

Monitoring peri-operative

Narcisse BOUA
CHU de Treichville,
Abidjan, Cote d'Ivoire

Introduction 1

- ❑ But :donner des informations sur la situation clinique du patient, afin d'en améliorer la prise en charge.
- ❑ Réduction des complications péri opératoire en partie due à la définition d'un monitoring obligatoire minimal
- ❑ Les progrès technologiques ont permis le développement du monitoring de paramètres physiologiques très variés.

Introduction 2

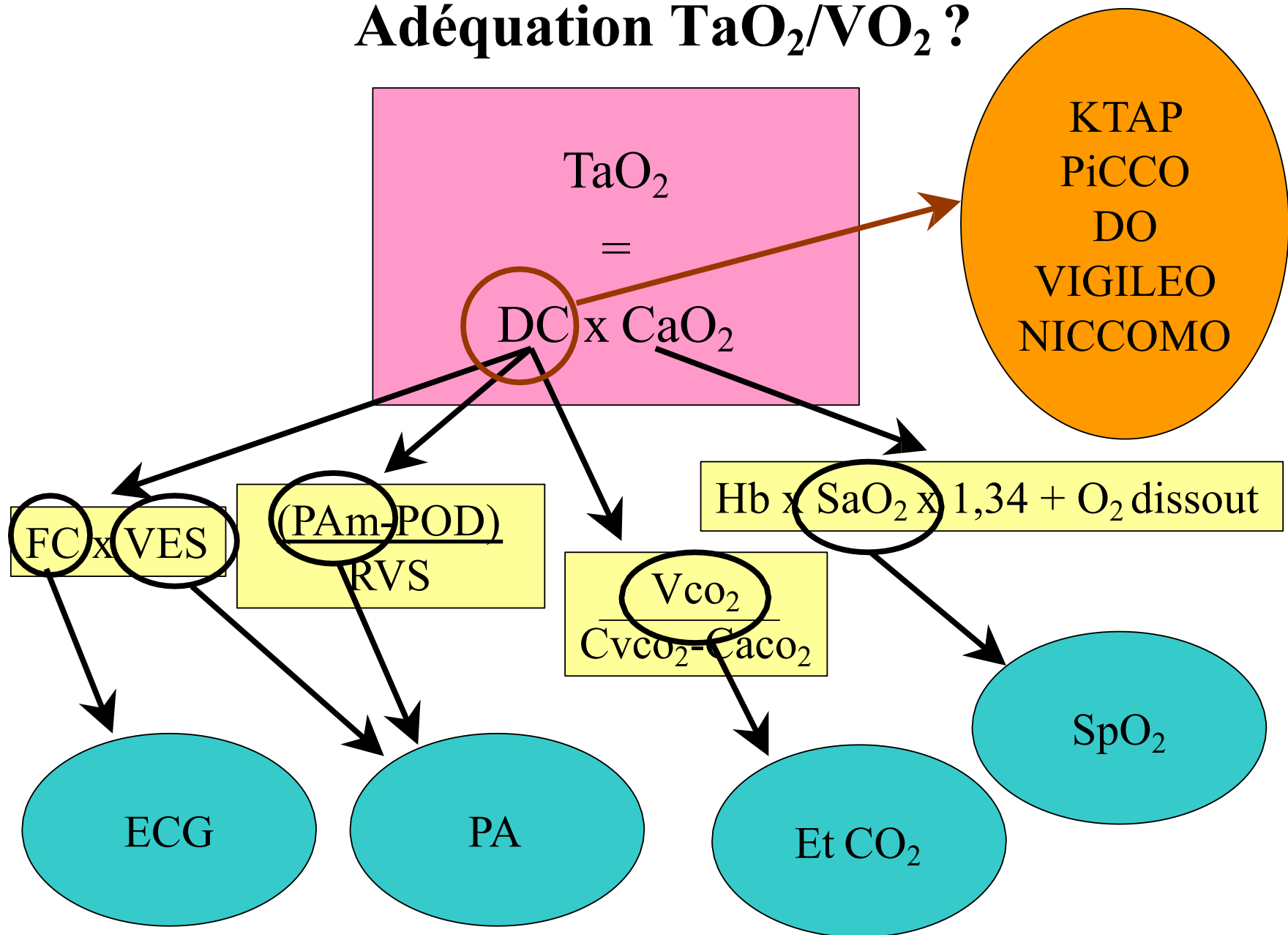
❑ En anesthésie :

S'assurer que malgré les modifications physiologiques liées à l'anesthésie et à la chirurgie, les apports correspondent toujours aux besoins

❑ En réanimation :

Détecter et aider au traitement des défaillances d'organe

Adéquation TaO_2/VO_2 ?



Différents types de monitoring

☐ Monitoring obligatoire, minimal

- Electrocardioscopie (ECG,)
- Pression artérielle (PA)
- EtCO₂
- SpO₂

☐ Monitoring complexe

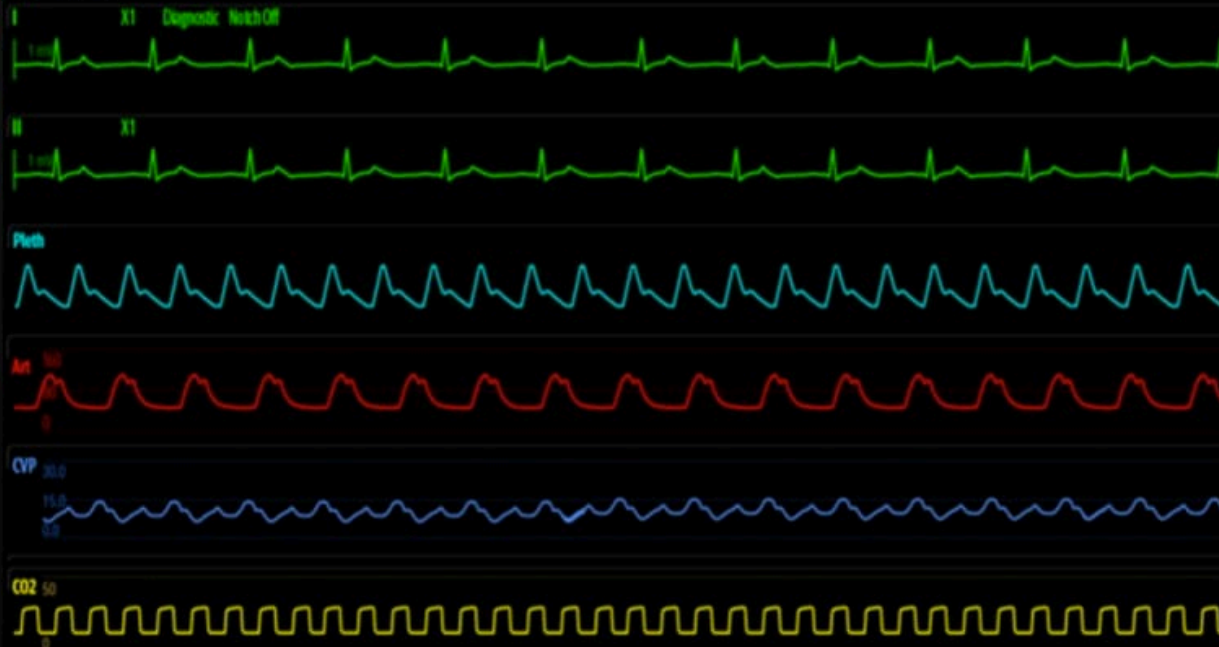
- Doppler œsophagien
- Cathéter artère pulmonaire
- Picco, Vigileo etc

