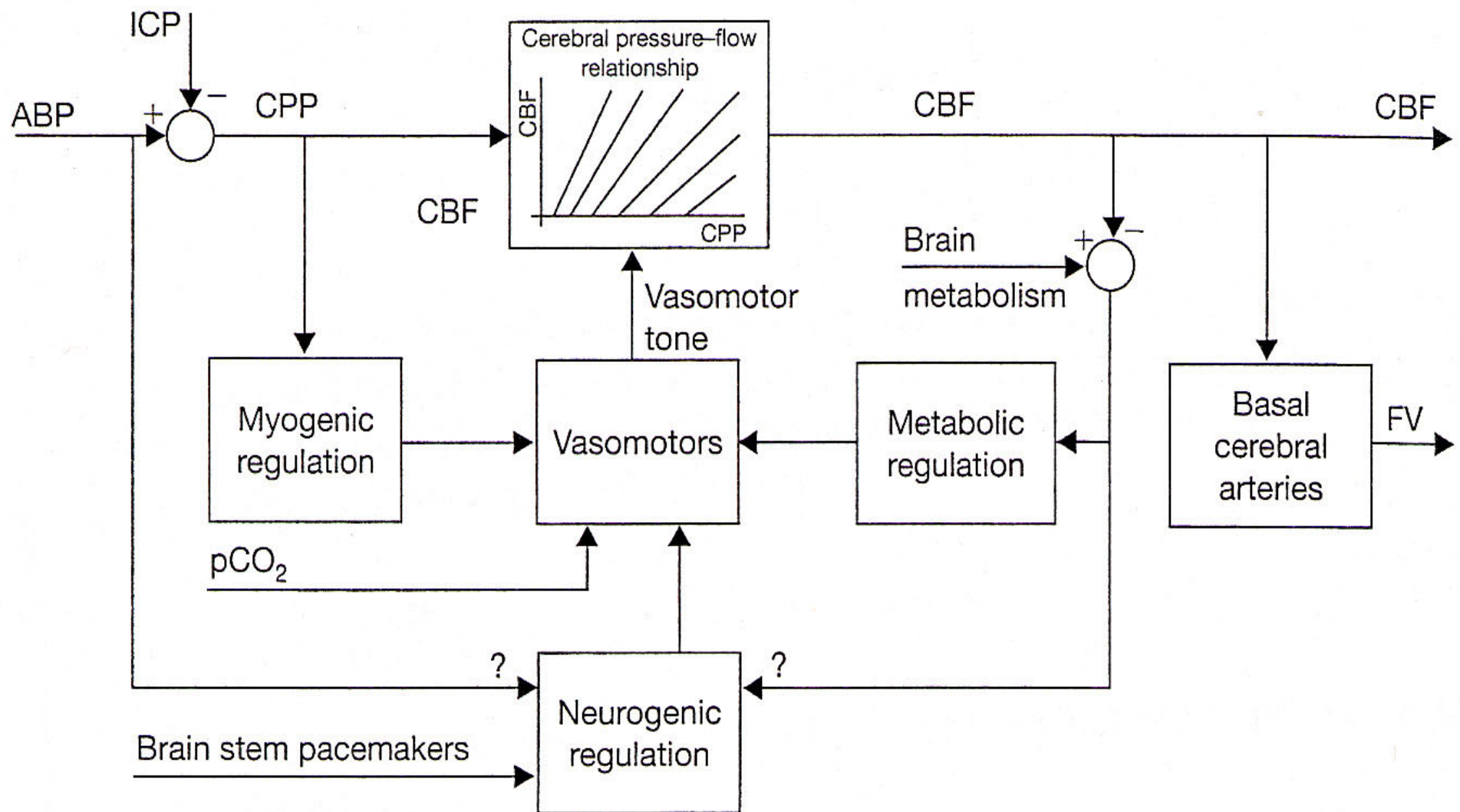


Autorégulation de la circulation cérébrale

L'autorégulation de la circulation cérébrale

Mécanisme homéostasique qui consiste en la capacité intrinsèque du lit cérébro-vasculaire à maintenir un débit sanguin cérébral constant face aux modifications de la pression artérielle



Autorégulation

Propriété inhérente à un système, grâce à laquelle,
un régime établi est atteint après l'intervention
d'une perturbation



Substratum anatomique

- Artères piales
 - o Responsables de l'autorégulation pour une majeure partie du spectre des variations de pression de perfusion
- Artérioles
 - o Participation plus importante lorsque la pression artérielle diminue de manière sévère

Mécanismes de l'autorégulation

- o L'hypothèse myogène
- o L'hypothèse métabolique
- o L'hypothèse endothéliale
- o L'hypothèse neurogène

L'hypothèse myogène

- Modification de la pression intra-vasculaire
 - transduction par des intégrines de la paroi
 - modification de l'état des filaments d'actine et de myosine des fibres musculaires lisses
- Réaction plus importante lorsque le tonus vasomoteur est plus élevé

