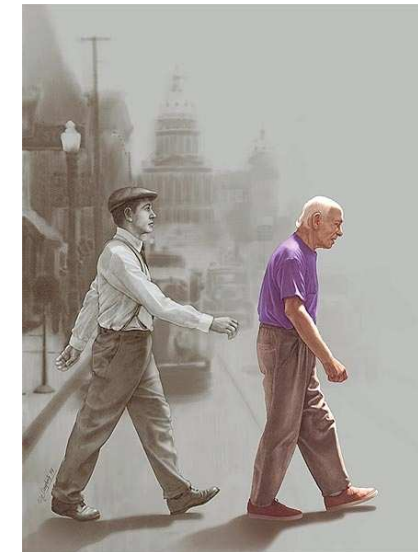
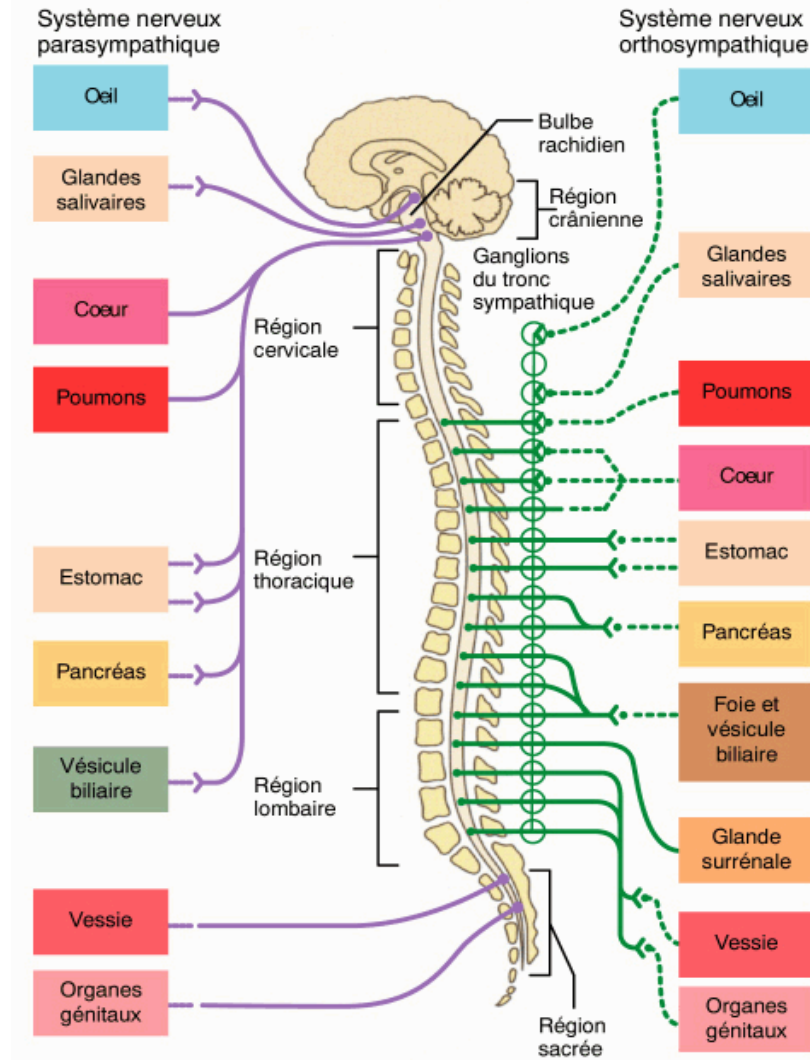
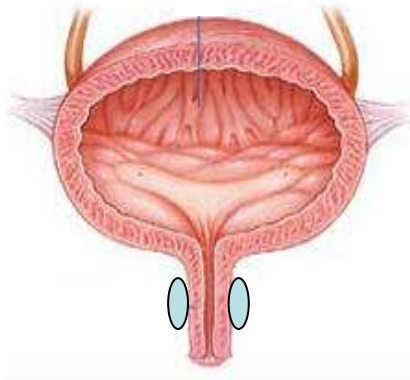
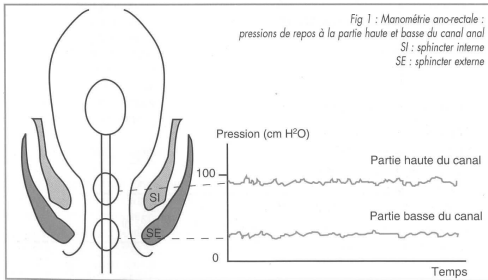


