

Prise en charge du traumatisme cranien grave

B. Vigué
DAR Bicêtre

Amélioration du pronostic vital et fonctionnel

- mortalité de 50 à 30 %
- séquelles faibles de 30 à 50%
- 50% de polytraumatisés

Uterberg, 1999

Comment ?
meilleure compréhension de la physiopathologie
=> surtout ischémie +++

- 90% de lésions ischémiques (Graham 1989)
- Bas DSC chez 30 à 50% des patients (Bouma 1992)
- Hypotension préhospitalière : mortalité x2 (Chesnut, 1993)
- Influence hypotension, hypoxie, hyperthermie (Jones 1994)

Comment ?

s'occuper de ces patients !!!

= Rapidité de prise en charge

= Organisation de la chaîne de soins

= Motivations des équipes

Pré-hospitalier

- PAM
 - SaO₂
 - Température
 - EtCO₂
- Lésions associées

Le monitoring minimal

- PAM
- SaO₂
- Température
- EtCO₂

**Influence de la prise en charge
préhospitalière sur le devenir des
patients traumatisés crâniens
(n=304)**

Résultats

- Évolution des variables

	Avant	Après	p
GCS	8 $\pm$ 4	7 $\pm$ 4	0,01
PAM (mmHg)	90 $\pm$ 23	83 $\pm$ 23	<0,0001
PAS (mmHg)	128 $\pm$ 47	123 $\pm$ 34	0,03
SaO ₂ (%)	93 $\pm$ 12	98 $\pm$ 4	0,0001

Résultats

- Influence sur le devenir (GOS)

Analyse multivariée :

PAM SAMU

GCS à l'hôpital

Mydriase à l'hôpital

Hémoglobine à l'hôpital

Glycémie à l'hôpital

SAPS II

Mydriase = Mannitol (+exp Vol)

Meilleur contrôle de la PAM

**Titration de la sédation
Catécholamines plus rapide
Hémodilution dangereuse**

Les problèmes :

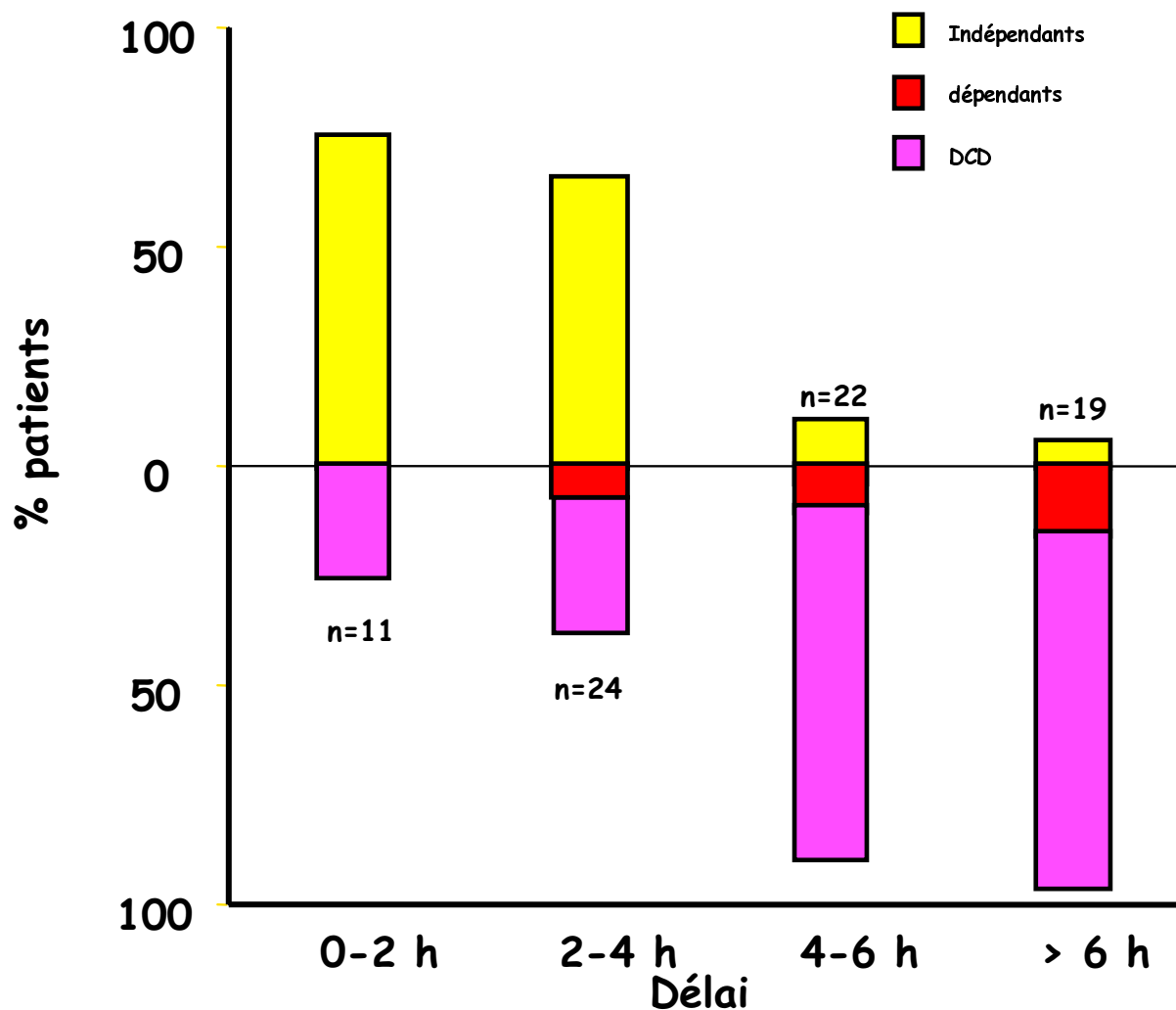
Le temps d'arrivée à l'hôpital

L'organisation de l'arrivée

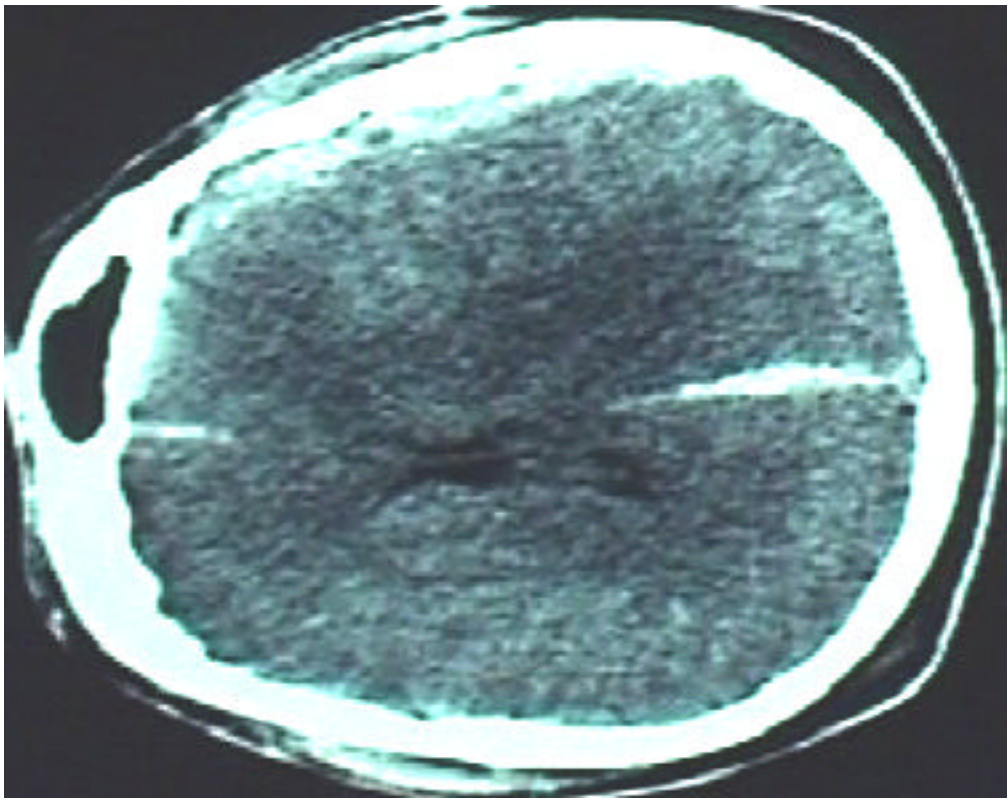
Les décès des premières heures (30%)

Le respect des recommandations

Influence du délai entre le traumatisme et l'intervention dans le devenir de 76 patients avec HSDA



Seelig, 1981



A l'arrivée à l'hôpital

Traumatisé cranien
=
Traumatisé comme un autre

Contrôle ventilatoire

Contrôle circulatoire

**Prise en charge lieu spécifique,
transmission, clinique, tubes et KTs**

**Rx Px, Bassin, cervical profil et
Echo Abdo**

PAS DE SCAN DIRECT

RATE AVANT SCAN

Si bloc NON neuro-chir :

Discuter moyens de surveillance +++

Attention

1°) Hypoxie + Hypotension

2°) Hémoglobine + Hémostase

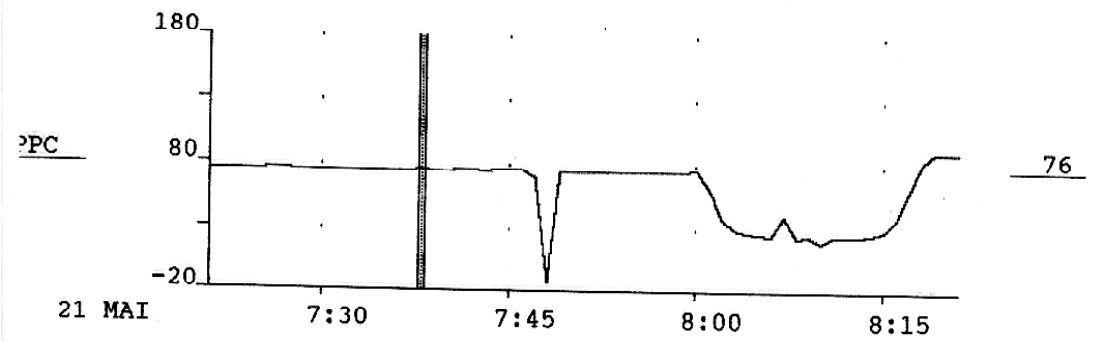
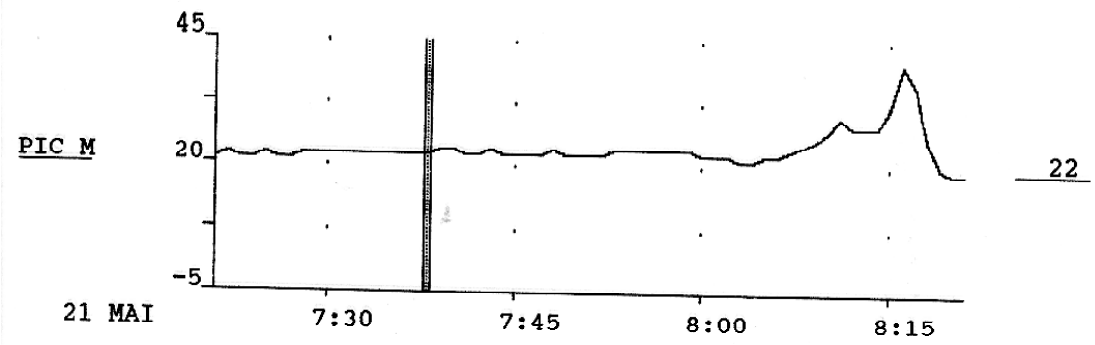
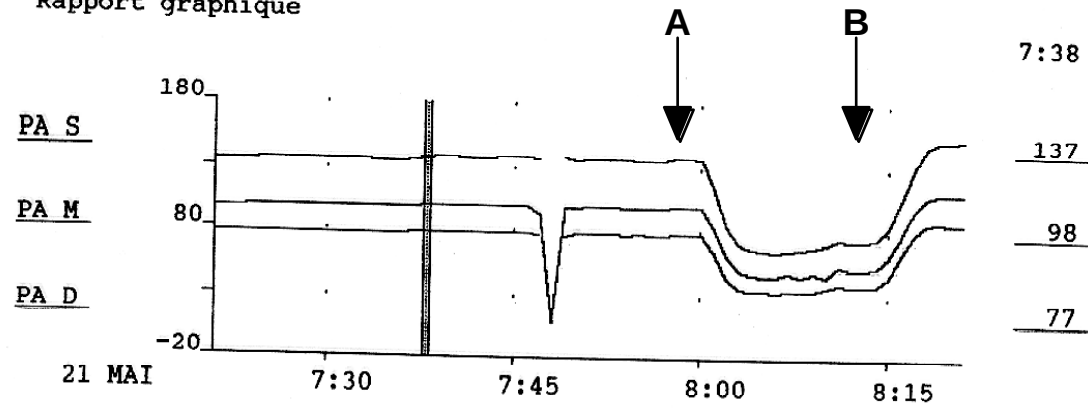
3°) Pupilles ou DTC

Si Bloc neurochir :

Attention

- 1°) Diminution brutale de la PIC**
- 2°) Chute brutale de la PAM**
- 3°) Hypoxie hypotension**
- 4°) Hémoglobine hémostase**

Rapport graphique



Hémostase et Anémie

Hémodilution et hémorragie

Règles strictes de transfusion :

