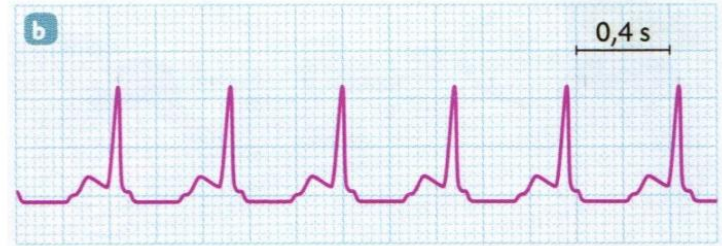


## Défi 1 : L'ECG de Sam

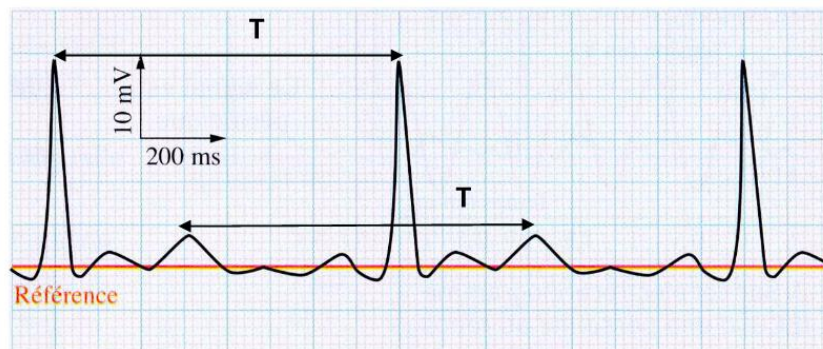
### Contexte

Voici les ECG de Sam (a) et d'un autre astronaute (b). Les deux électrocardiogramme ( ECG) ont été réalisés au repos. L'un d'eux possède un rythme cardiaque normal ; l'autre souffre d'un trouble du rythme cardiaque.



### Documents mis à disposition

#### Document 1: Détermination d'une période



1. Je repasse le motif qui se répète,
2. Je compte le nombre de carreaux du motif.
3. Je repère l'échelle du document et je fais un tableau de proportion pour trouver la période  $T$  en seconde.

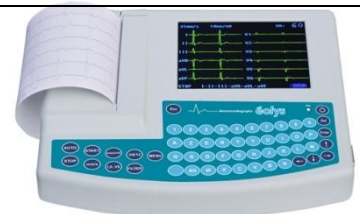
Exemple sur le signal précédent : La période de ce signal est de 1,6 s

1 carreau	200 ms
8 carreaux	T=.....

$$\text{Donc } T = \frac{8 \times 200}{1} = 1600 \text{ ms} = 1,600 \text{ s}$$

#### Document 2: l'électrocardiographie.

L'électrocardiographie ou ECG est un examen qui enregistre les signaux électriques du cœur grâce à des électrodes. Le tracé papier ainsi obtenu, appelé électrocardiogramme, représente l'activité électrique du cœur et permet de détecter diverses anomalies cardiaques.

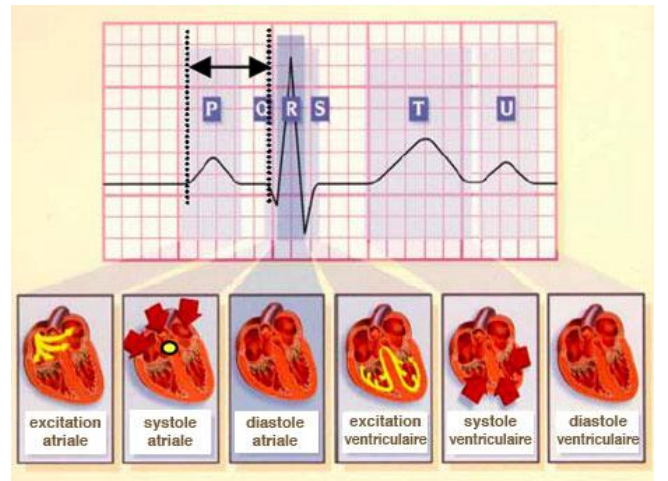


### Document 3 : le cycle cardiaque.

Le cycle cardiaque est constitué de deux grandes phases : la systole (contraction du myocarde) et la diastole (relâchement du myocarde). Chaque pic de la courbe correspond à une phase du cycle cardiaque.

Animation montrant le lien entre le cycle cardiaque et la courbe de l'ECG :

[http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/previews/coeur\\_ii.swf](http://www2.cslaval.qc.ca/cdp/UserFiles/File/previews/coeur_ii.swf)



### Document 4 : les troubles du rythme cardiaque, ou arythmies.

Bien que la fréquence cardiaque varie d'un individu à l'autre, la moyenne se situe entre 60 et 90 battements de cœur par minute :  $60 < f < 90$  .

- **Bradycardie** : Rythme cardiaque régulier mais lent (de fréquence cardiaque inférieur à 60 pulsations par minute).
- **Tachycardie** : Rythme cardiaque régulier mais rapide (de fréquence cardiaque supérieur à 100 pulsations par minute).
- **Fibrillation** : Stimulation électrique désynchronisée qui contracte le cœur de façon anarchique : le rythme cardiaque est donc totalement irrégulier.
- **Extrasystole** : Le sujet peut ressentir des [palpitations](#), une sensation de "pause" cardiaque. Le rythme cardiaque est globalement régulier avec une irrégularité ponctuelle.