# Analyse instrumentale et neurophysiologique du système nerveux autonome

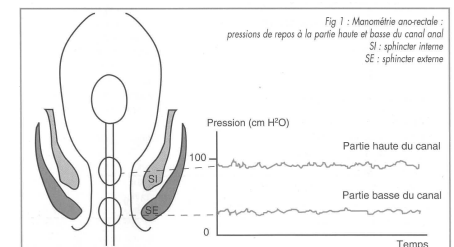
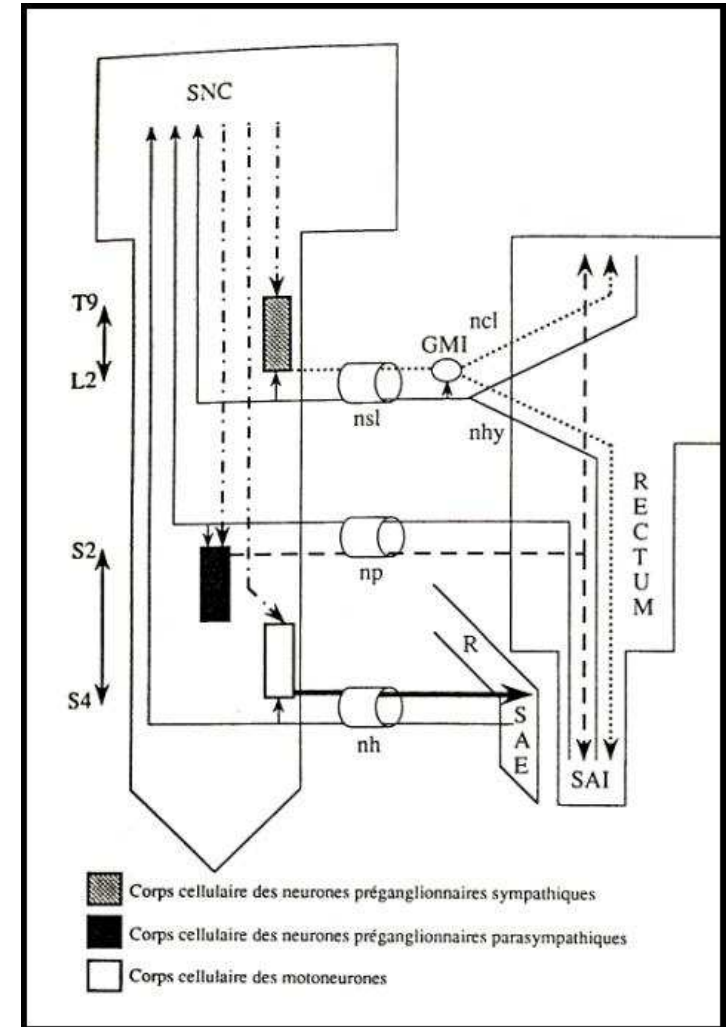
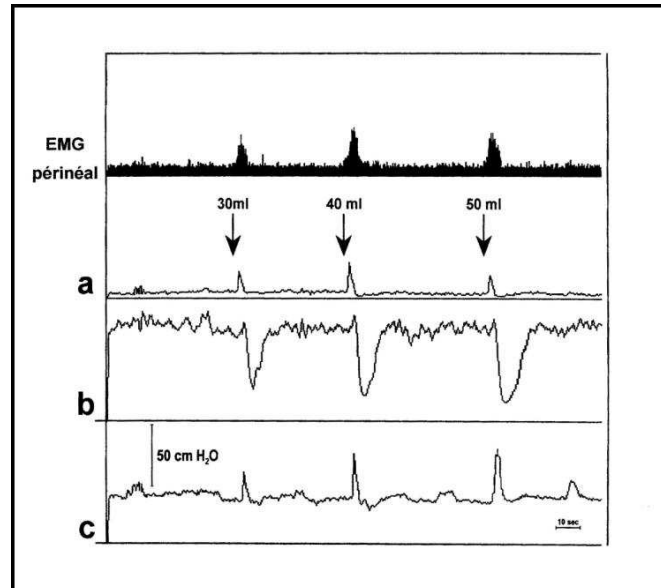
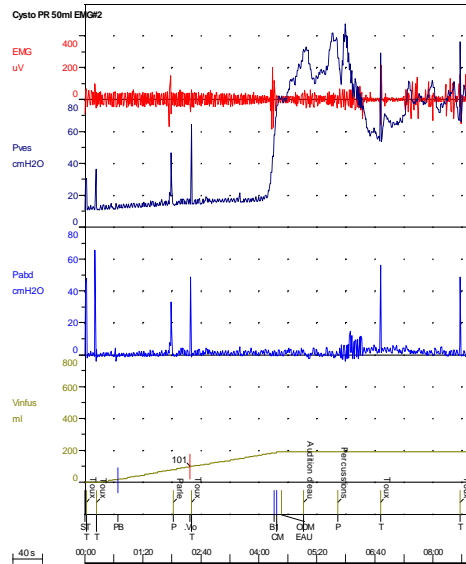
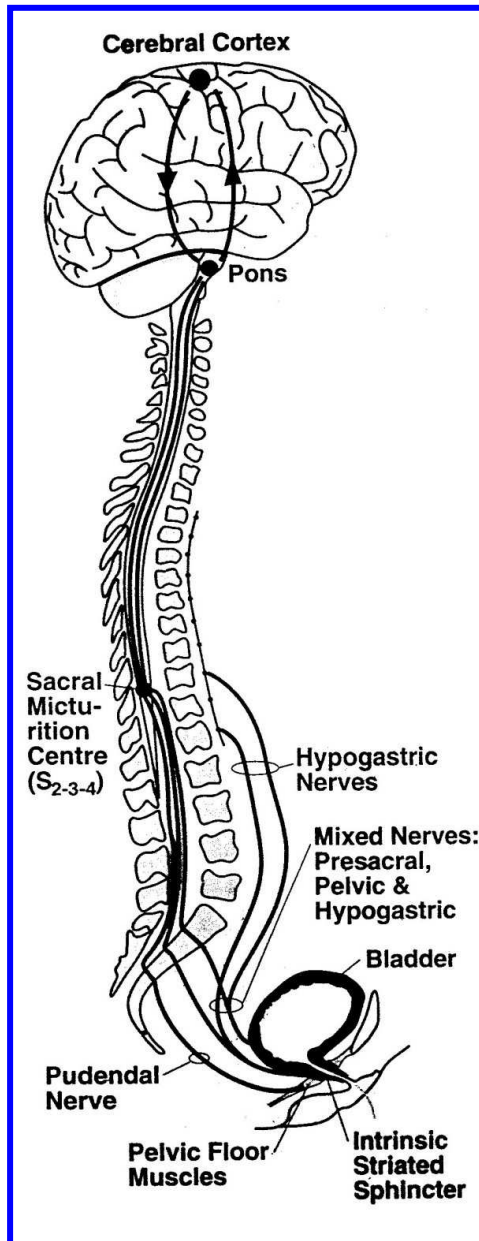
---