Ht > 30% ; Hb > 10 ; TP > 60 ; Plaq > 100000

Problème = 40% et 50000 plaq

Hémostase au lit

Contrôle oxygénation

Contrôle température

Contrôle osmolarité

Contrôle tensionnel

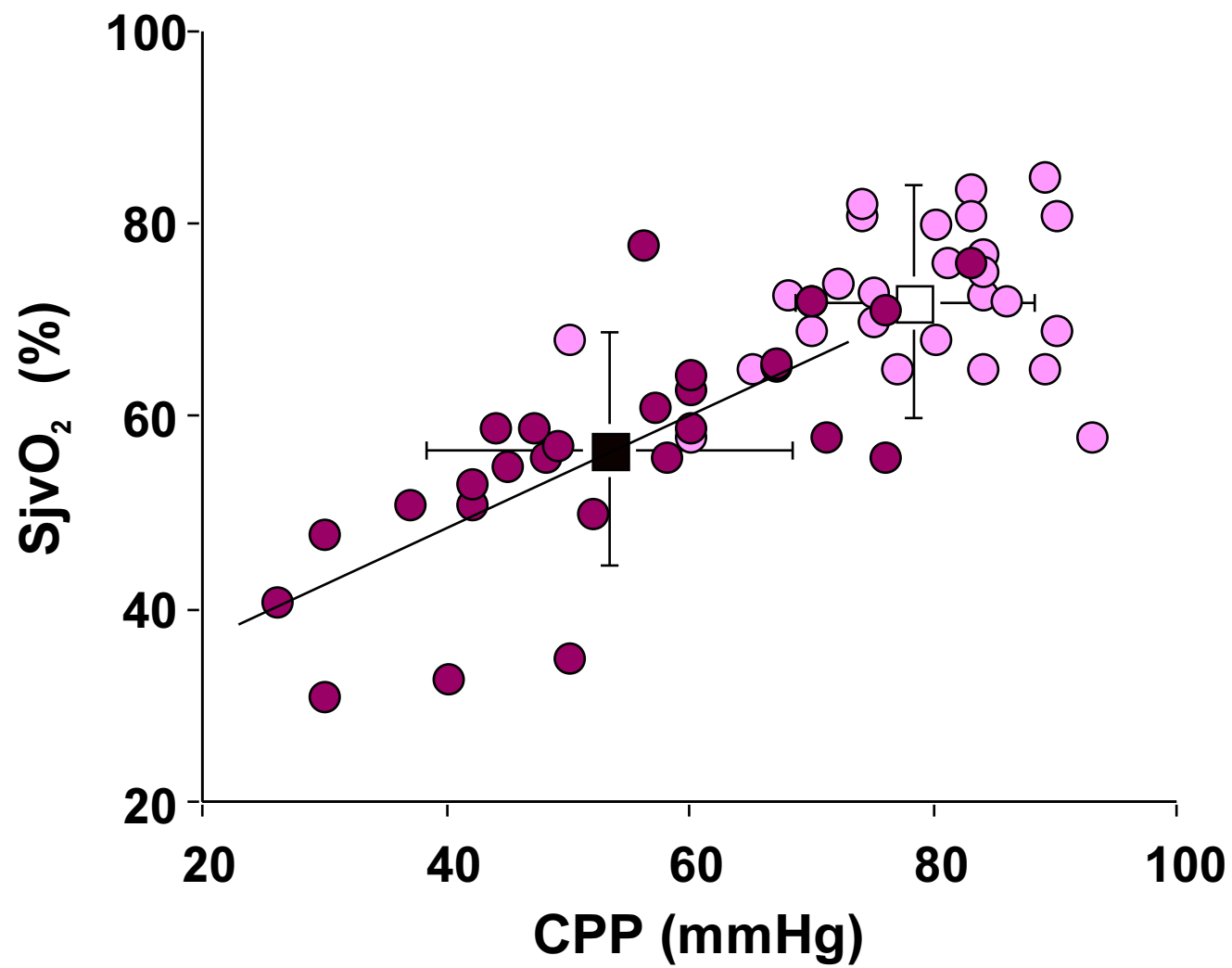
Protocole 1994-1998

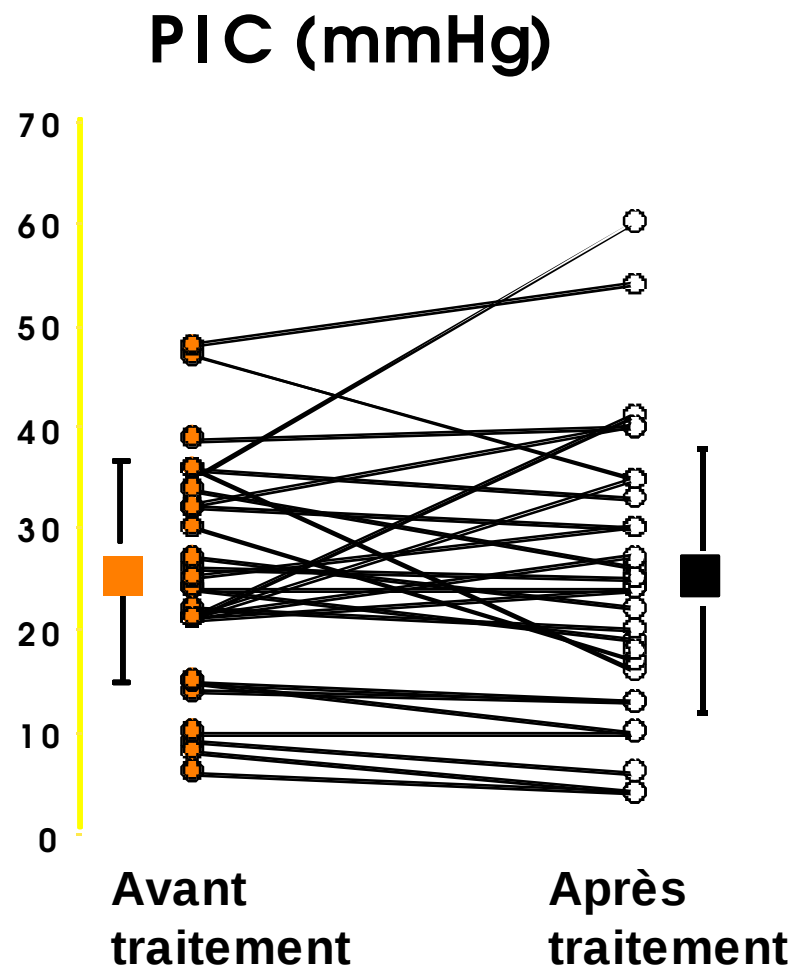
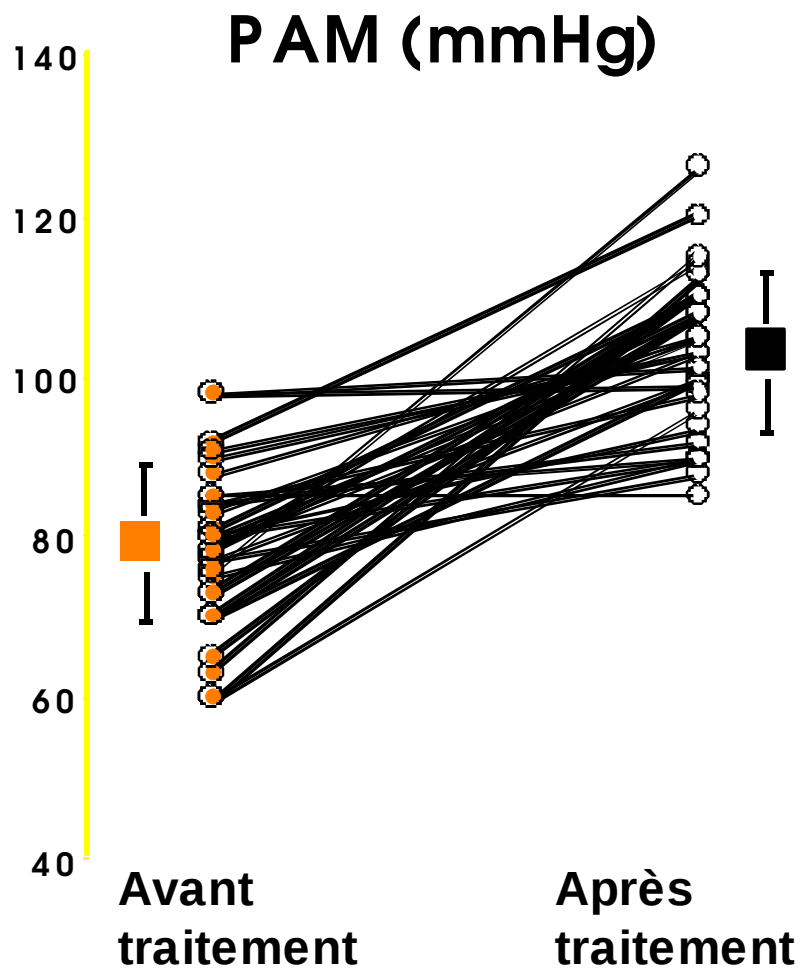
- 27 patients après TC grave, inclus dès que monitoring en place
- Augmentation de la PAM pour $PPC > 70 \text{ mmHg}$
- Mesures PAM, PIC, $Svj O_2$

Résultats

<i>n</i> = 27	Avant	Après	<i>p</i> *
PAM (mmHg)	79 ± 9	103 ± 10	< 0,001
PIC (mmHg)	25 ± 11	25 ± 14	NS
PPC (mmHg)	53 ± 15	78 ± 10	< 0,001
SvjO₂ (%)	56 ± 12	72 ± 7	< 0,001

Vigué, 1999





Les problèmes

- Temps pour $PI C / Svj O_2$ trop long
- PAM mauvais élément prédictif
- 40% à risques ischémiques, ... seulement

Protocole 2000-2003

Intérêt du Doppler transcrânien
précoce
dans la prise en charge initiale

Introduction

- Pronostic = lésions ischémiques secondaires.
- Fréquence importante en post-traumatique immédiat.
- Monitoring en urgence (PIC, SvjO₂): dépister et traiter l'ischémie cérébrale post-traumatique mais délai d'obtention long (estimé à 4 heures)

But de l'étude : évaluer le DTC

Le Doppler transcrânien (DTC) est une technique rapide,
disponible dès l'arrivée des patients

- Dépistage des patients à haut risque d'ischémie cérébrale
- Prévention de la survenue de lésions ischémiques secondaires par la thérapeutique

Matériel et méthodes

- Patients traumatisés crâniens graves ($GCS \leq 8$)
- **Protocole :**
 - Vélocimétrie sylvienne (V_m , V_d) et PAM à l'arrivée (T_0) puis après l'obtention de la PIC et de la $SvjO_2$ (T_1).
 - DTC anormal quand 1 valeur $V_m < 30 \text{ cm/s}$, $V_d < 20 \text{ cm/s}$ étaient retrouvées
 - Objectif de normalisation du DTC par catécholamines, osmothérapie ou chirurgie dans le groupe anormal.
- **Comparaison entre les 2 groupes (DTC anormaux versus DTC normaux) et entre les temps T_0 et T_1 .**

Résultats

	<i>Dopplers anormaux (n=11)</i>		<i>Dopplers normaux (n=13)</i>	
	T ₀	T ₁	T ₀	T ₁
Age	33±12		35±12	
GCS	5		7**	
ISS	25		20	
Lésions TDM	III		III	
Délai arrivée (min)	202±120		142±64	
Délai (min)	16±8	219±96 min	20±12	262±123 min
DTC anormaux	11	2	0	0
PAM (mmHg)	89±15	105±17*	89±11	93±19
DTC (cm/s)				
Vm	30±6	43±10*	49±13**	51±12
Vd	13±5	25±7,6*	34±11**	36±11
IP	2±0,5	1±0,3*	1±0,6**	1±0,3
PIC (mmHg)		32±13		22±10**
PPC (mmhg)		73±15		71±14
PPC<70 mmHg		n=5		n=7
SvjO ₂ (%)		67±2		72±0
SvjO ₂ < 55%		n=1		n=1
PaCO ₂ (mmHg)	40±5	42±5	45±6**	41±6
Hb (g/dl)	12±1	11±1	12±2	11±2
GOS	3**		1	

* p<0,05 entre T₀ et T₁

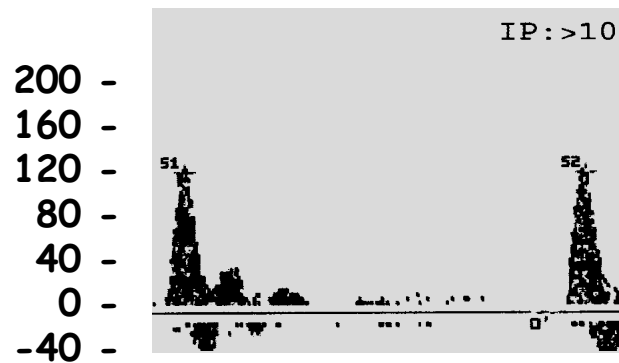
** p<0,05 entre les 2 groupes

Intérêt du DTC

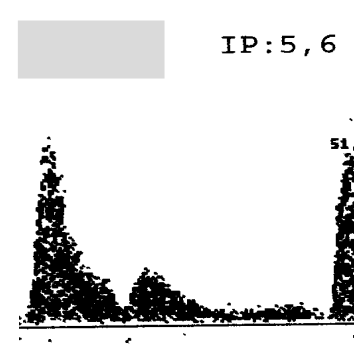
- Rapide et fiable (peu d'échec).
- Le DTC ($V_d < 20 \text{ cm/s}$) définit un groupe à risque.
- Prise en charge initiale :
 - Traiter le plus tôt possible avant l'obtention de la PIC.
 - Stratégie diagnostique dans la prise en charge (urgence hémodynamique, bilan des lésions).

