

Exemple de rapport de laboratoire (« Don de sang »)

Équipe 1234 Michel Désilets

1) Mise en situation : « Tom donne 450 mL de son sang lors d'une collecte. »
Les données montrent que la perte de sang cause une augmentation de la fréquence cardiaque, de 72 à 78 battements/min après le prélèvement.

2) Explication du phénomène :

L'augmentation de la fréquence cardiaque est une réponse homéostatique qui s'oppose à la diminution de la pression artérielle produite par la diminution du volume systolique et donc du débit cardiaque.

$$PA = DC \times RP = (FC \times VS) \times RP$$

La perte de sang entraîne une diminution de VS qui devra être compensée par une augmentation de FC et de RP.

3) Présentation des résultats

La séquence des événements peut être présentée selon les deux étapes de l'homéostasie de la pression artérielle :

- I. Effets de la perte de sang sur la pression artérielle
- II. Réponses homéostatiques à la diminution de la pression sanguine

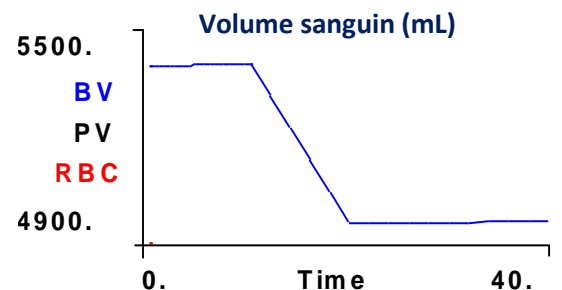
I. Effet de la perte de sang sur la pression artérielle

Perte de sang → ↓ Volume sanguin → ↓ VTD → ↓ VS → ↓ DC → ↓ PAM

i) Le prélèvement de 450 mL sang entraîne une diminution presque équivalente* du volume total de sang :

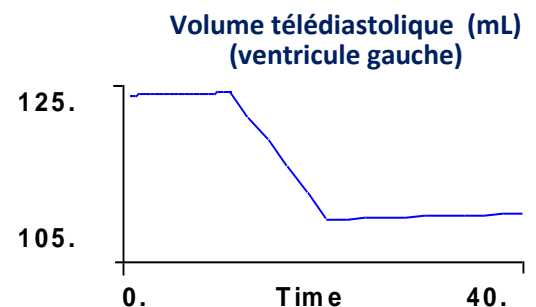
- Volume sanguin initial = 5400 mL
- Volume sanguin final = 4960 mL

(*La diminution du volume sanguin est moindre que la perte totale de sang à cause d'un mouvement spontané de liquide interstitiel vers la circulation sanguine.)



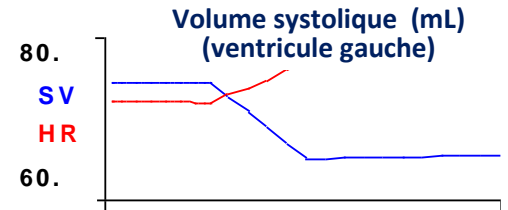
ii) Diminution du volume sanguin → Diminution de la précharge (volume télédiastolique)

- VTD initial = 124 mL
- VTD final = 110 mL



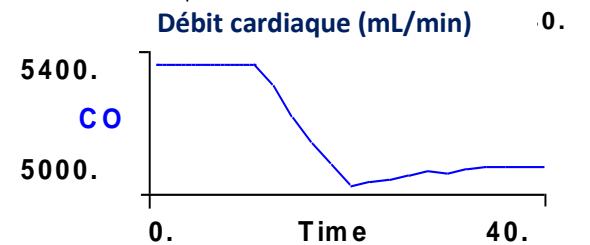
iii) Diminution de la précharge → Diminution du volume systolique.

- VS initial = 75 mL
- VS final = 65 mL



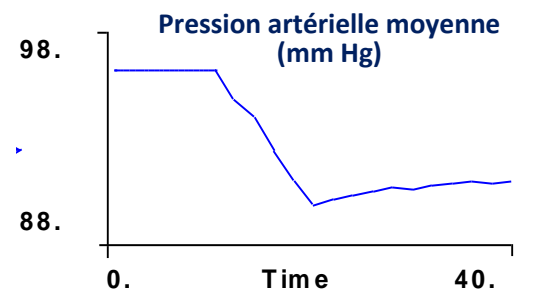
iv) Diminution du volume systolique → Diminution du débit cardiaque

- DC initial = 5,4 L/min
- DC final = 5,1 L/min



v) Diminution du débit cardiaque → Diminution de la pression artérielle moyenne

- PAM initiale = 96 mm Hg
- PAM finale = 91 mm Hg



II. Réponses homéostatiques à la diminution de la pression sanguine

Cette diminution de la pression artérielle déclenche à son tour la réponse homéostatique menant à une **augmentation** de la fréquence cardiaque (ainsi que de la contractilité) :

- La diminution de la pression artérielle est détectée par les barorécepteurs qui relaient l'information (voie afférente) au centre cardiaque du tronc cérébral.
- Le centre cardiaque réagit en diminuant le tonus parasympathique et en activant le système sympathique (voies efférentes dont les effecteurs sont le cœur et les vaisseaux sanguins).
 - Augmentation de la fréquence cardiaque → Augmentation du débit cardiaque
 - Augmentation de la contractilité → Augmentation du débit cardiaque
 - On devrait aussi observer une augmentation de la résistance périphérique suite à une vasoconstriction produite par l'activation sympathique.