L'hypothèse métabolique

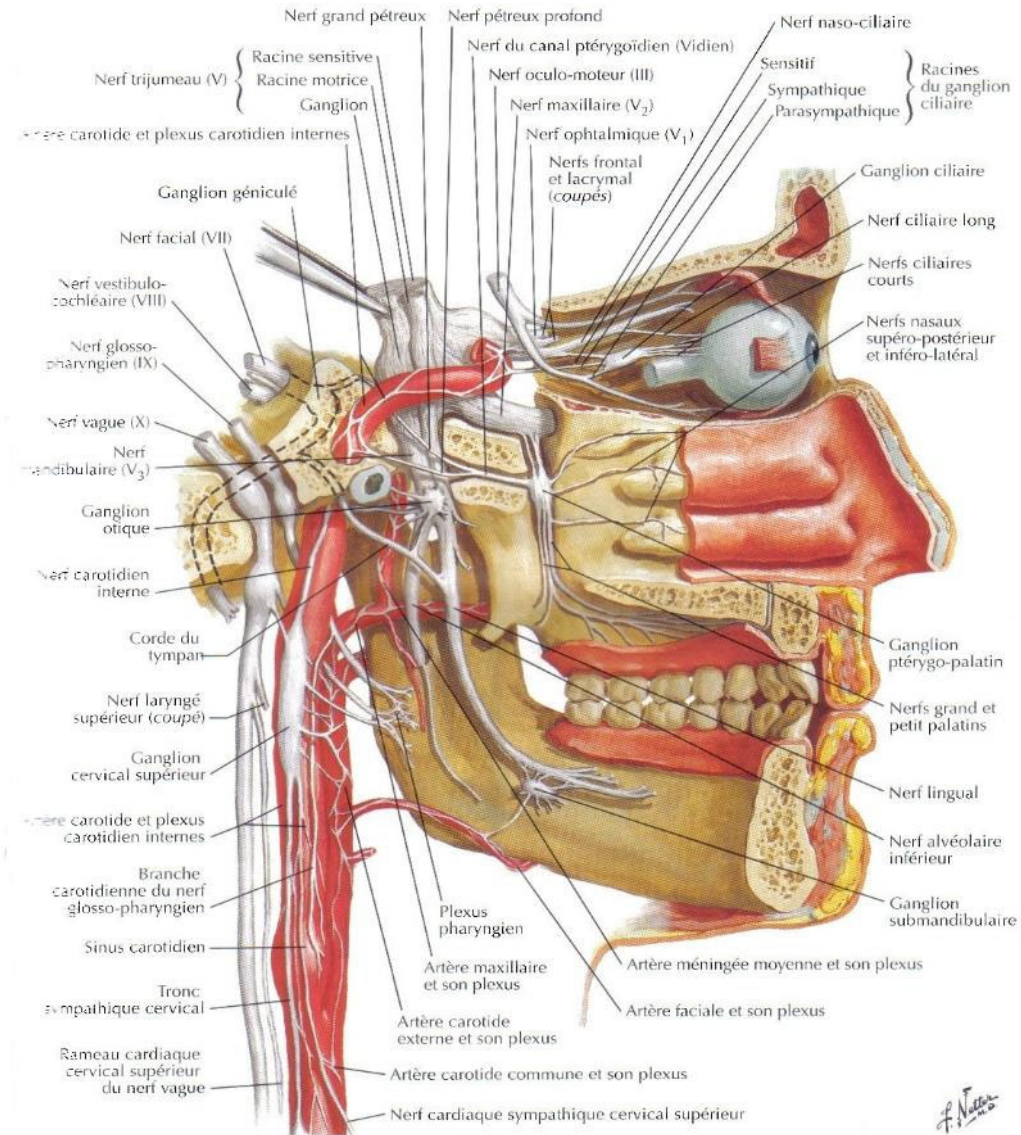
- A pour modèle le couplage entre l'activité neuronale et le débit sanguin cérébral.
- Diminution de la pression de perfusion → hypoxie → vasodilatation
- Peu d'arguments en faveur de cette hypothèse en dehors des travaux sur l'hypertension veineuse