Dr Guinet-Lacoste Amandine  
PHC Unité B1  
Service de Médecine Physique et Réadaptation  
Henry Gabrielle-CHLS

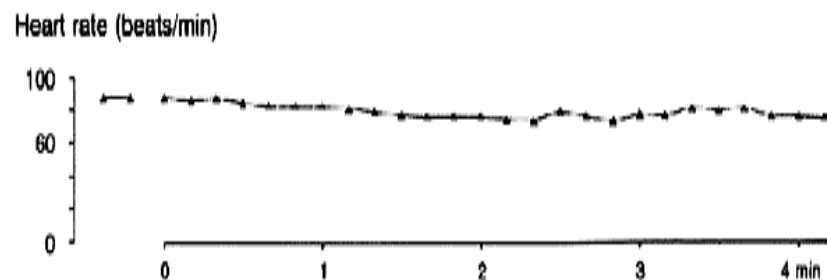
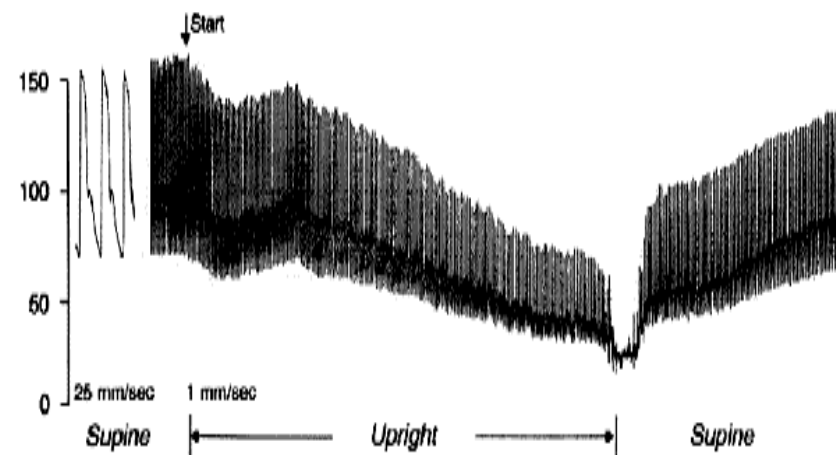
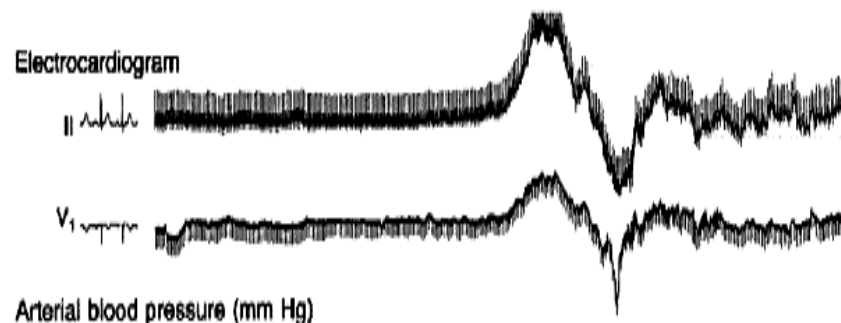
# Système Nerveux Autonome : les manifestations



