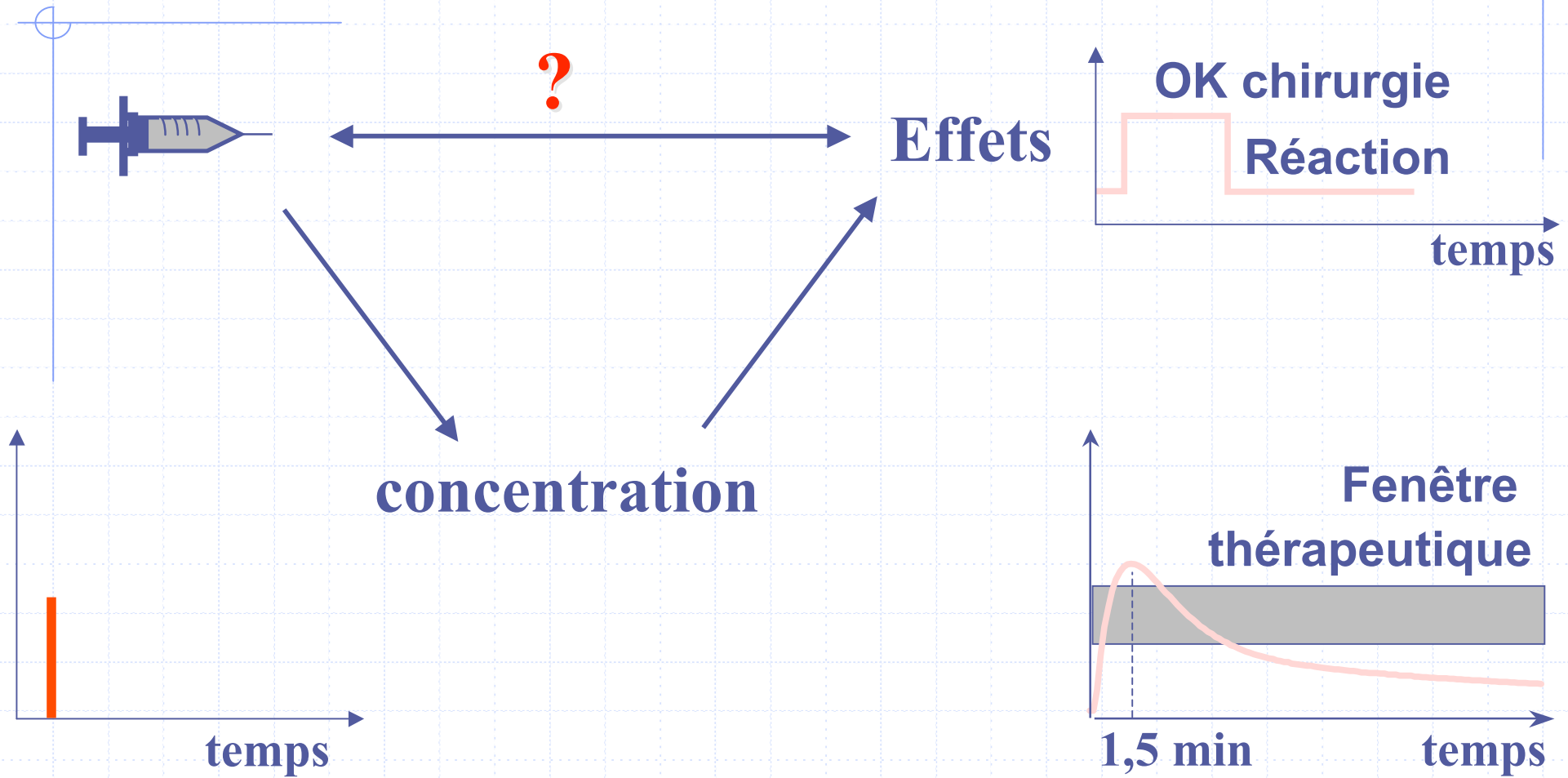


Anesthésie Intra Veineuse à Objectif de Concentration

Catherine Penot
Valérie Billard



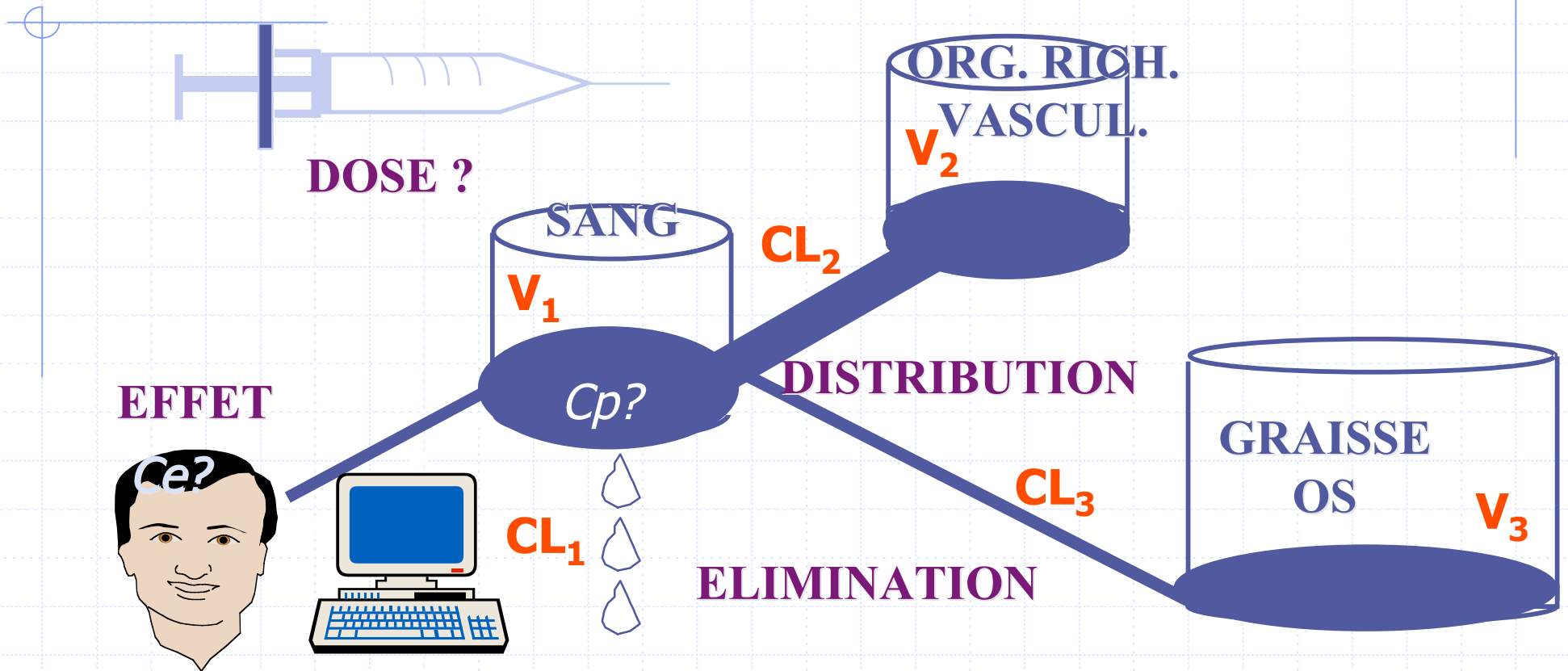
Les effets pharmacologiques dépendent de la concentration en face des récepteurs



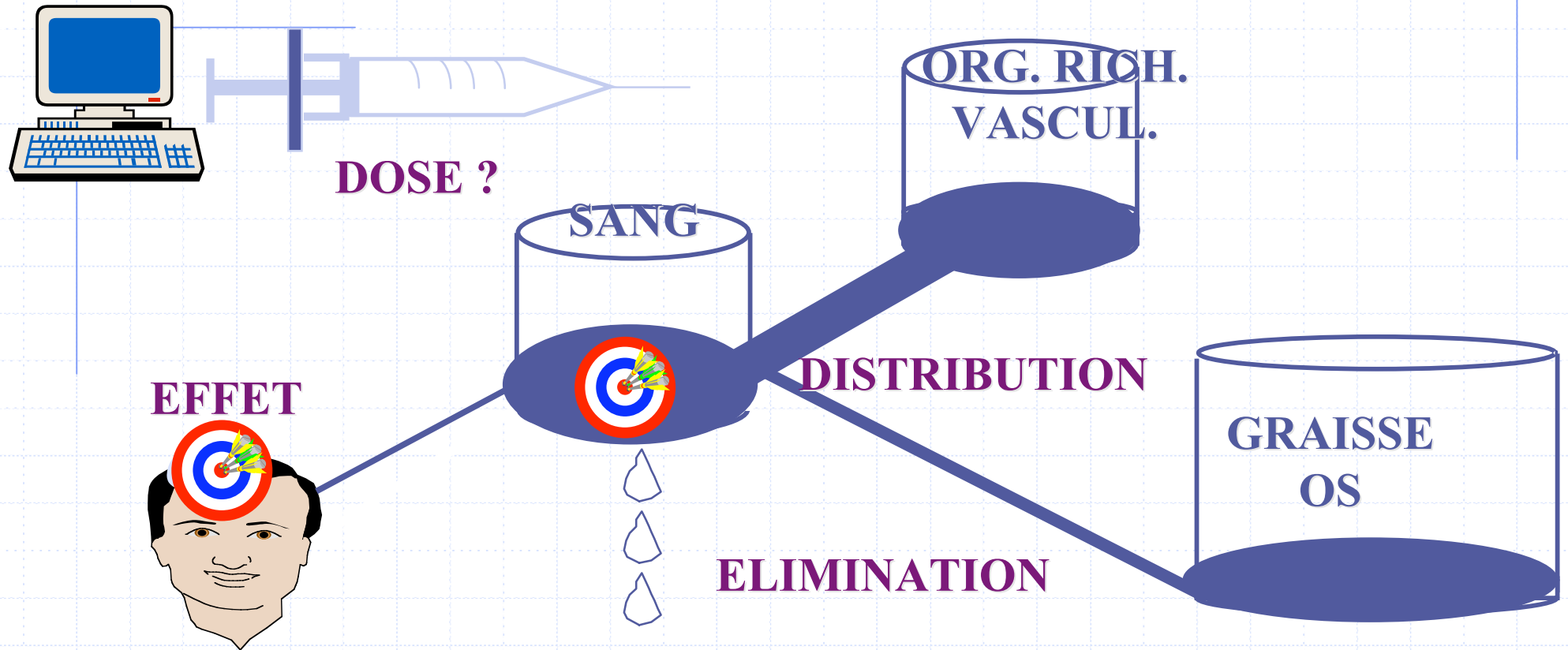
L'AIVOC ou TCI, c'est :

- ◆ Une modalité d'administration des agents IV
 - L'anesthésiste choisit directement la concentration
 - plasmatique ou au site effet
 - à atteindre et à maintenir (concentration CIBLE)
- ◆ --> maîtrise et stabilité du niveau d'anesthésie
- ◆ Cette cible peut être ajustée
 - À la réaction du patient
 - Aux temps opératoires
- ◆ Le logiciel prédit la concentration et calcule les doses nécessaires <--modèle PK