L'hypothèse endothéliale

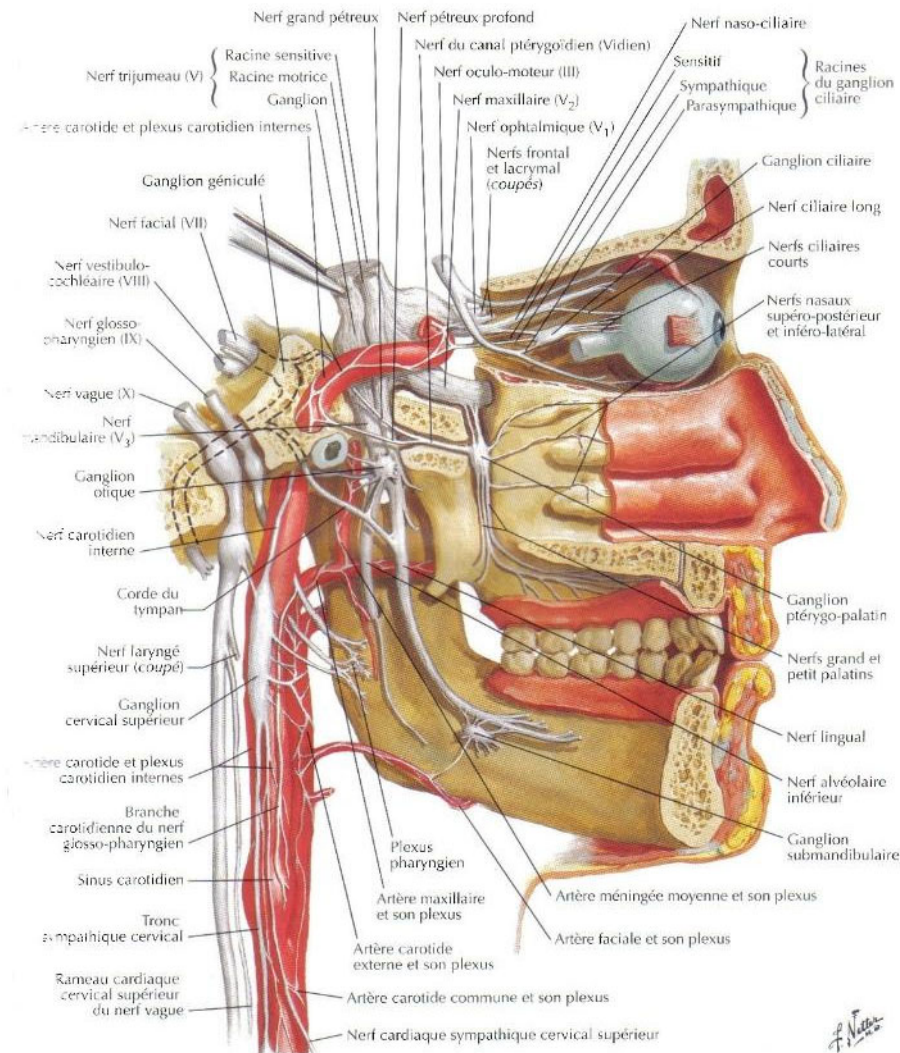
- Pourrait jouer un rôle dans l'autorégulation par la libération du NO secondaire au *shear stress*
- Une étude par White et al. était en faveur du rôle du NO dans l'autorégulation dynamique (White 2000)
- Ces résultats n'ont pas été confirmés (Lavi 2003, Zhang 2004, Lavi 2006)

L'hypothèse neurogène

- Innervation dense autonome
- Les fibres sympathiques diminuent en densité avec la diminution du diamètre des artères.
- Les artères du territoire carotidien sont innervées par les fibres post-ganglionnaires du ganglion cervical supérieur.
- Des données récentes indiquent que l'innervation sympathique renforce l'autorégulation dynamique alors qu'elle n'influence pas l'autorégulation statique.



Systeme Nerveux autonome et circulation cérébrale



Etude de l'autorégulation dynamique

- le Leg Cuff Test
- le test de compression transitoire de la carotide
- le test de Valsalva
- le Lower Body Negative Pressure
- le tilt test
- le test accroupi-debout
- fluctuations spontanées de PA et des vitesses circulatoires cérébrales.

- le Leg Cuff Test
- le test de compression transitoire de la carotide
- le test de Valsalva
- le Lower Body Negative Pressure
- le tilt test
- le test accroupi-debout
- fluctuations spontanées de PA et des vitesses circulatoires cérébrales.

Analyse de l'autorégulation cérébrale dynamique au repos dans le domaine temporel

Méthode du coefficient de corrélation Mx
(fluctuations spontanées de PA et de V)

