO_2 en trop grande quantité.

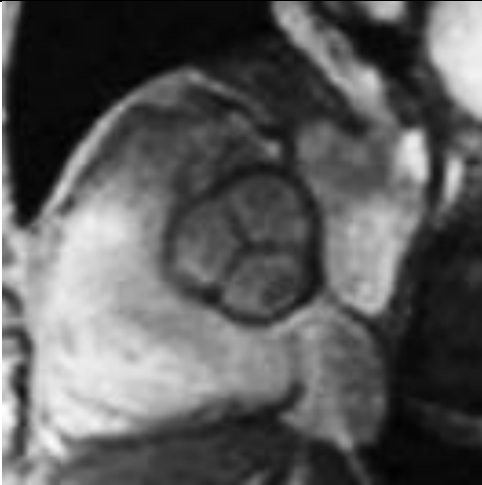

NOM :
Prénom :

Classe :
Groupe :

Document 2 : Réalisation d'une IRM cardiaque

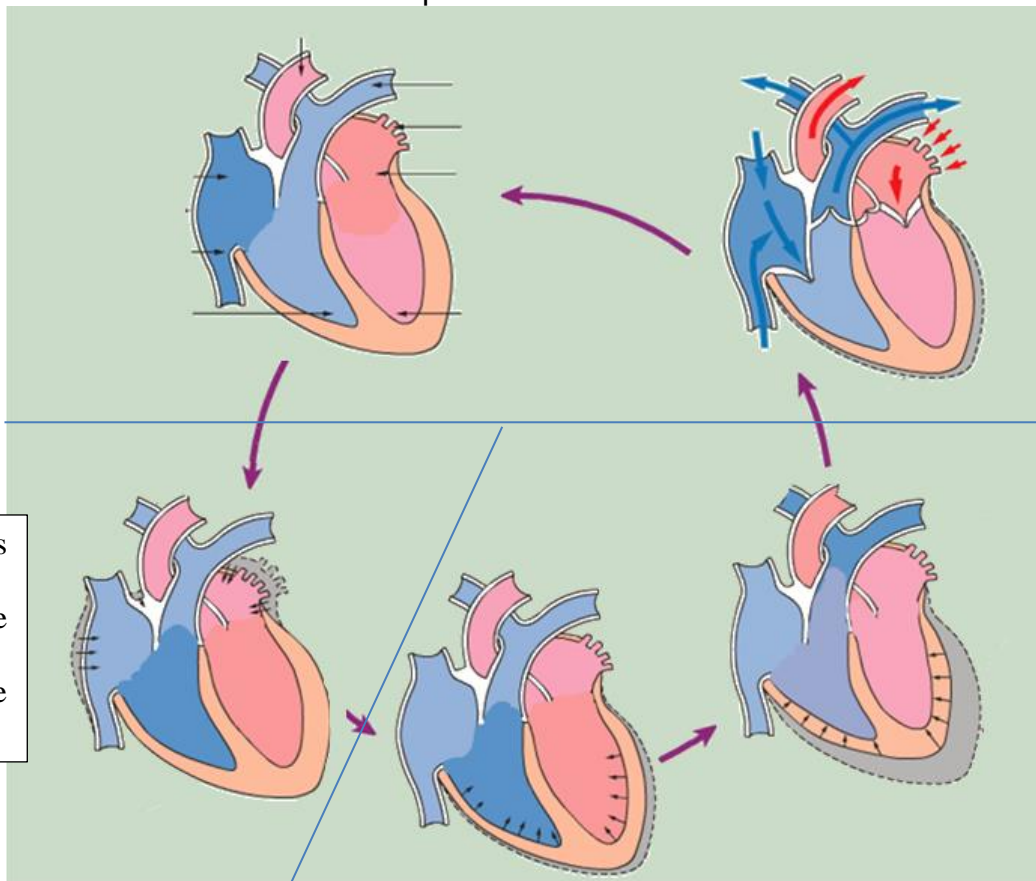
Le cardiologue réalise une **IRM cardiaque** afin d'observer la structure séparant l'oreillette droite et le ventricule droit. L'étude est faite avec un « traceur » qui permet de visualiser le passage du sang. Si du sang passe à travers la structure, il apparaît en blanc.

Cette observation est également réalisée sur un individu sain (à gauche). En parallèle, l'**échographie doppler** (réalisée pendant l'IRM) a permis de déterminer le Volume d'Ejection Systolique des 2 patients.

Patient Sain	Franck D.
	
VES au repos : 92 mL de sang/battement	VES au repos : 50 mL de sang/battement

Document 3 : Repérer l'anomalie de fonctionnement du cœur.

Aidez Franck à comprendre son problème et pourquoi il est crucial de l'opérer en légendant et titrant le schéma ci-dessous. Vous nommerez les 3 phases de l'activité cardiaque et vous entourerez également la structure défaillante dont vous schématiserez le fonctionnement au cours des différentes phases.



Les petites flèches indiquent une contraction de cette partie du cœur.