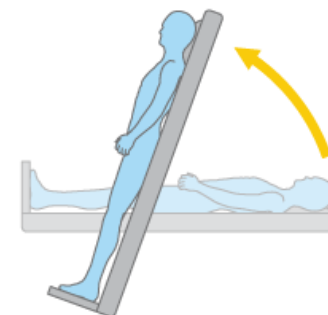
# SNA : vessie et rectum



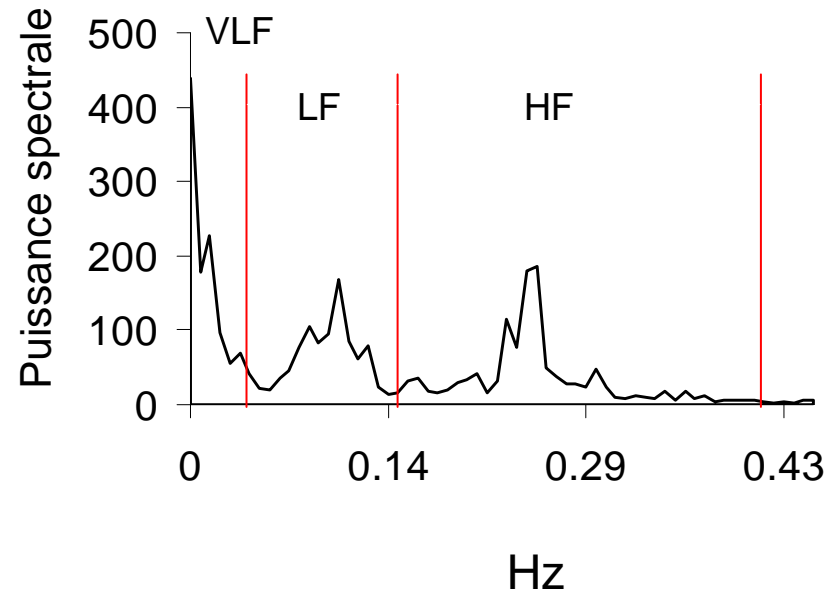
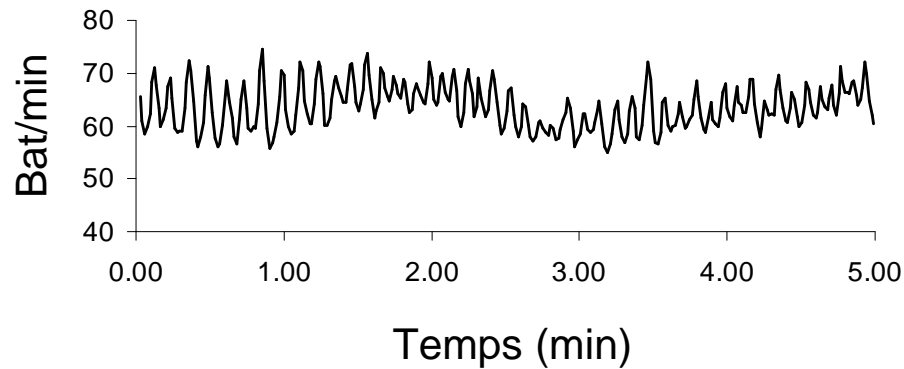
# SNA : les explorations invasives et/ou complexes



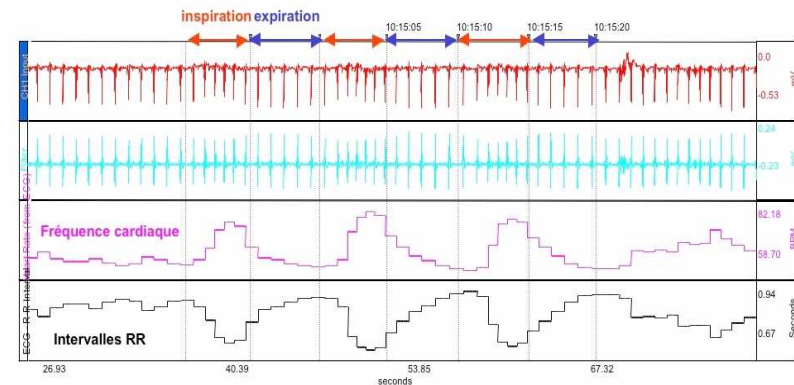
## Tilt-test



# Analyse spectrale de la variabilité RR



- ULF (<0.003Hz) et VLF (0.003-0.04Hz) : sur ECG de 24 h
- LF (0.04-0.15Hz) : sympathique et paraS
- HF (0.15-0.4Hz) : paraS
- LF nu :  $LF \cdot 100 / (P_{tot} - VLF)$   
HF nu :  $HF \cdot 100 / (P_{tot} - VLF)$
- LF/HF: balance sympathique-paraS
- Ptot (0-0.4Hz): capacités de modulation globales du SNA
- Standardisé sur 24 h.ou 256 intervalles RR successifs (5 min)



## Tests végétatifs : pré-requis

---

- Intérêt exploration végétative dans les TVS sans étiologie uro/neuro
- Sujet au repos
- Pièce calme et isolée ++++
- Eviction des médicaments du SNA
- Temps de repos > 15 minutes
- Exploration OS et PS : batterie de tests
- Critères d'Ewing :
  - dysautonomie si au moins 2 tests perturbés
  - *Ann Intern Med. 92(2 Pt 2):308, 1980*

|                                     |                              |                    |         |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------|
| <b>Contrôle<br/>parasympathique</b> | Respiration<br>profonde      | Lever<br>dynamique | Vasalva |
| <b>Contrôle<br/>sympathique</b>     | Hypotension<br>orthostatique | Hand grip test     |         |