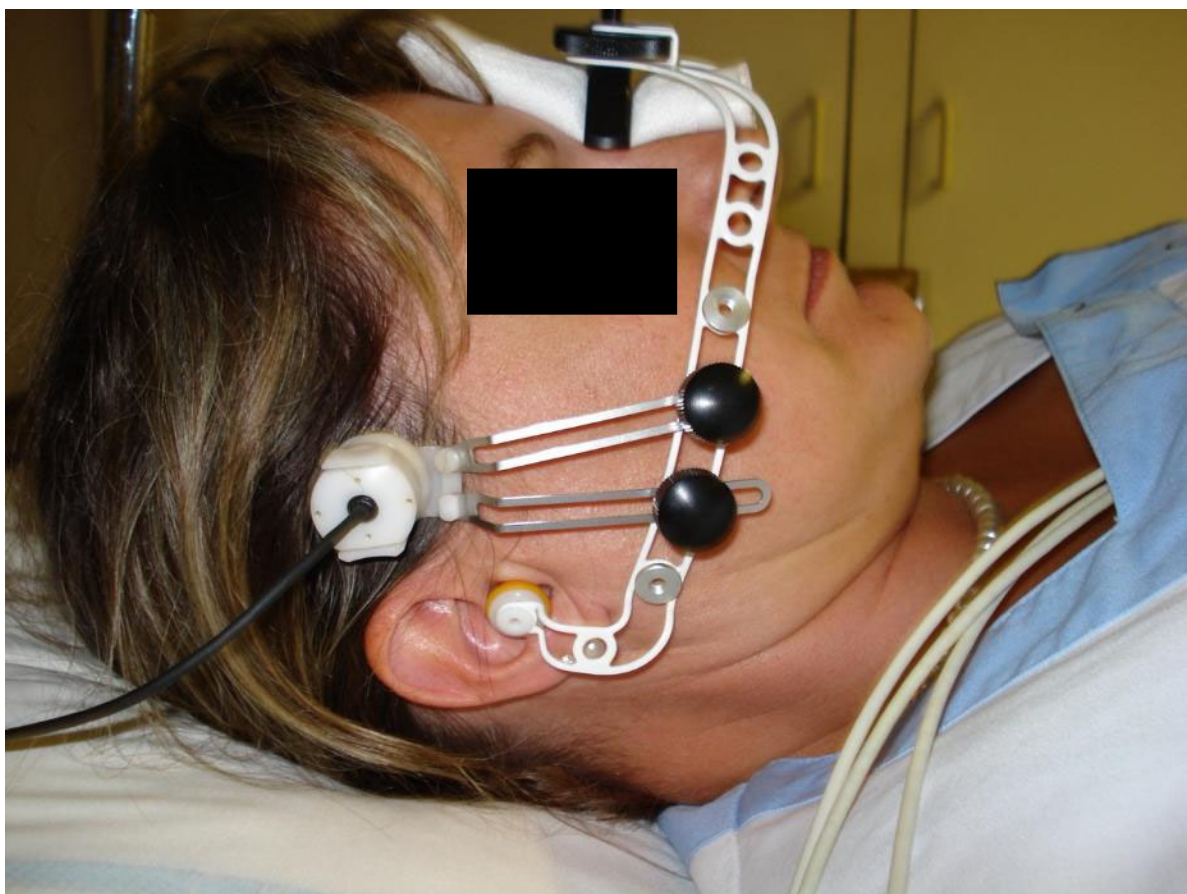
Pr M. Czosnyka et Dr P. Smielewski (Cambridge, GB)

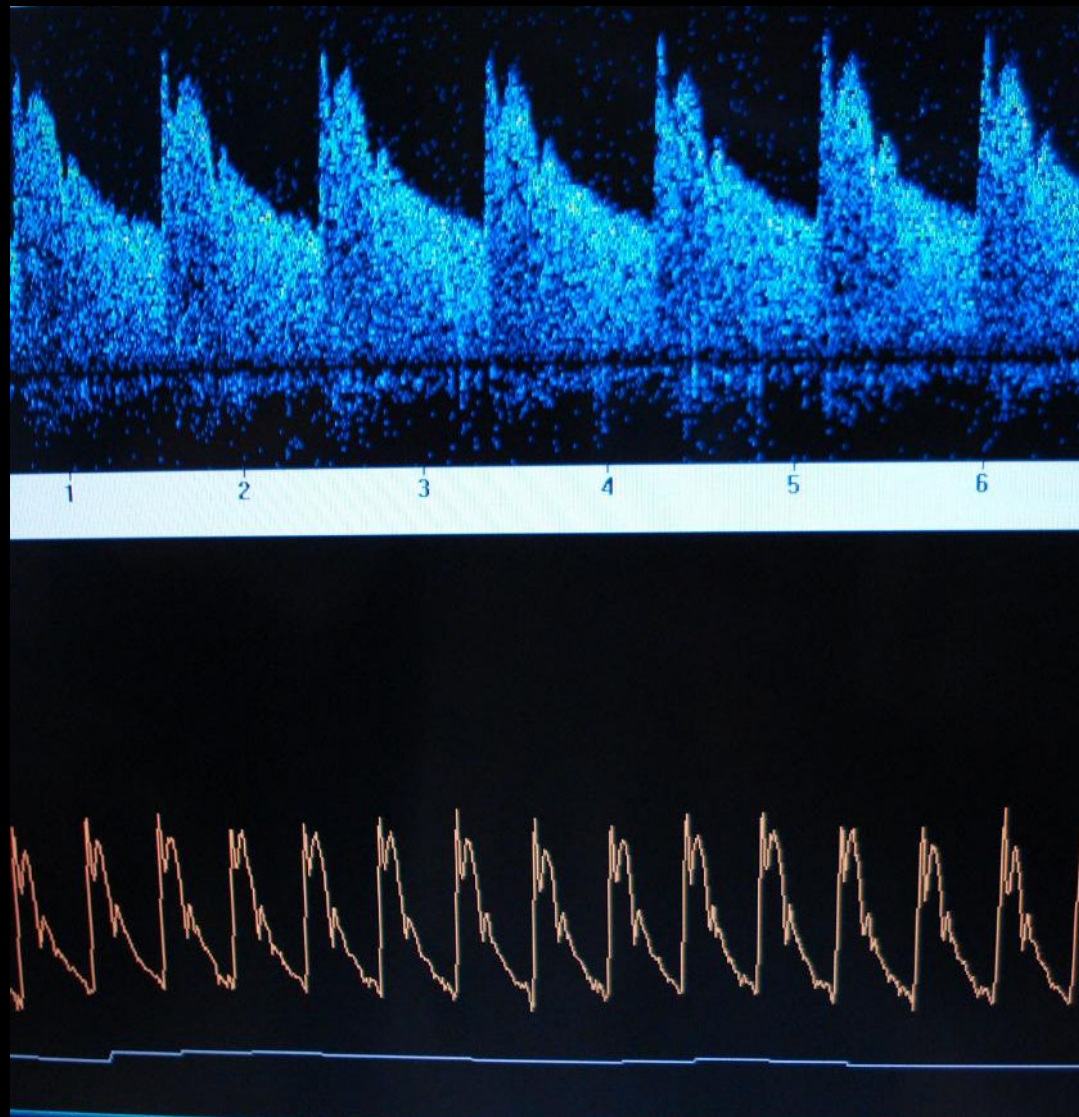
Indice d'autorégulation dynamique: le coefficient de corrélation M_x

