

Plan

- 1- Introduction :
 - Historique, concepts, définitions
- 2- Mesure de la pression artérielle -Valeurs normales
- 3- Régulation de la pression artérielle
 - a- principaux systèmes régulateurs
 - baroréflexe
 - SRAA
 - b- Autres systèmes régulateurs
- 4- Situations particulières
 - orthostatisme
 - effort physique
 - sommeil

I- Introduction :

A/Historique :

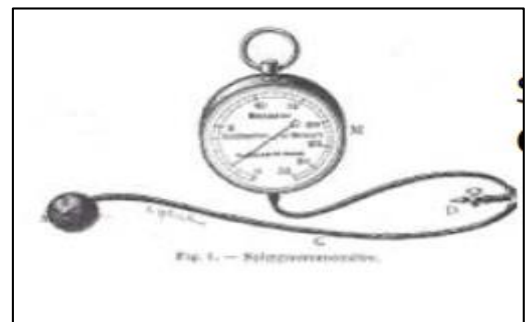
Reconstitution de la mesure de la PA chez le cheval par **Stephen Hales 1733**



Harvey montrant a Charles 1er et aux medecins du college royal de Londre Le phenomene de circulation sur une biche **1879**



Sphygmomanometre de **Pierre Carl Edouard potain 1902**

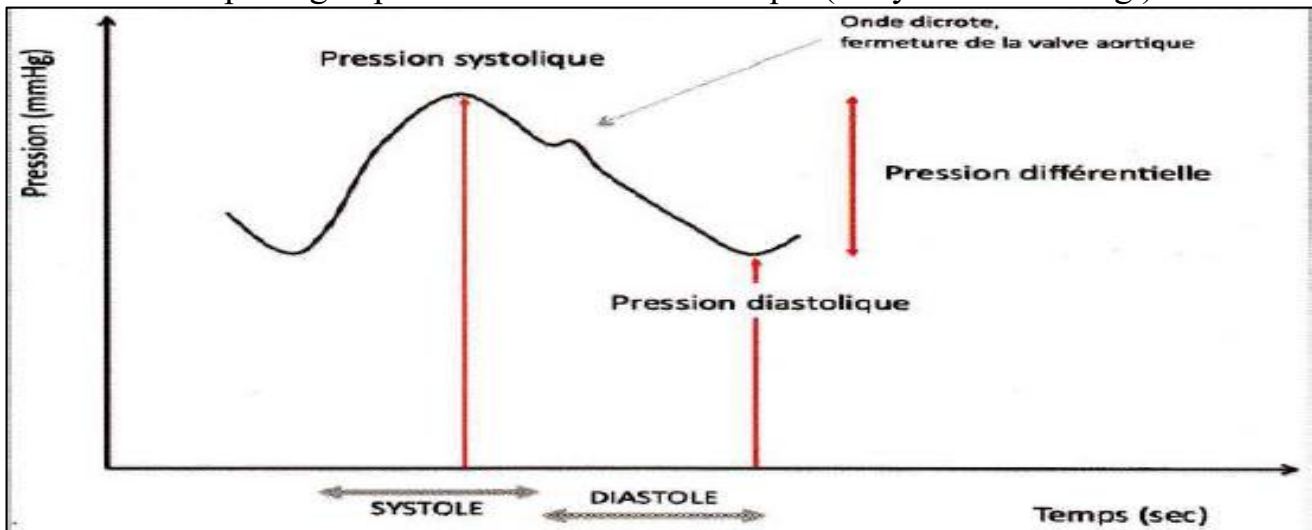


B/Concepts :

- Le système cardiovasculaire assure principalement le transport vers les tissus de l'oxygène et de substrats énergétiques, et le retour vers les poumon du dioxyde de carbone.
- Il comporte :
 - une pompe : le cœur
 - les artères de gros calibres : élastique assurant le rôle d'une pompe accessoire
 - Les artères de petits calibres : musculaire assure une perfusion sanguine adaptée
 - les capillaires : fonction d'échanges avec les tissus
 - les veines : système a basse pression assurant le retour du sang vers le cœur.
- La pression artérielle est une réserve énergétique entretenue dans le système artériel par la contraction cardiaque.

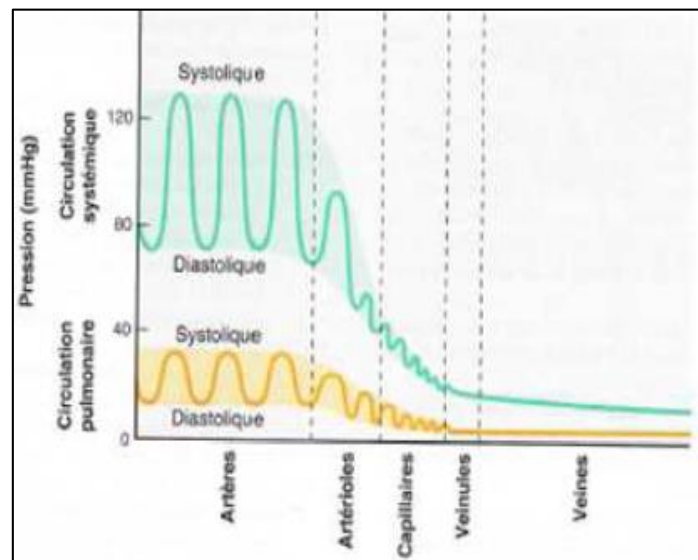
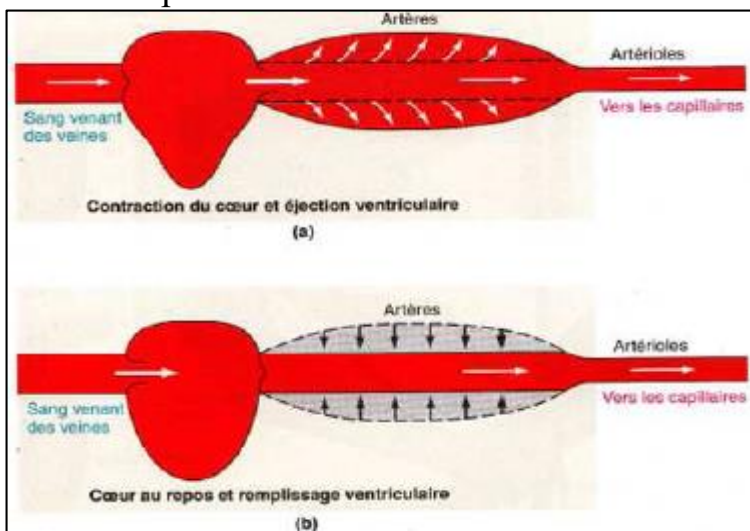
C/Définitions :