Intérêt du DTC

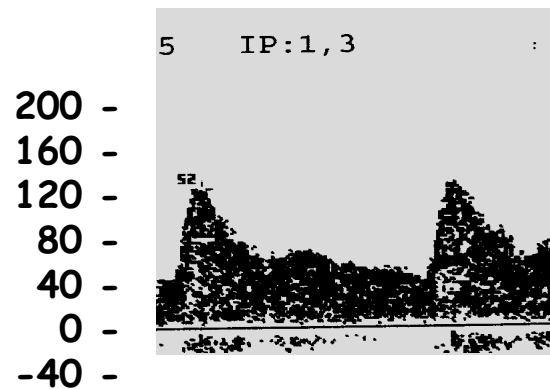
- Adaptation individuelle de la PAM
- Eviter de traiter par excès des patients
- Intérêt dans le suivi des patients
- Utilisation pré-hospitalière



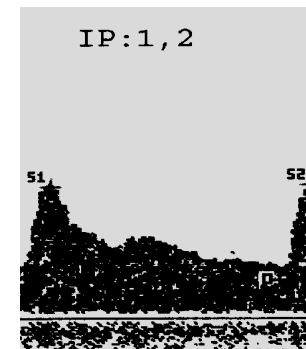
Artère bicipitale



Artère carotide externe

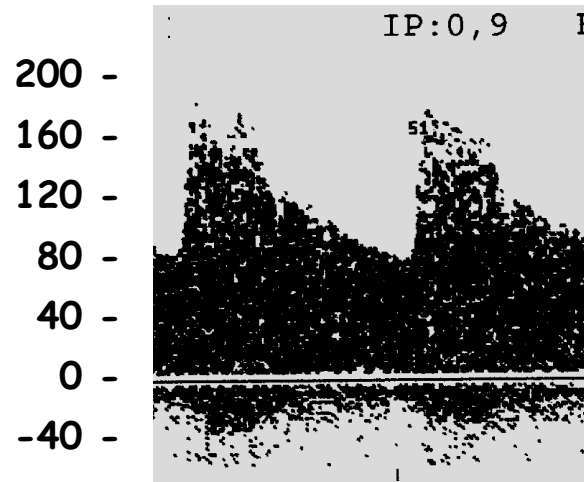


Artère carotide interne



Artère cérébrale moyenne

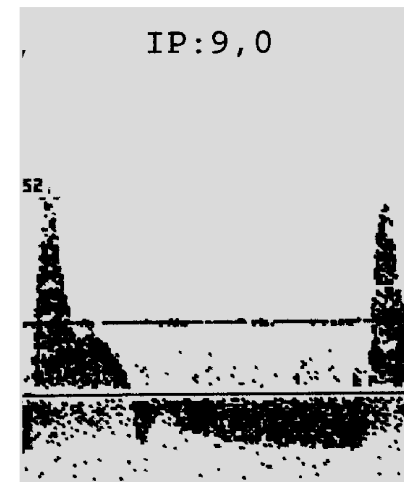
Le Doppler transcrânien



J0

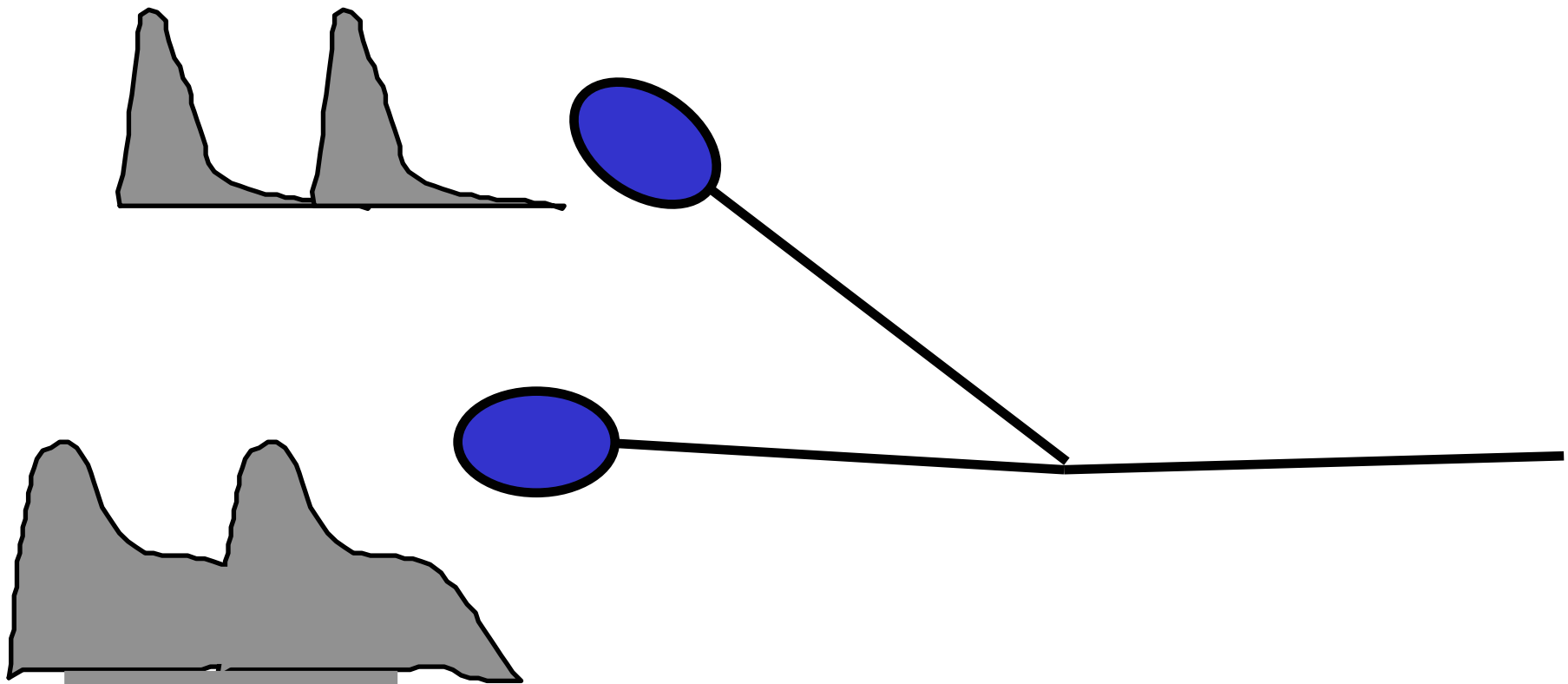


J3

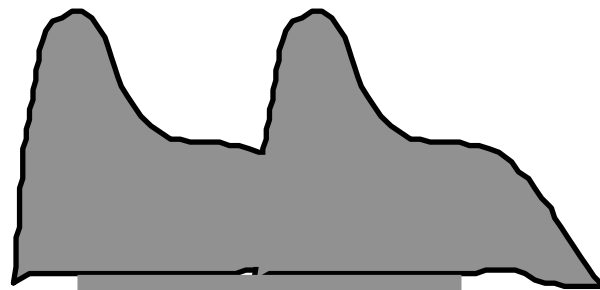


J7

La volémie



L'hémoglobine

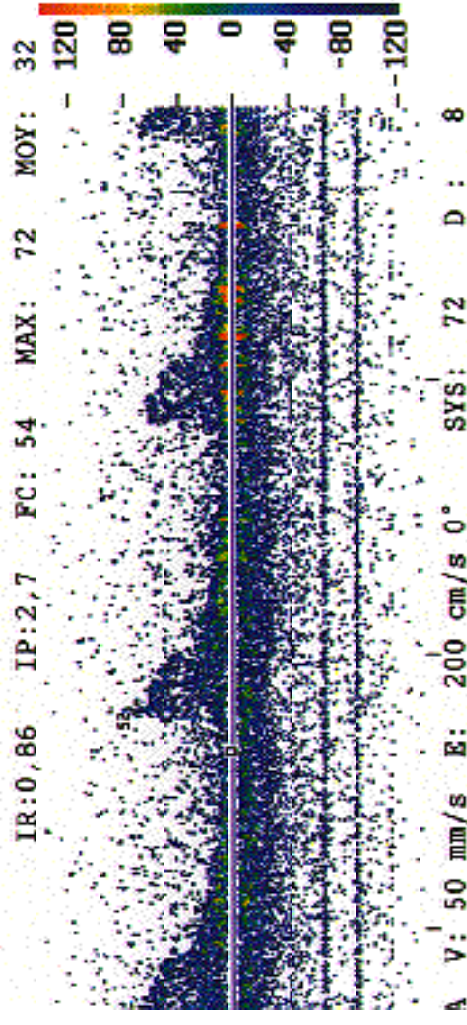


Faux ami

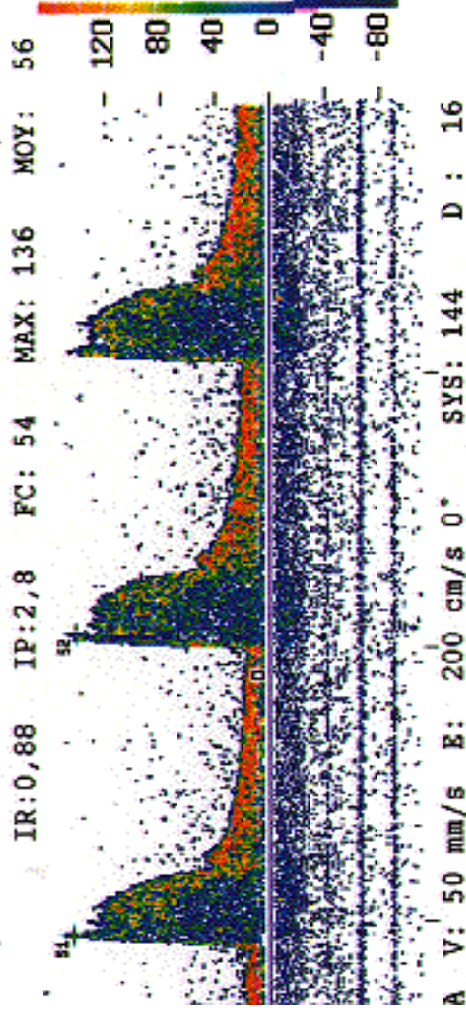
Mr Bou ; 40 ans

Post-op 1 = Pré-op 2

ACM Droite



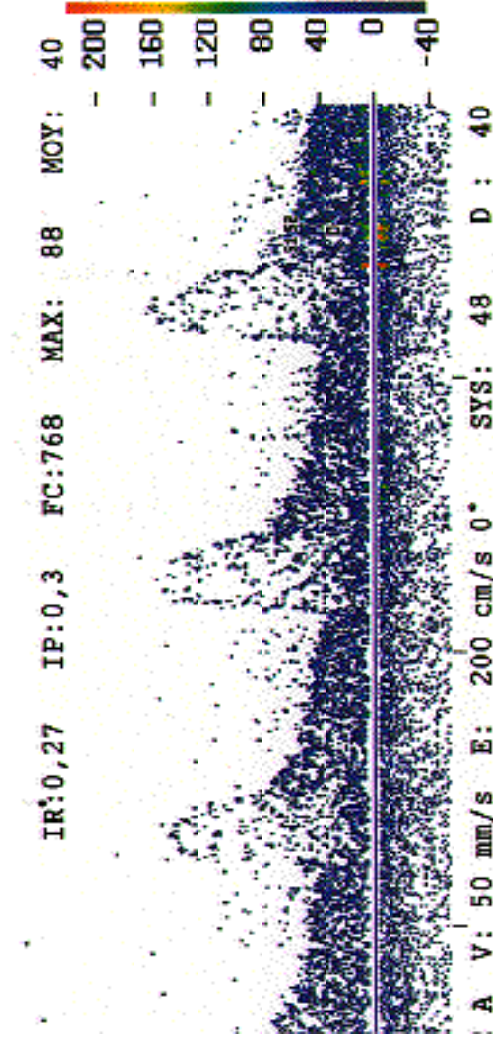
ACM Gauche