mindray

ePM 12

ICU Default Configuration
Adu ICU 25

12:46 PM



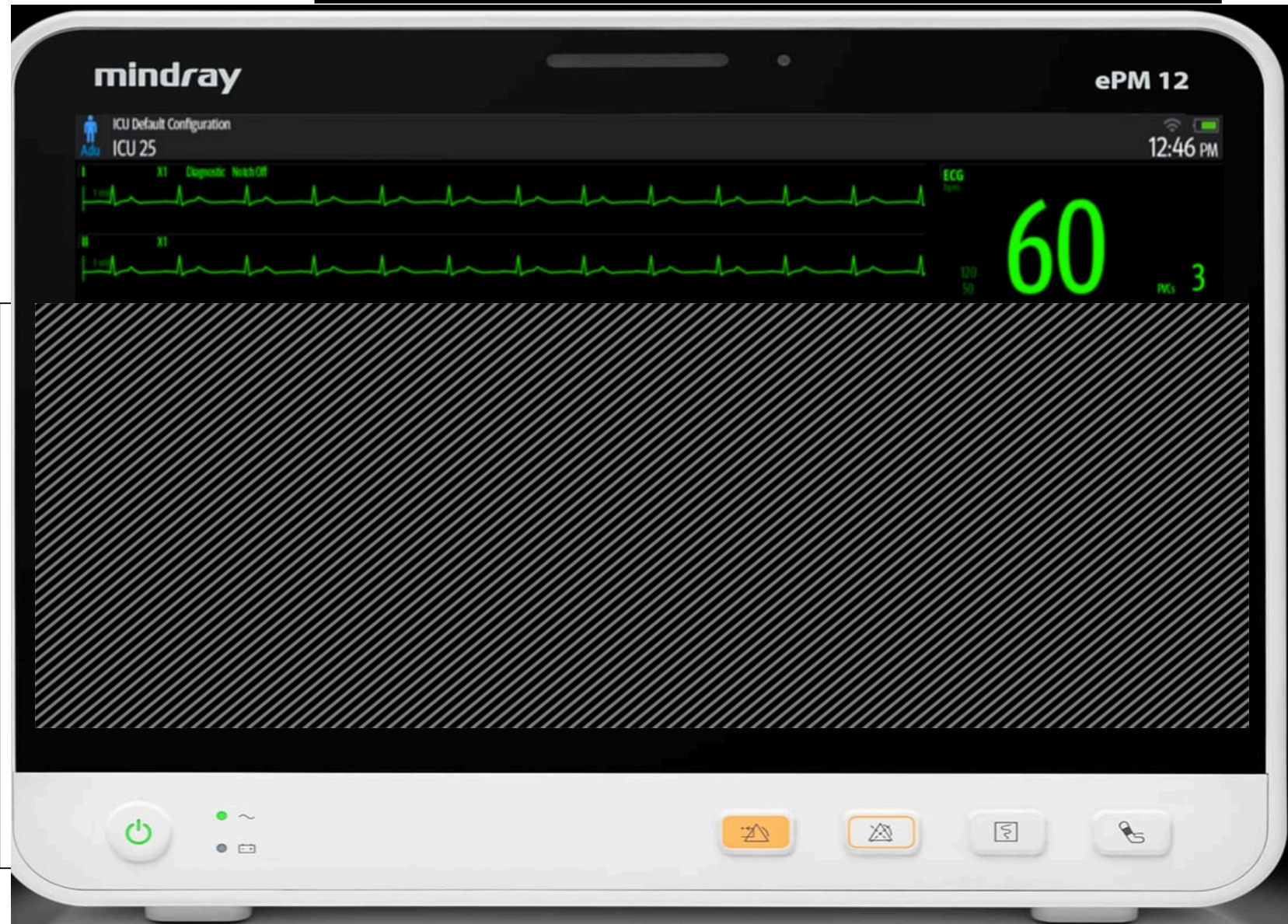
ECG
60 3
120 50
98
PR 60 H 120
Art
120/60 (85)
CVP
8.5
CO2
38 20 2
NIBP
120/80 (93) 60

Temp
37.2
38.5
36.0
CCO
3.30
736
5.0
1800

More Alarm Reset Audio Pause Night Mode Privacy Mode Zero IBP NIBP Measure Stop All Manual Event Display Setup Review Alarm Setup Standby Main Menu



L'Électrocardioscopie



L'Électrocardioscopie 1

Détection

- ☐ trouble du rythme cardiaque (Tracé)
- ☐ anomalies hémodynamiques aiguës : (FC: alerte)
- ☐ ischémie myocardique (analyse ST)

L'Électrocardioscopie 2

Enregistrement continu de l'électrocardiogramme

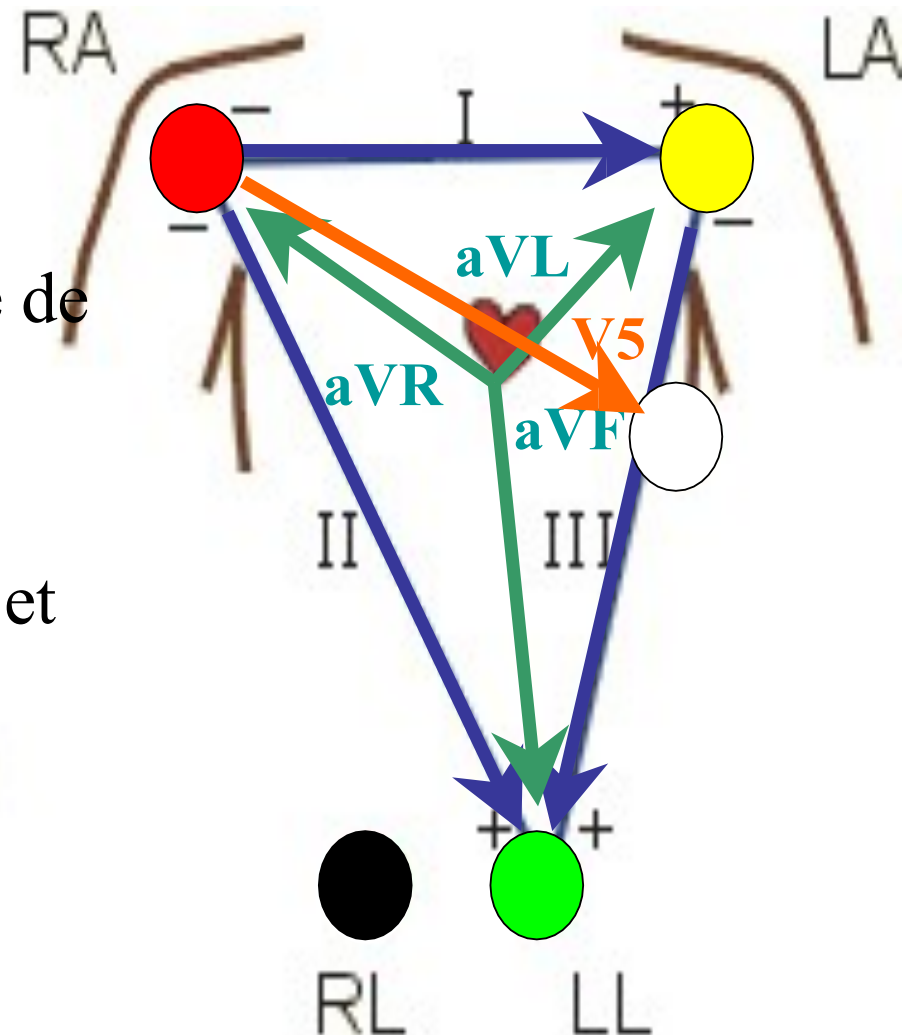
☐ 3 branches :

DI, DII et DIII

Affiche parfois V5 à la place de DI

☐ 5 branches :