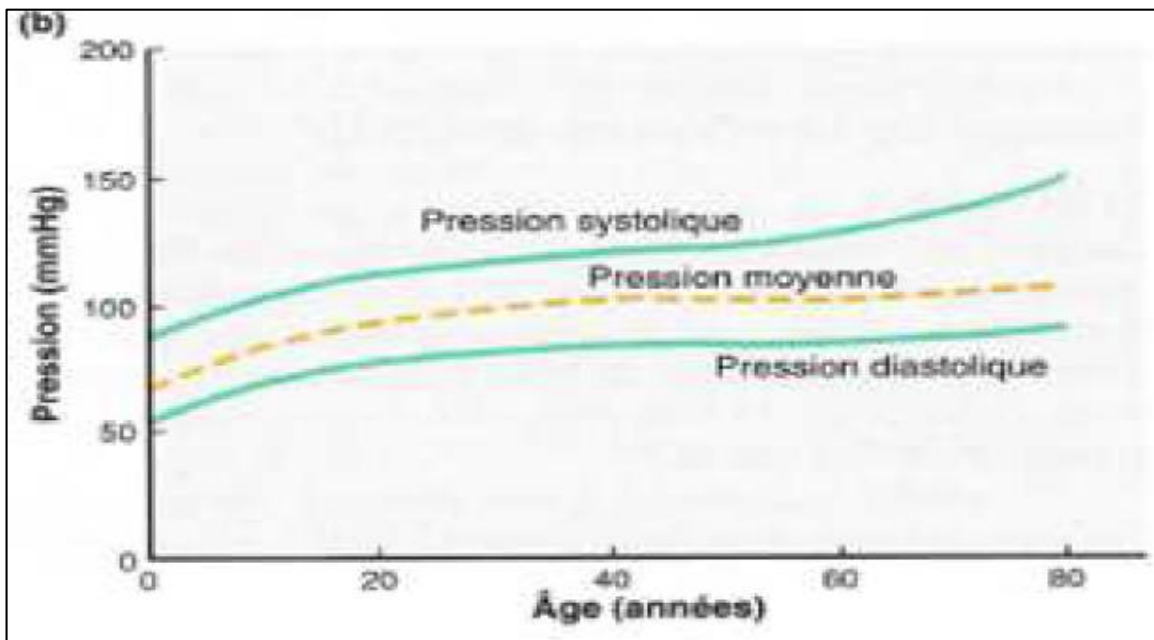
- La pompe cardiaque : fonctionnement biphasique (systole, diastole)
- Phase d'éjection : pression artérielle systolique (moyenne 120 mmhg)
- Phase de remplissage : pression artérielle diastolique (moyenne 75 mmhg)



Courbe de PA enregistrée au niveau de l'artère radiale au cours d'un cycle cardiaque

- Pression artérielle moyenne : $PAM = PAD + (PAS - PAD) / 3$
- Pression pulsée : différentielle $PAS - PAD$





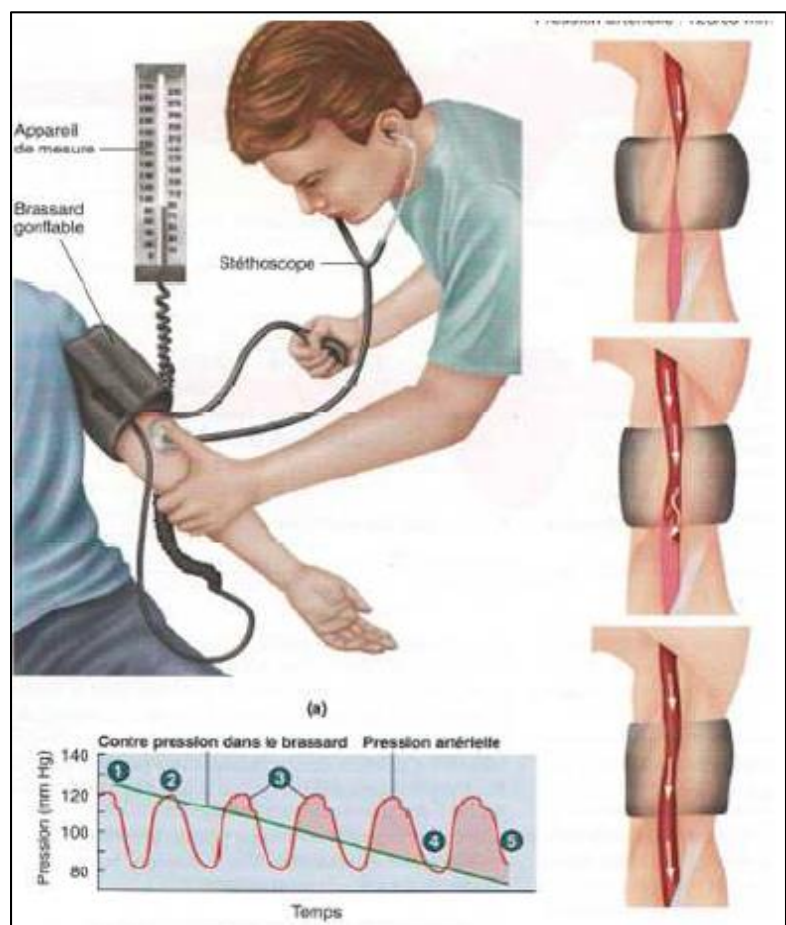
Effets de l'âge sur la pression artérielle

- La PA varie normalement au cours du nyctémère (cycle jour nuit)
 - En plus de cette fluctuation globale, la PA varie de façon ponctuelle selon l'activité physique, les émotions, le stress (syndrome de la blouse blanche)
- ====> Régulation de la PA +++.