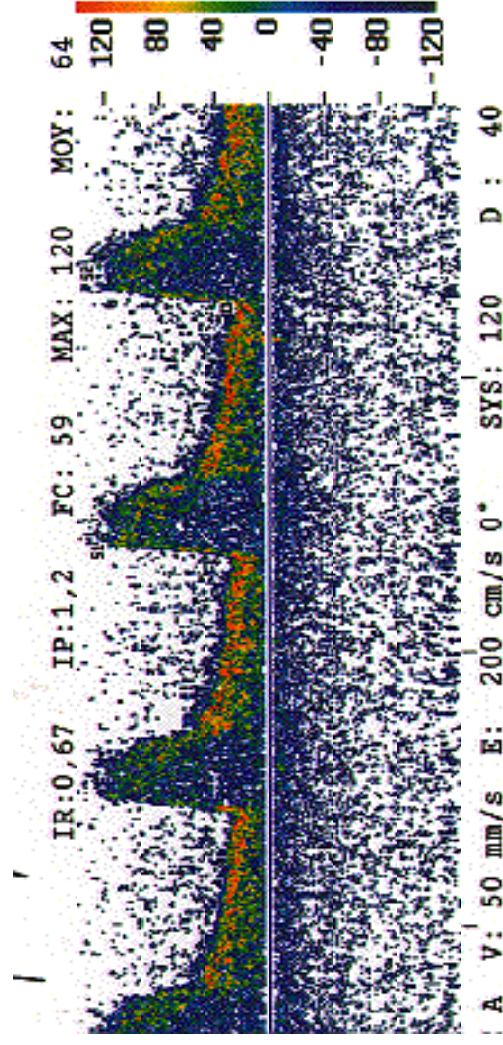
Post-op 2

Mr Bou ; 40 ans

ACM Droite

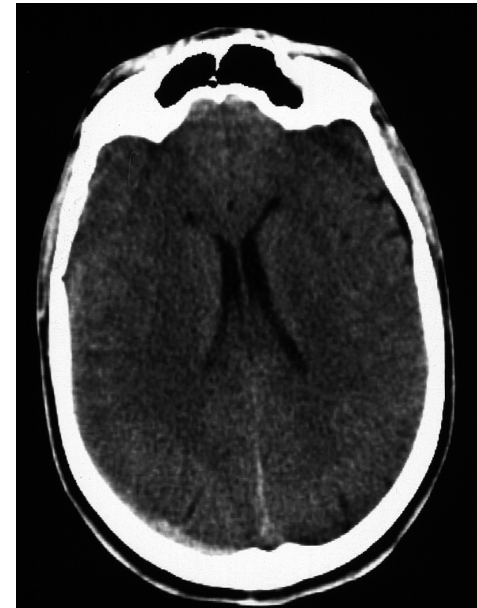
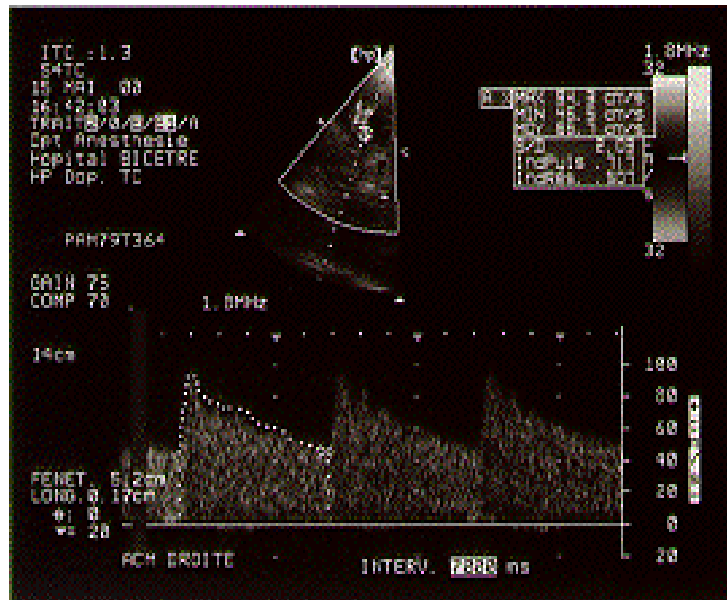


ACM Gauche

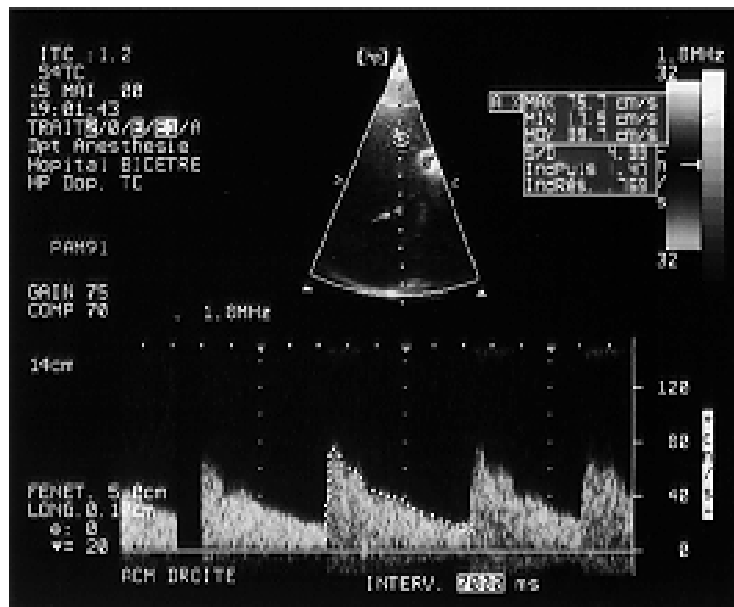


H, 32 ans, AVP à 16h 15,

17h
GCS=15



19h
GCS=7



Le DTC

Matériel déjà dans tous les hôpitaux

Nombreuses autres possibilités de l'écho-Doppler

Amélioration technique et miniaturisation :

Equivalent du stéthoscope

Le DTC

Orienté la stratégie :

Thérapeutique : Niveau de PAM

**Diagnostic : Mannitol + Scan urgent
ou Scan décalé**

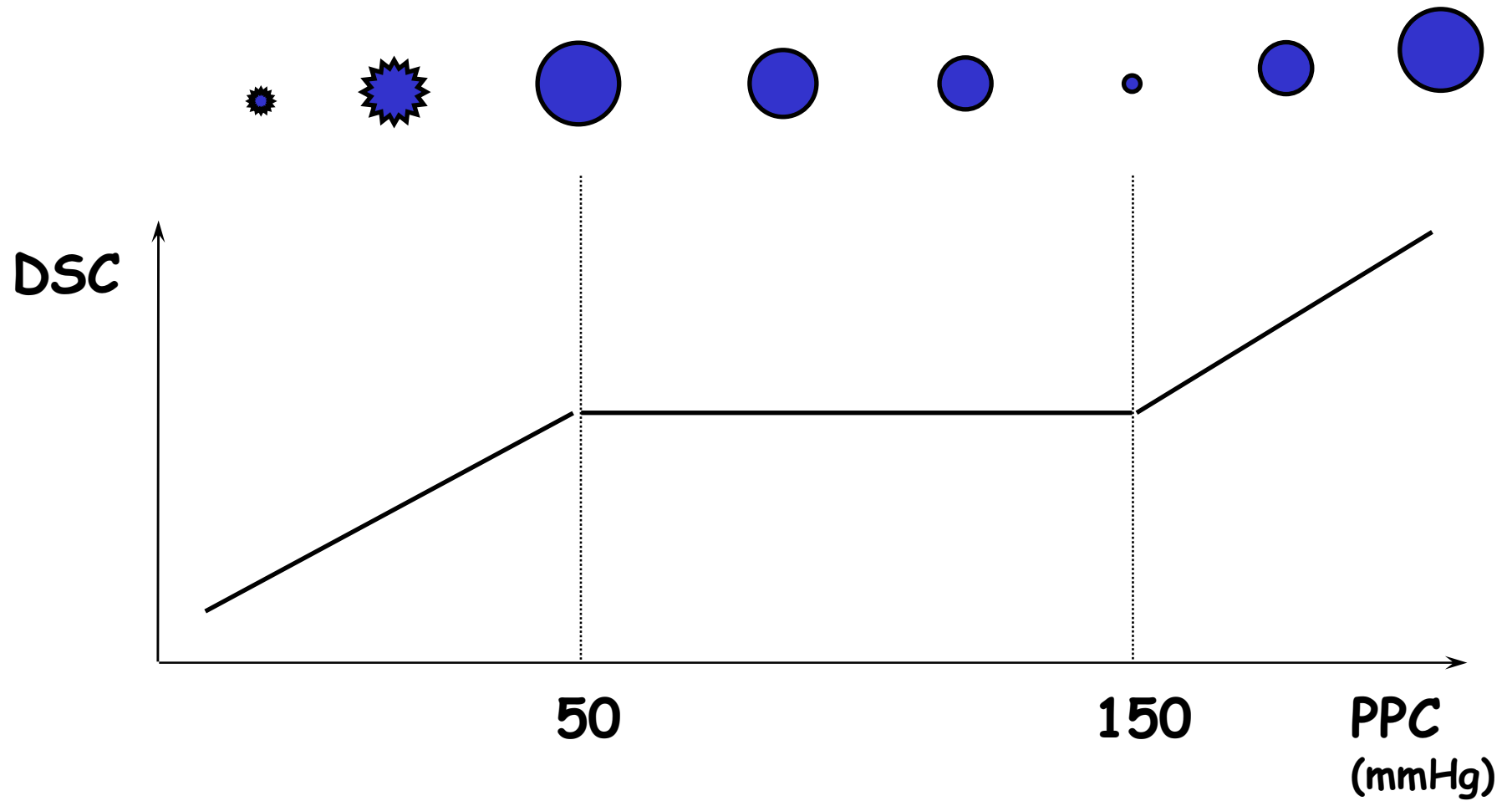
Attention Contrôle J1-J2:

Modifications cliniques, PIC, DTC

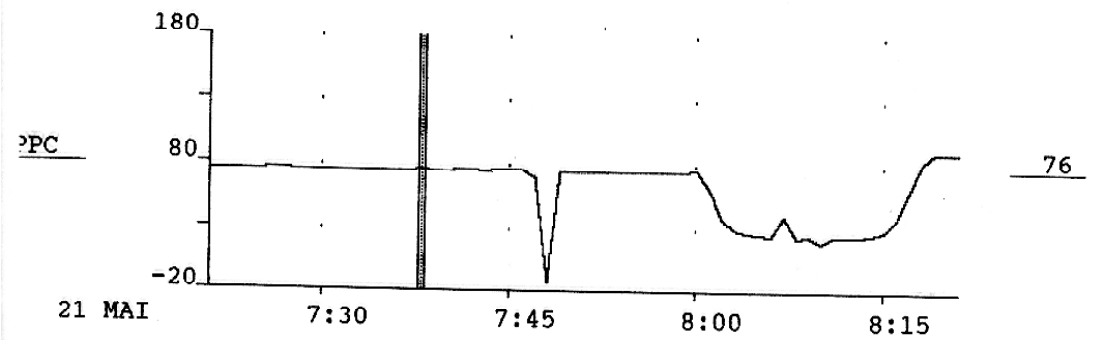
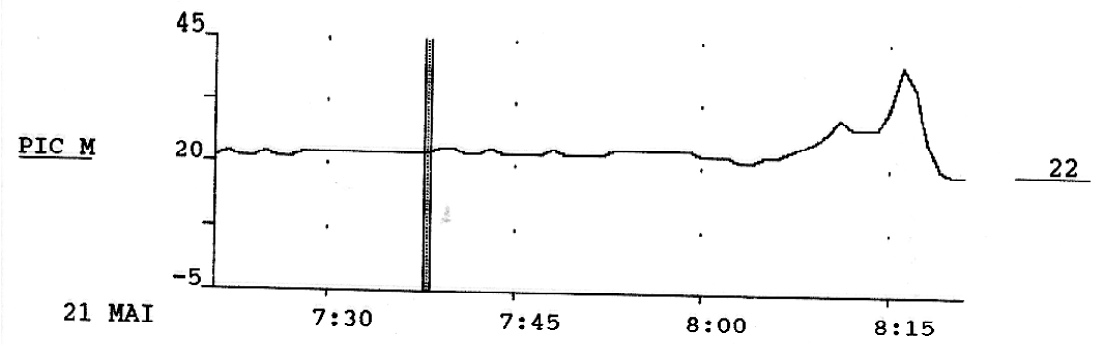
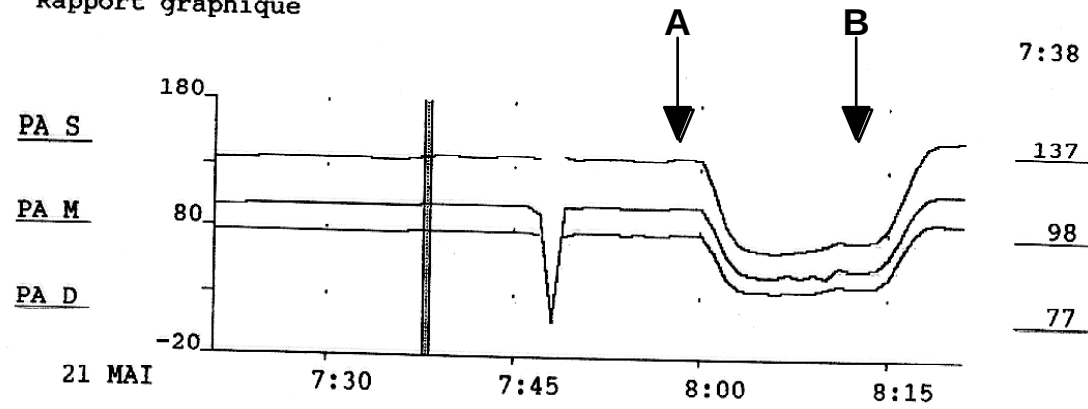
Bloc ortho : Scan avant et après