DI,DII,DIII, aVR,aVL, aVF et V5

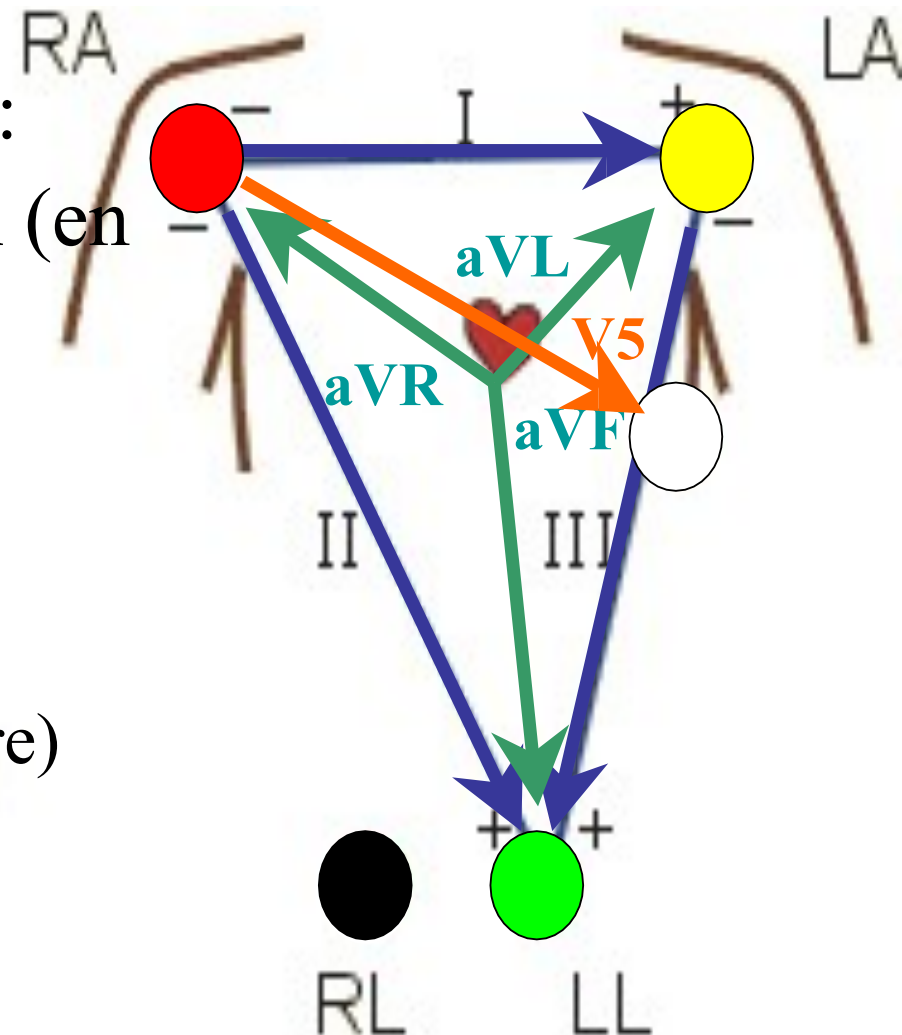


L'Électrocardioscopie 3

Enregistrement continu de l'électrocardiogramme

❑ Quelle dérivation choisir:
Celle où on voit le mieux (en
général DII)

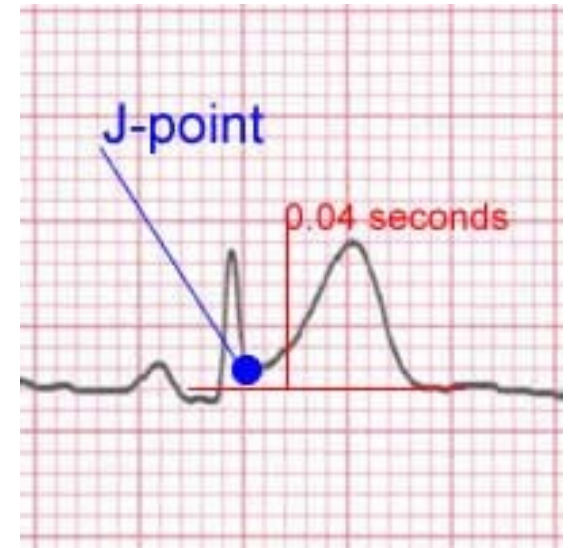
- ❑ Si risque d'ischémie
myocardique:
- V5 (ischémie latérale)
 - DII (ischémie inférieure)



L'Électrocardioscopie 4

Analyse du segment ST

- ☐ Fonction facultative de la plupart des moniteurs « modernes »
- ☐ Repère le point d'inflexion post QRS (point J) et analyse les 0,04 sec suivantes
- ☐ Recherche sus / sous décalages



Sensibilité bonne:

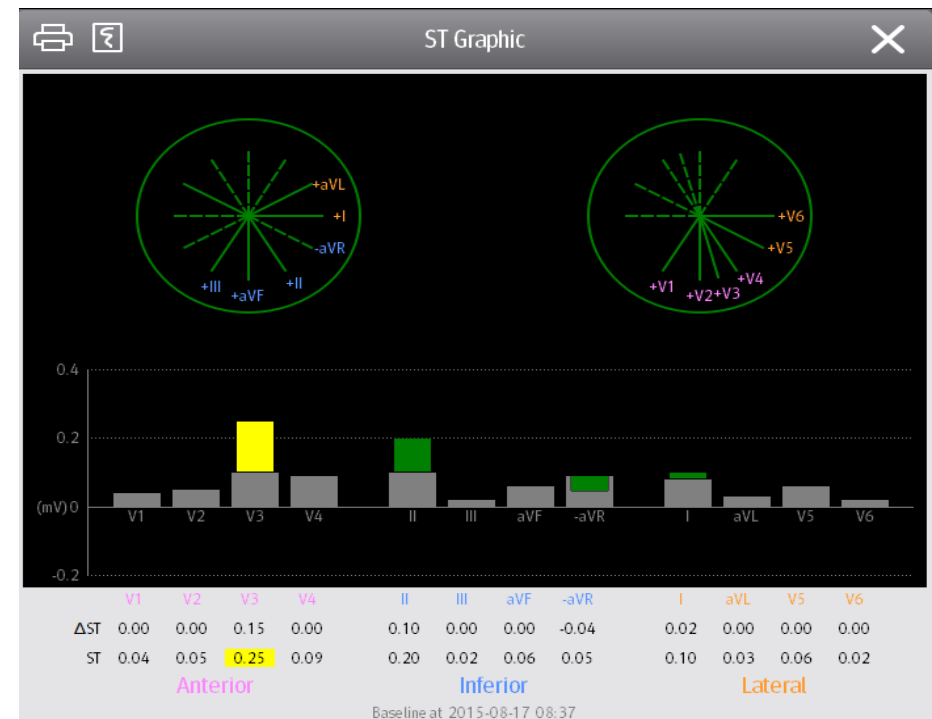
Détecte 80% des ischémies myocardiques si utilisé sur DII et V5 avec tracé de bonne qualité

Spécificité faible : faux positif (BBG, HVG, HypoCa, Digitaliques)

L'Électrocardioscopie 5

Analyse du segment ST

- ❑ Les élévations et les dépressions du segment ST sont affichées graphiquement par groupe et diagramme vectoriel,
- ❑ Aide les cliniciens à identifier les anomalies plus facilement.»