II- Mesure de la pression artérielle -Valeurs normales :

Selon l'OMS :

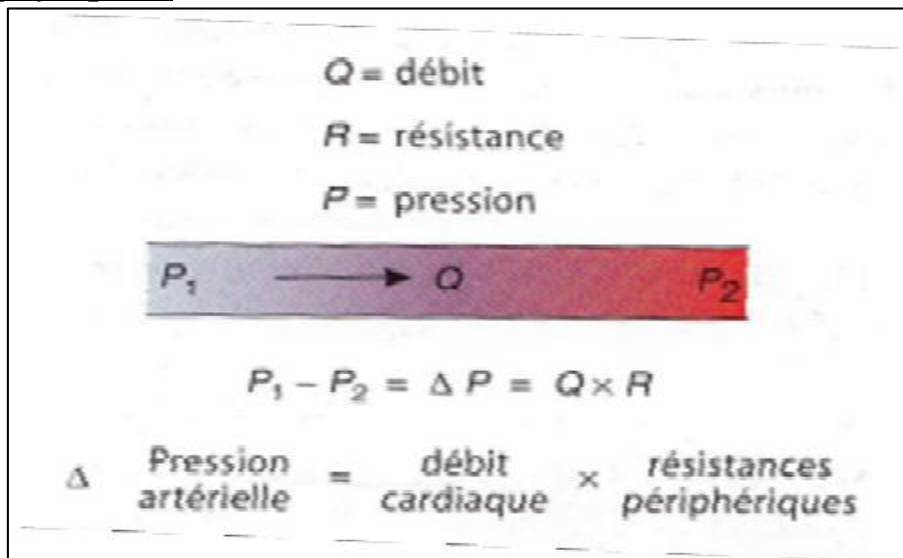
- PAS < 140 mm Hg
- PAD ≤ 85 mm Hg
- PAM » 100 mm H



Mesure indirecte (non invasive)de la PA

III- Régulation de la pression artérielle :

A/Bases Biophysiques :



Principales variables contrôlant le flux dans la circulation

Pression artérielle = $Qc \times$ Résistances vasculaires

Débit cardiaque = $Fc \times$ VES

Fc (fréquence cardiaque) :

- système sympathique effet chronotrope +
- système parasympathique effet chronotrope –

VES (volume d'éjection systolique) :

- pré charge
- post charge
- contractilité

Pression artérielle = $Qc \times$ Résistances vasculaires

La loi de poiseuille :

R=Tapez une équation ici. – • L : longueur du tube

- μ : viscosité du sang
- r : rayon
- Si le rayon diminue de moitié : R est augmentée de 16 fois

$$R = \frac{8 L \mu}{\pi r^4}$$

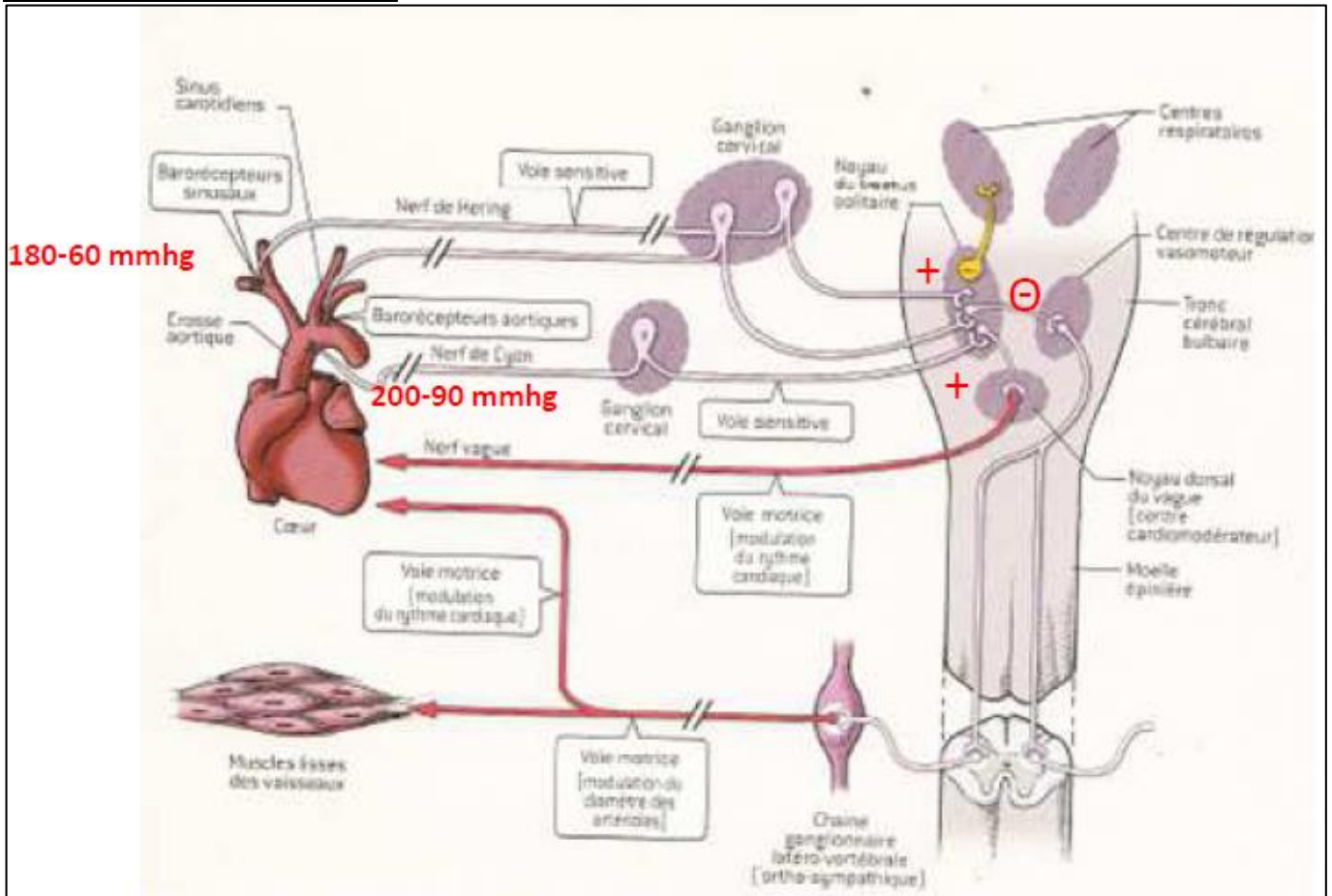
B/Mécanismes régulateurs :

