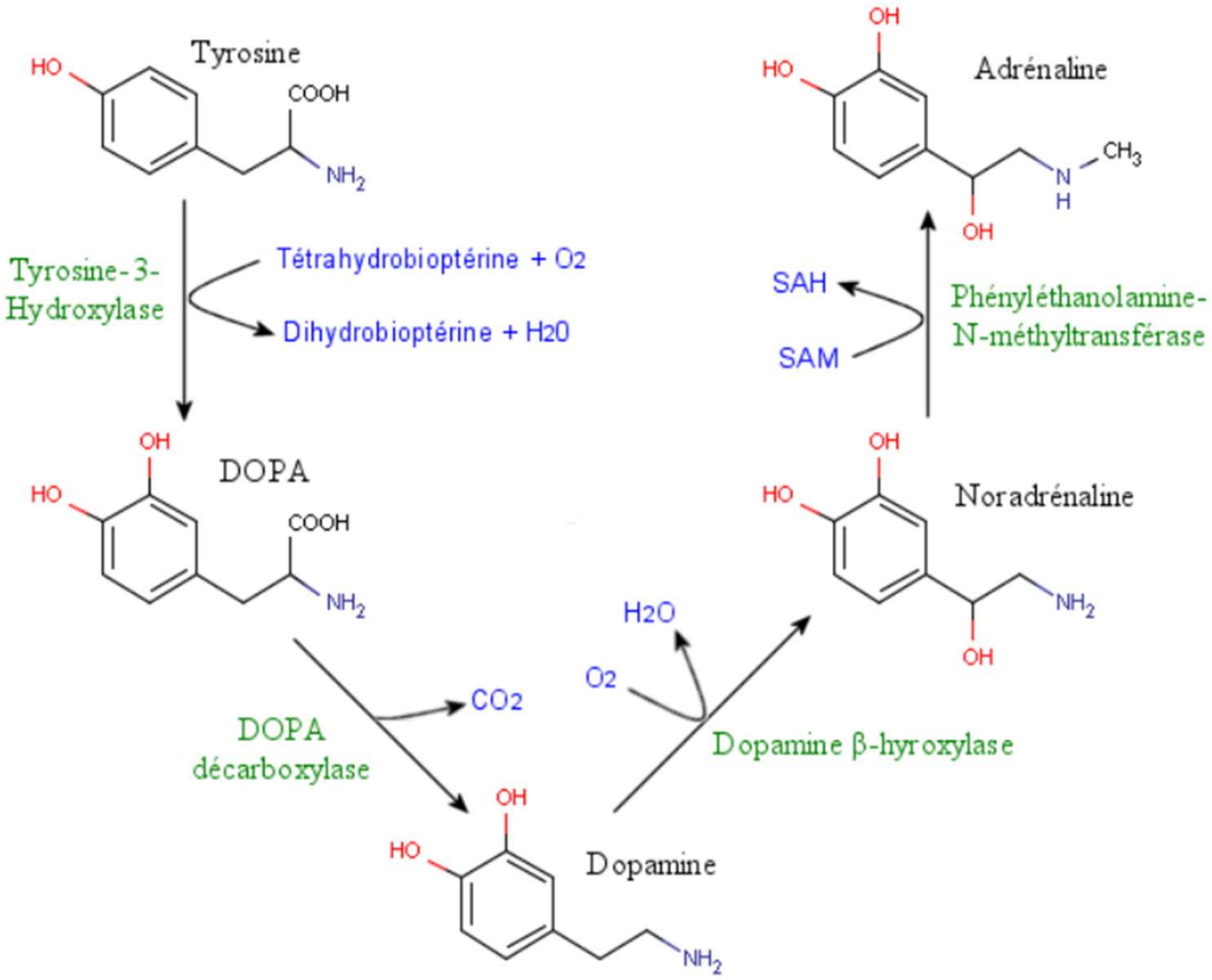
Les Amines
Physiologie – Utilisation en pédiatrie