L'Électrocardioscopie 6

Analyse du segment ST



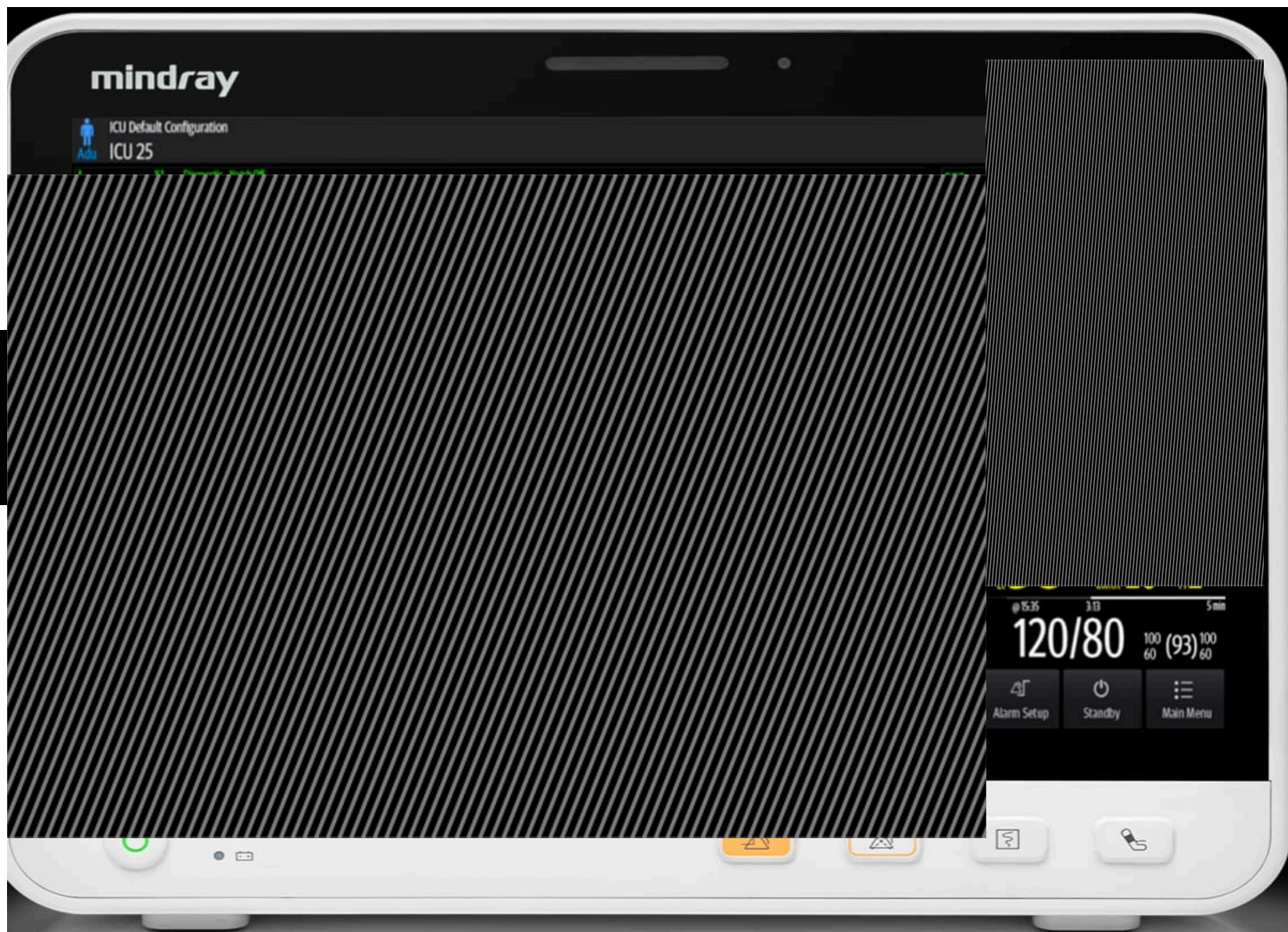
- Gry – ligne de base
- vert – ST normal
- Jaune : ST hors limite

exemple:

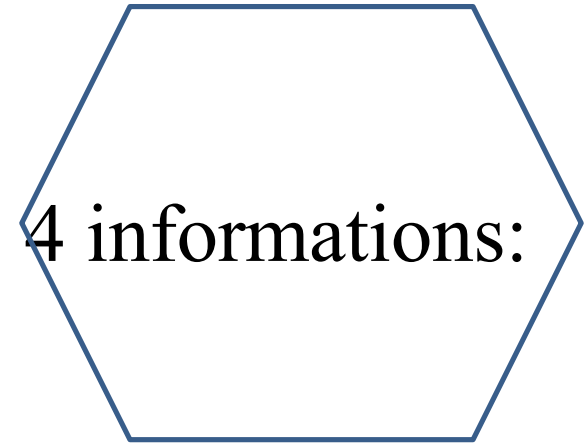
ST_{V3} is ST-elevation and

abnormal beyond alarm limits.

La PA non invasiva



La PA non invasive



4 informations:

❑ PA Systolique :

Indice de post-charge VG

❑ PA Moyenne :

$$PAM = 1/3 PAS + 2/3 PAD$$

Pression de perfusion des organes
Grandeur régulée et variable d'état

❑ PA Diastolique :

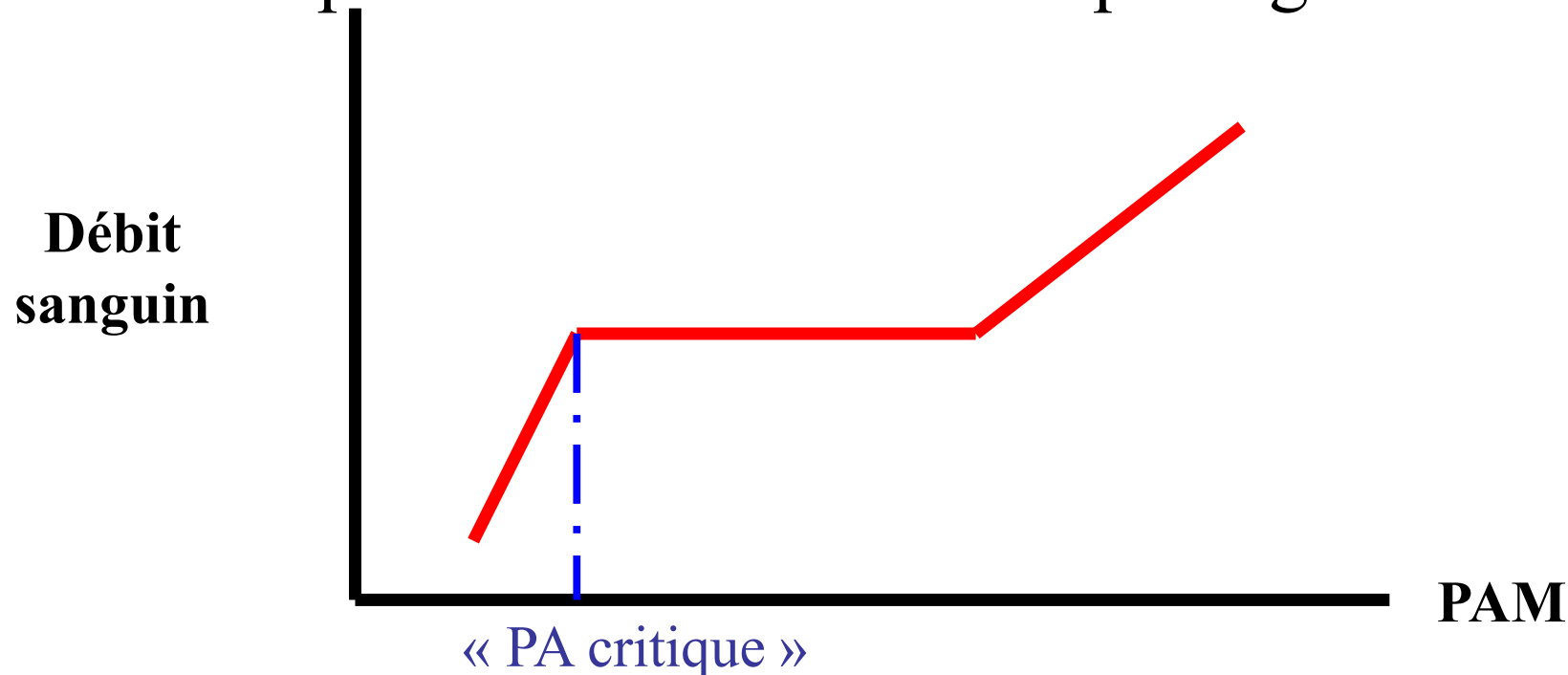
Reflet direct du tonus vasculaire artériel
Pression de perfusion du myocarde