*La pression artérielle est influencée par les facteurs qui déterminent le débit cardiaque et les résistances vasculaires périphériques

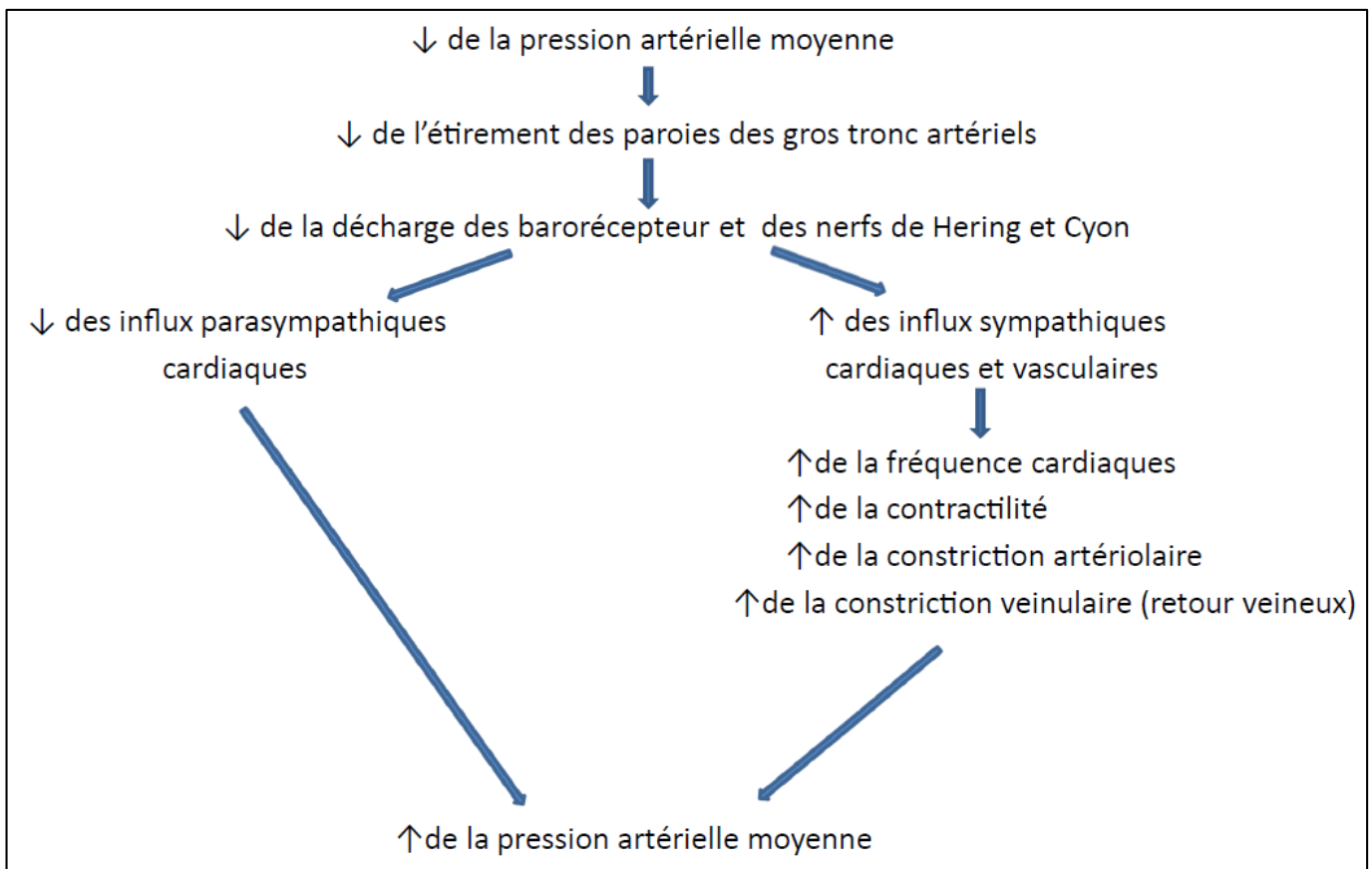
*Les mécanismes les plus importants de régulations:

- le système barorécepteur : commande nerveuse rapide.
- le système rénine –angiotensine- aldostérone : régulation hormonale , plus lent.