Importance du contrôle de la PAM

Autorégulation cérébrale



Rapport graphique



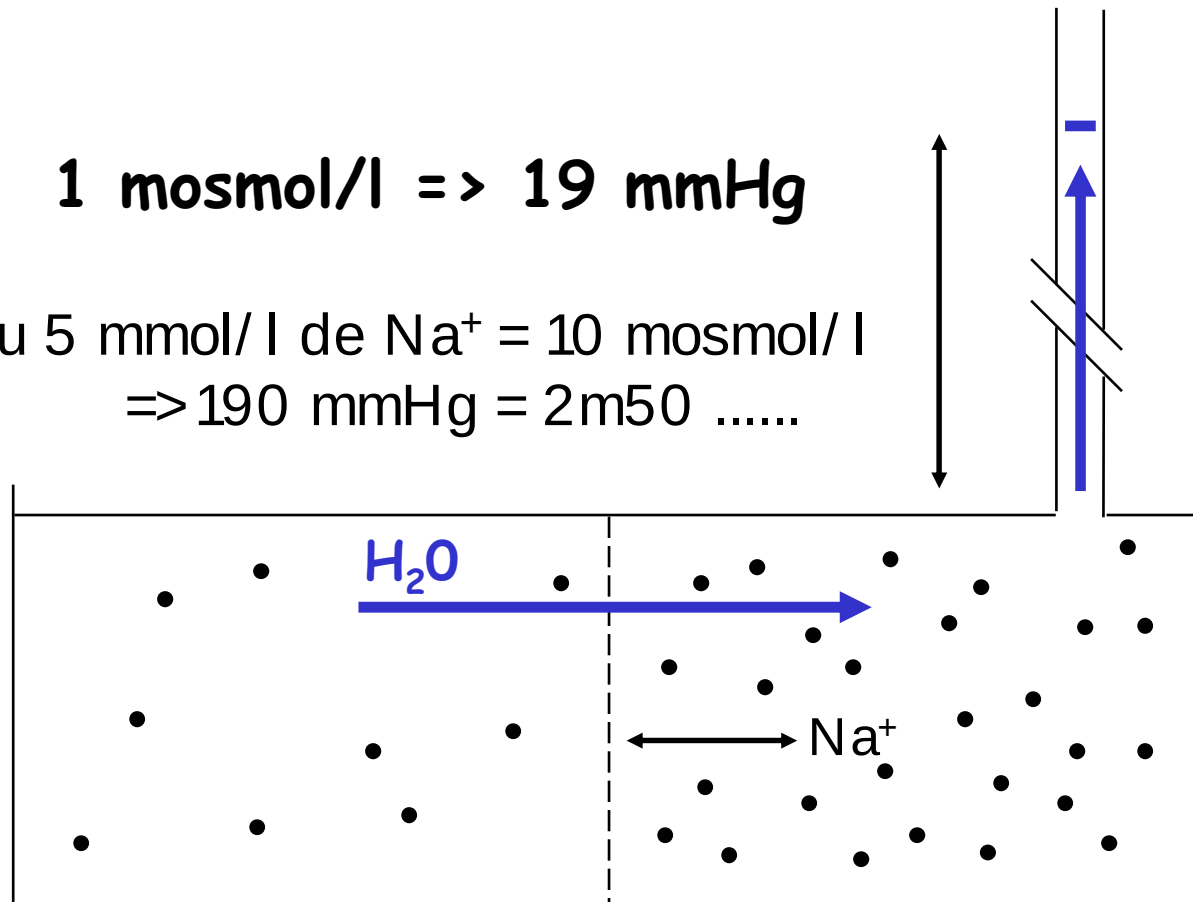
L'osmolarité

5 milliosmoles = 95 mmHg

Pression osmotique

1 mosmol/l $\Rightarrow$ 19 mmHg

ou 5 mmol/l de Na^+ = 10 mosmol/l
 $\Rightarrow$ 190 mmHg = 2m50

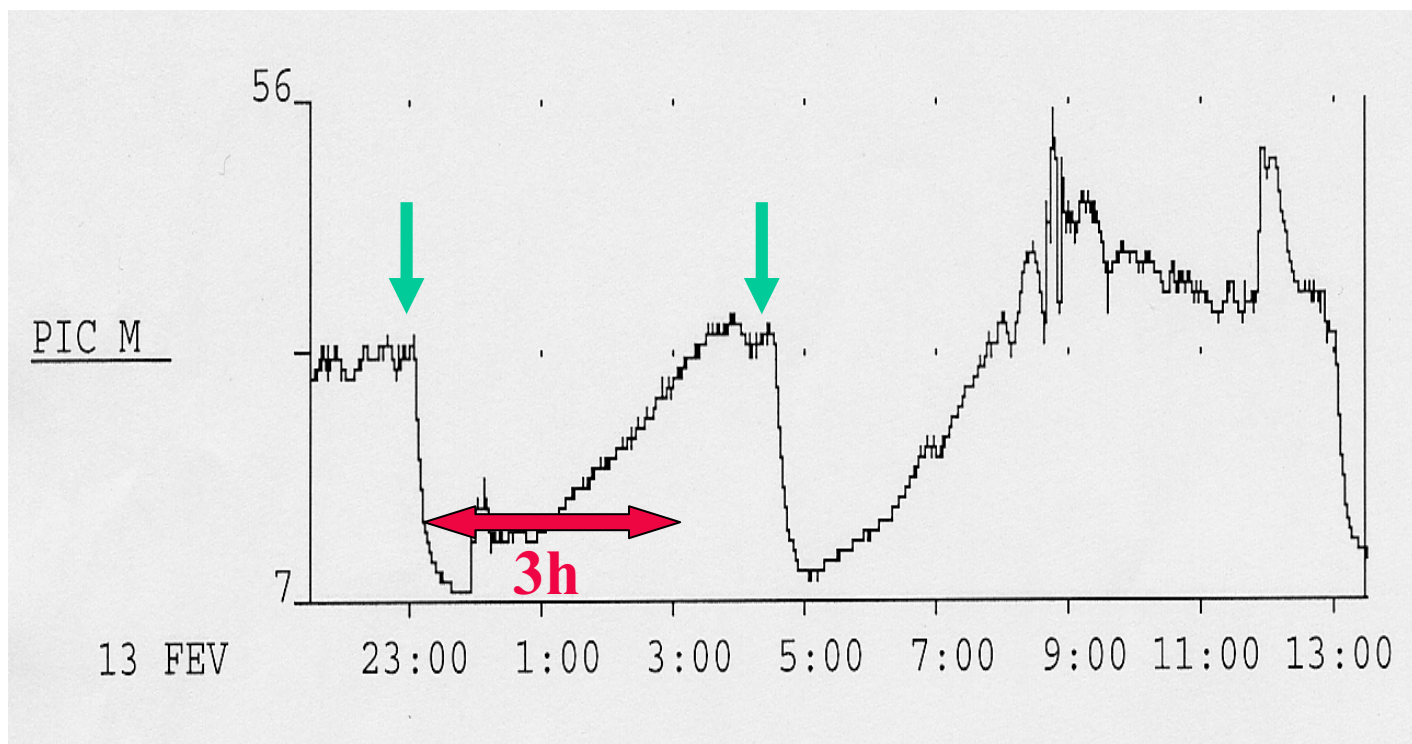


L'osmolarité

Contrôle de la natrémie

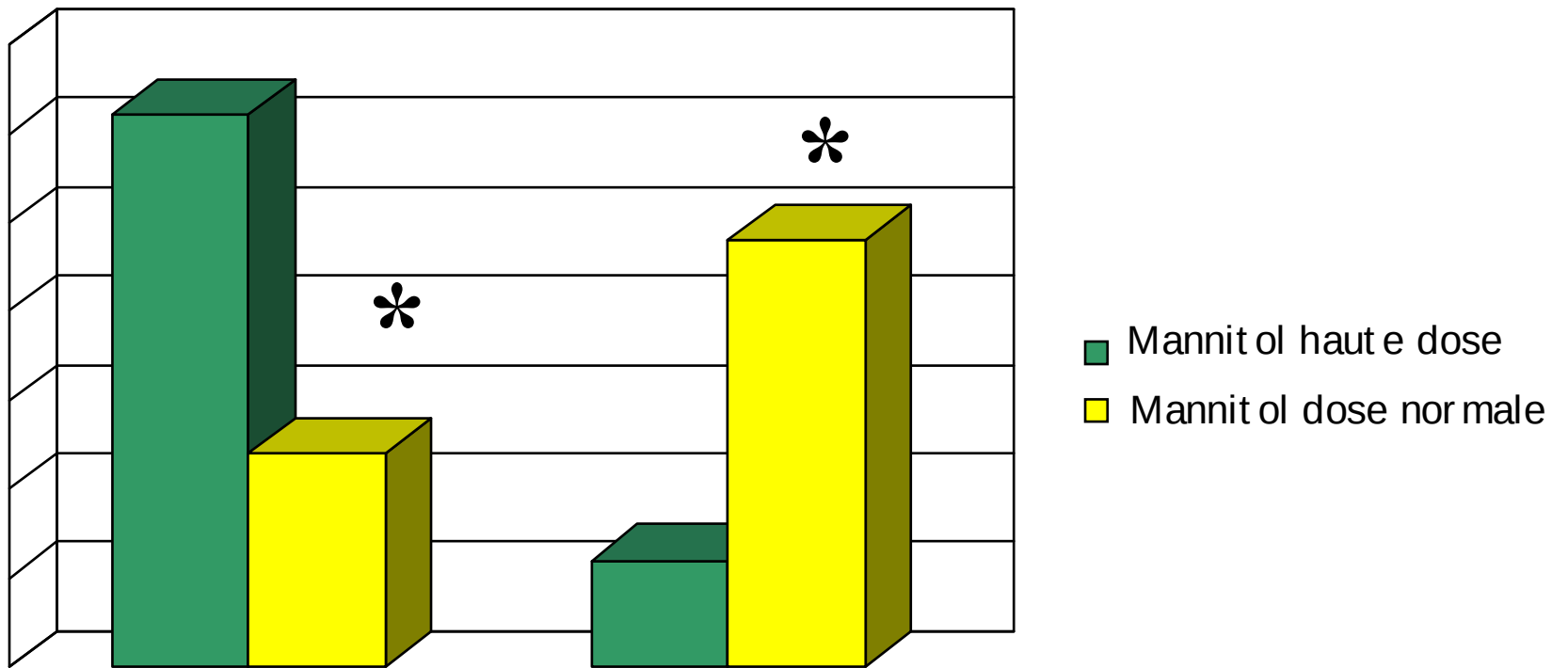
Hyperosmolarité : mannitol,
serum salé hypertonique, etc...

Traitement de l'HTIC



Régression de mydriase

n



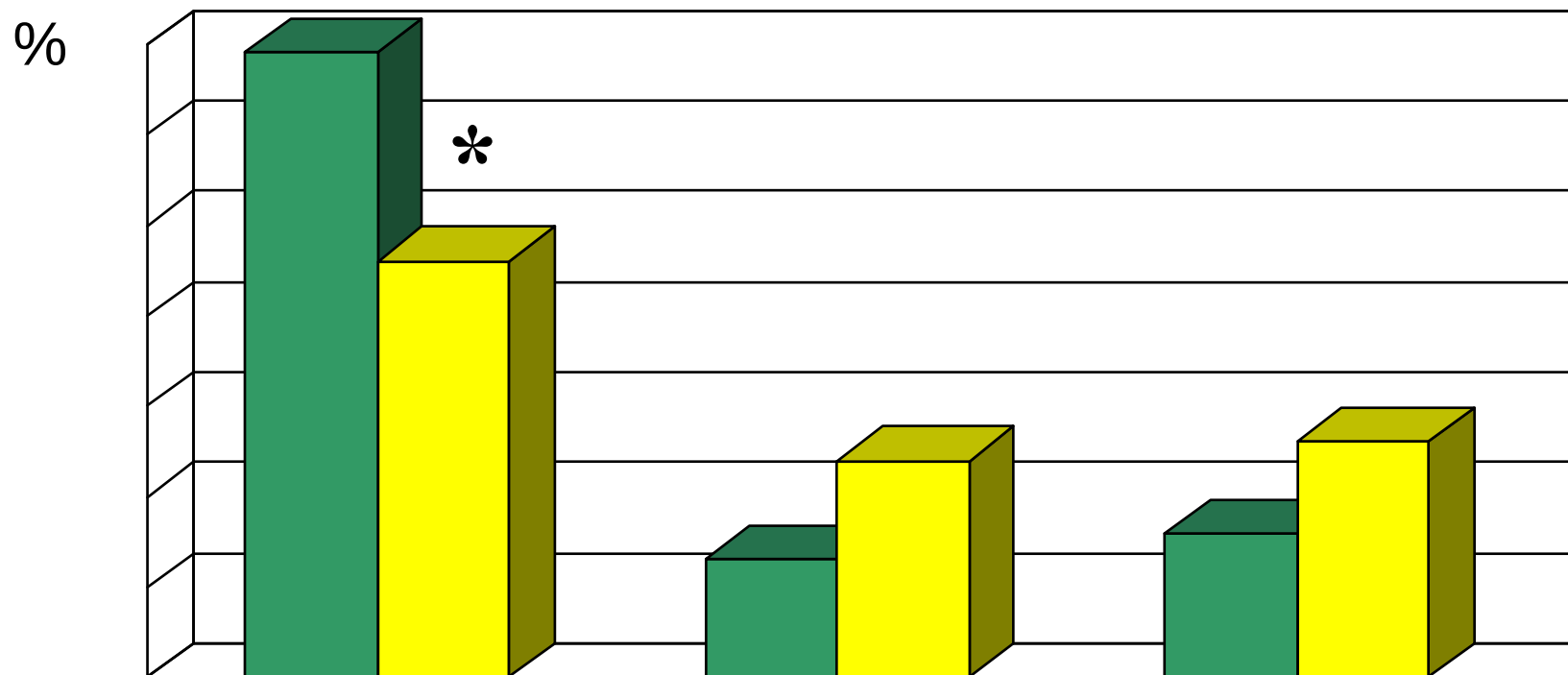
Cruz, Neurosurgery, 2001 ; 49 : 864

178 HSD aigus :

91 mannitol forte dose (0,6 g/ kg + 0,6-1,4 g/ kg)

87 mannitol doses conventionnelles (0,6 g/ kg)