Modèle pharmacocinétique



Principe de l' AIVOC

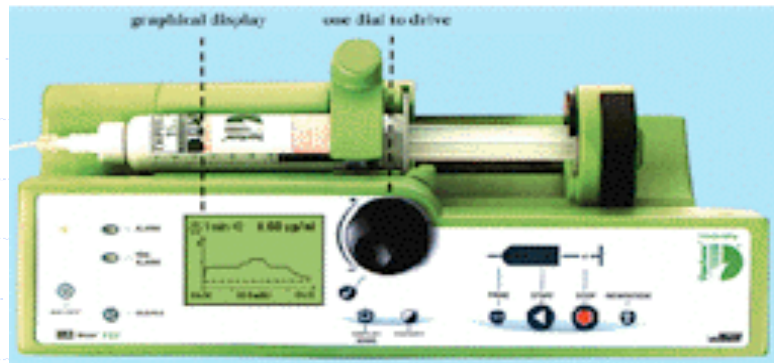


Premier D.M. d'AIVOC : le Diprifusor™

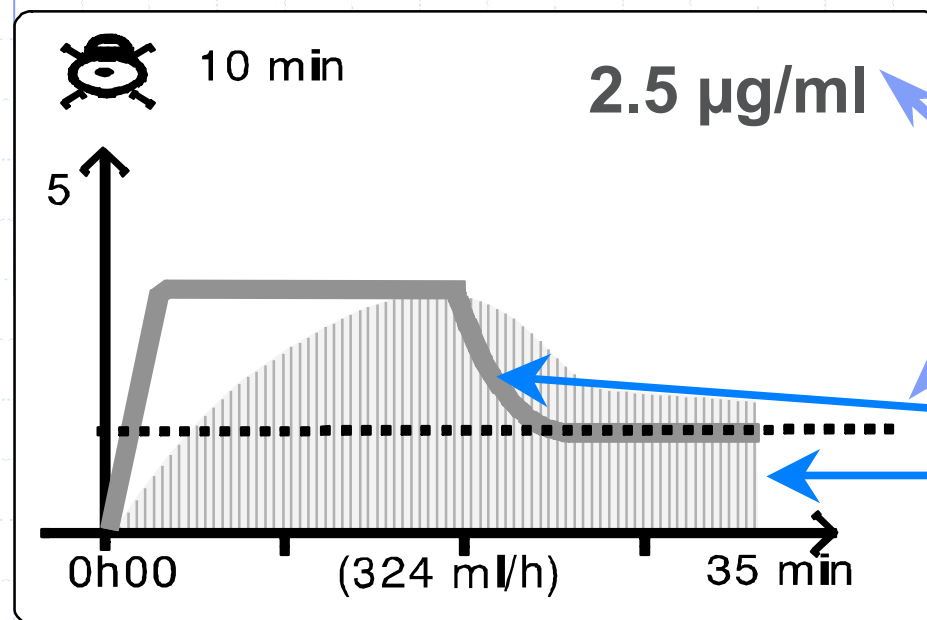
Modèle PK : Marsh, Ajusté au poids



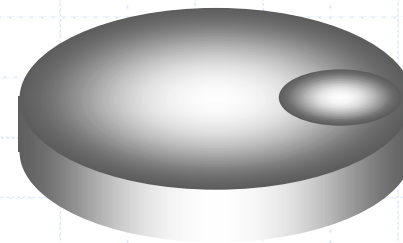
Patient 4	JCR
Age	40 ans
Poids	70 Kg
Concentration	4.0 µg/ml
Induction	Flash



Diprifusor : réglages et affichage



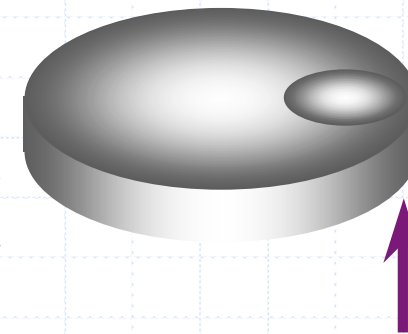
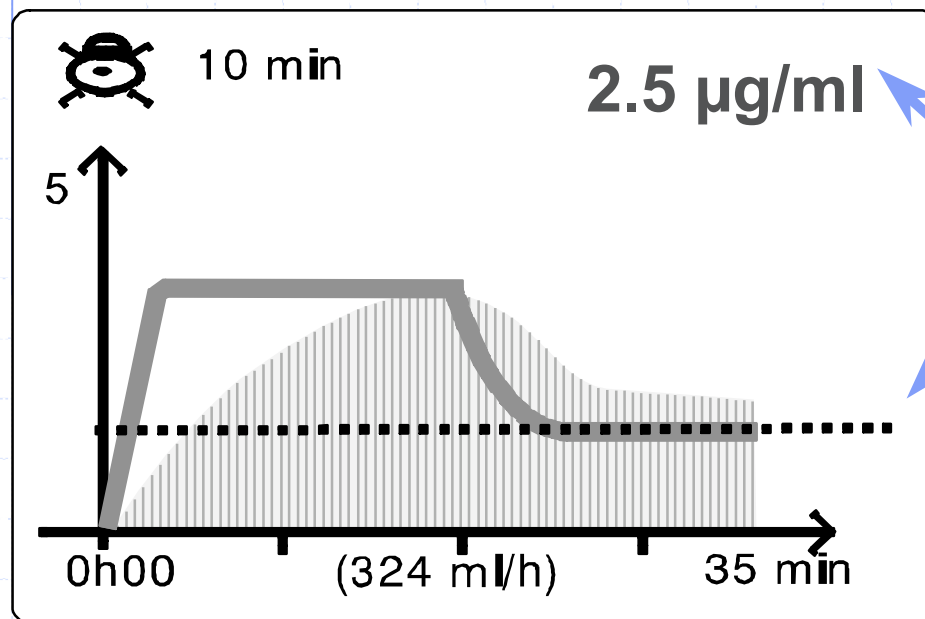
Cible plasmatique



Plasma	2.5 µg/ml
Effet	2.84 µg/ml
Dose totale	380 mg
Vitesse	4 mg/kg/h

Diprifusor : réglages et affichage

réglage de la cible



Concentration	2.5 µg/ml
Calculée	2.84 µg/ml
'Réveil'	1.50 µg/ml
Décroissance	4 min. 30
↙	modification réveil



réglage de la concentration
supposée de réveil

Open TCI :



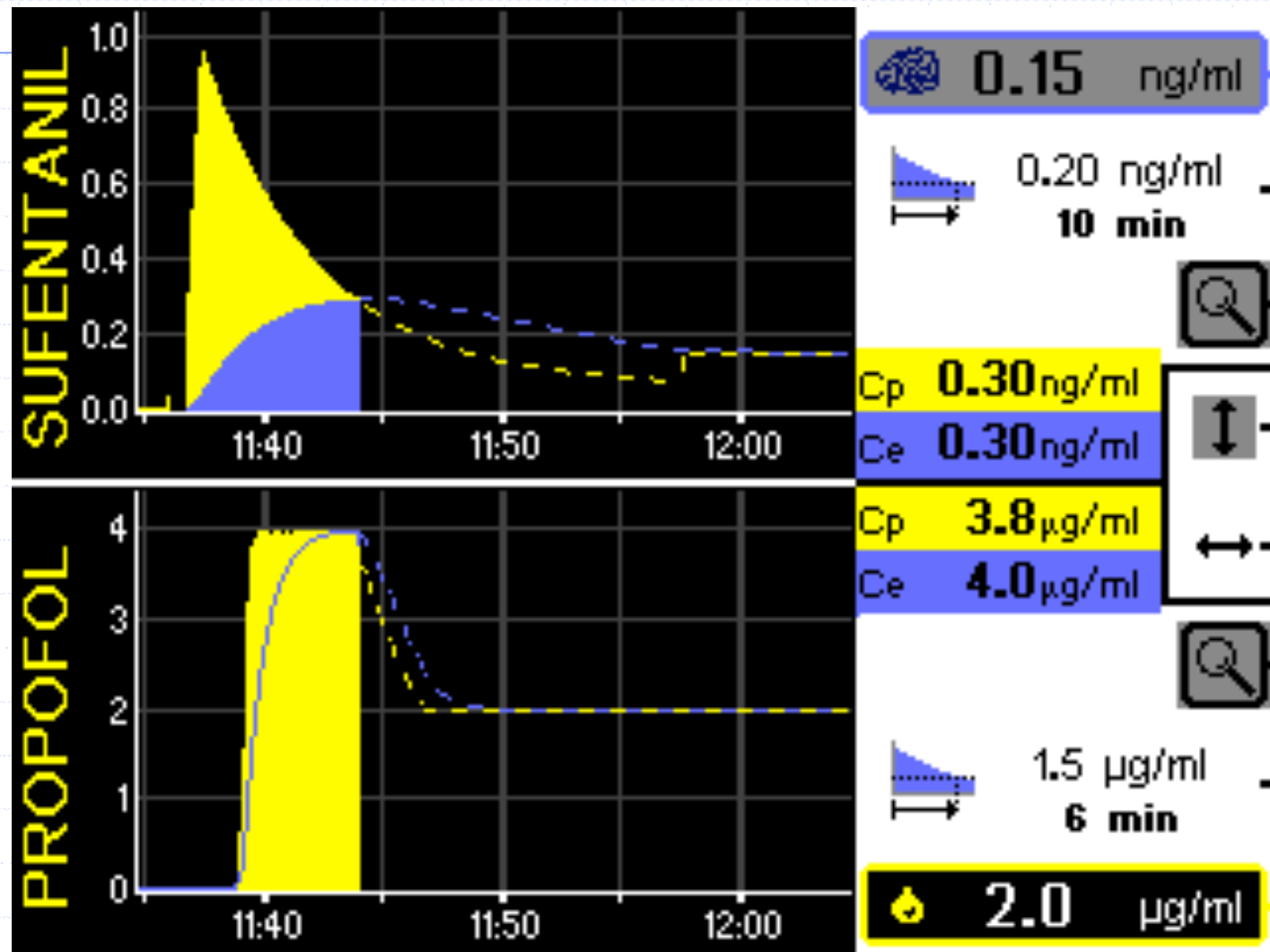
• Base Priméa

- Propofol, sufentanil, rémifentanil
- AIVOC plasma ou site d'action
- ou débit massique + Cprédites
- 2 modèles de propofol
- Pas de tag