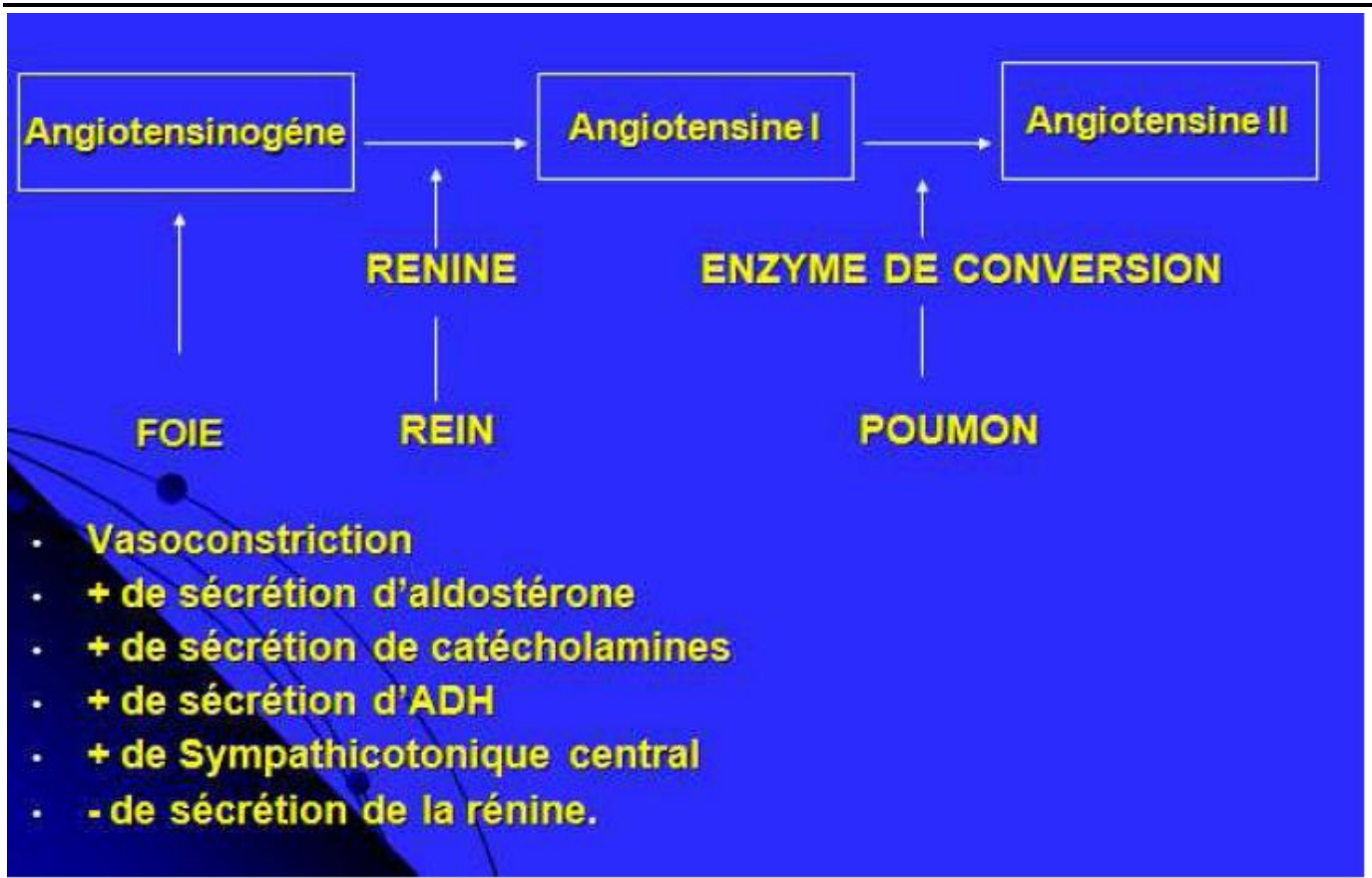
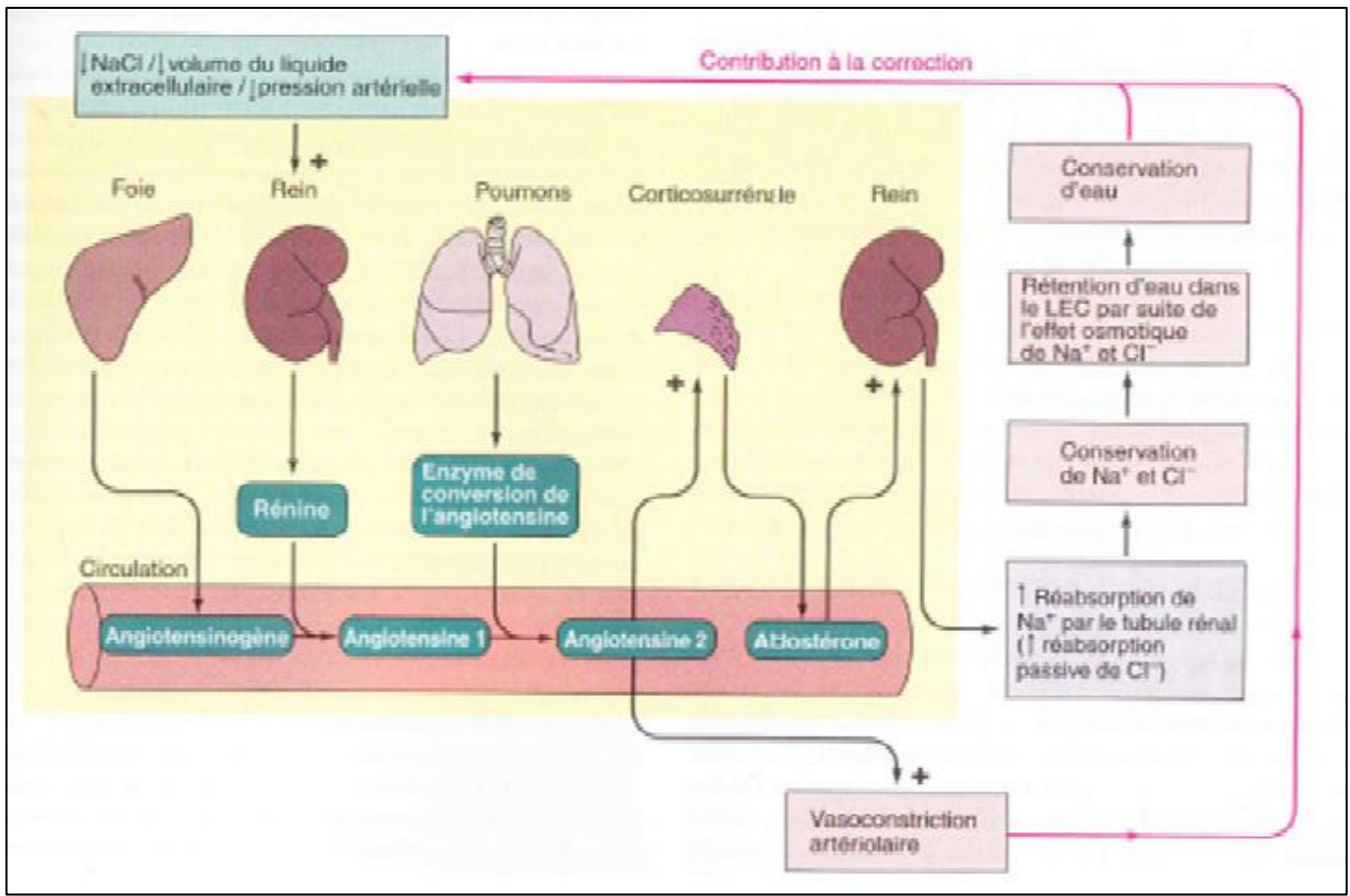
B1- Système baroréflexe :