Devenir à 6 mois



Cruz, Neurosurgery, 2001 ; 49 : 864

Osmothérapie : Mannitol

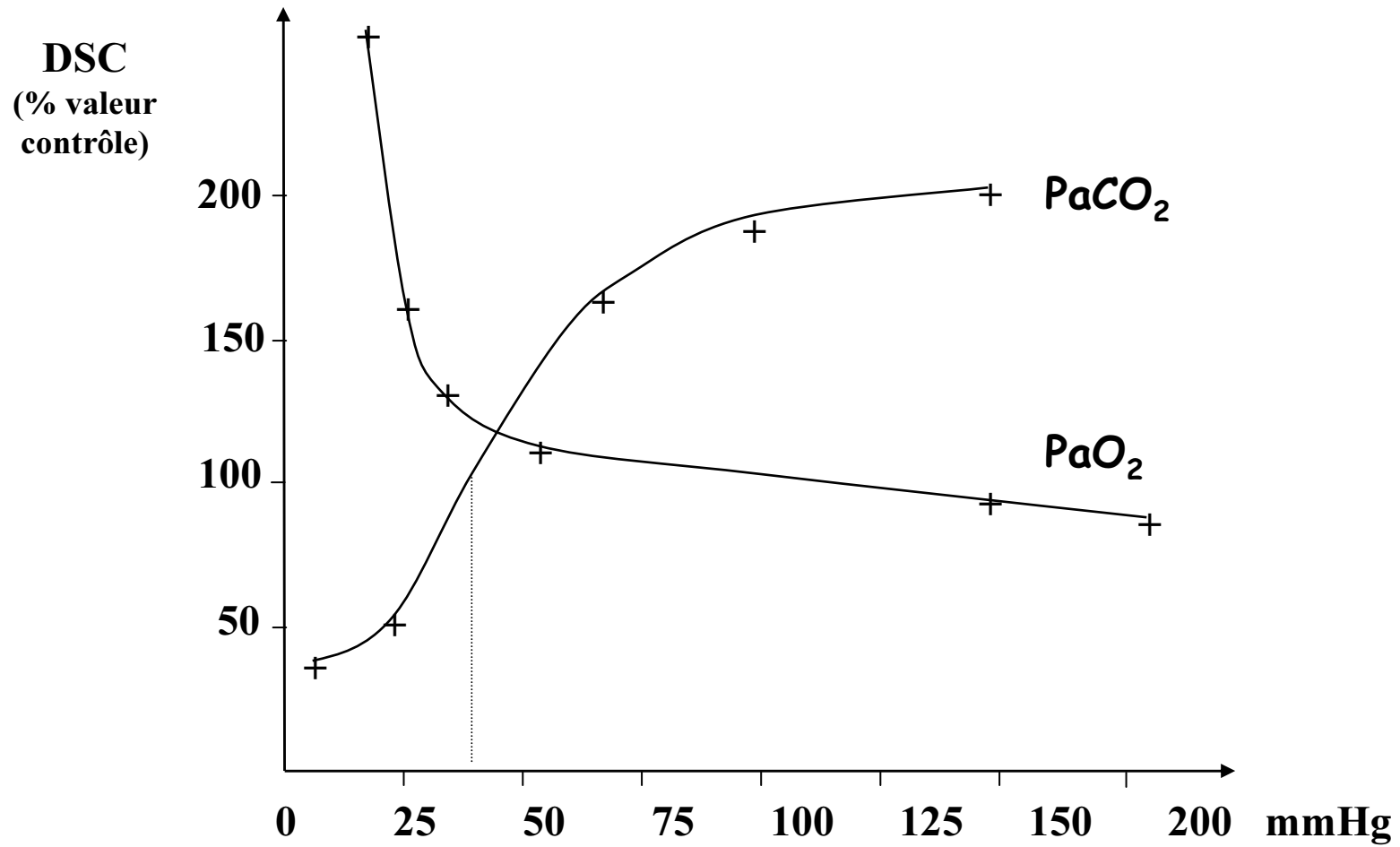
**Temps entre le traumatisme et la
levée chirurgicale de l'hématome :**

2,8h versus 2,6h

Le CO₂

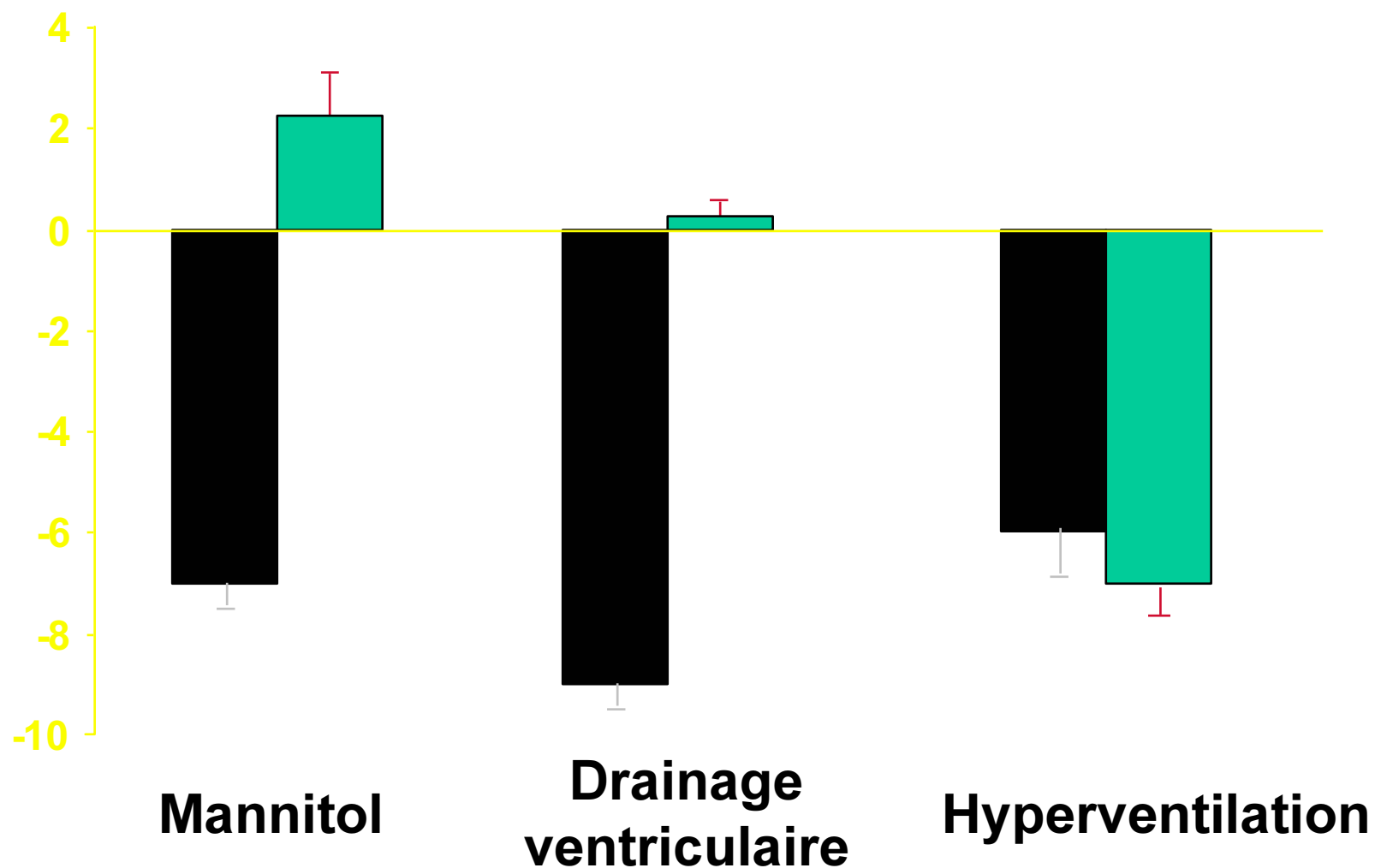
- agent vasoact if très puissant
- hypercapnie => vasodilatation
- hypocapnie => vasoconstriction
 - => diminution du volume sanguin cérébral
 - => diminution de la PIC.....
 - par hypoperfusion

Influences de la PaCO_2 et de la PaO_2 sur le DSC



Hypocapnie

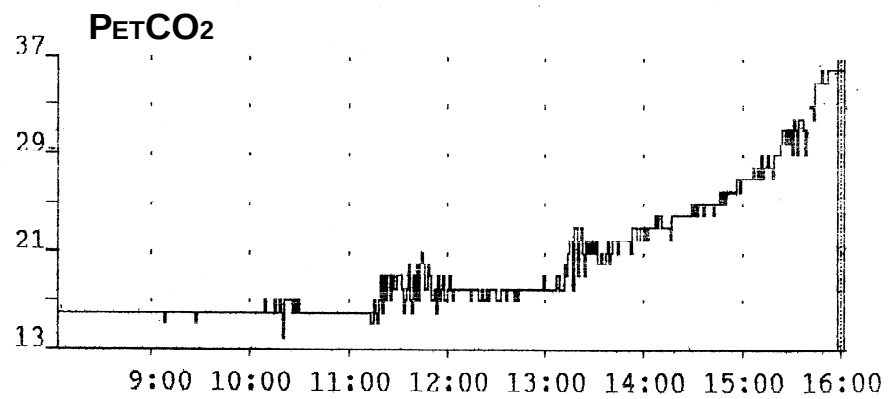
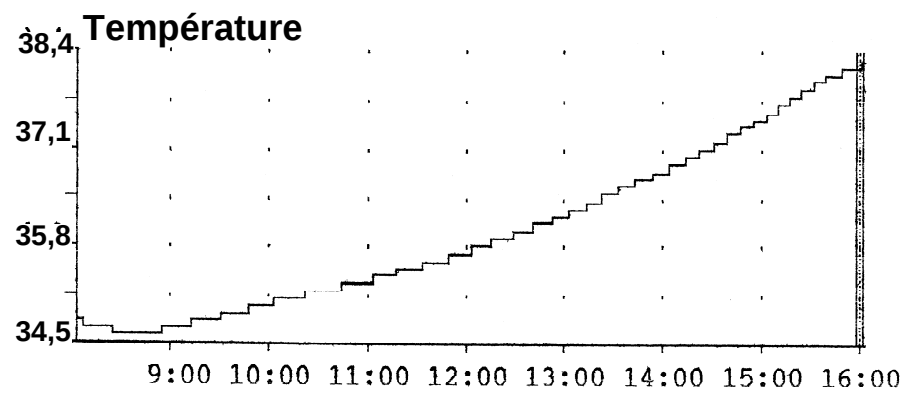
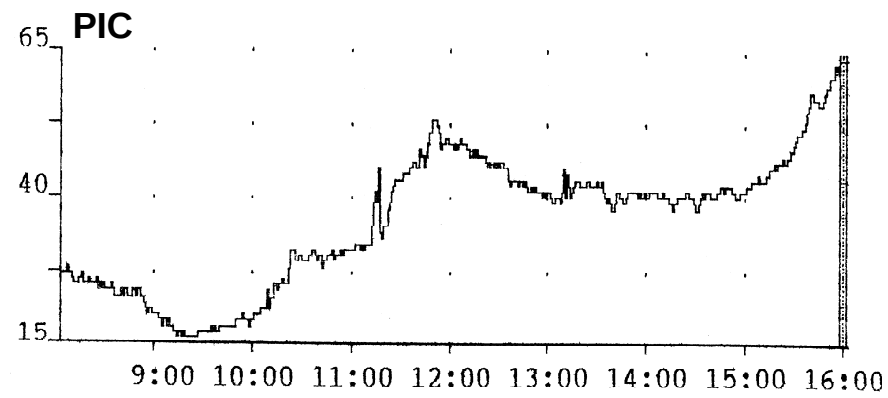
Modifications de la PIC ■ et de la SvjO₂ ■ à 20 min



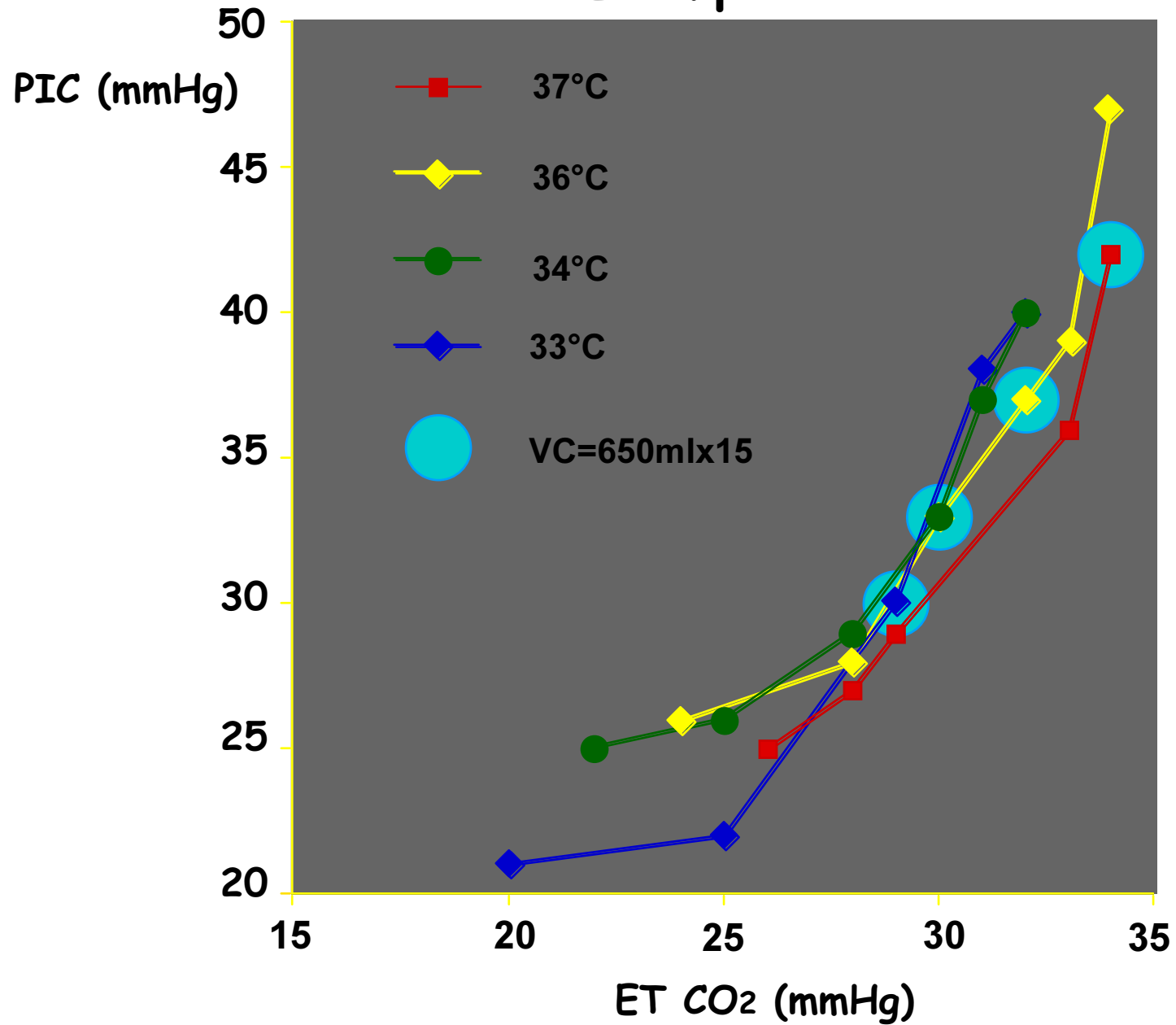
Hypocapnie

- hypocapnie "modérée" (35 mmHg ?)
- risque d'aggravation d'une ischémie
- pas dans les premiers jours
- toujours sous monitoring