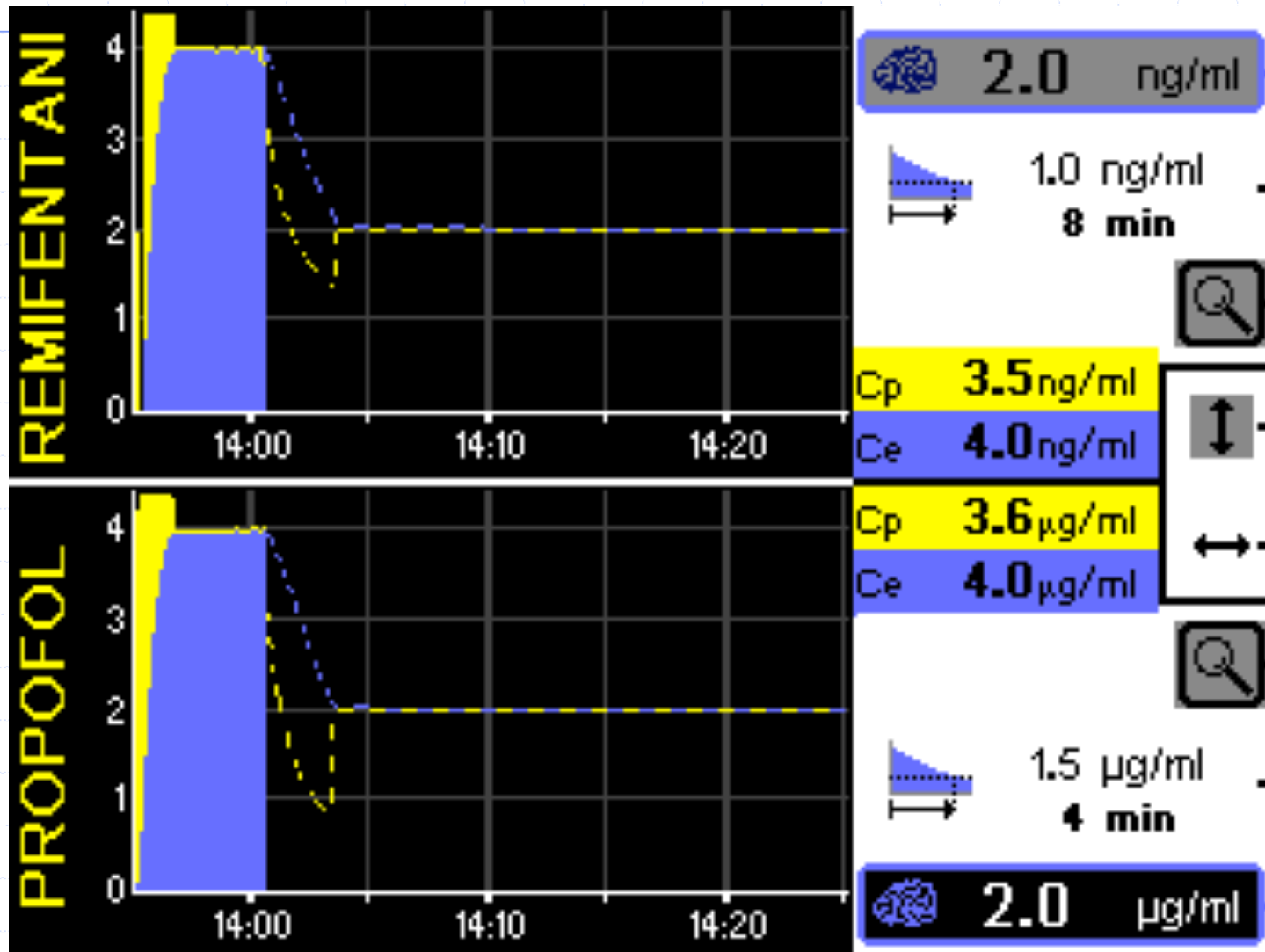
Les différents modèles pharmacocinétiques utilisés

agent	modèle pharmacocinétique	ajustement
propofol	Marsh (1991) Schnider (1998-1999)	poids Âge, poids, taille --> LBM
réfentanyl	Minto (1997)	âge, LBM
sufentanyl	Gepts (1995)	∅

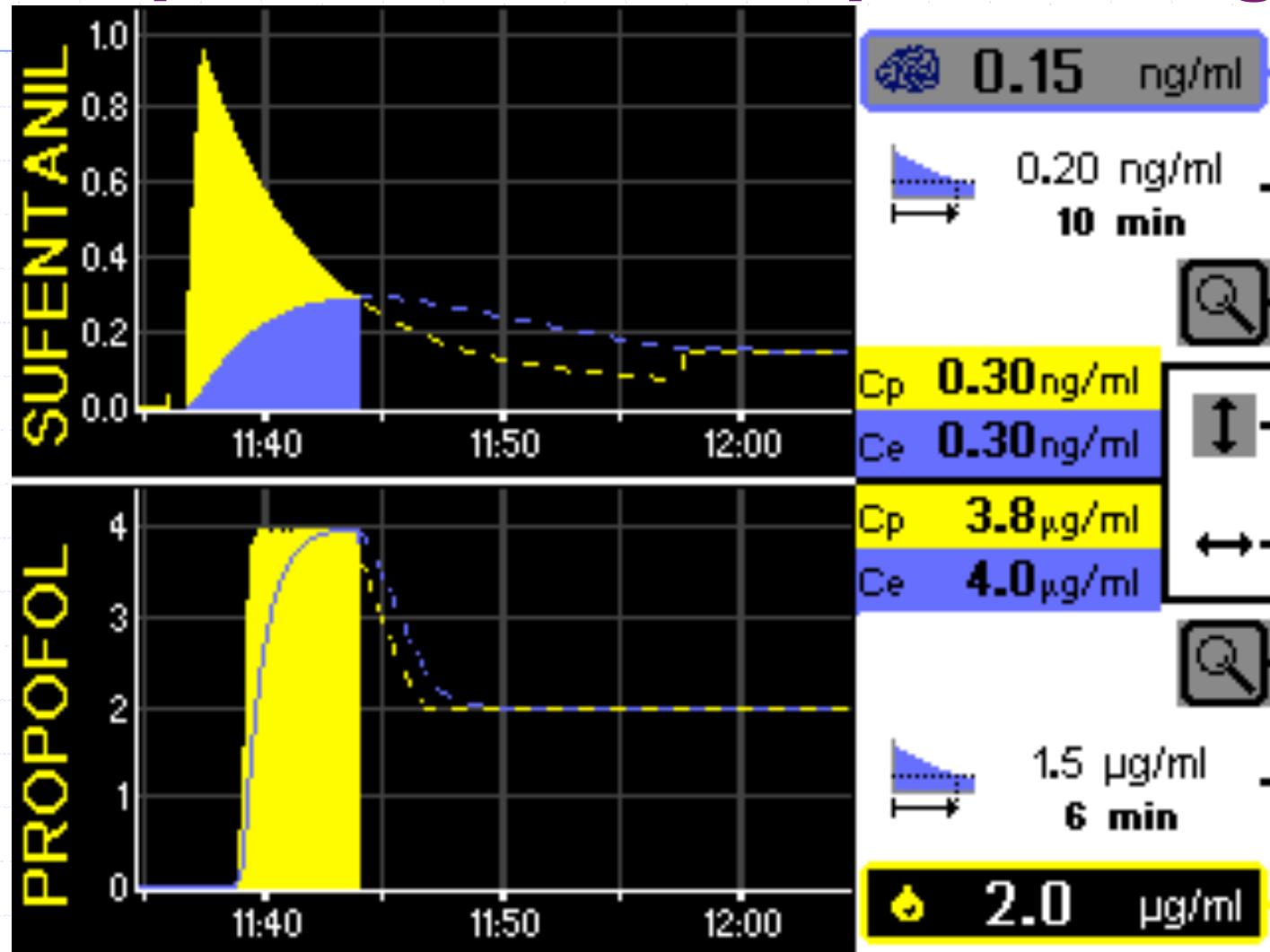
Cible plasmatique ou au site d'action?



L'AIVOC optimise mais ne modifie pas la PK de chaque agent



L'AIVOC optimise mais ne modifie pas la pharmacocinétique des agents



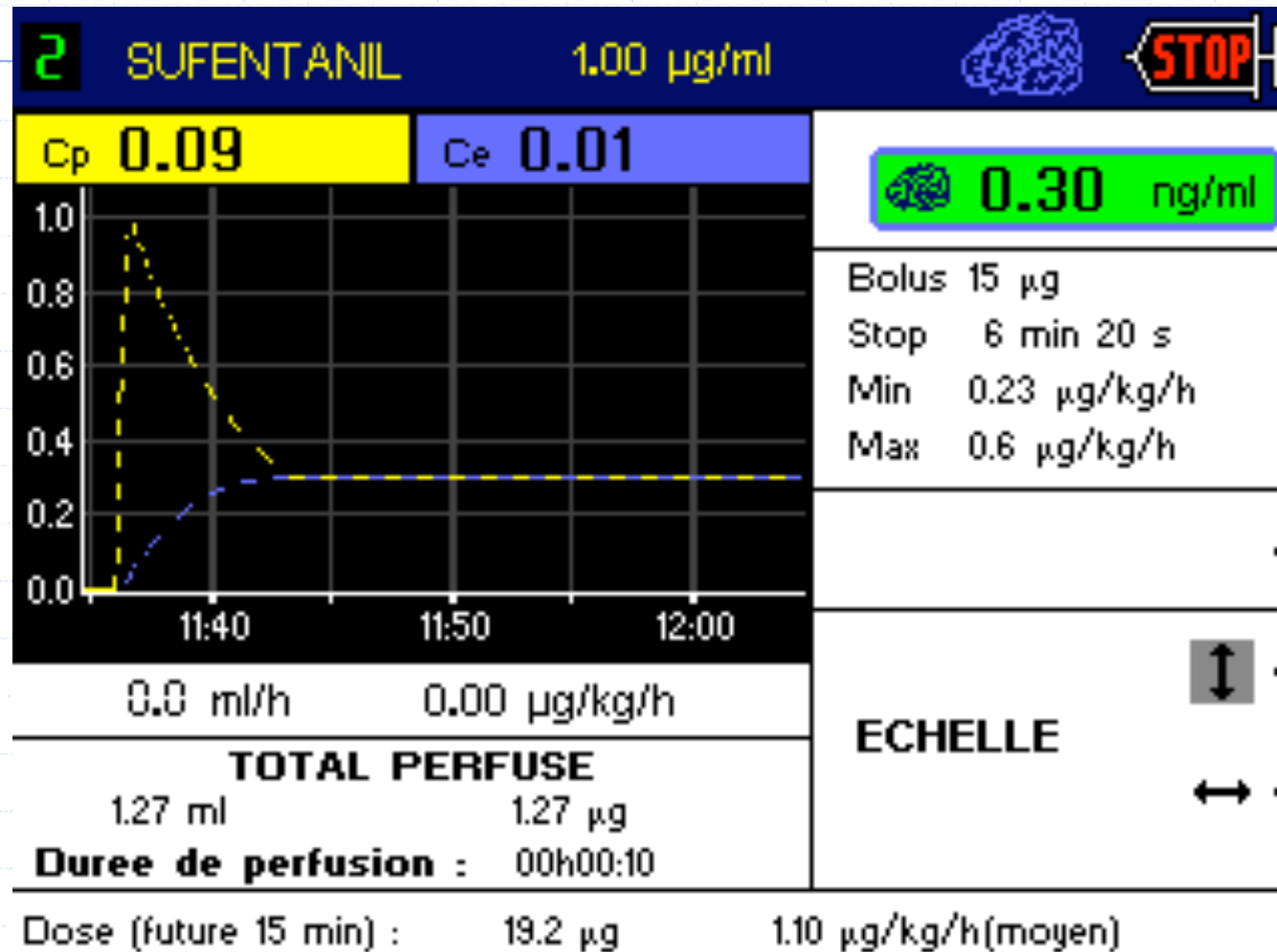
AIVOC

étape pharmacodynamique

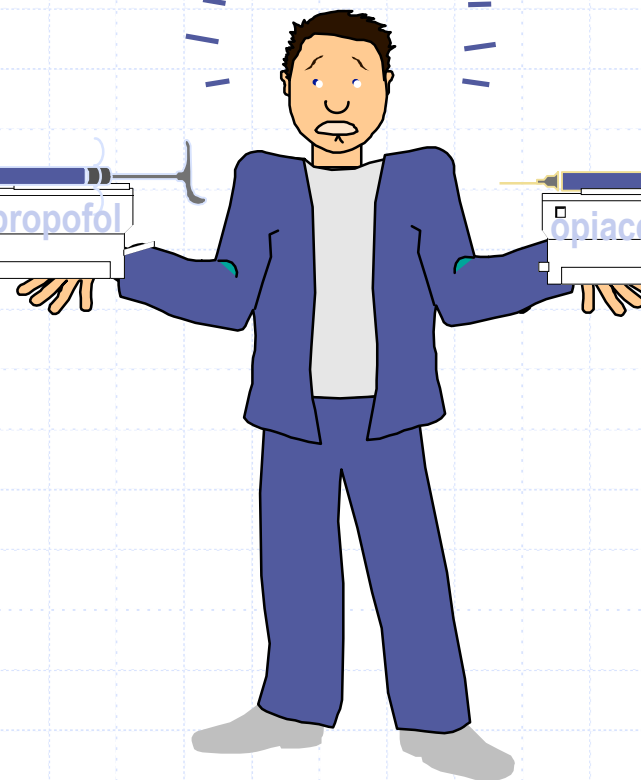
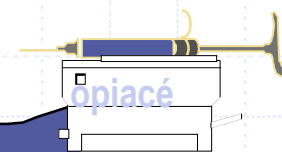
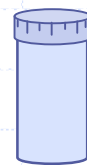
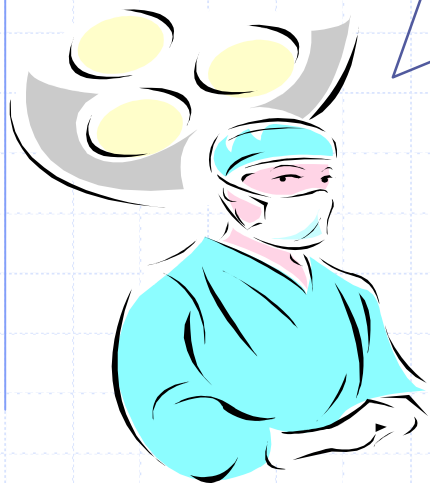
Choix de la concentration selon:

- ◆ le terrain du patient
- ◆ la réactivité
- ◆ les temps chirurgicaux

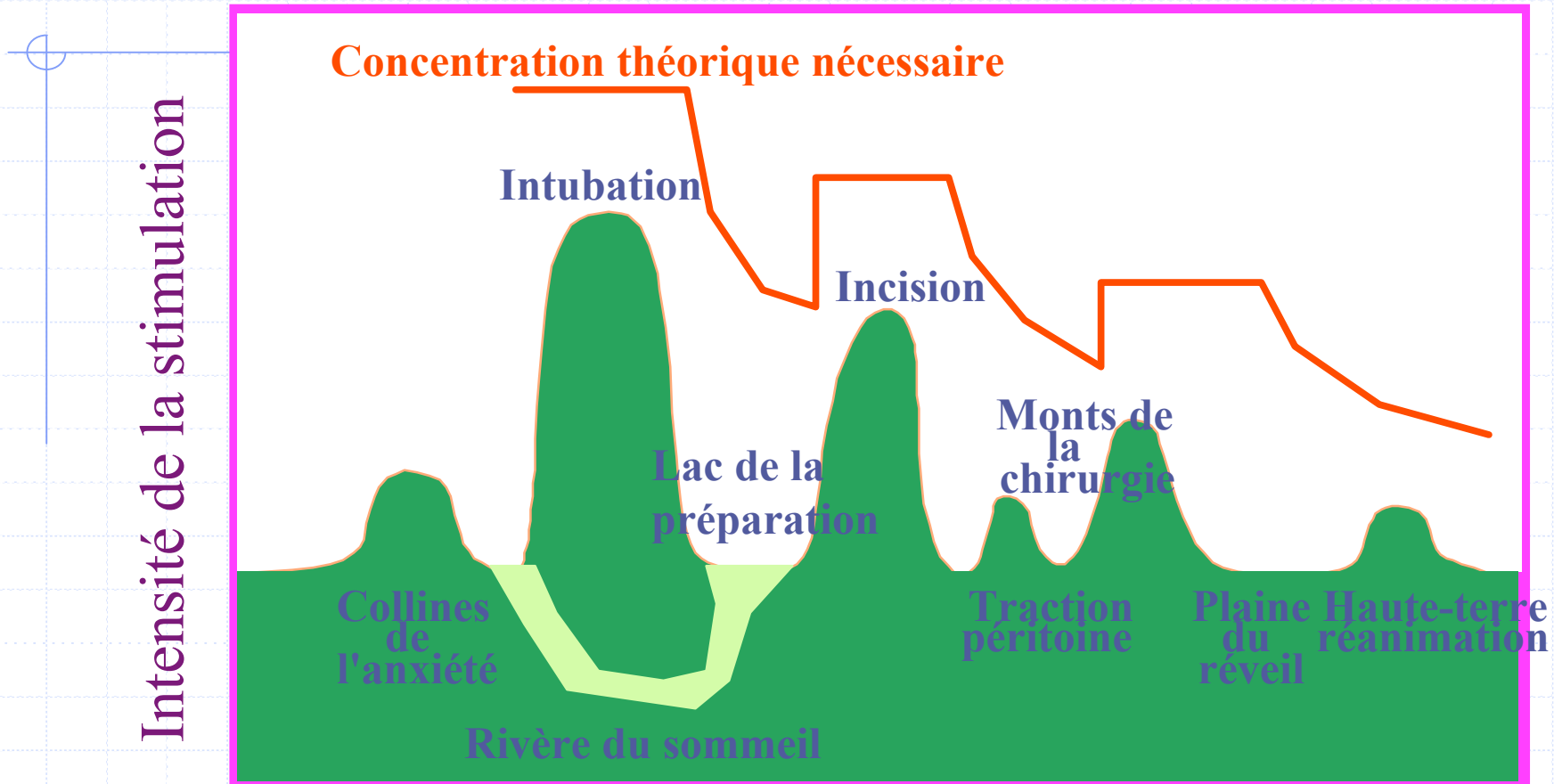
Sufentanil : dose de bolus initial



Je peux inciser 💣☠️?



La stimulation peropératoire varie, la concentration cible aussi.



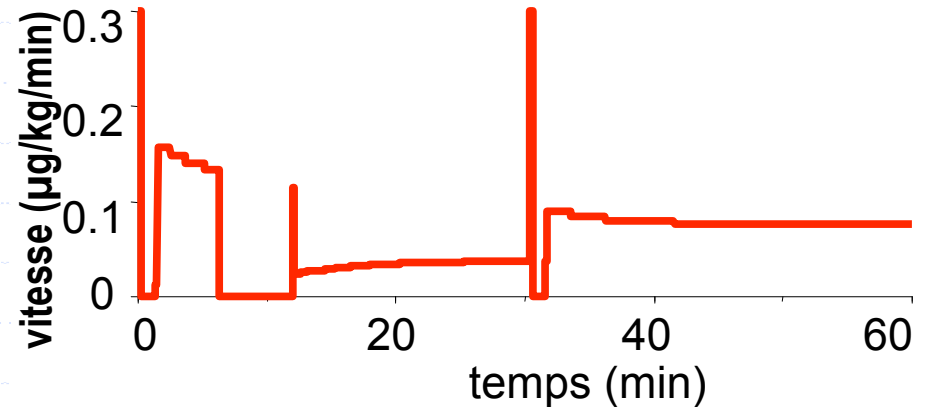
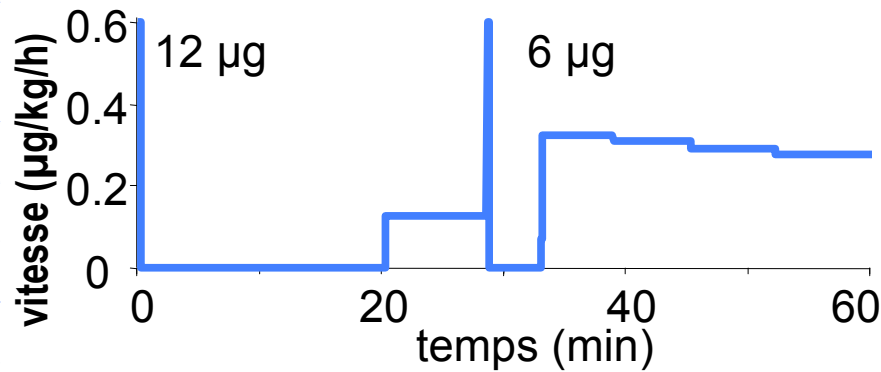
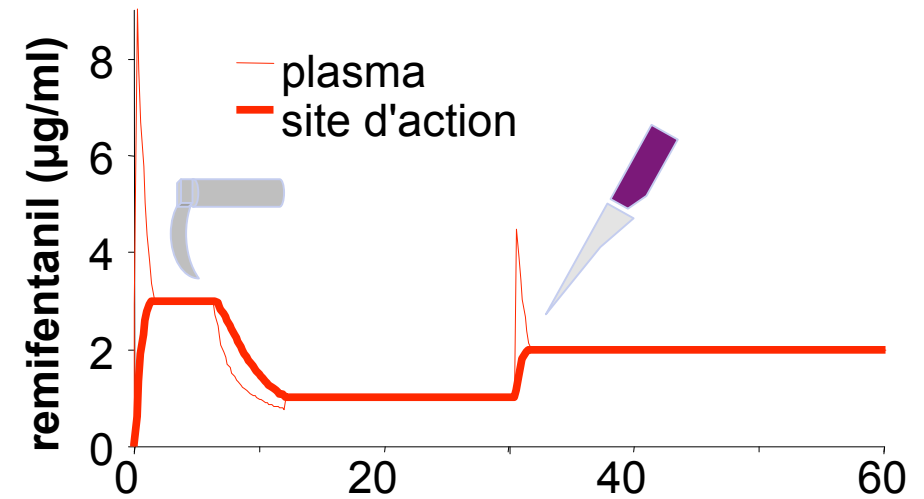
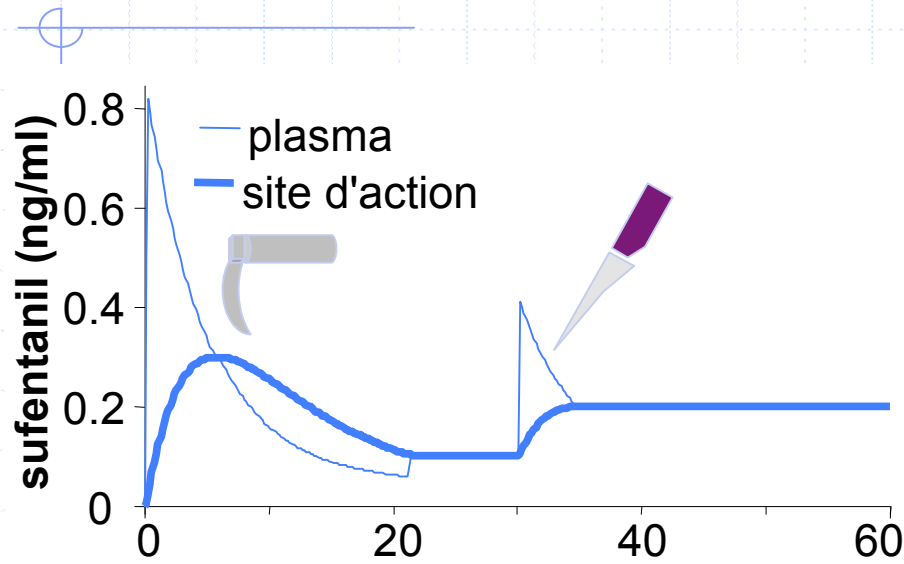
d'après PSA Glass et al., Anesthesia, 3rd ed.

Quelle cible choisir ???