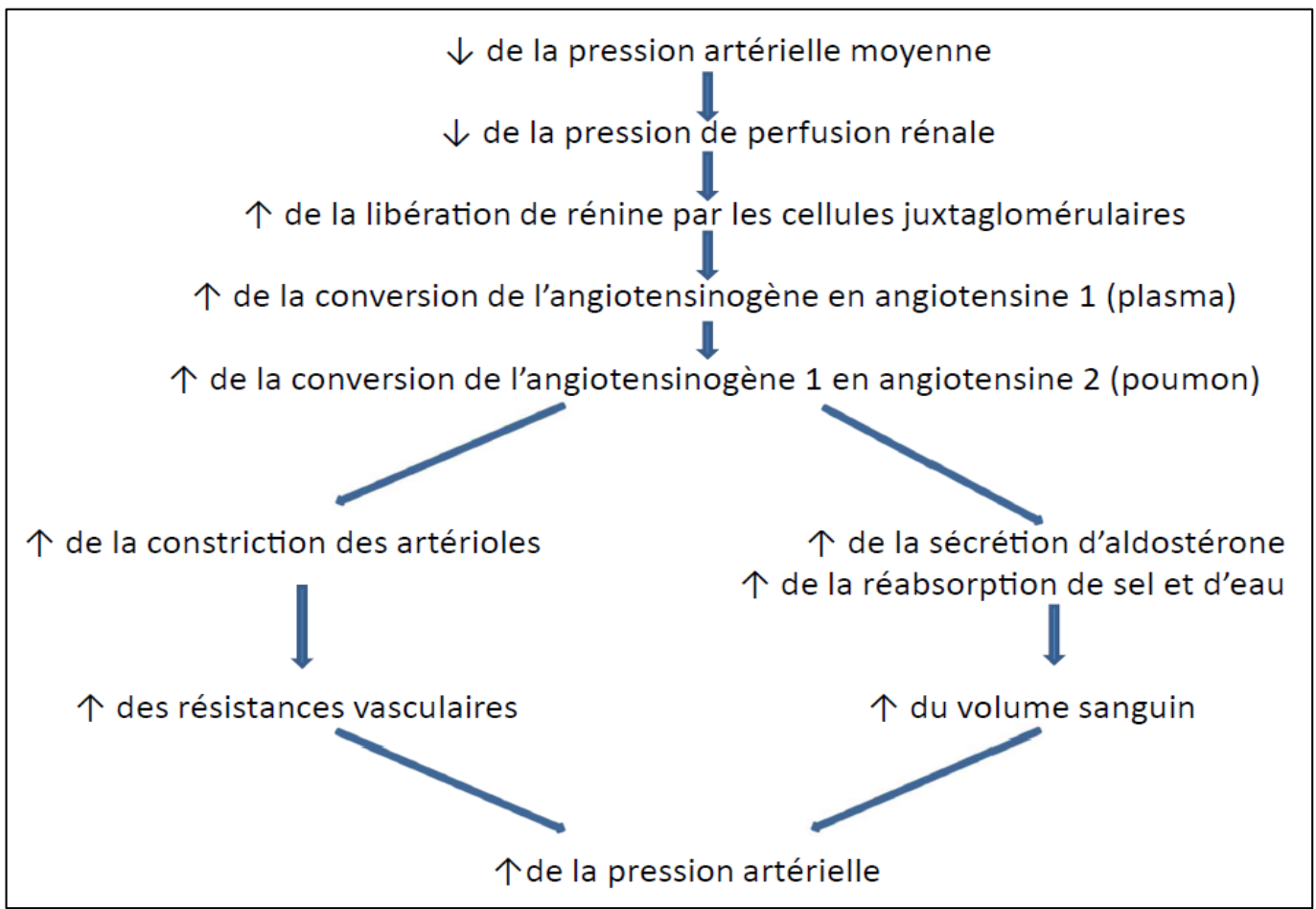


Régulation de la pression artérielle : rôle des barorécepteurs



B2- le système rénine –angiotensine- aldostérone « SRAA » :





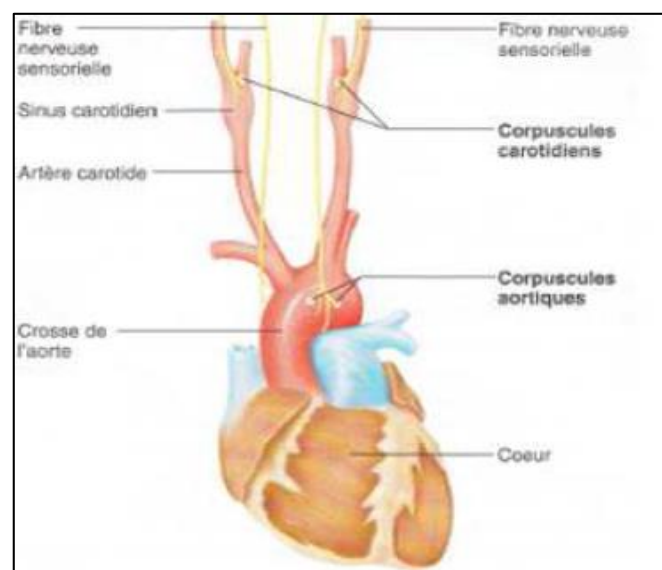
B3- Autres système de régulation :

• L'ischémie cérébrale :

- En cas d'ischémie du cerveau, les concentrations du CO₂ et du H⁺ augmente dans le tissu cérébrale
- Ces modifications biologiques constituent un puissant stimulus direct du centre vasomoteur du bulbe rachidien
- Activation majeure de l'innervation sympathique de l'appareil cardiovasculaire