Mode de calcul:

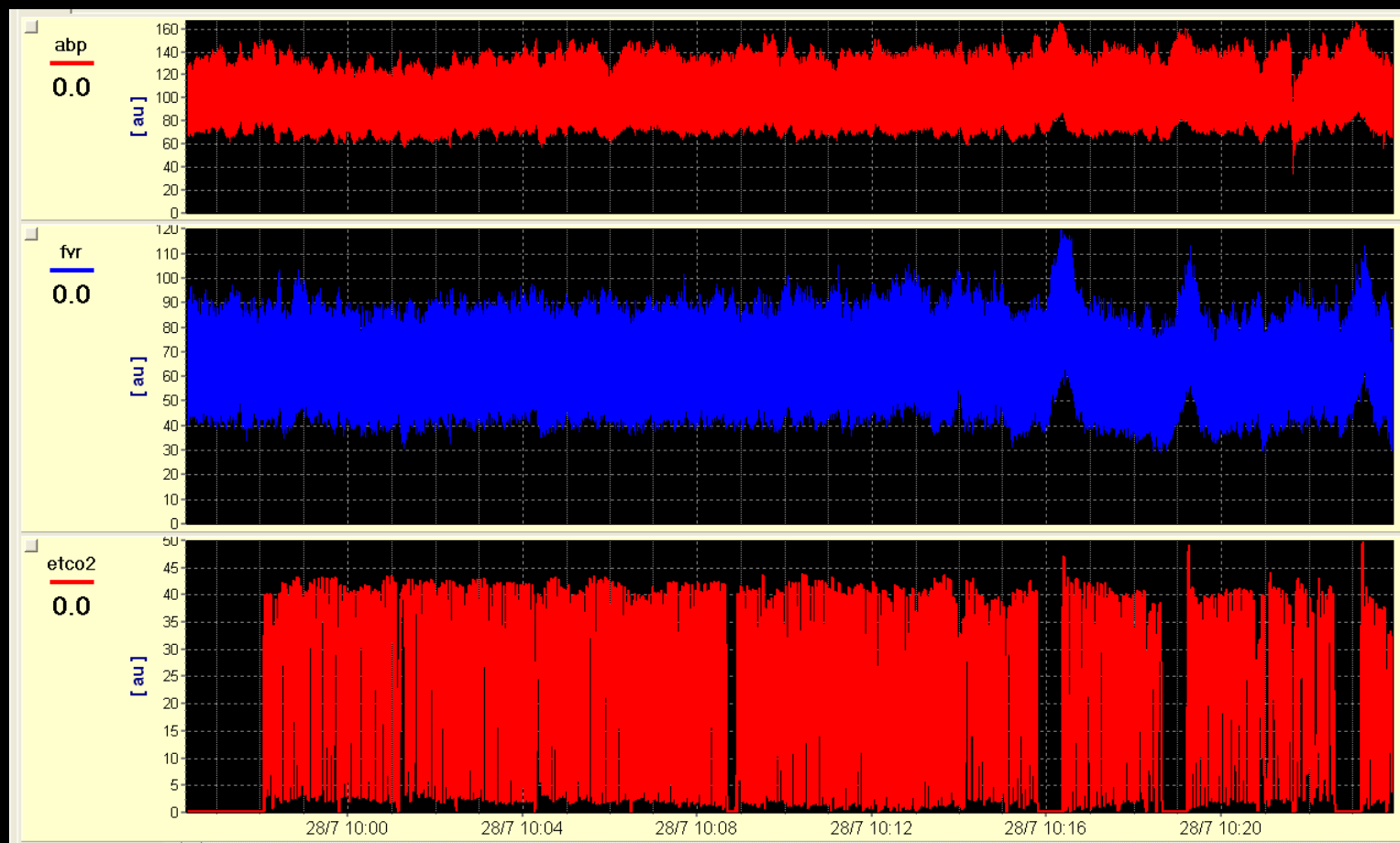
- 1- échantillonnage sur 60 intervalles de 5 sec de PAM et de V_m ,
- 2- calcul des coefficients de corrélation de Pearson r (1...60) entre les valeurs consécutives de PAM et de V_m ,
- 3- calcul de la moyenne des coefficients de corrélation $\rightarrow M_x$.