↓ PAM → ↓ **Activité des barorécepteurs** → ↓ **parasympathique** et ↑ **sympathique**

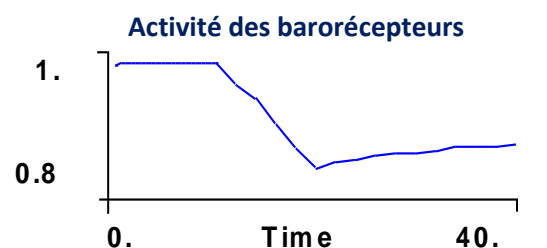
→ **Cœur** : ↑ FC et ↑ **contractilité**

→ **Vaisseaux** : **Vasoconstriction** → ↑ RP

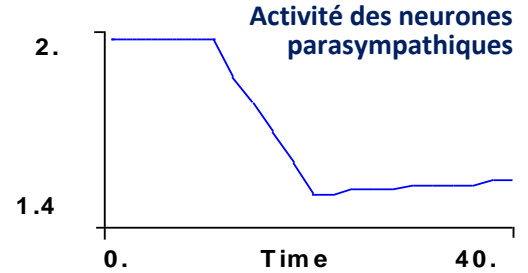
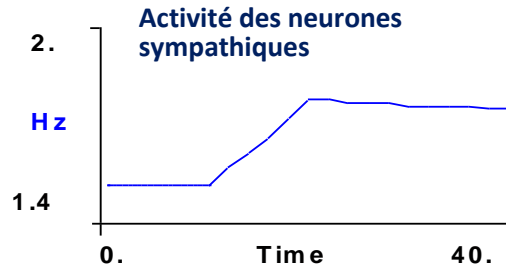
i) Diminution de la pression artérielle moyenne

→ Diminution de l'activité des barorécepteurs

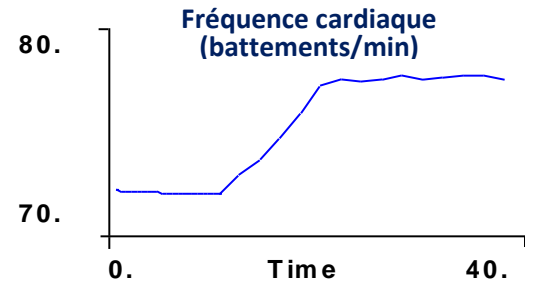
- Activité normale = 1
- Activité finale = 0.87



- ii) Diminution de l'activité des barorécepteurs → Augmentation de l'activité sympathique ET diminution de l'activité parasympathique

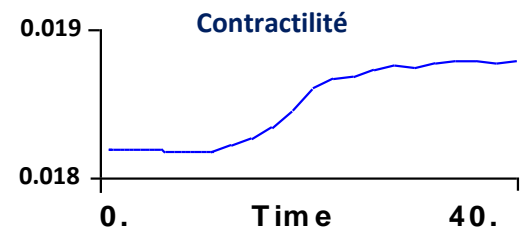


- iii) Augmentation de l'activité sympathique
+ Diminution de l'activité parasympathique
→ Augmentation de la **fréquence cardiaque**
- FC initiale = 72 battements/min
 - FC finale = 78 battements/min

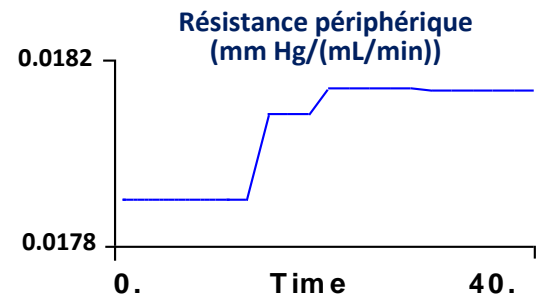


AUTRES RÉPONSES HOMÉOSTATIQUES

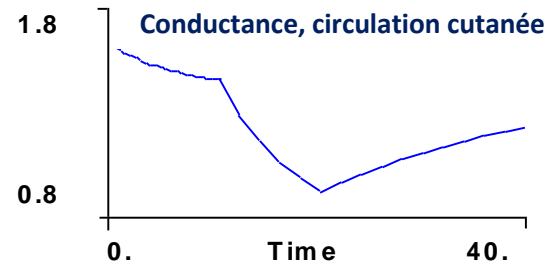
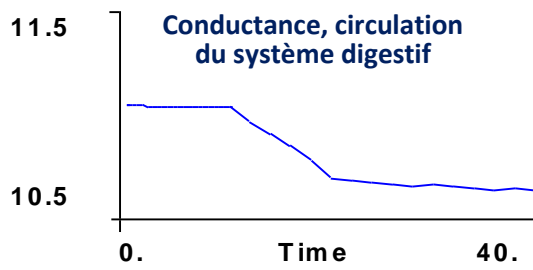
- iv) Augmentation de l'activité sympathique
→ Augmentation de la **contractilité**



- v) Augmentation de l'activité sympathique
→ Augmentation de la **résistance périphérique**



L'augmentation de la résistance périphérique est principalement causée par une vasoconstriction dans le système digestif et dans la peau...



... avec peu de changement de la circulation coronarienne ou encore celle du cerveau