	Rémifentanyl		Sufentanyl	
	Vitesse ($\mu\text{g/kg/min}$)	Concentration cible (ng/ml)	Vitesse ($\mu\text{g/kg/h}$)	Concentration cible (ng/ml)
Induction / intubation	0.5-1 $\mu\text{g/kg}$ puis 0.1 - 0.3	4 - 6	0.2 – 0.3 $\mu\text{g/kg}$	0.3 - 0.4
Préparation	0.05 – 0.1	0 - 2	Stop après bolus	0.05 – 0.1
Incision	0.1 - 0.15	3 - 4	0.1 – 0.2	0.1 – 0.2
Chir. cardiaque	0.15 – 0.6	5 – 20	0.4 – 2	0.4 – 2
Chir. abdominale	0.15– 0.4	5 – 10	0.15 – 0.6	0.15 – 0.6
Chir cervicofaciale	0.05 – 0.2	2 – 5	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3
Chir. périphérique	0.05 – 0.15	2 – 4	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3
Reprise VS / extubation	-	1	-	0.1

(d'après Protocoles en A.R., MAPAR 2004)

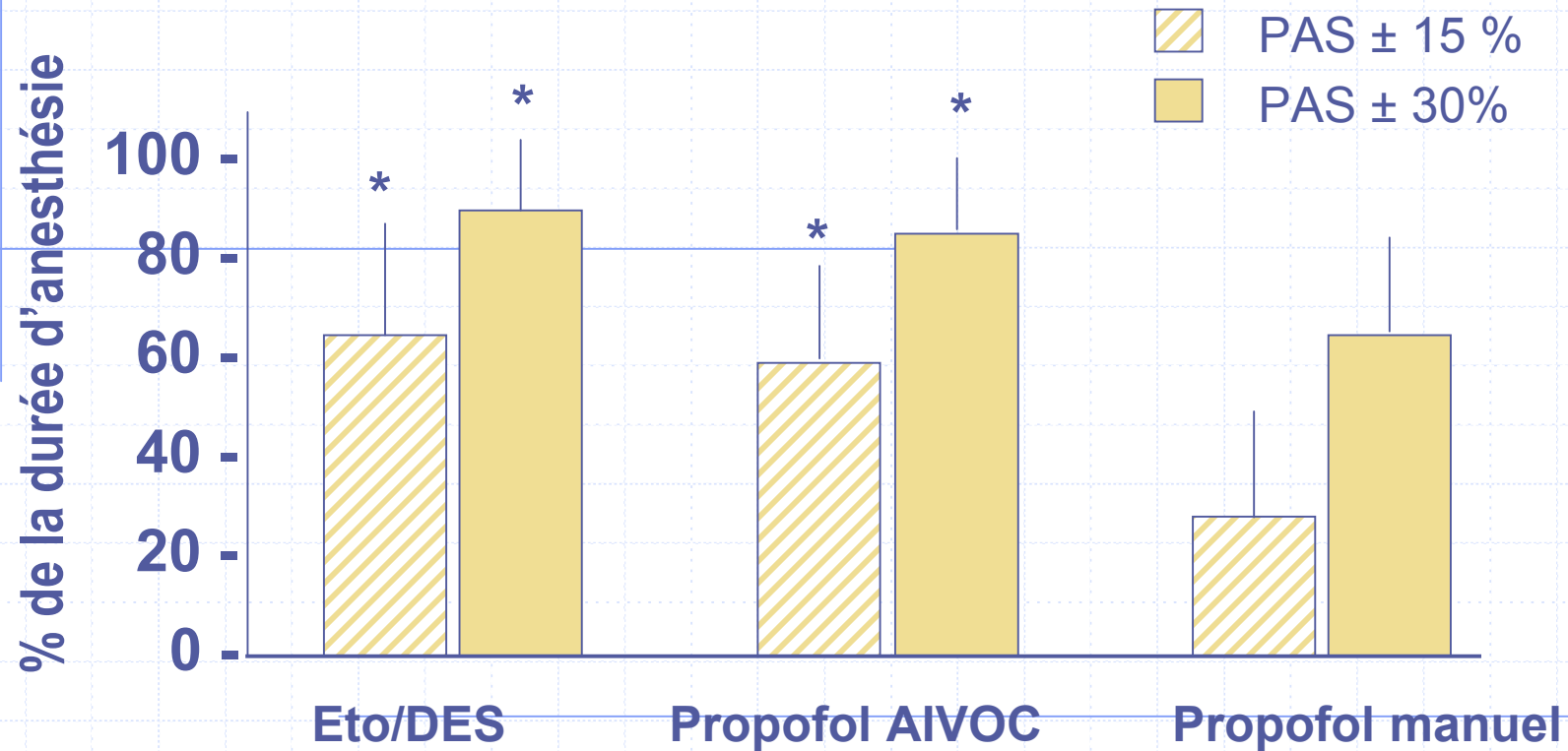
En AIVOC, l'ajustement est + précis et + complexe que ne peut le faire l'homme





AIVOC : bénéfices cliniques ?

Stabilité hémodynamique



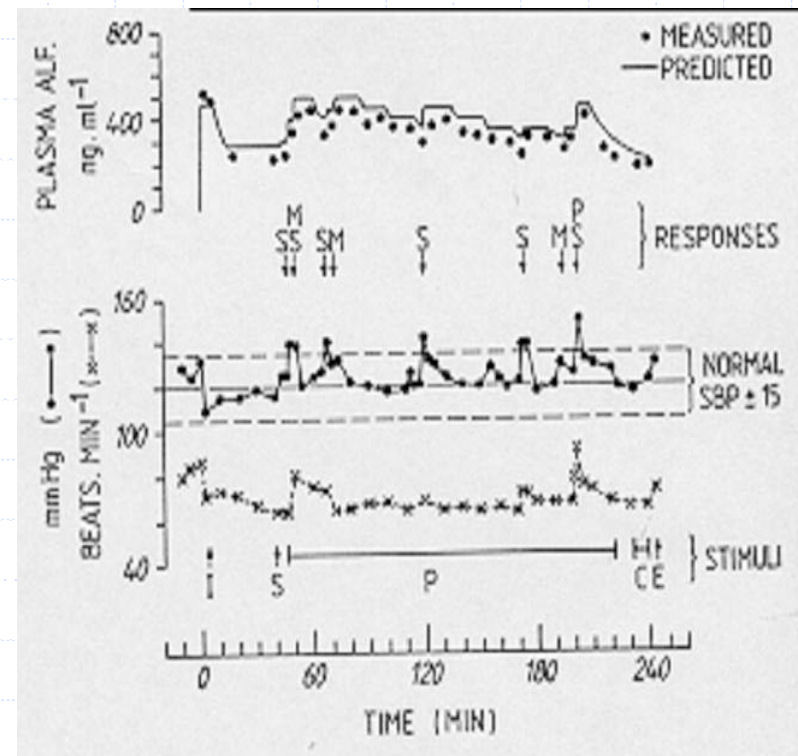
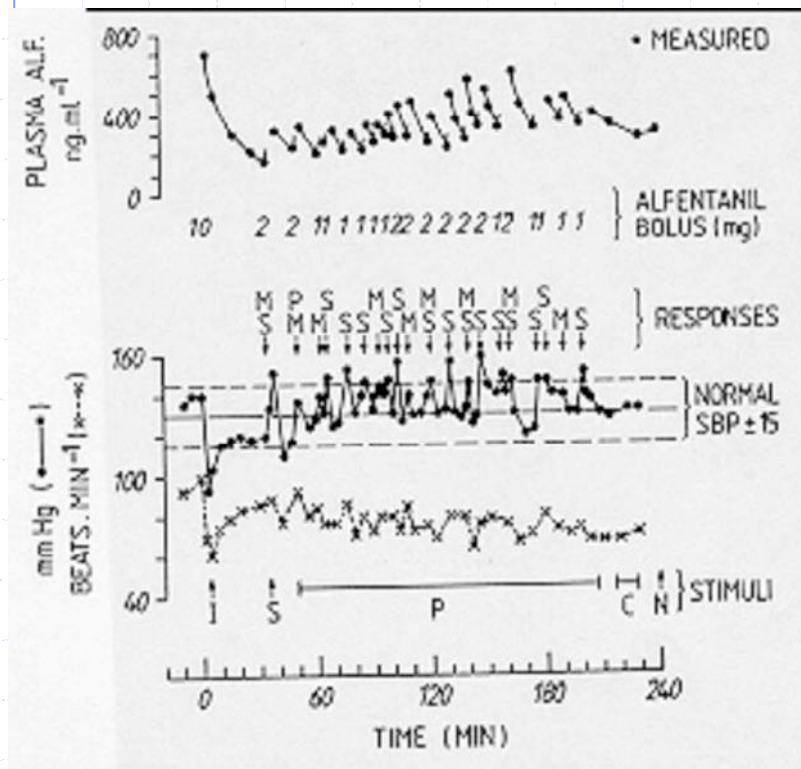
Passot & col, Anesth Analg 2005

Alfentanil / N₂O en gynécologie

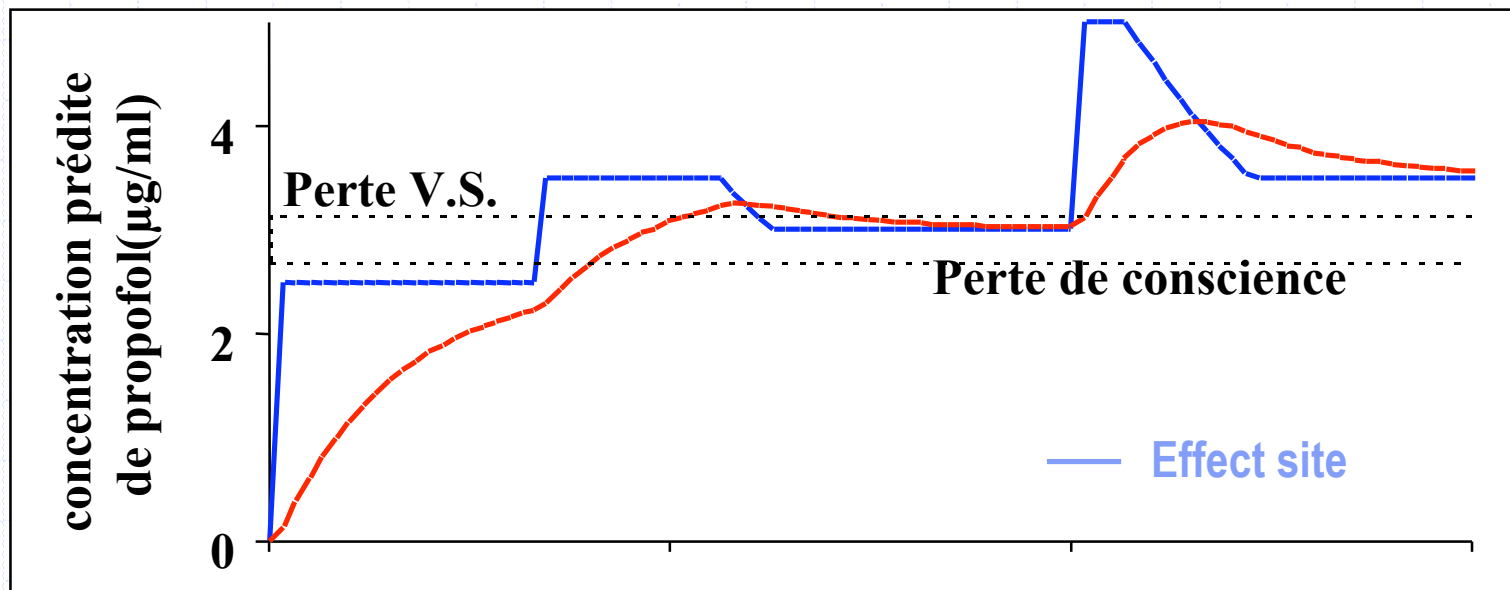
Bolus itératifs

ou

AIVOC ?