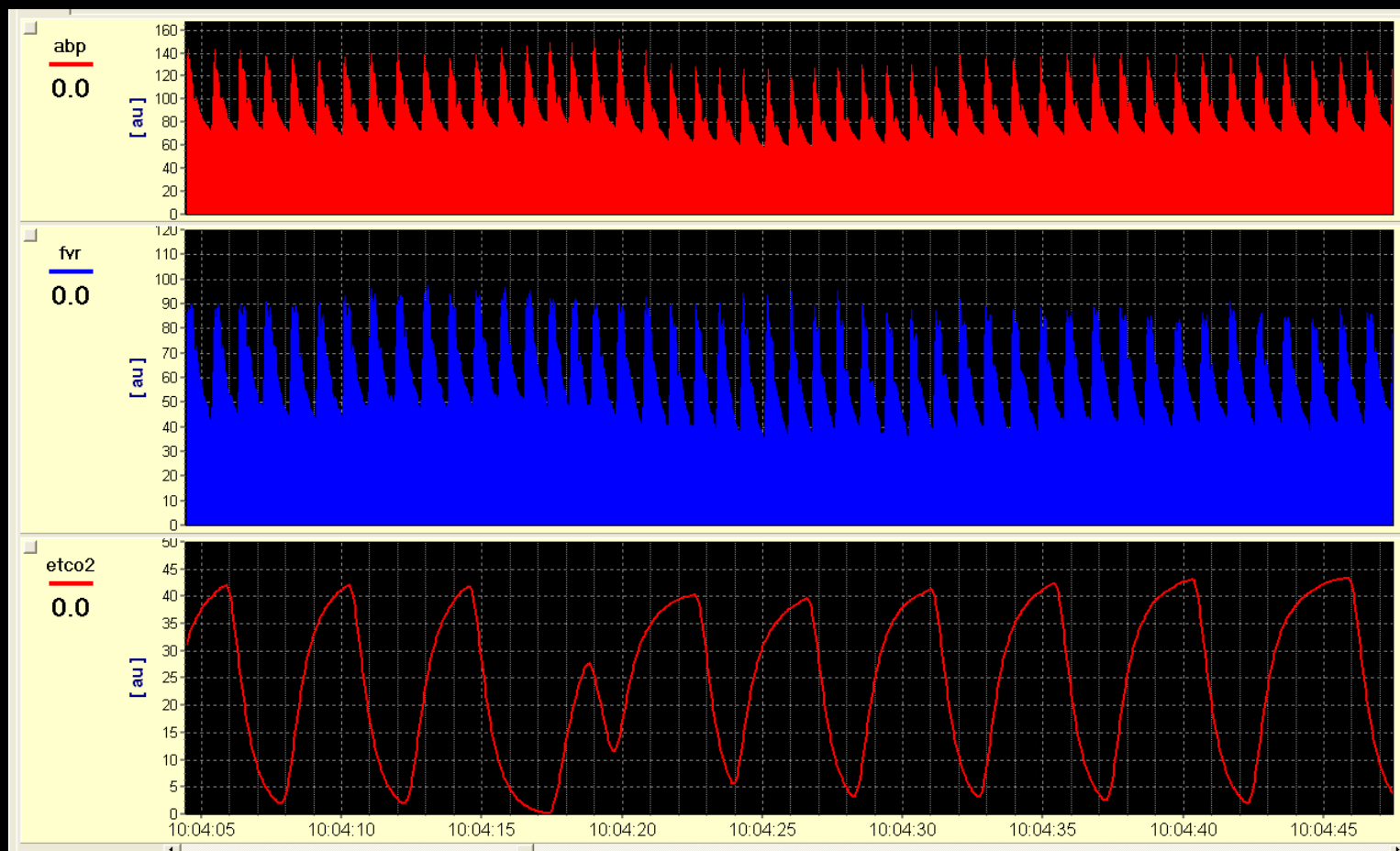
L'évaluation de l'autorégulation cérébrale dynamique par le coefficient M_x à partir des fluctuations spontanées de PA et de V a été validée par rapport aux résultats de l'autorégulation cérébrale statique et dynamique évaluée par le « leg cuff test ».