# SNA : les explorations non invasives et/ou peu complexes

---



## Recommandations HAS :

### ÉVALUATION CARDIOVASCULAIRE DU SYSTEME NERVEUX AUTONOME LORS DE TESTS DYNAMIQUES, juin 2007

- Au moins 4 des 5 tests suivants :
  - *Deep breath test* (FC, RR)
  - *Valsalva* (FC, RR)
  - *Hypotension orthostatique* ou modification du rapport 30/15 lors d'une épreuve de lever actif (*Stand test*)
  - *Tilt test*
  - *Hand-grip test*
- Aucun test perturbé : pas de dysautonomie
- 1 sur 4 perturbé : dysautonomie précoce
- **2 sur 4 perturbés : dysautonomie avérée**
- 3 sur 4 perturbés : dysautonomie sévère
- Tous perturbés : dysautonomie atypique

## RECHERCHE D'UNE HYPOTENSION ORTHOSTATIQUE

---

- Modification physiologique en orthostatisme :
  - la TA systol baisse de 5 à 10 mmhg
  - la FC augmente de 15-20/mn
- Conférence de consensus :
  - *chute de 20 mmhg de la systole*
  - *et/ou de 10 mmhg de la diastole*
  - *3 mn après le lever*
  - *Absence de tachycardie = dysautonomie*
- Dysfonction  $\Sigma$  sans régulation  $\Pi\Sigma$  à enregistrer jusqu'à 10 mn



*Amer. Auton. Society, Neurology 1996;46: 1470*



## LE TEST AU FROID (*Cold Pressor Test*)

---

- Exploration du système OΣ
- TA mesurée après 5 mn de repos
- Main plongée pendant 1 mn dans de l'eau à 4°
- Stimulation du système OΣ et VasoC
- Mesure de la TA à l'arrêt sur le bras controlatéral
- Réponse normale :
  - ↗ TA systol. de 20 mmhg
  - ↗ de la fréquence cardiaque
- *Réponse anormale : pas de modification de la TA*



- 1) *Mathias CJ, Bannister R. Autonomic Failure, 1989*
- 2) *Low PA, Clinical autonomic disorders, 1997*
- 3) *Valensi P, Diabetes and metabolism 1997*

## Préhension dynamique (*Hand Grip Test*)

---

- Préhension d'un dynamomètre par le bras dominant avec une force égale à 30 % de la force maximale pendant 5 minutes
- Stimulation des petites fibres  $O\Sigma$
- Réponse normale : ↗ diastole > 15 mmhg
- *Réponse anormale :*
  - *pas d'augmentation de la tension artérielle diastolique*
  - très sensible dans neuropathie diabétique



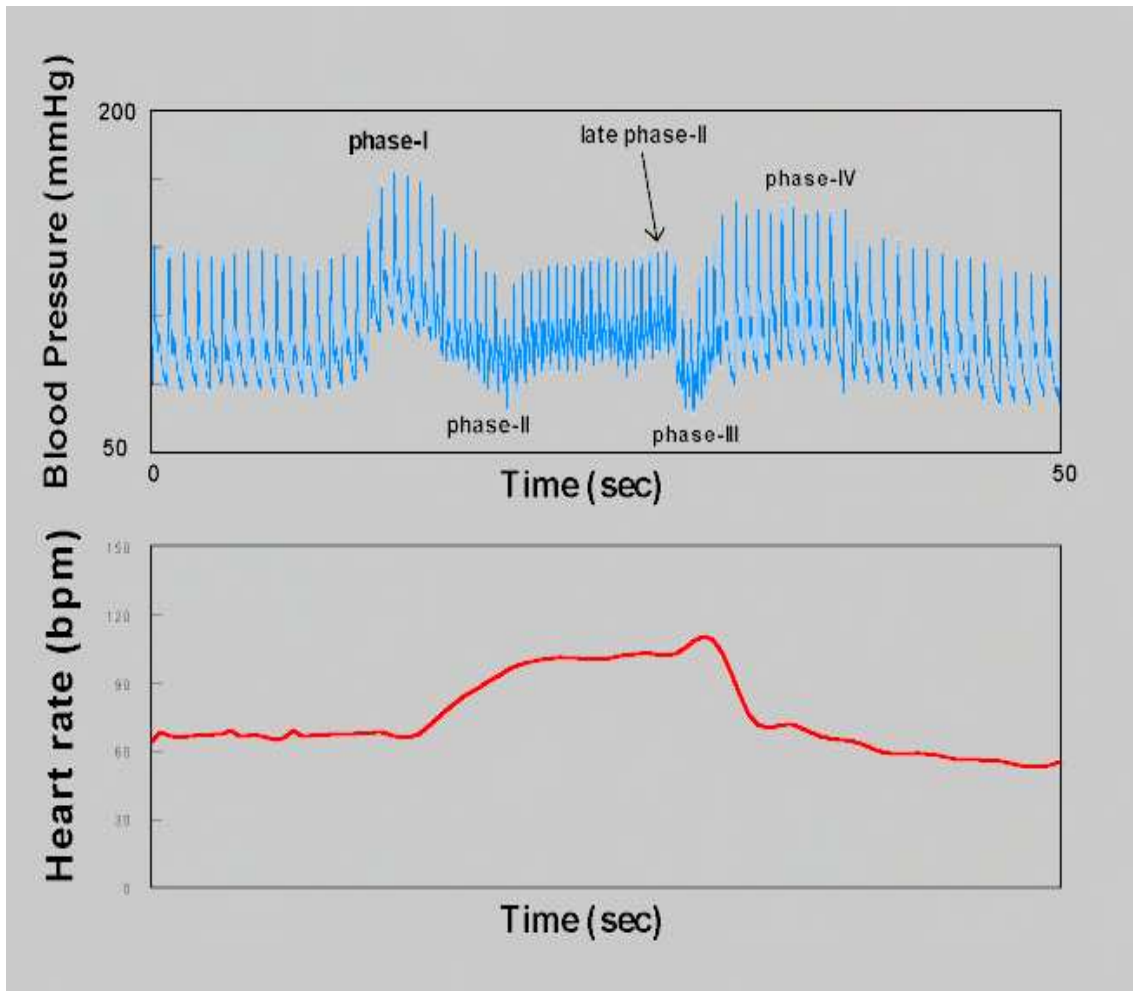
- 1) *Low PA, Clinical autonomic disorders, 1997*
- 2) *Valensi P, Diabetes and metabolism 1997*