❑ PA pulsée : $PP = PAS - PAD$

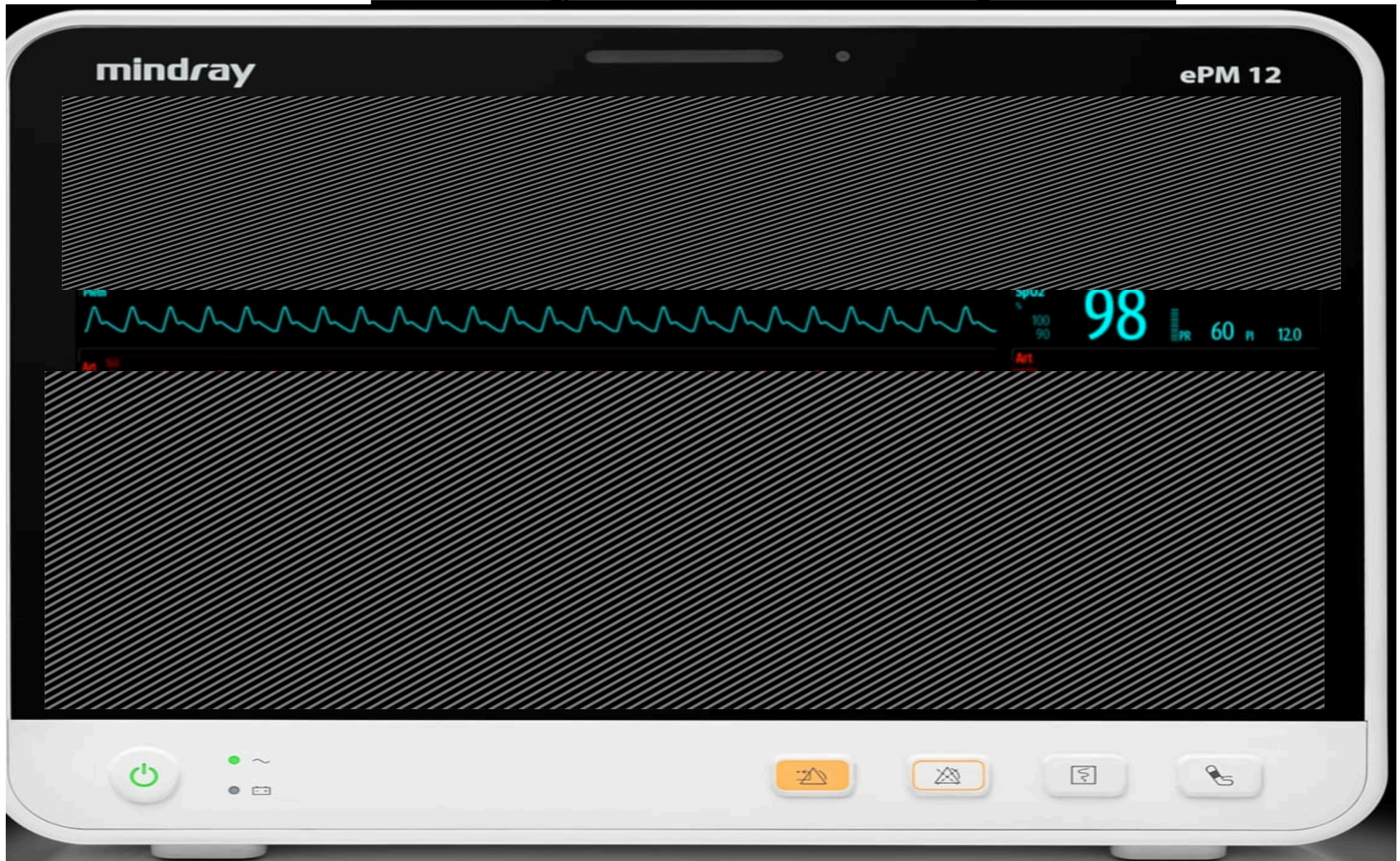
Reflet indirect du VES (à compliance artérielle stable)

La PA non invasive

- ❑ Autorégulation du débit sanguin au niveau des organes
- ❑ Existe un seuil de la PA (« P critique ») en dessous duquel il y a une diminution importante du débit de chaque organe



L'oxymétrie de pouls



L'oxymétrie de pouls 2

❑ Monitoring

- Respiratoire : oxygénation du sang par le poumon
- Hémodynamique : transport de l'oxygène vers la périphérie

❑ Basé sur la différence d'absorption d'un rayonnement infra-rouge entre l'hémoglobine oxygénée et non-oxygénée

❑ Permet d'évaluer la saturation en oxygène du sang capillaire (SpO_2) qui est sensiblement égale à la saturation artérielle en oxygène (SaO_2)

L'oxymétrie de pouls 3

- ❑ Ne détecte pas les chutes du contenu artériel en oxygène liées à :
 - Une anémie
 - Une diminution de l'affinité de l'Hb pour l'O₂ (intox au CO)
- ❑ Fiable que lorsque la courbe est bien pulsée et pour des valeurs supérieures à 70%
- ❑ Mesure difficile en cas de vasoconstriction périphérique intense (hypothermie, choc cardiogénique, traitement vasopresseur

La Capnographie



La Capnographie 2

- ❑ Basé sur l'absorption des infra-rouges par le CO₂

- ❑ 2 sites de mesures:

- Méthode aspirative déportée :

- prélèvement continu à débit constant des gaz respiratoires au moyen d'un capillaire fixé sur le filtre (ou la pièce en T)

- Débit de prélèvement de 150 mL/min donc pas utilisable en néonatalogie

- C'est la méthode la plus utilisée au bloc opératoire

La Capnographie 3

❑ 2 sites de mesures (suite)

○ Mesure « en ligne » :

Mesure directe au travers d'une cellule de verre intercalée entre le filtre et la pièce en T

Ne permet pas la mesure des gaz d'anesthésie C'est la méthode la plus utilisée en réanimation

❑ Intérêts:

○ **Respiratoire** : élimination pulmonaire du CO_2 liée à la ventilation alvéolaire

(mesure indirecte de la PaCO_2)