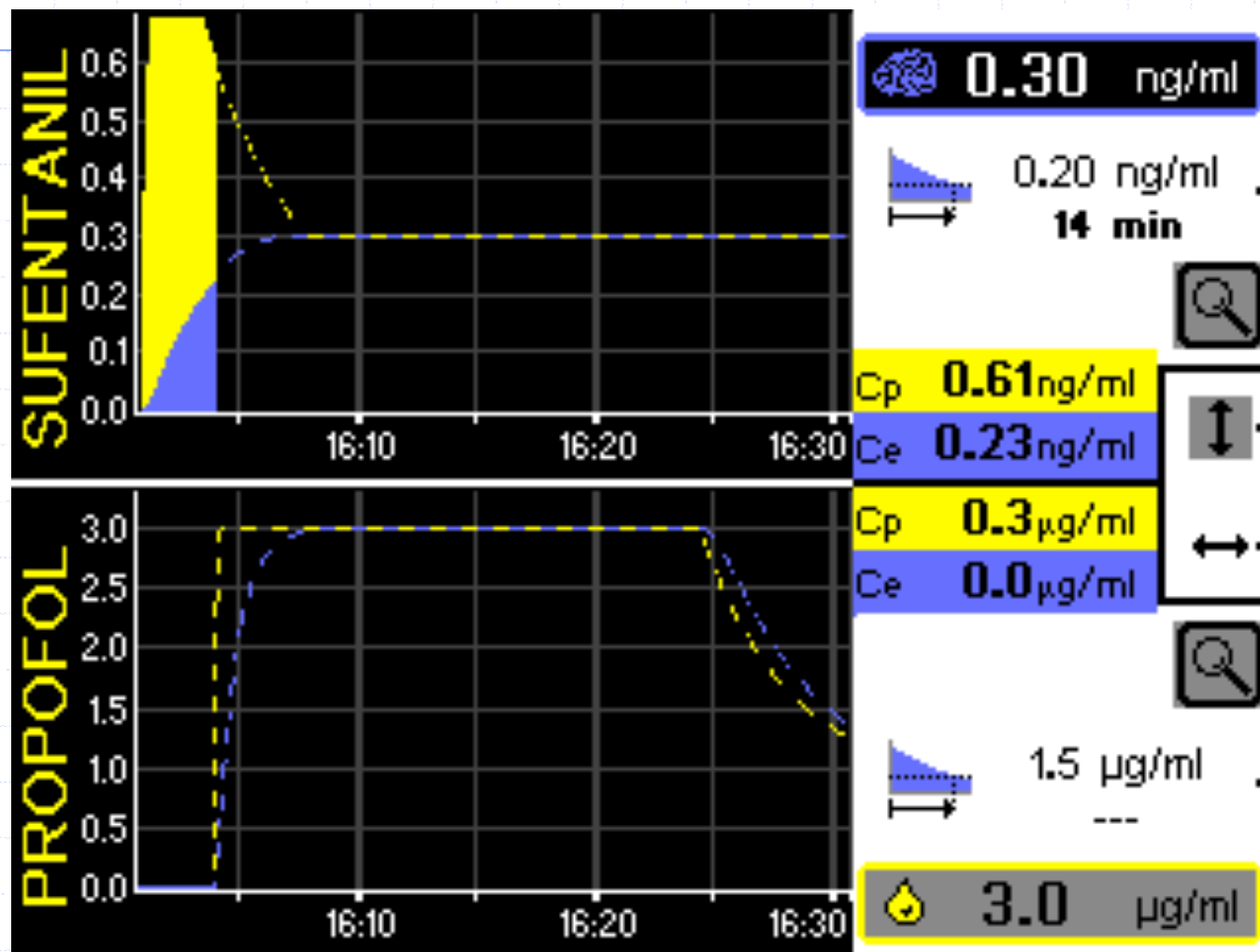


Maniabilité lorsque la marge thérapeutique est étroite (IOT fibro)

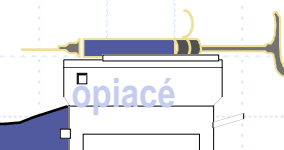
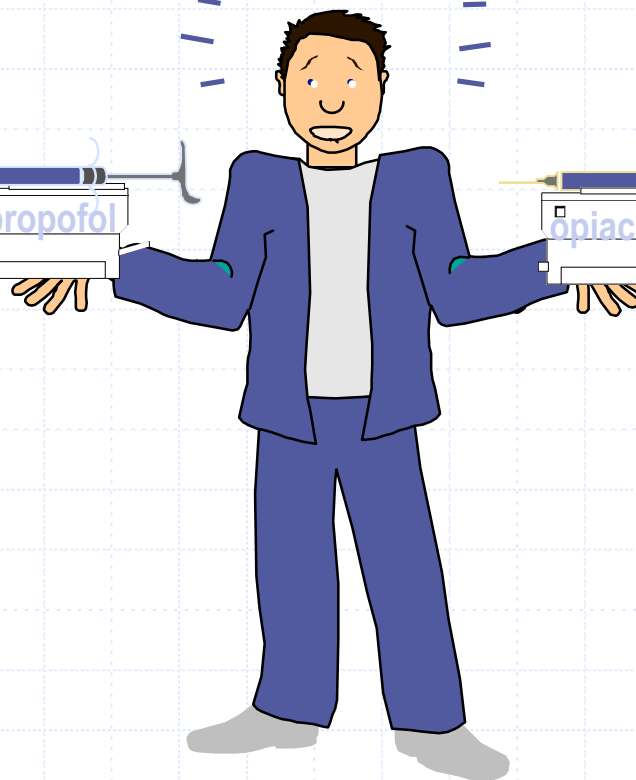
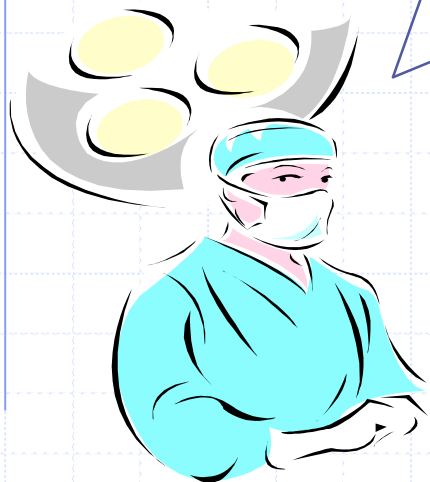