# Variabilité RR pendant Valsalva

Ratio = RR le + long **après** / RR le + court **en fin d'épreuve**

VR pathologique < 1.10. Variable selon l'âge

- Exploration baroréflexe artériel
- Inspiration profonde
- Exsufflation dans une seringue reliée à un sphygmomanomètre
- Pression maintenue à 40 mmhg
- Pendant 15 secondes
- Arrêt brutal
- Mesure TA (brassard ou finapres)
- Enregistrement ECG (FC, espace RR)



## Variabilité RR pendant Valsalva

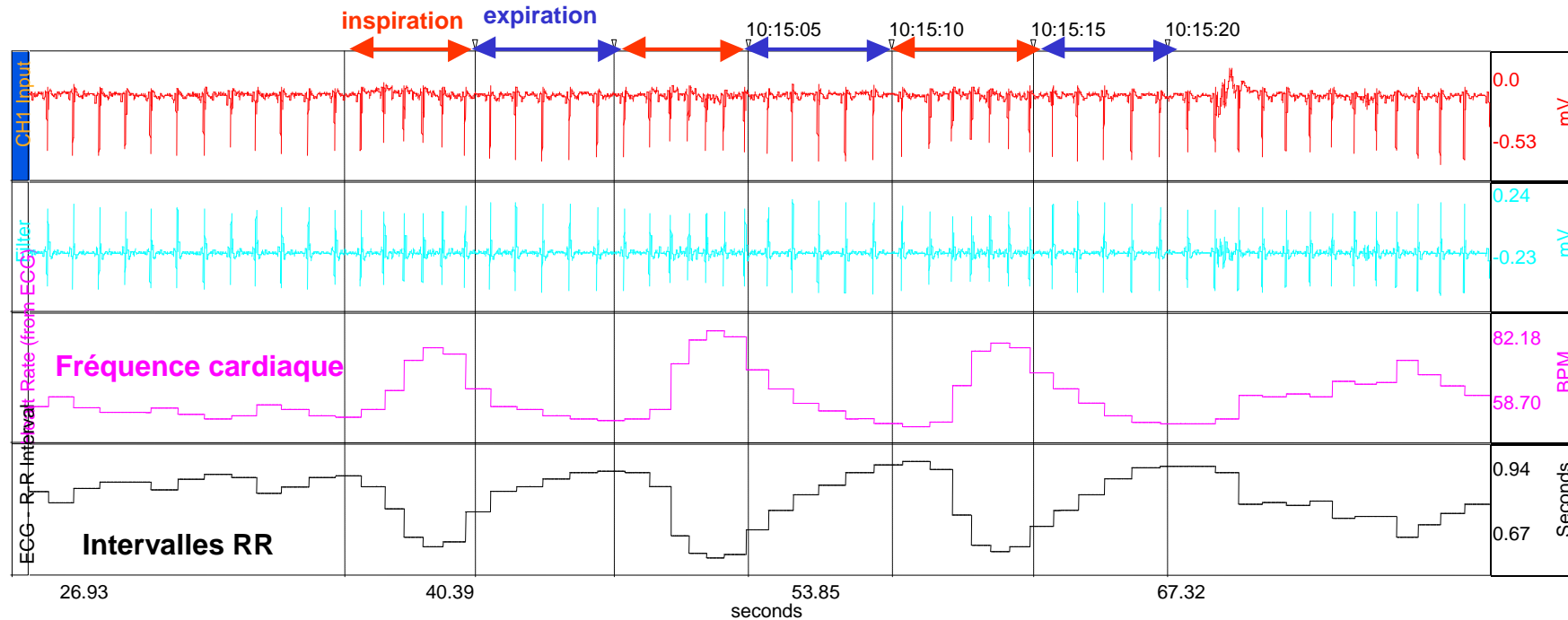
---

- 3 vasalva avec repos de 3 minutes entre les épreuves
- Contre indication
  - Atcd de pneumothorax
  - Emphysème
  - Anévrisme artériel non traité
  - Rétinopathie proliférative