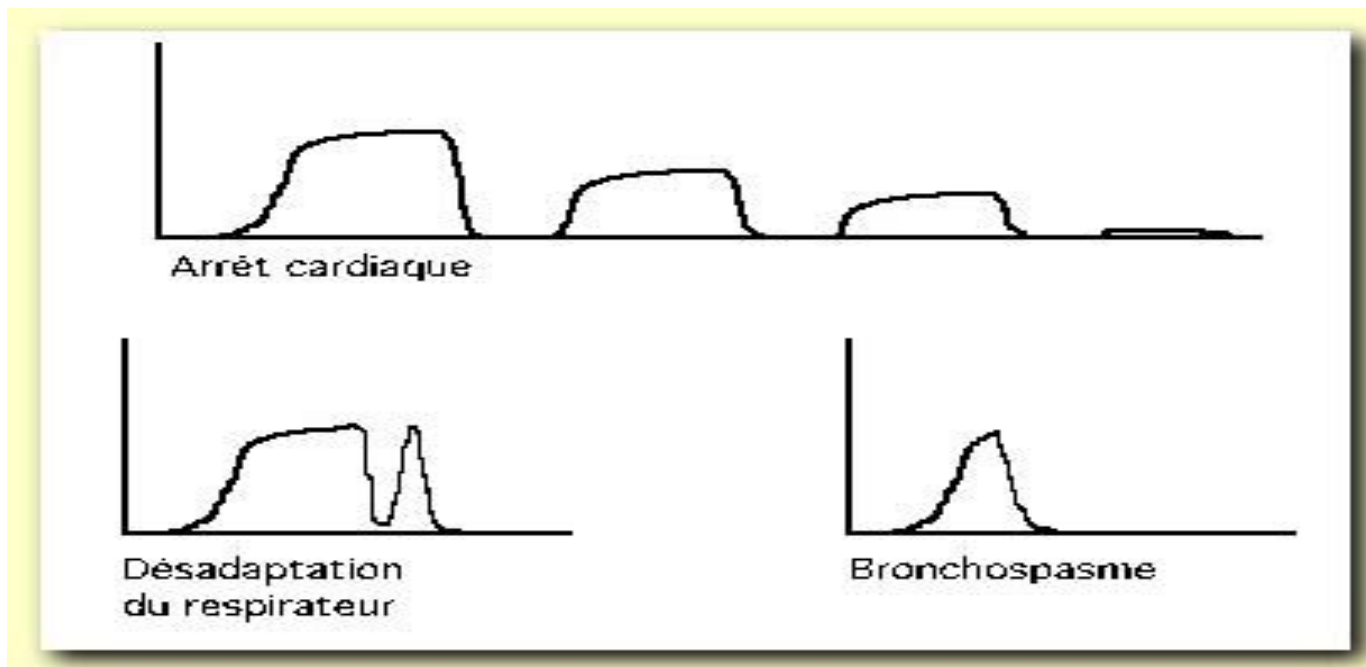
○ **Hémodynamique** : production et transport du CO_2

(mesure très indirecte du DC)

La Capnographie 4

❑ Modification Brutales :

Accident d'anesthésie



La Capnographie 5

□ **Modification progressive**

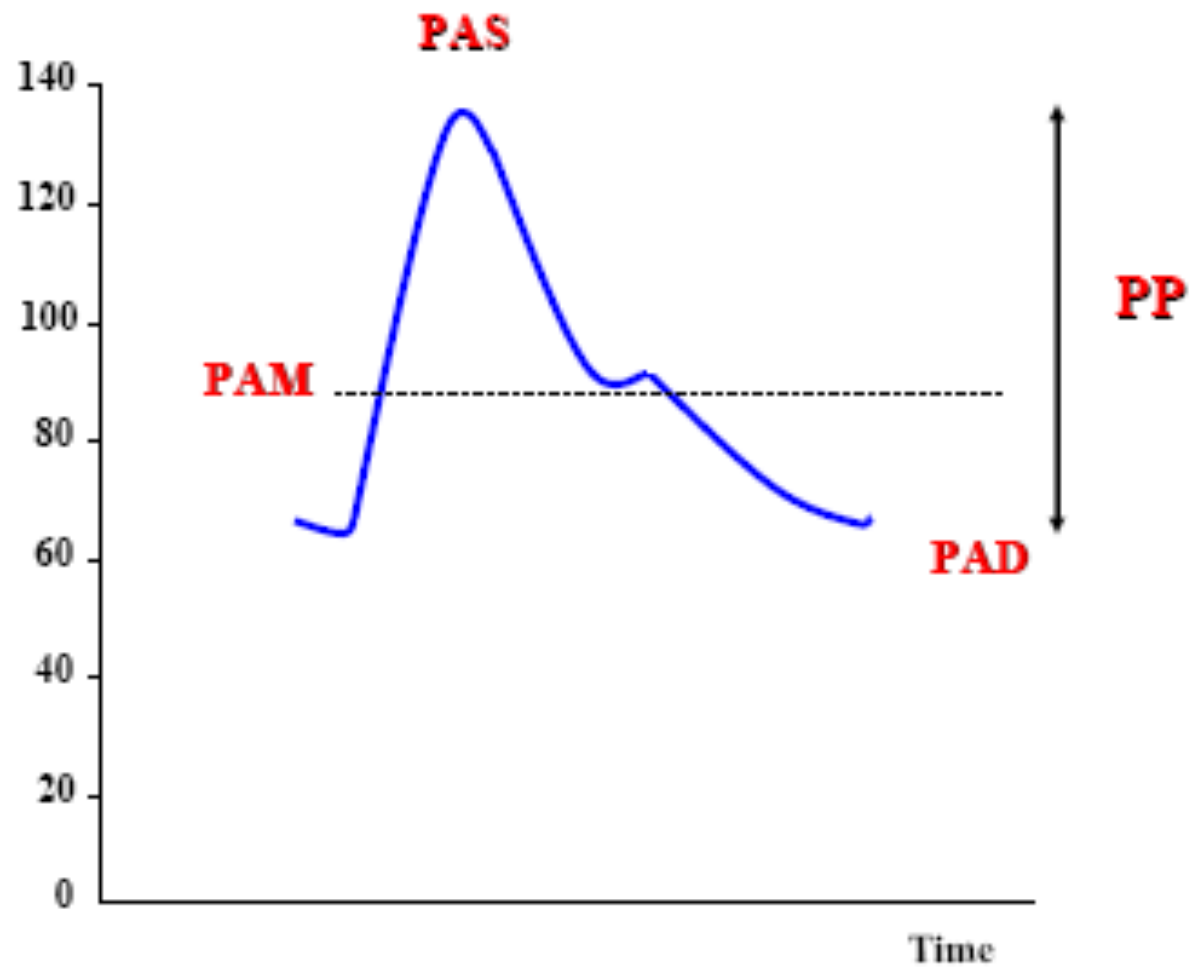
variation de la PaCO_2 ou du DC:

- Diminution:
 - Hyperventilation alvéolaire
 - Diminution du DC

- Augmentation:
 - Hypoventilation alvéolaire
 - Augmentation du DC

La Pression artérielle invasive 1

Pression artérielle (mmHg)



La Pression artérielle invasive 2

☐ Sites de ponction

- Radial cathéter 20 G, court 5-8 cm
- Fémoral cathéter 18 G, long 8-15
- Pédieux cathéter 20 G, court 5-8 cm

☐ *Test d'Allen* recommandé pour le site

radial Ponction

☐ sous asepsie chirurgicale, +/- AL

Zéro de PA positionné au niveau du site de mesure

(La différence de PA entre l'aorte et le site de mesure ne dépend pas du poids de la