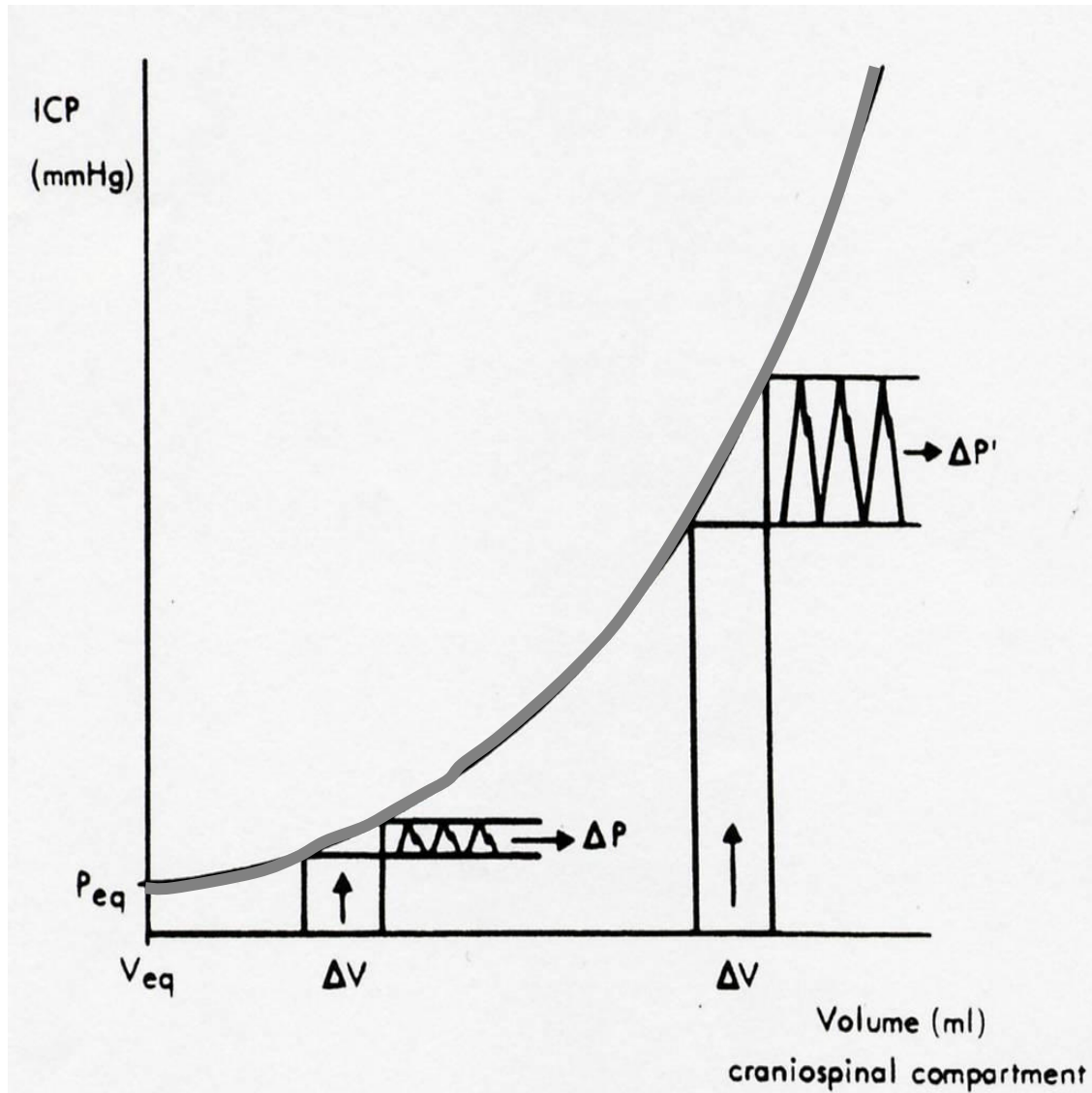
Le CO₂ et la température



Exemple

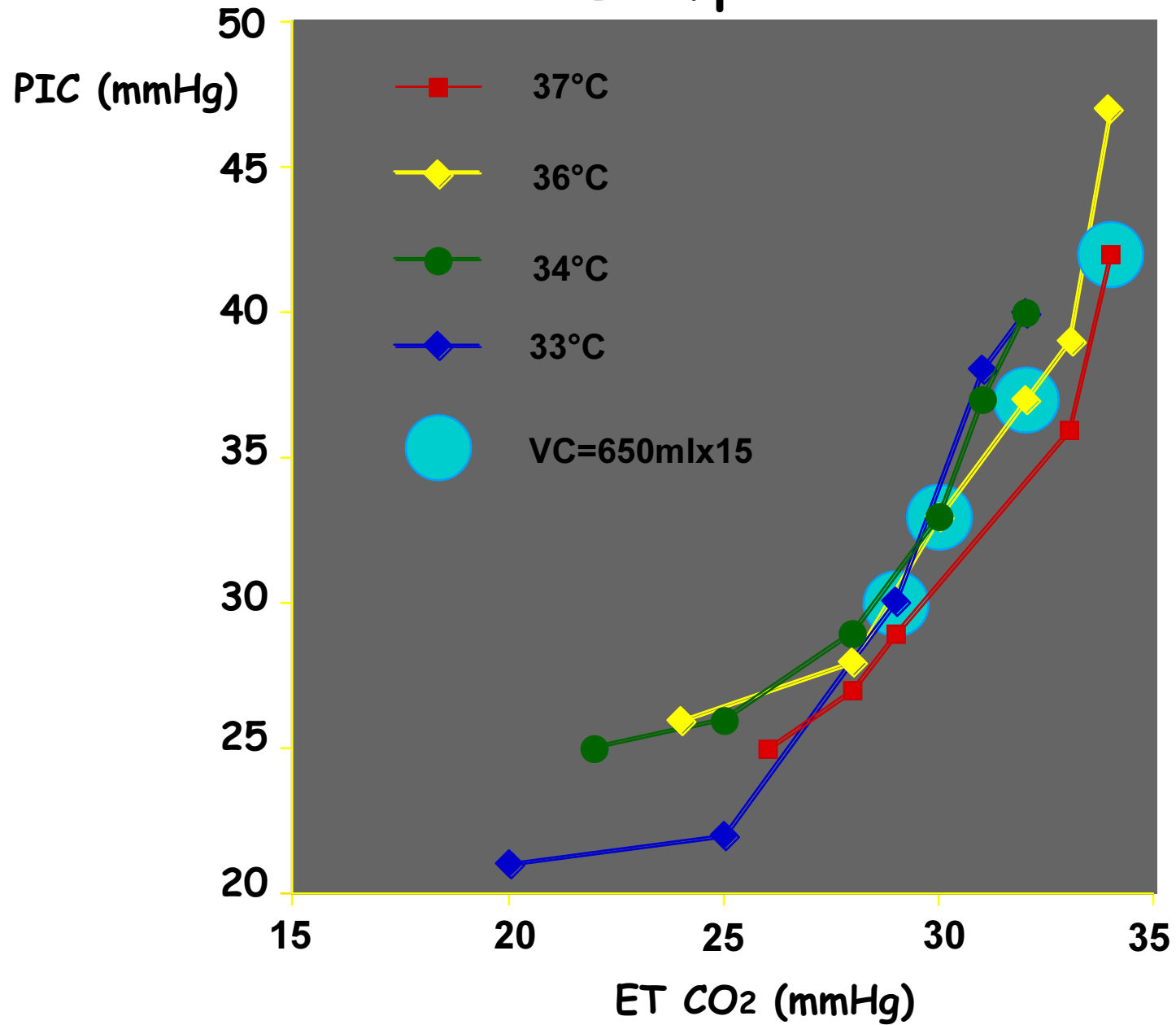


Relation pression-volume :



Langfitt, 1963

Exemple



Conclusion

Temps

Hypoxie, Hypotension, Hyperthermie

Osmolarité

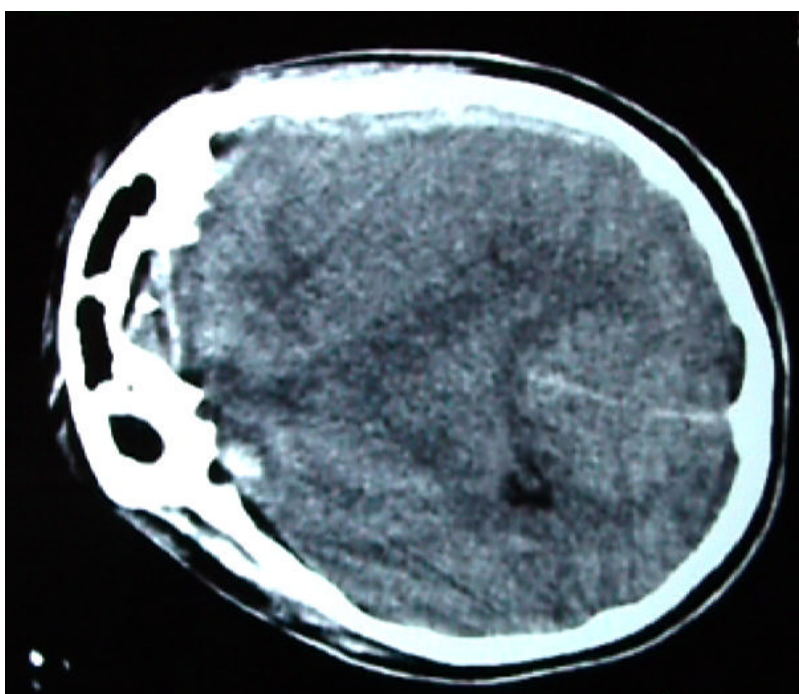
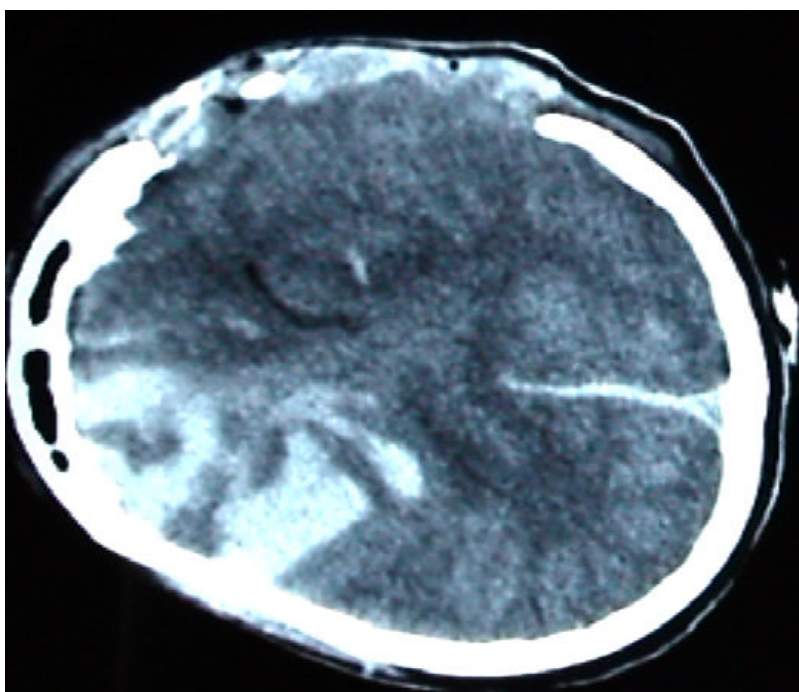
Hémoglobine et hémostase