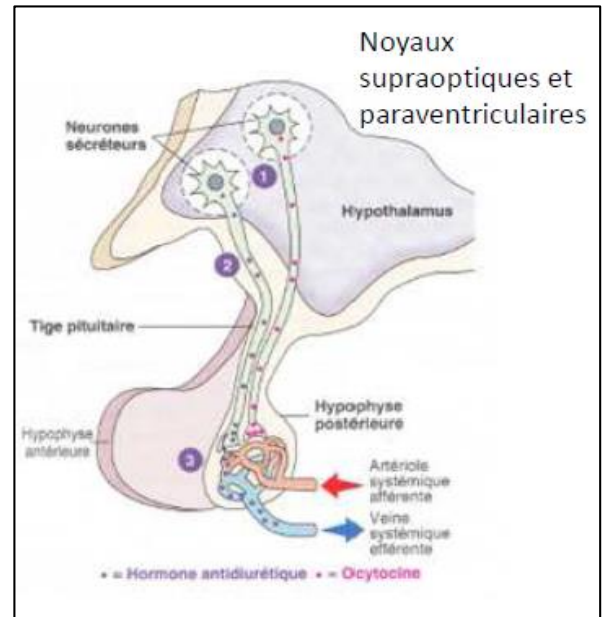
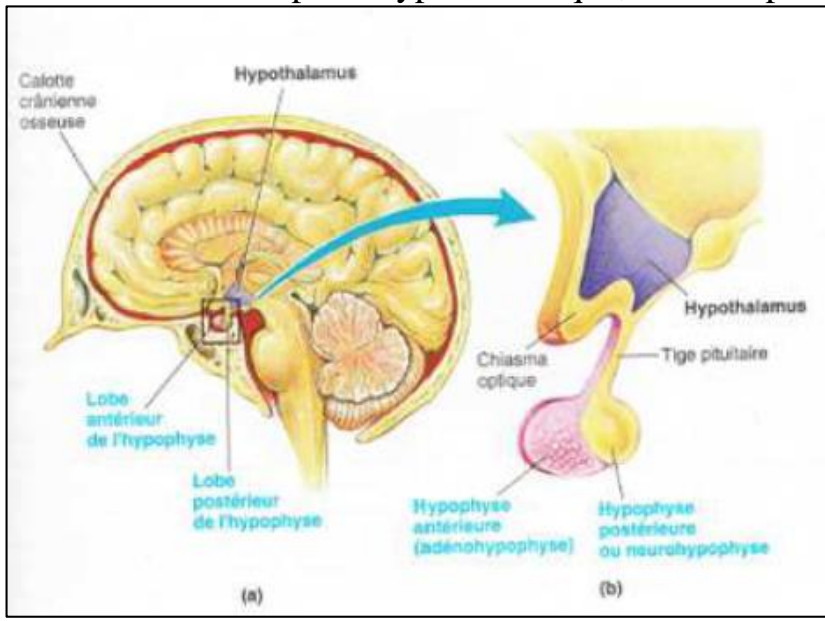
• Les chémorécepteurs des corps carotidiens et aortiques

- Les CRP se caractérisent par une consommation élevée d'oxygène
- Une baisse profonde de la pression artérielle les stimulent et vont par conséquent envoyer un message d'alerte au CVM



• La vasopressine (hormone antidiurétique ADH)

- Vasoconstriction en quelques minutes
- Réabsorption rénale d'eau plus retardée
- stimuli : osmorécepteur hypothalamique, barorécepteurs cardio-pulmonaires.

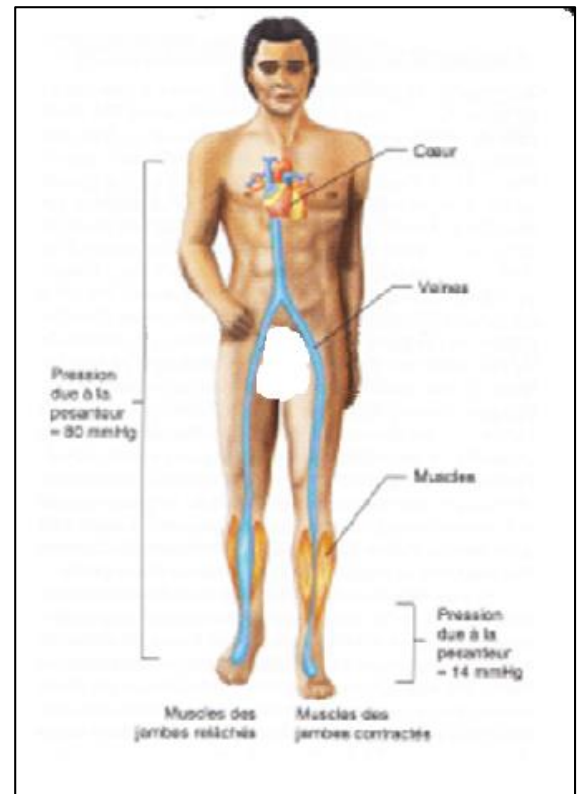
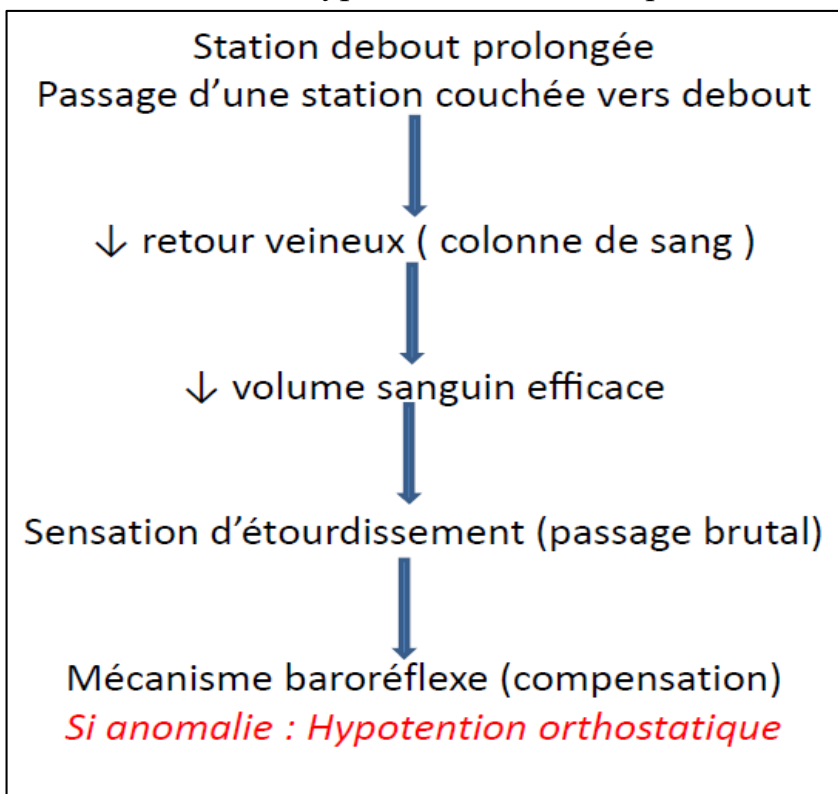