La Pression artérielle invasive 3

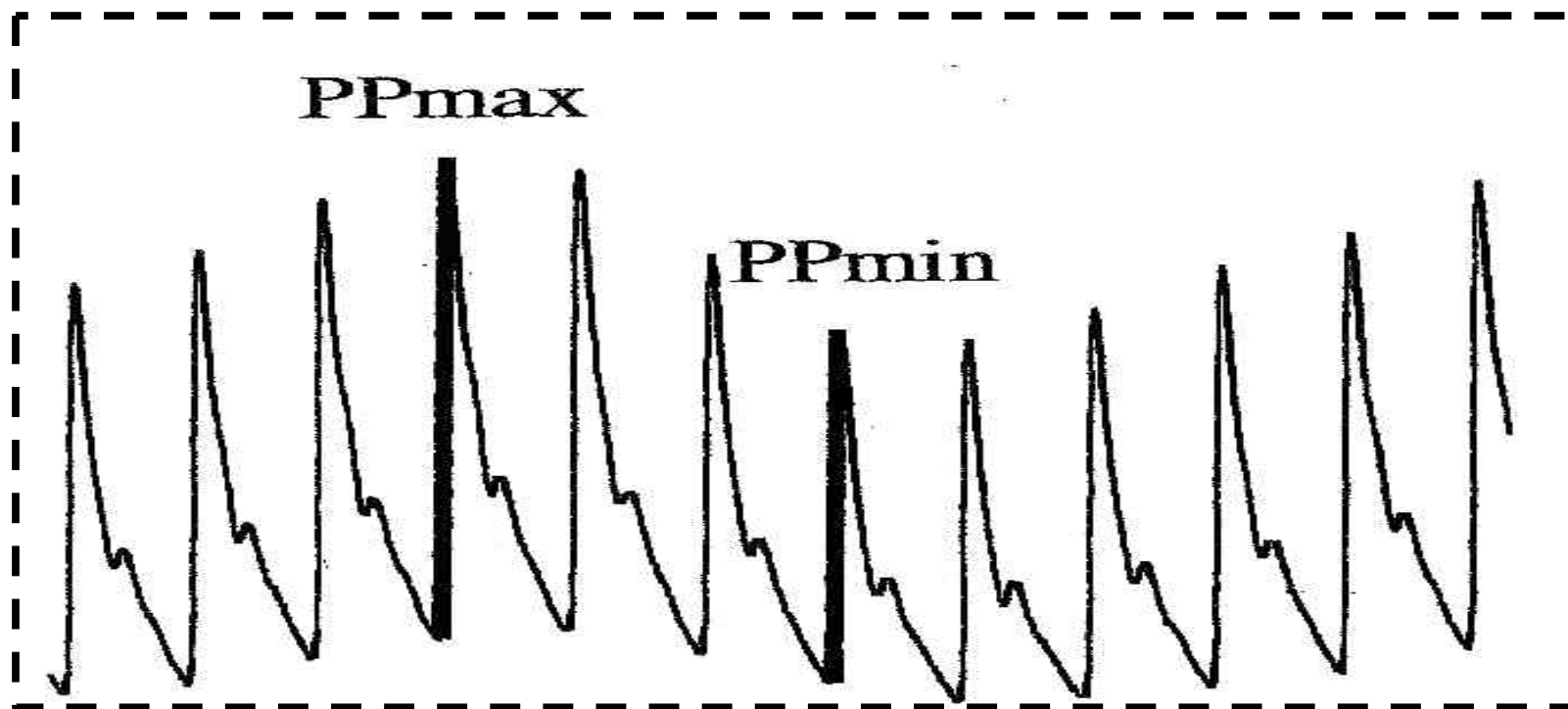
❑ Contrôle continue de la PA

- état de choc, perfusion de vasopresseur
- chirurgie hémorragique ou à retentissement hémodynamique important (*clavage aortique*)
- hypotension contrôlée (*neurochirurgie*)
- Monitoring continu de la PPC (PPC=PAM-PIC)
(*Traumatisé crânien*)

❑ Prélèvements itératifs

❑ Prédiction de la réponse au remplissage (ΔPP)

ΔPP : méthode de mesure



$$\Delta PP (\%) = \frac{PP_{\max} - PP_{\min}}{(PP_{\max} + PP_{\min})/2}$$

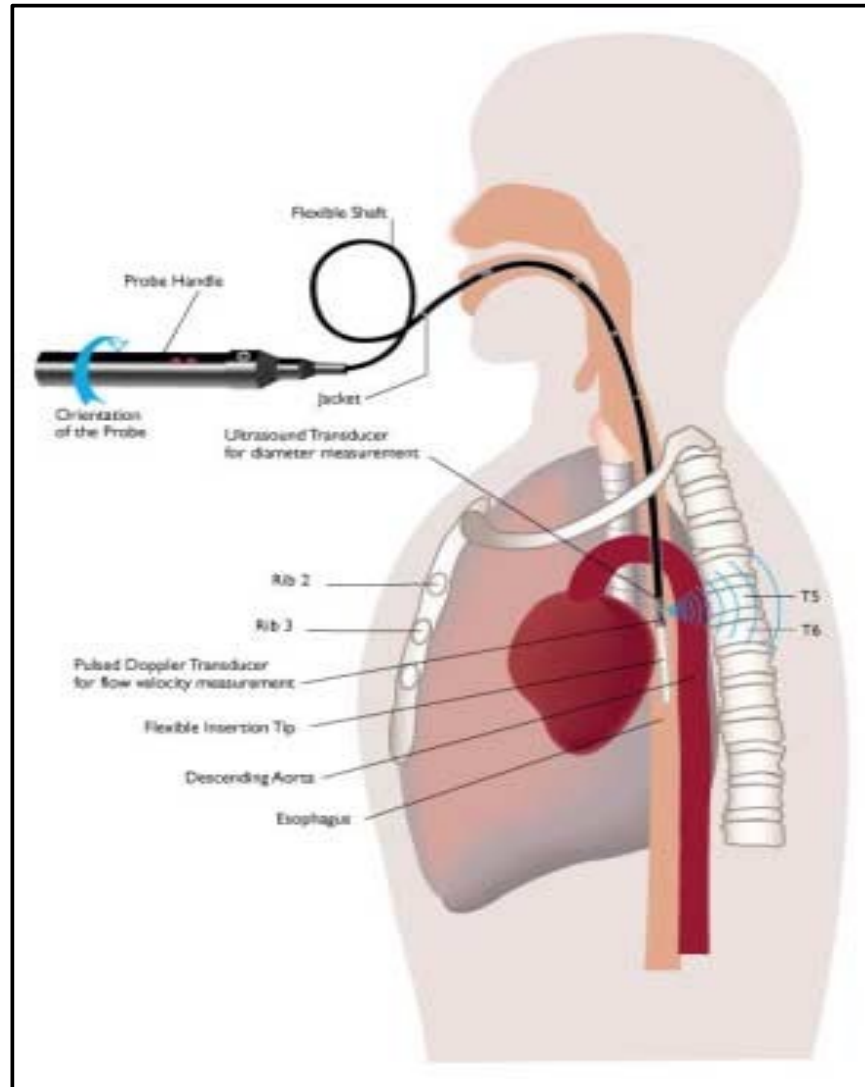
Seuil de positivité: 13%

La Pression artérielle invasive 4

Limites du ΔPP

- ☐ Nécessite un patient ventilé mécaniquement et parfaitement adapté au respirateur
- ☐ Validé uniquement avec un $V_t > 7\text{mL/kg}$ et une compliance pulmonaire normale
- ☐ Impossible en cas d'arythmie cardiaque
- ☐ Probablement non valide en cas de cœur pulmonaire

Le doppler oesophagien



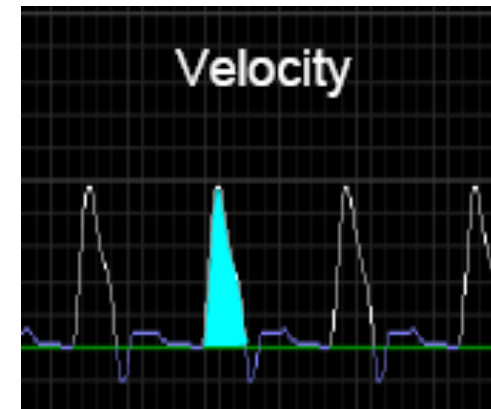
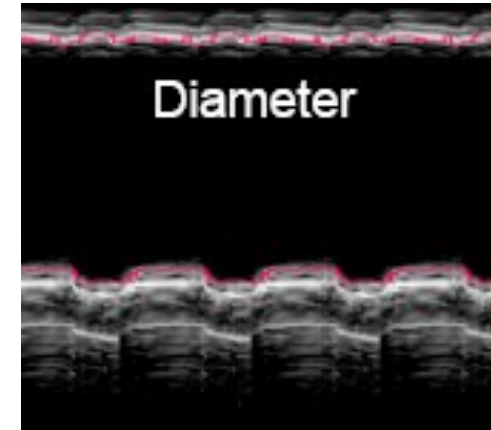
Le doppler oesophagien 2