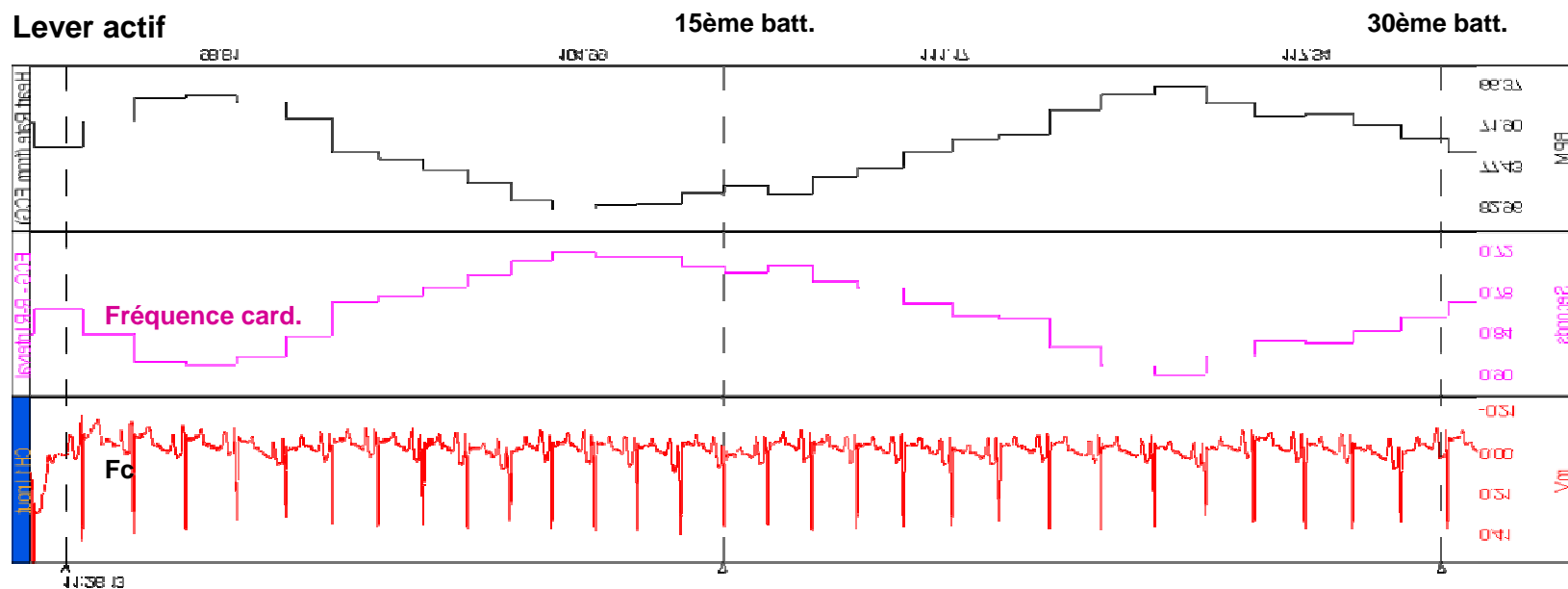
# Respiration profonde (ventilation ample dirigée, *Hard breath test*)

- arythmie sinusale / cycle respiratoire - parasympathique  
Inspiration = ↗ Fc      Expiration = ↘ Fc
- sujet assis, pendant 1 mn : 6 cycles successifs sans repos intermédiaire, Inspiration ample 5 sec / Expiration ample 5 sec, ECG continu (Fc, RR)
- Réponse anormale =
  - Fc inspiratoire max - Fc expiratoire min < 10 battements/min



## Stand test ou lever dynamique = Ratio 30:15

- Mesure variation FC lors d'un lever actif  
= levée du tonus paraS sur la Fc
- **Ratio 30:15 =**  
**RR le + long au 30<sup>ème</sup> battement / RR le plus court au 15<sup>ème</sup> batt.**
- Réponse anormale : ratio 30:15 < 1



## VARIABILITE ESPACE RR

---



- FC : volume sang (retour veineux), baroréflexe : SNA
- Modification P. thorax → modif. retour veineux = modif. volémie
- = fonctionnement SNA → variation FC / RR
  
- Valsalva : poussée abdominale à glotte fermée
- Respiration prof. : expiration et inspiration profondes / 1 mn
  
- monitoring ECG : FC, RR, ratio RR
  
- Valsalva : RR le + long après / RR le + court pendant > 1.10
- Respiration prof : Fc max - Fc min > 10 battements/min

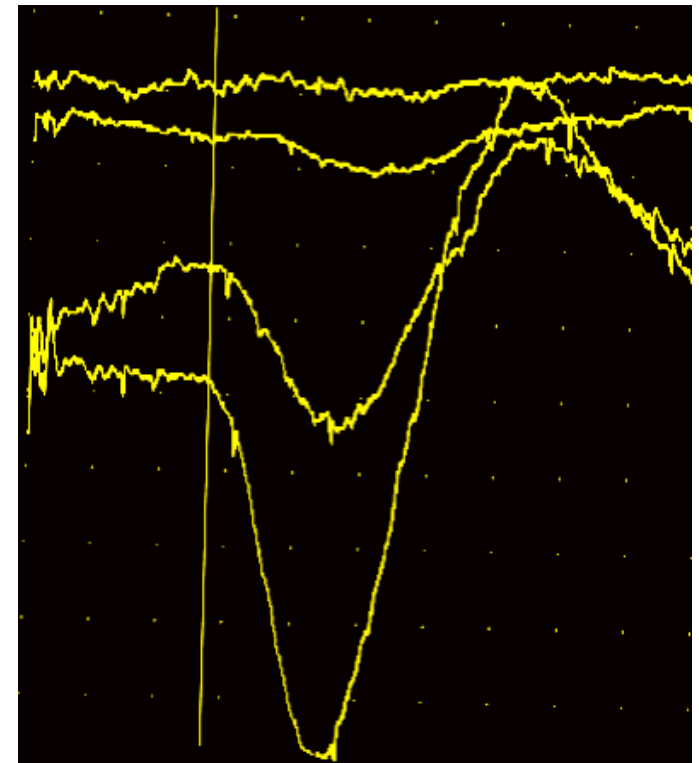
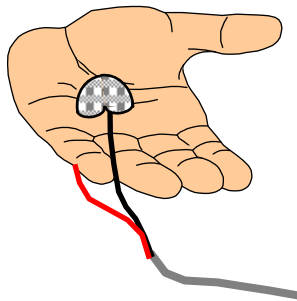
# Réponse cutanée sympathique