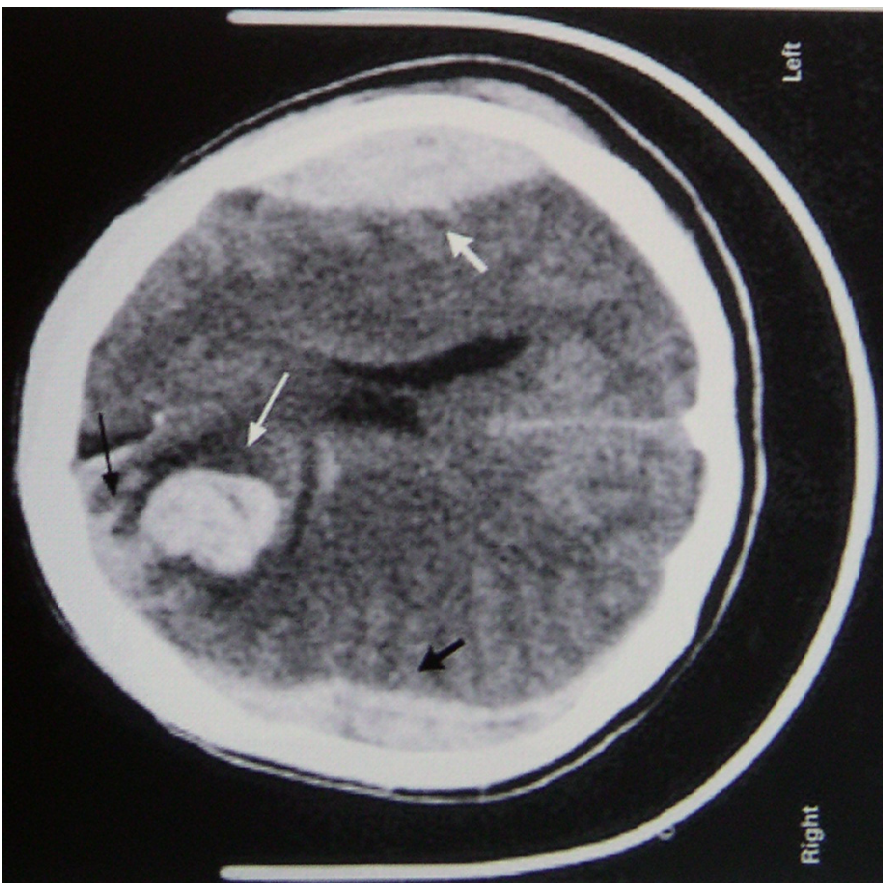
Se donner les moyens de raisonner =
monitorage

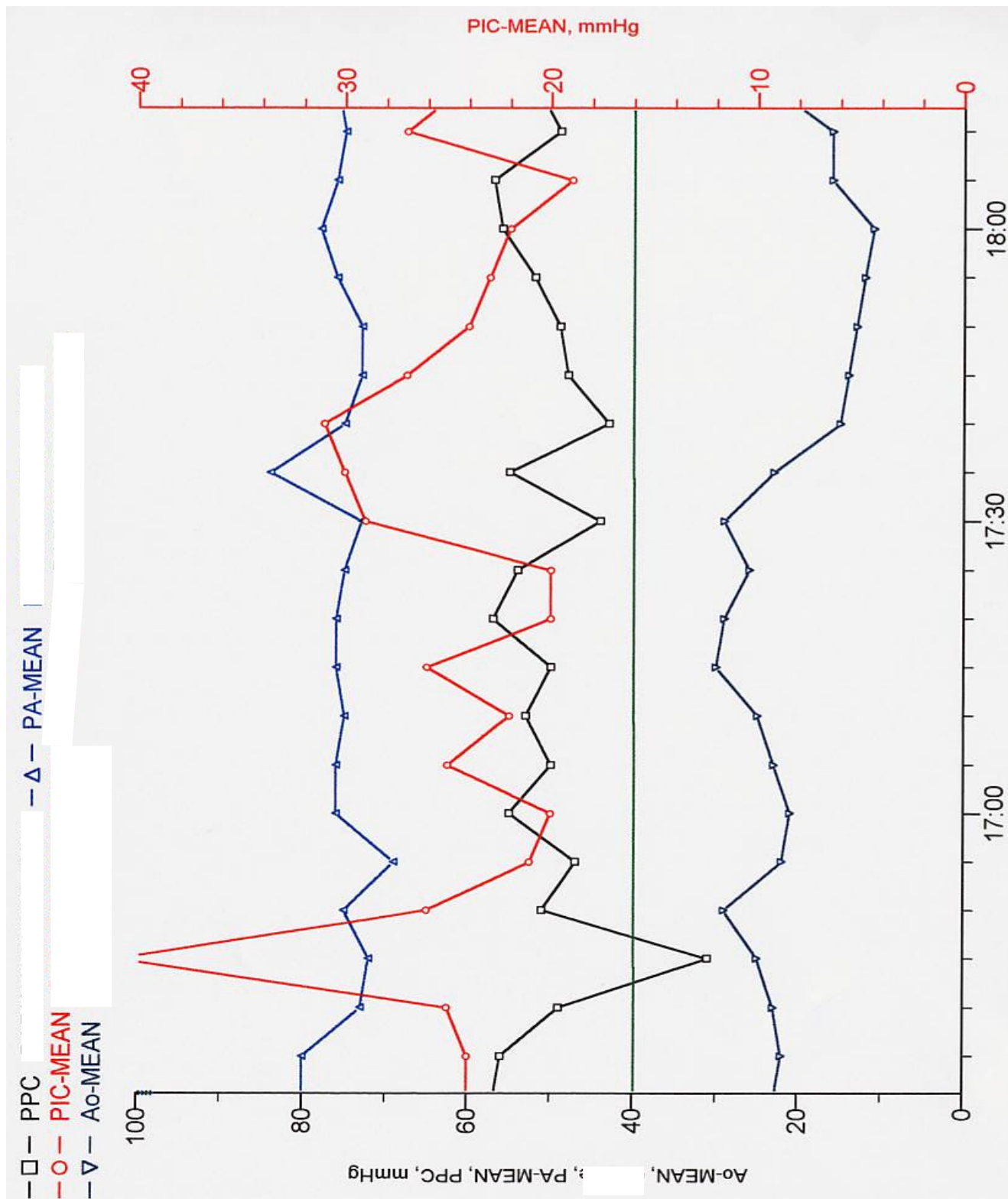
S'adapter à la situation individuelle de
chaque patient

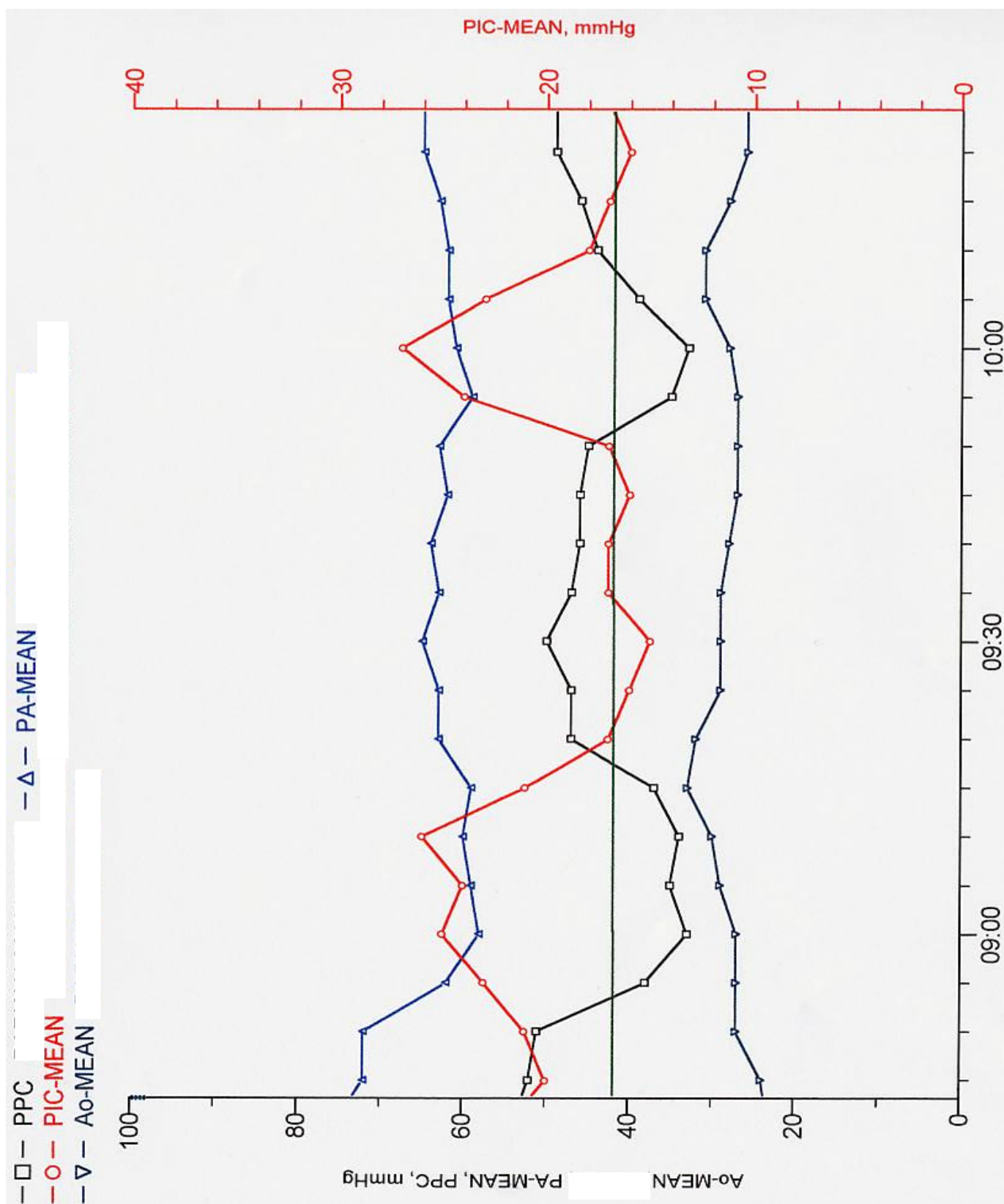
Conclusion

**Il n'y a pas plus de fatalité en
neuroréanimation
que dans les autres spécialités médicales**

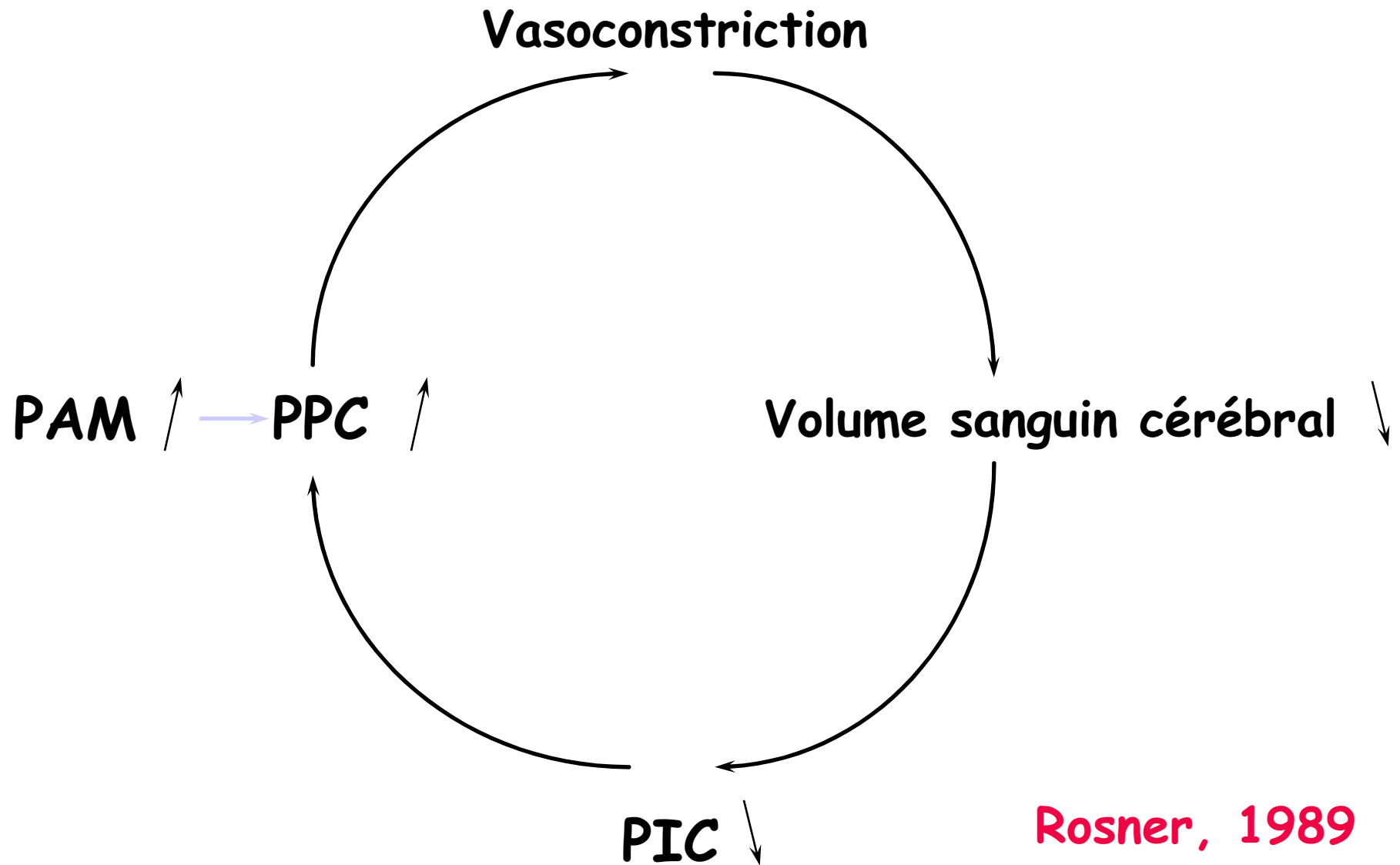








Cascade bénéfique



Cascade aggravante