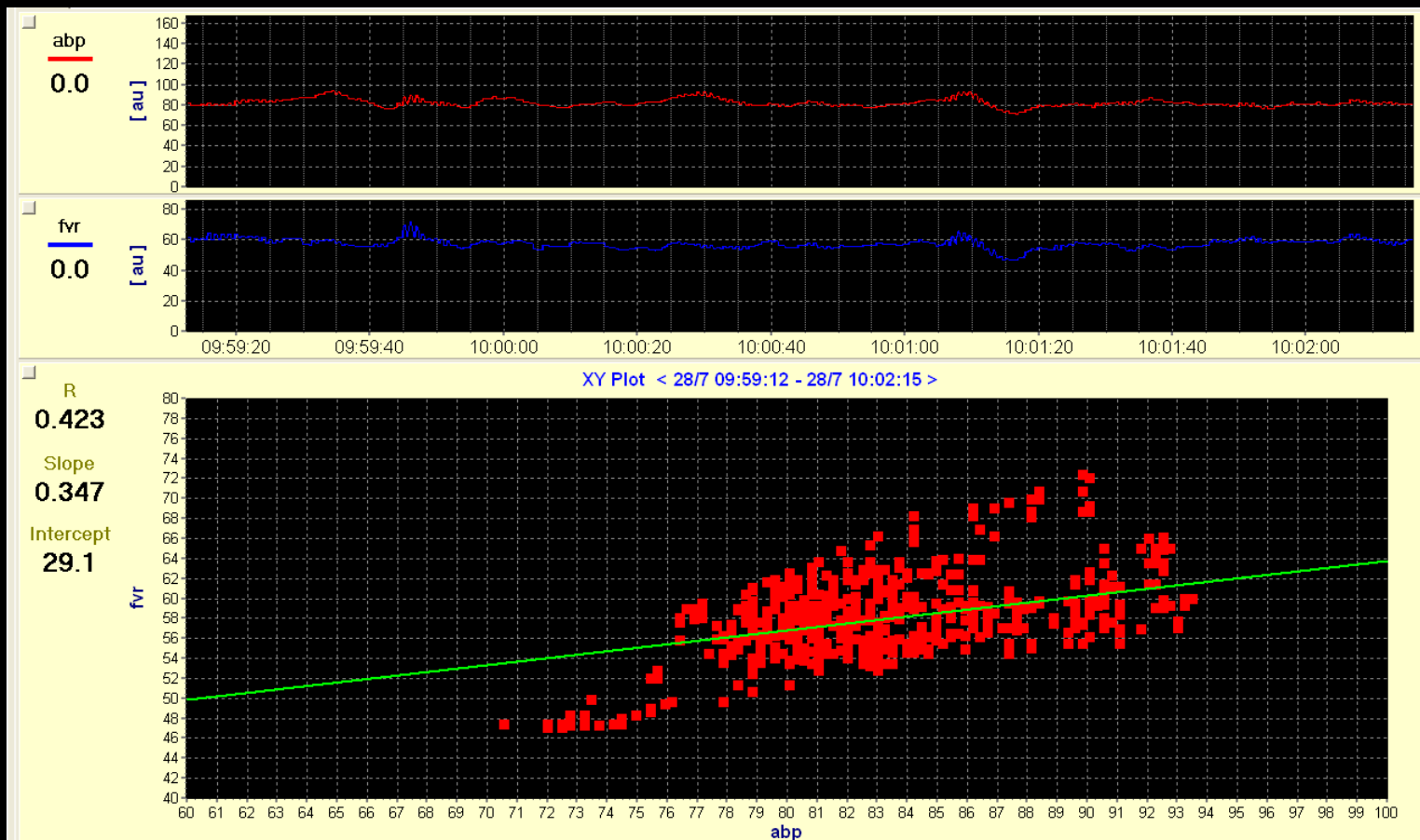








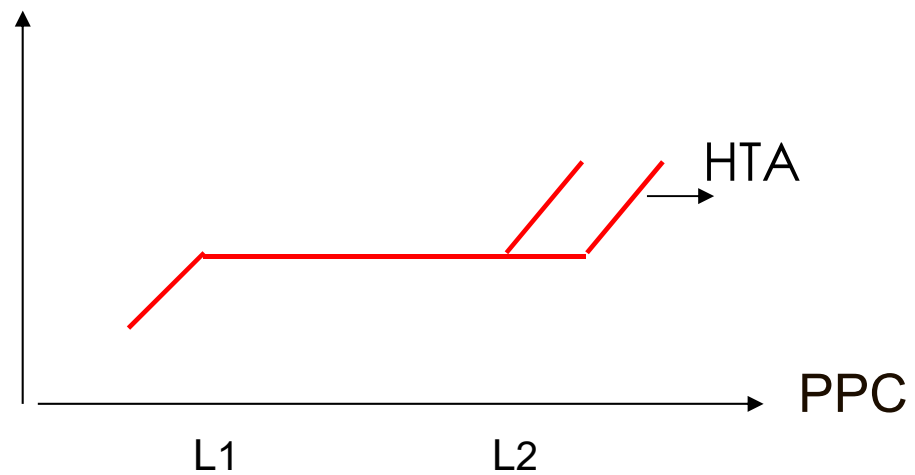




Modification de l'autorégulation cérébrale dans les situations pathologiques

Hypertension artérielle

Débit sanguin cérébral



Diabète

Altération de l'autorégulation cérébrale.