### Document 4 : Préconisation en cas de trouble du rythme cardiaque

- **Bradycardie** :  
Les causes sont habituellement secondaires à l'usage de drogue ou de certains médicaments utilisés pour régler des problèmes d'endocrinopathie (problème hormonal) ou de déséquilibre électrolytique (présence de potassium inférieure ou supérieure à la normale, pH du sang trop bas ... ).  
Des facteurs situationnels tels un repos au lit prolongé peuvent aussi entraîner une bradycardie.
- **Tachycardie** :  
Les causes peuvent être multiples :
  - un effort physique,
  - un stress (quelle qu'en soit la cause), qui va entraîner une augmentation de sécrétion d'adrénaline et donc une augmentation de la fréquence cardiaque,
  - l'anxiété,
  - une fièvre,
  - en cas de déshydratation,
  - la prise de certains excitants (caféine, amphétamines par exemple) peut augmenter directement la fréquence cardiaque,
  - certains médicaments, comme les dihydropyridines (amlodipine, nifédipine, etc.),
  - intoxication par un pesticide organophosphoré ou carbamate,
  - une consommation excessive et ponctuelle d'alcool
  - une consommation de cannabis.

Pour les causes non cardiaques, il faut d'abord traiter la cause et non obligatoirement ralentir le rythme cardiaque par des médicaments.

En cas de tachycardie mal tolérée ou invalidante, il est possible d'avoir recours à certains médicaments tels que des antiarythmiques ou des bêta-bloquants.

- **Fibrillation :**

La réduction de la fibrillation peut être obtenue par l'administration de [médicaments](#) ou par [choc électrique externe](#). La réduction par voie médicamenteuse peut être réalisée par l'administration d'[anti-arythmiques](#) de type [amiodarone](#) ou [flécaïnide](#), par voie orale ou par voie intraveineuse.

La réduction électrique ([défibrillation](#)) se fait sous [anesthésie générale](#) brève, par délivrance d'un choc électrique de courte durée au niveau de la poitrine du patient.

- **Extrasystole :**

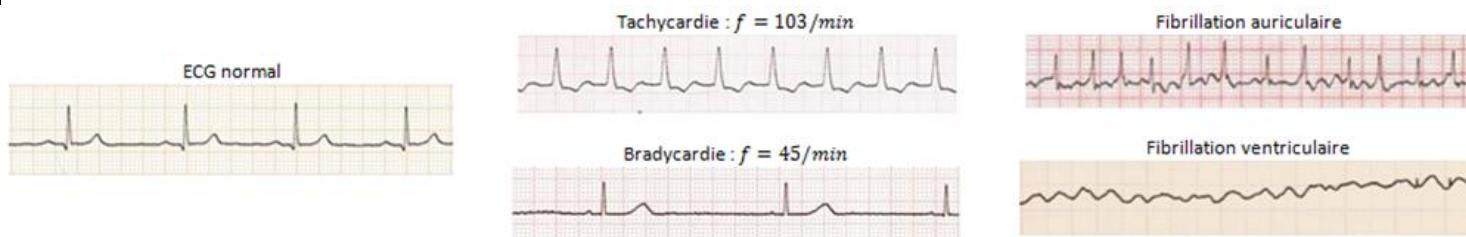
Une extrasystole isolée sur cœur sain et asymptomatique (le patient ne se plaint de rien) doit faire l'objet d'une simple surveillance, sans traitement.

Pour les extrasystoles isolées et symptomatique (gênant le patient) survenant sur un cœur sain :

- Il faut respecter des règles hygiéno-diététiques (diminution ou suppression des excitants par exemple), parfois associées à un sédatif de type anxiolytique,
- Si cela ne suffit pas, on discute un traitement anti-arythmique : bêta-bloquants, quinidiques plus rarement ou médicaments de la classe Ic (flécaïnide, cibenzoline ou propafénone), et en dernier ressort, l'amiodarone.

*Source wikipédia*

Le trouble le plus fréquent est la **fibrillation auriculaire** : on observe l'apparition de trémulations sur la ligne iso-électrique. Pour ce qui est de la **fibrillation ventriculaire**, il est possible d'observer un ECG rapide et désorganisé.



### Travail à effectuer :

**Vous êtes le cardiologue des astronautes, et devez à l'aide des documents suivants et de vos connaissances, expliquer à chacun de ces patients son ECG, le résultat de leur examen et éventuellement le trouble du rythme cardiaque dont il est question. Pour conclure, conseillez votre patient suite à cet examen.**

Votre compte rendu doit avoir la forme d'un compte rendu médical ( logo , attention à qui l'on s'adresse etc).

Vous détaillerez le plus possible votre démarche. Les calculs effectués seront également explicités à l'aide de phrases. La présentation doit être soignée et claire.

Il est possible de rendre un compte rendu numérique.



## Capsules vidéo

- 📺 Regarder les capsules vidéos du cours **Florence raffin « signaux périodique »** :  
<https://www.youtube.com/watch?v=xV8OV6KEVEM&index=12&list=PLfxQVoWt4IEHlq4ds2AmjDQRXE67ToiWM>
- 📺 **Florence Rafin « Phénomène périodique »** :  
<https://www.youtube.com/watch?v=YU9gd9oVo5s&index=13&list=PLfxQVoWt4IEHlq4ds2AmjDQRXE67ToiWM>
- 📺 « **Les signaux périodiques** » de Lesbonsprofs :  
[https://www.youtube.com/watch?v=HJuQVd\\_aMkk](https://www.youtube.com/watch?v=HJuQVd_aMkk)
- 📺 Animation scphysiques.free sur les électrocardiogrammes :  
<http://scphysiques.free.fr/2nde/documents/elctrocardiogramme.swf>