Bourgain Ann Fr Anesth Réanim, 1997,R074

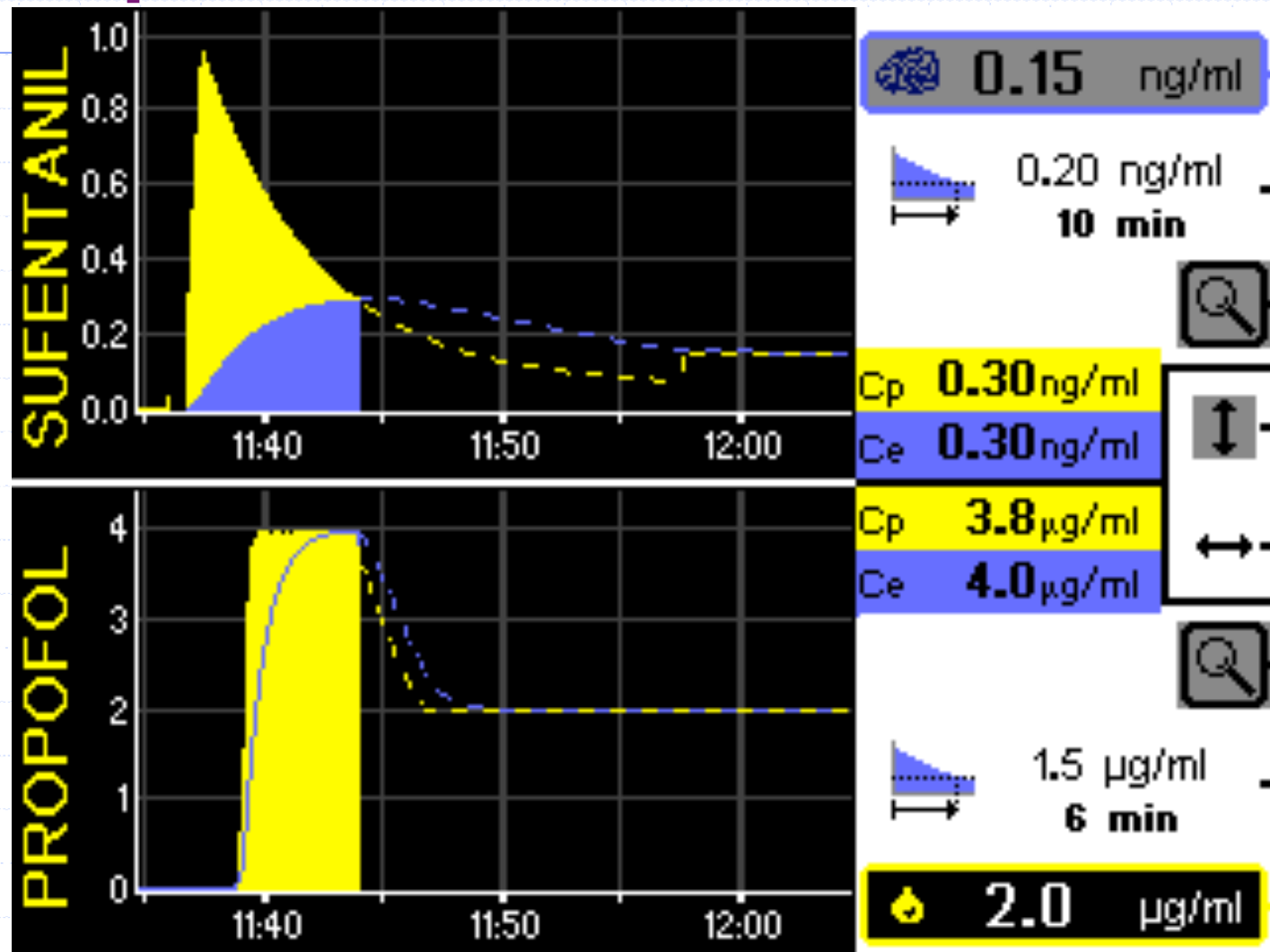
Propofol + sufentanil : synchroniser



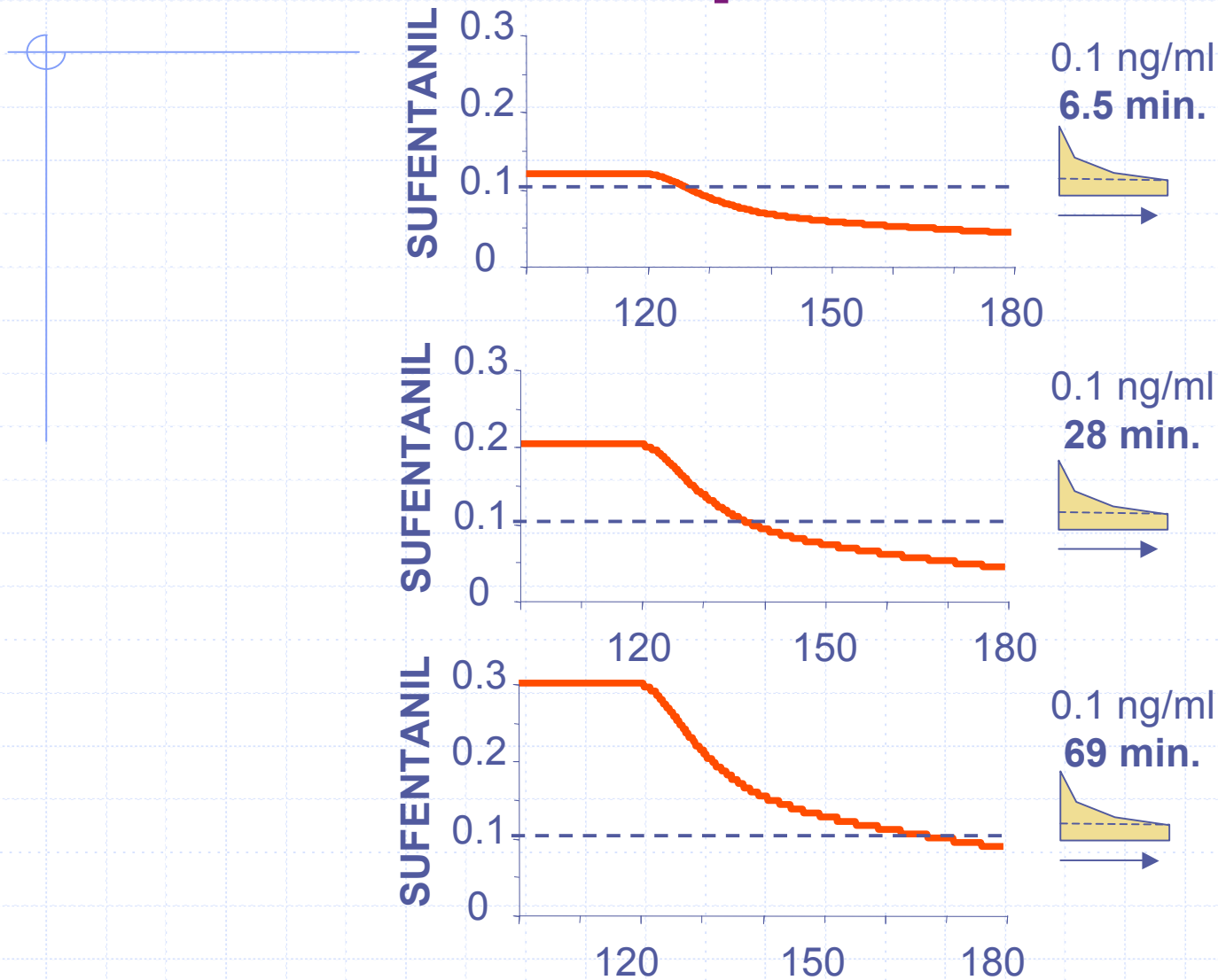
J'ai presque fini !



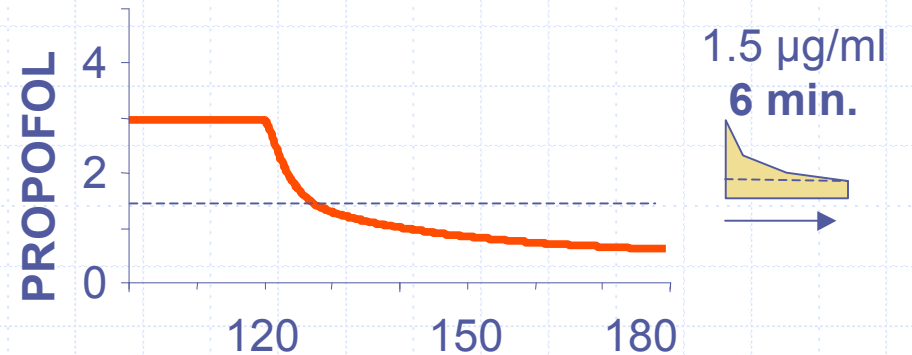
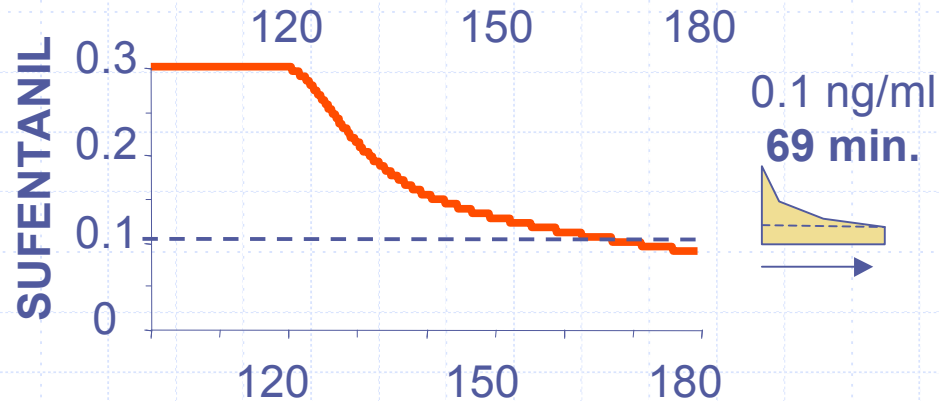
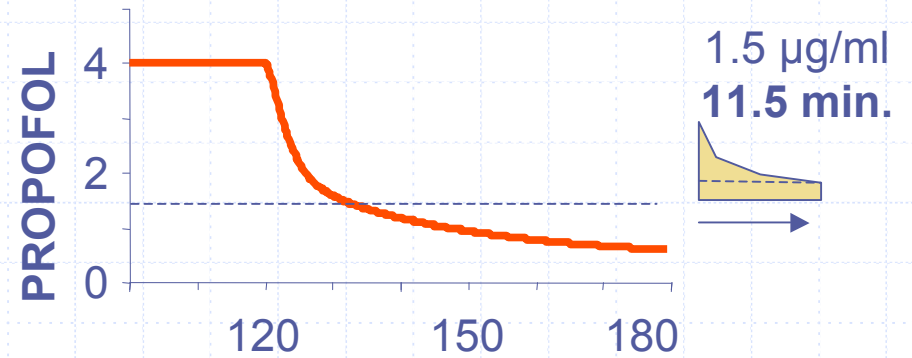
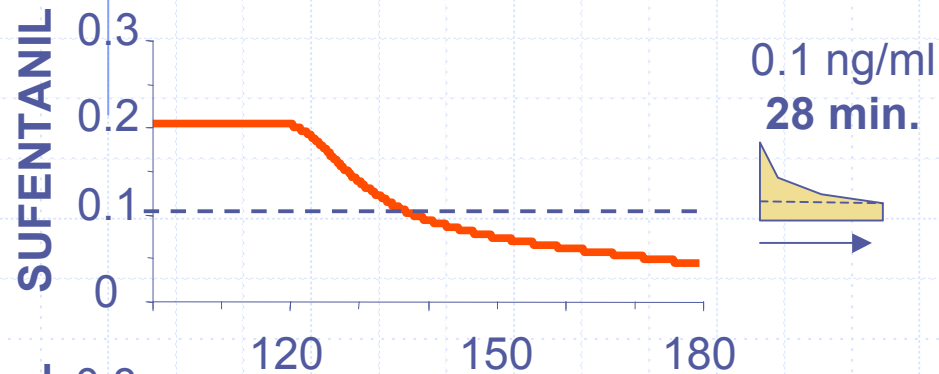
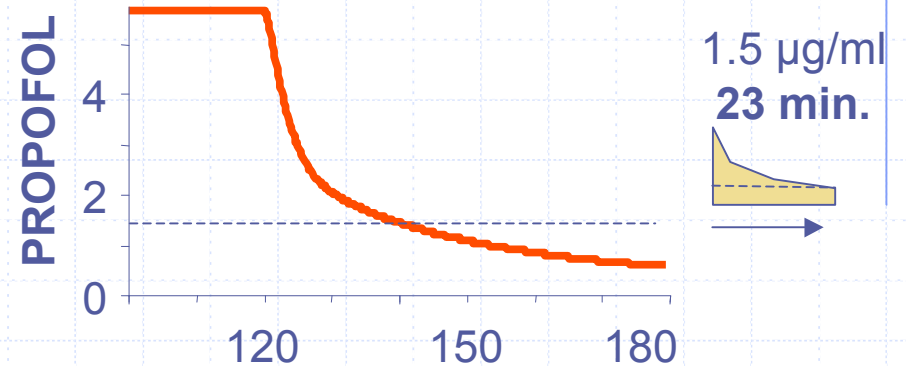
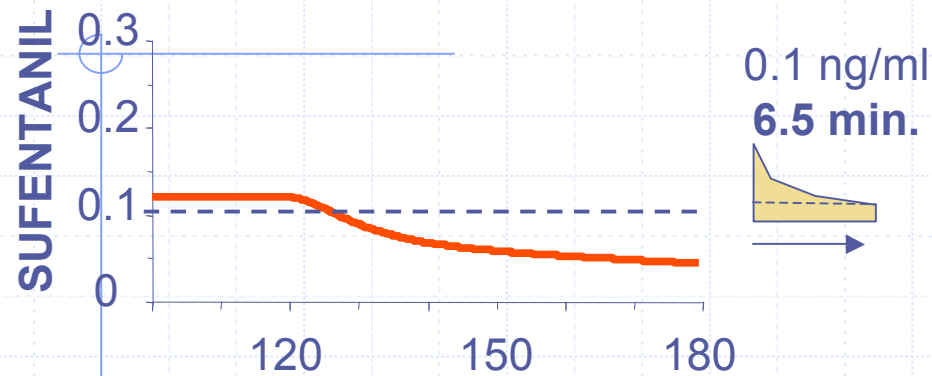
La cible doit toujours être la plus basse possible pour minimiser le délai de réveil