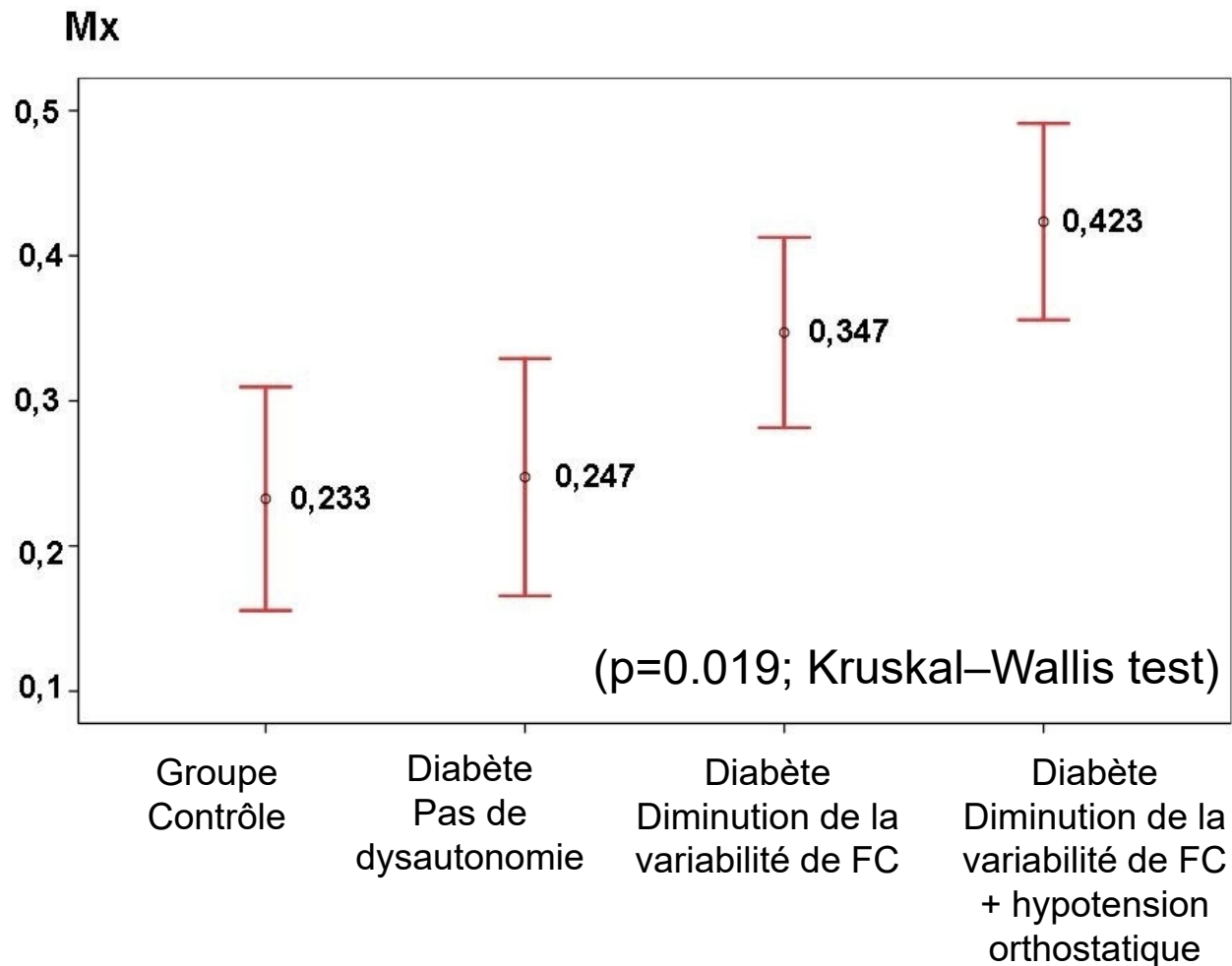
Mécanisme supposés:

- altération de la microcirculation cérébrale
- participation de la dysautonomie
cardiovasculaire?

Autorégulation cérébrale dans le diabète de type 1

Nasr N, Czosnyka M, Arevalo F, Hanaire H, Guidolin B, Larrue V.

Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical 2011



Infarctus cérébral

Perte de l'autorégulation cérébrale dans le territoire artériel mis en cause

L'autorégulation peut être altérée alors que la réactivité cérébrovasculaire au CO₂ est conservée

Hémorragie méningée anévrysmale

L'altération de l'autorégulation contribue à la survenue du déficit ischémique retardé

Autorégulation perturbée

Vulnérabilité à ↓ PSA

Vulnérabilité à ↑ PSA

Diminution de débit

Altération des capillaires

Lésions cérébrales