• Le peptide natriurétique auriculaire (BNP) :

- Libéré par les oreillettes en réponse à une augmentation de la pression artérielle.
- Double action :
 - *vasculaire* : puissant inhibiteur de la contraction du muscle lisse vasculaire.
 - *rénale* : augmente l'excrétion d'eau et de sodium inhibe la sécrétion de rénine.

IV- Pression artérielle : situations particulières :

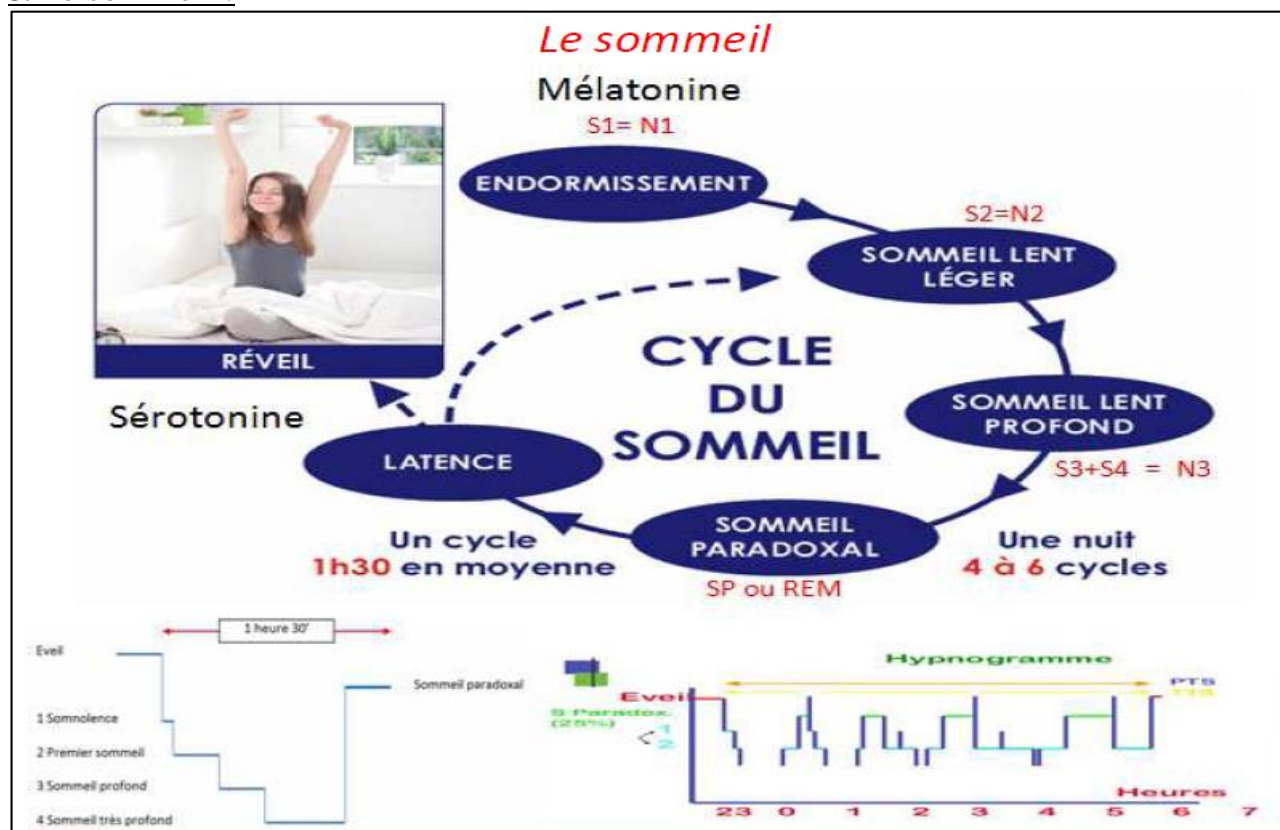
1/ l'orthostatisme « hypotension orthostatique » :



2/L'effort physique :

- Débit cardiaque : augmente 175 % ($\uparrow Fc$ +++, $\uparrow VES$)
- Resistances périphériques totales : baisse (cœur et muscles > autres)
- La pression artérielle moyenne augment au cours de l'effort même modéré
- Barorécepteurs : logiquement diminuent le tonus sympathique et augmentent le tonus parasympathique ce qui abaisserait PA ?
- En fait, c'est exactement l'inverse !
- Un « re-règlement » de leur plage d'activité (vers le haut) explique leur rôle dans l'élévation des chiffres tensionnels lors des exercices physiques

3/Le sommeil :



- Sommeil profond 2 et 3 :
 - ↓ tonus sympathique, \uparrow tonus parasympathique
 - Pas de modifications des résistances vasculaires
 - Donc ↓ PA
- Sommeil paradoxal :
 - \uparrow tonus sympathique, \downarrow tonus parasympathique
 - Augmentation de la pression artérielle par à-coup
 - Resistance vasculaires : différence régionale (rénale, splanchnique \uparrow)
- Le SP est plus important la fin de la nuit
- Période a risque d'accident cardiovasculaire +++