- ❑ Détermine par flux doppler le débit de l'aorte descendante :

$$DAo = S_{aortique} \times ITV_{flux\ aortique}$$

- ❑ En calcule le débit cardiaque par la formule:

$$DC = 1,3 \times Dao$$



Le doppler oesophagien 3

□ Intérêts :

- Facile d'utilisation (apprentissage rapide) Peu invasif
- Utilisable en per-opératoire

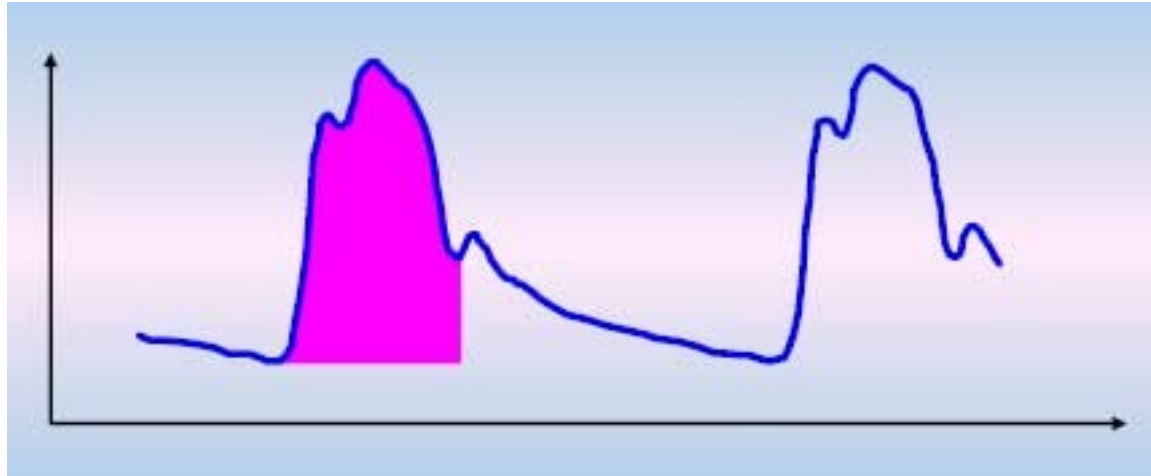
□ Limites :

- Mobilisation de la sonde
- Erreurs liées à l'estimation du diamètre aortique ou à l'alignement de la sonde
- Différence de répartition DC/Dao Ne tenir compte que du DC

Le Vigileo/ Flotrac



Principe : le « Pulse Contour »



La surface sous l'onde de pouls de la courbe de PA est proportionnelle au VES

$$\text{VES} = \text{Fct de Calibration} \times \text{Surface}$$

- ⊗ Ce Facteur de calibration dépend principalement de la compliance artérielle
- ⊗ Vigileo® estime la compliance artérielle en fonction :
 - D'un abaque créé chez le volontaire sain en fonction du Pds et de la Taille
 - De la courbe de décroissance diastolique:

Le Vigileo/ Flotrac

□ Avantages:

- Peu invasif car utilise un KT artériel déjà en place Faisable dans tous les cas
- Pas d'apprentissage de la technique
- Permet aussi une analyse des variations du VES en fonction de la respiration (équivalent de ΔPP)

[1]: Lu, « Continuous cardiac output monitoring in human by invasive and non-invasive blood pressure » J Appl physiol 2006

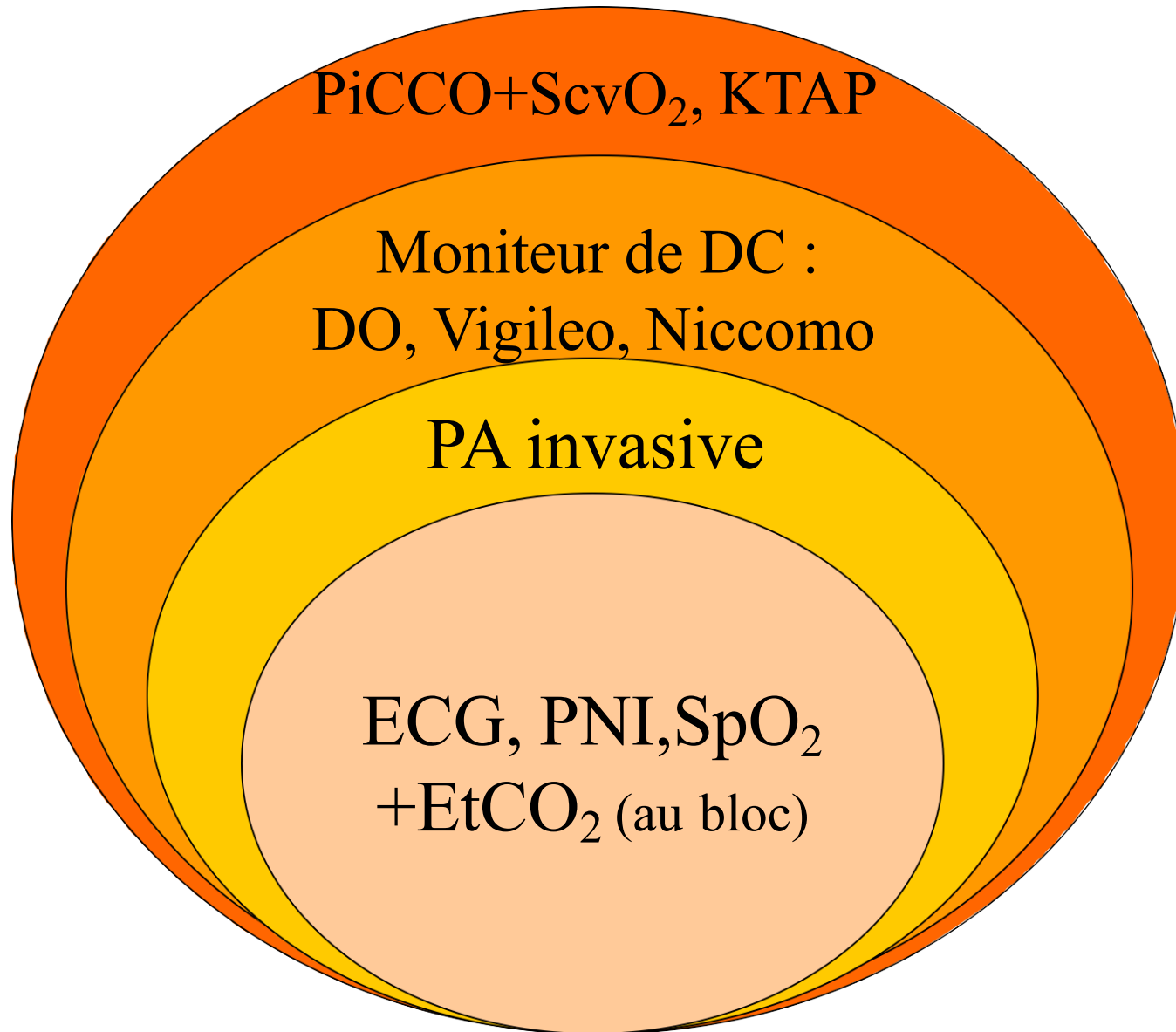
[2]: Abstract AFAR 2007

Le Vigileo/ Flotrac

❑ Inconvénients:

- Validé uniquement chez le sujet sain
- La détermination du facteur de calibration n'est probablement pas fiable chez le sujet en état de choc
- Ne donne que le DC
Inutilisable en arythmie

Monitoring hémodynamique



**JE VOUS REMERCIE DE
VOTRE AIMABLE ATTENTION**