- principe du détecteur de mensonge
- activation des voies sympathiques par une stimulation périphérique
- fibres non myélinisées de type C des nerfs sympathiques gl. sudoripares
- stimulation nociceptive ---> ddp
- loi du tout ou rien

**Stim**



**Record**





## Recherche d'une xérostomie / hyposialie

---



### Test au sucre (sugar cube test)

- sucre calibre n° 4 laissé sous la langue pendant 3 mn
  - négatif si sucre totalement délité,
  - *positif si sucre intact ou non complètement fondu*

*Maladiere E, Stomatol. 1999*

## Recherche d'une xérostomie / hyposialie

---



### Débimétrie salivaire (Saxon test)

- compresse 5cm x 5cm
- plier la compresse en 3 sur la longueur
- laisser la compresse sous la langue pendant 5 min
- peser la compresse avant et après les 5 min.
- *positif (hyposialie) : différence < 0.5 grammes*

**Kohler Pf, Arthritis Rheum. 1985**

# Recherche d'une xérophtalmie

---

## Test de Schirmer



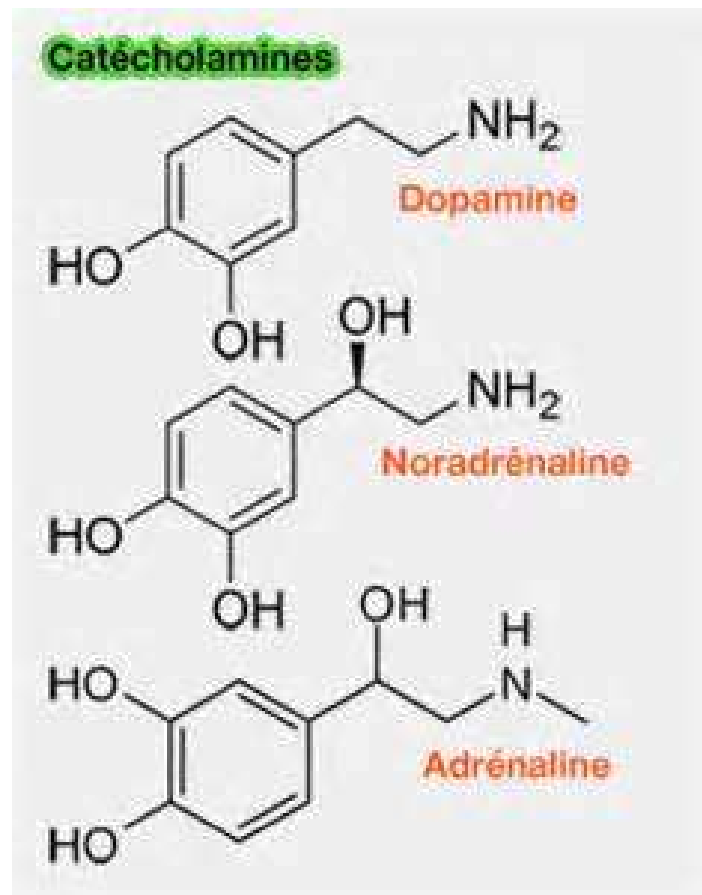
- languette ophtalmique graduée
- embout arrondi dans le cul de sac conjonctival paupière inférieure
- pendant 5 minutes
- résultat normal : imprégnation  $> 15$  mm en 5 min
- **test positif : imprégnation  $< 10$  mm**

*Creuzot-Garcher C. J. Fr. Ophtalmol. 1999; 22, 4, 461-466.*

# Dosage des cathécolamines

---

- Reflet indirect de la voie orthosympathique efférente
- Dysautonomie si pas d'élévation de la noradrénaline au lever actif



# Test pharmacologiques cardio-vasculaires

---

- Test à la Yohimbine: différencier lésion pré et post ganglionnaire
- Test à la clonidine

# CONCLUSION

---

- Intérêt de l'exploration végétative dans neuropathie connues:
  - NP périph acquises (pronostic)
  - Sd parkinson, MSA
  - SEP
- Intérêt de l'exploration végétative devant des symptômes évocateurs de dysautonomie :
  - symptôme CV sans cause iatrogène
  - OAB, dysurie sans cause urol.
  - intestin irritable
  - ...