L'AIVOC aide à préparer le réveil en affichant le temps de décroissance



L'AIVOC aide à gérer les interactions en affichant le temps de décroissance



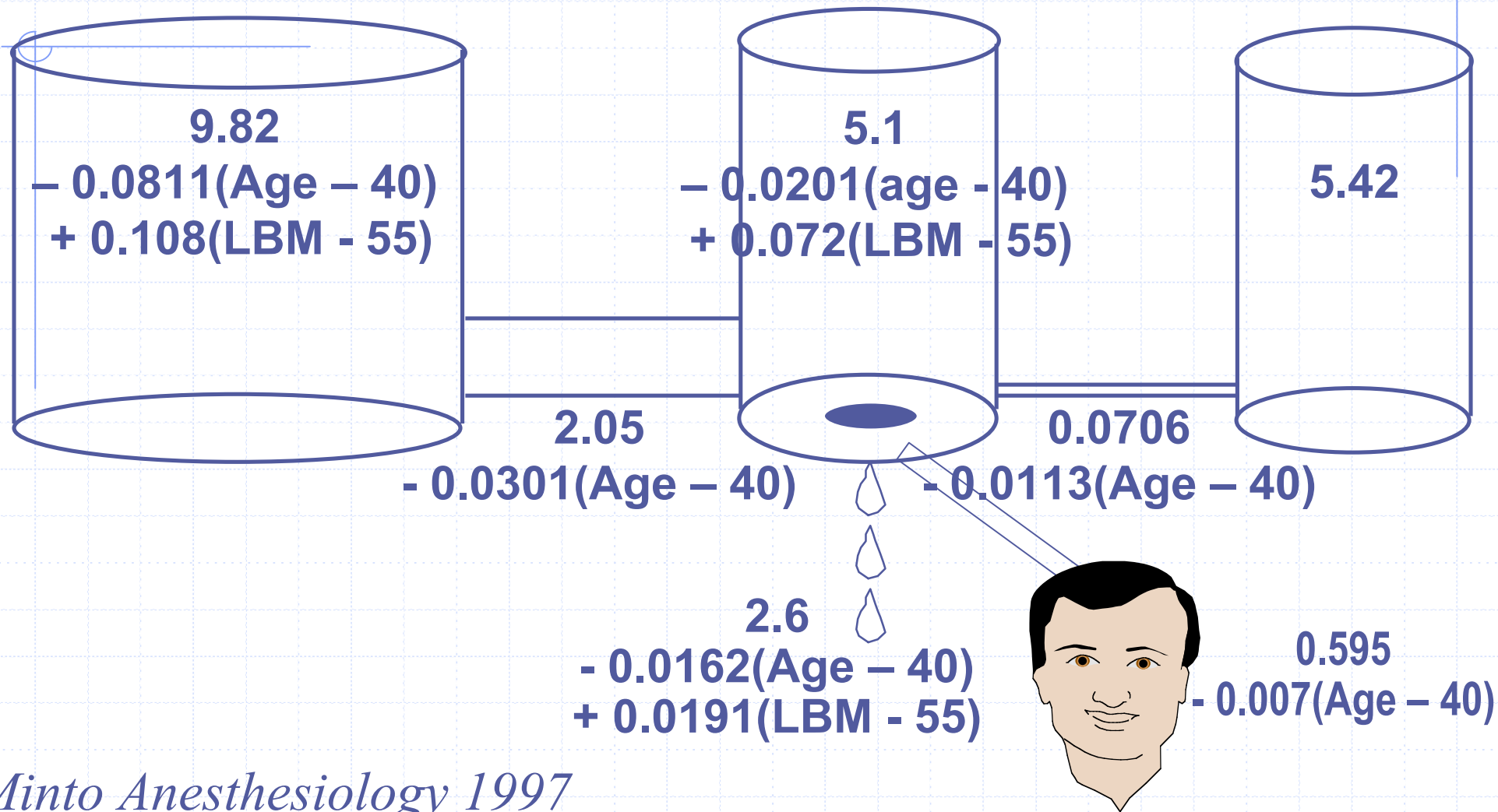


Contrôle de la concentration

Populations spécifiques



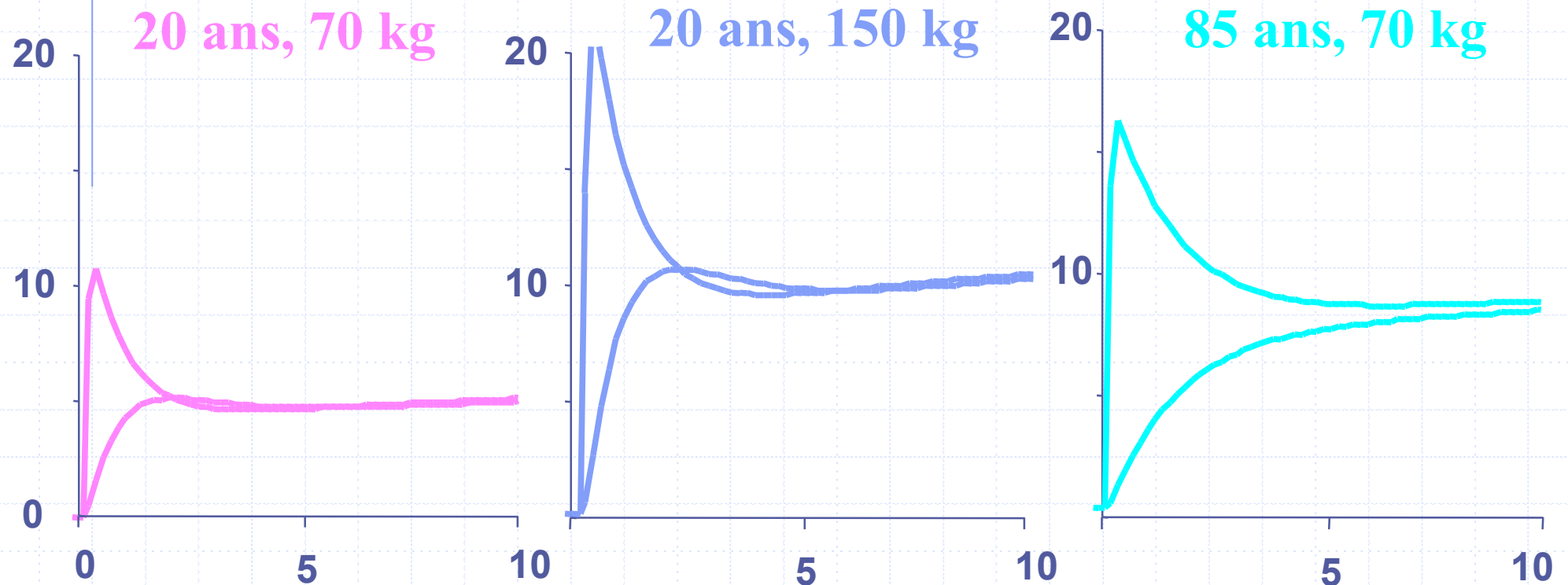
Pharmacocinétique du rémifentanyl



Minto Anesthesiology 1997

AIVOC > perfusion manuelle pour certaines populations

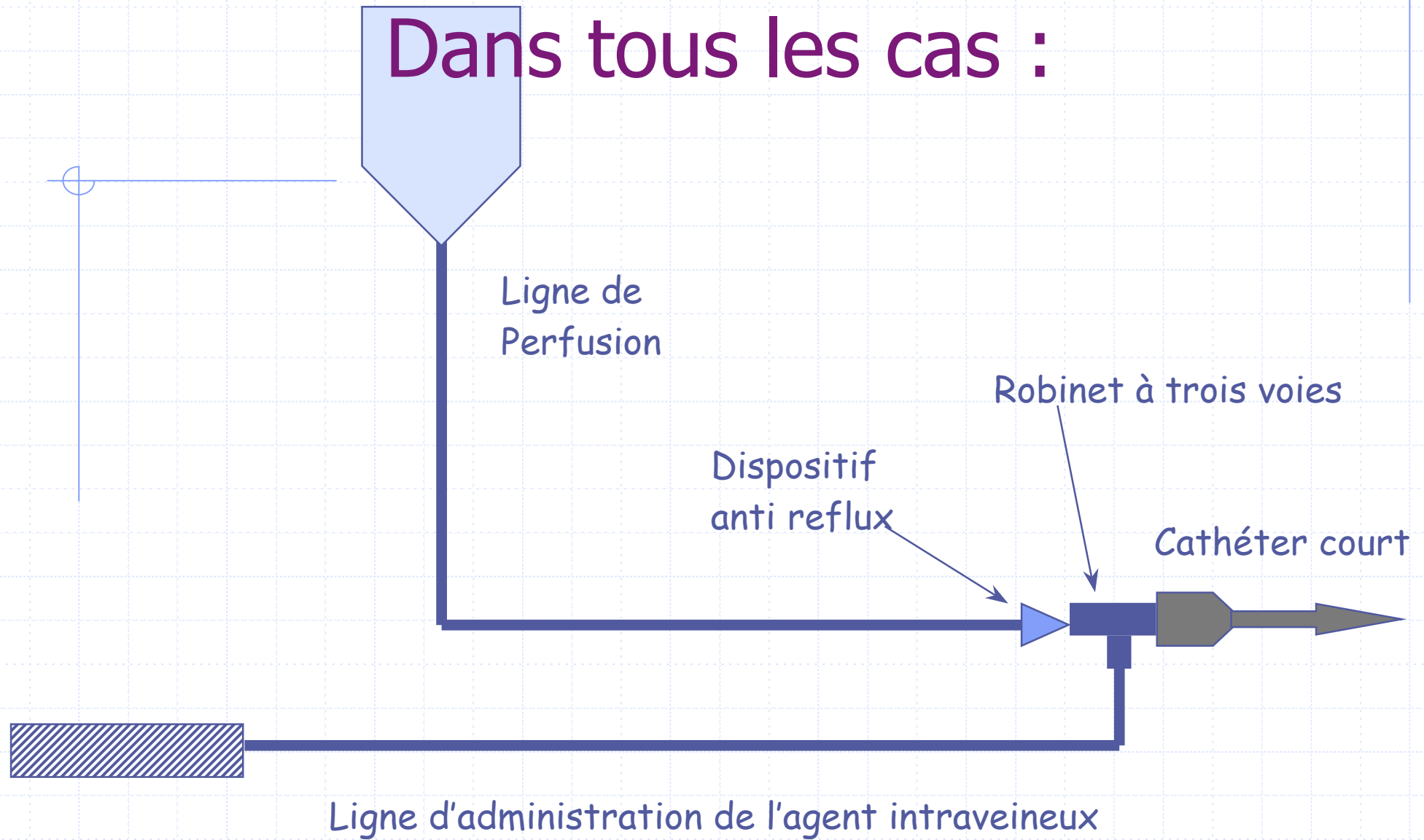
Ex. : Remifentanyl, 1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ puis 0,25 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$



Open TCI : Comment éviter les erreurs ?????

- ◆ Standardisation ← protocoles préenregistrés
 - Mode : cible site d'action
 - Dilution
 - ◆ propofol 1%, remifentanil 25 µg/ml, sufentanil 1 µg/ml
 - Position :
 - ◆ morphinique en haut
 - ◆ propofol en bas
 - Modèle de seringues :
 - ◆ $\varnothing \neq \rightarrow$ volume \neq pour un même mouvement de piston

Dans tous les cas :



En AIVOC, c'est le logiciel qui fait les calculs..

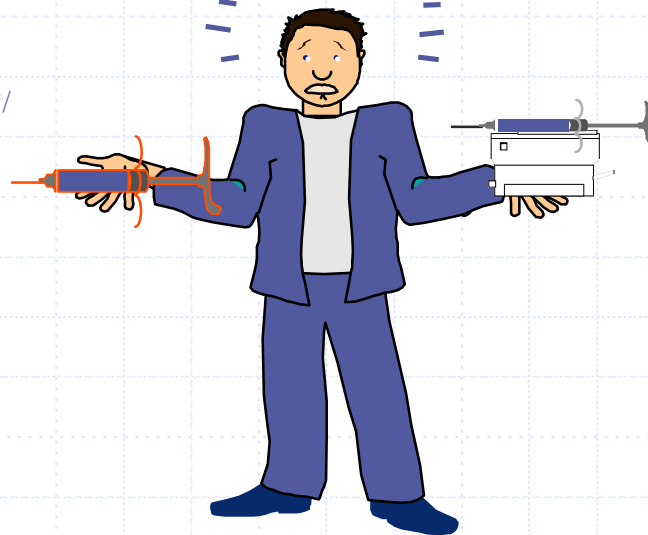
```
zaa=(k21-alpha)*a10;  
zaa=zaa*(exp(-alpha*t));  
zaa=zaa*(1-exp(-alpha*t));  
zab=(k21-beta)*a10;  
zab=zab*(exp(-beta*t));  
zab=zab*(1-exp(-beta*t));  
zap=(k21-py)*a10;  
zap=zap*(exp(-py*t));  
zap=zap*(1-exp(-py*t));  
zak=(k21-ke0)*(k31-ke0)*a10;  
dk=(alpha-ke0)*(beta-ke0)*(py-ke0);  
zak=zak/(dk);  
zak=zak*(exp(-ke0*t));  
zz1=zaa+zab+zap+zak;  
/*****  
zba=q*(k21-alpha)*(k31-alpha);  
zba=zba/((-alpha)*(ke0-alpha)*da);  
xxa=zba;  
zba=zba*(exp(-alpha*t));  
zbb=q*(k21-beta)*(k31-beta);  
zbb=zbb/((-beta)*(ke0-beta)*db);  
xxb=zbb;
```

C2

Cible

C1

C3



Choix de la cible

→ Stabilité

→ Maniabilité

→ Réversibilité

👉 Bonne pratique

👉 PK de chaque agent

Chirurgie à objectif de ?