Fabrice Michel

Hôpitaux Universitaires de Marseille | ap hm
ADES | UMR 7268
Espace Ethique
amU Faculté des sciences médicales et paramédicales Aix Marseille Université
Caro Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

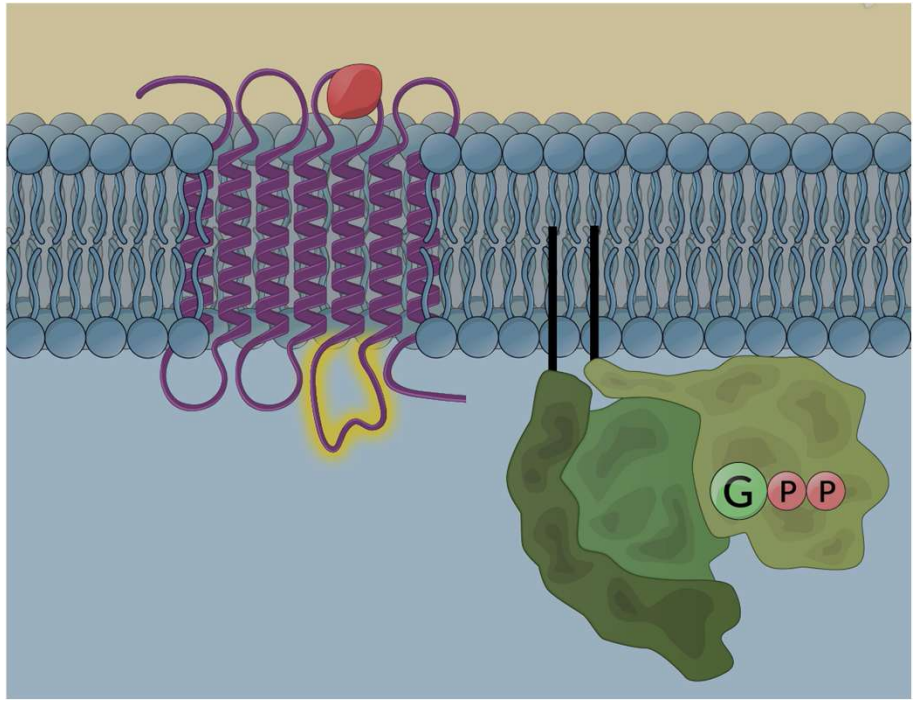


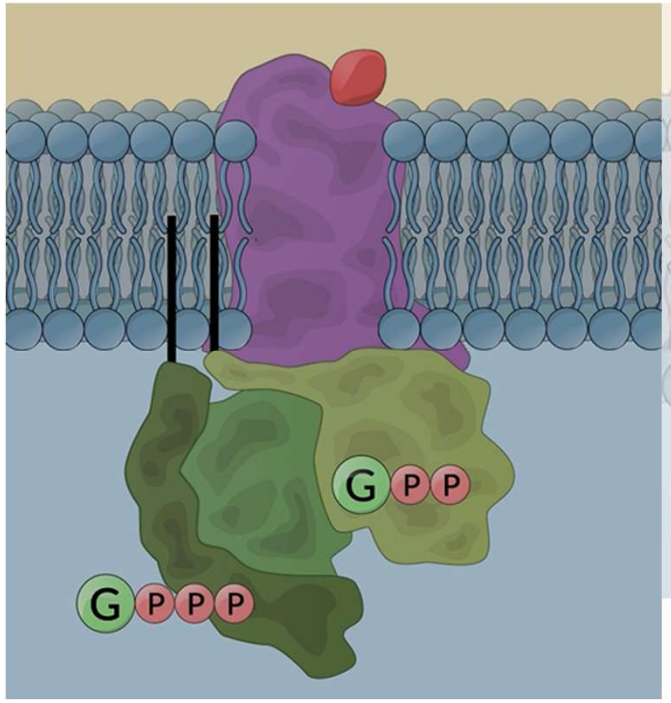
Dégradation très rapide ½ vie 3 min

COMT
MAO

Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

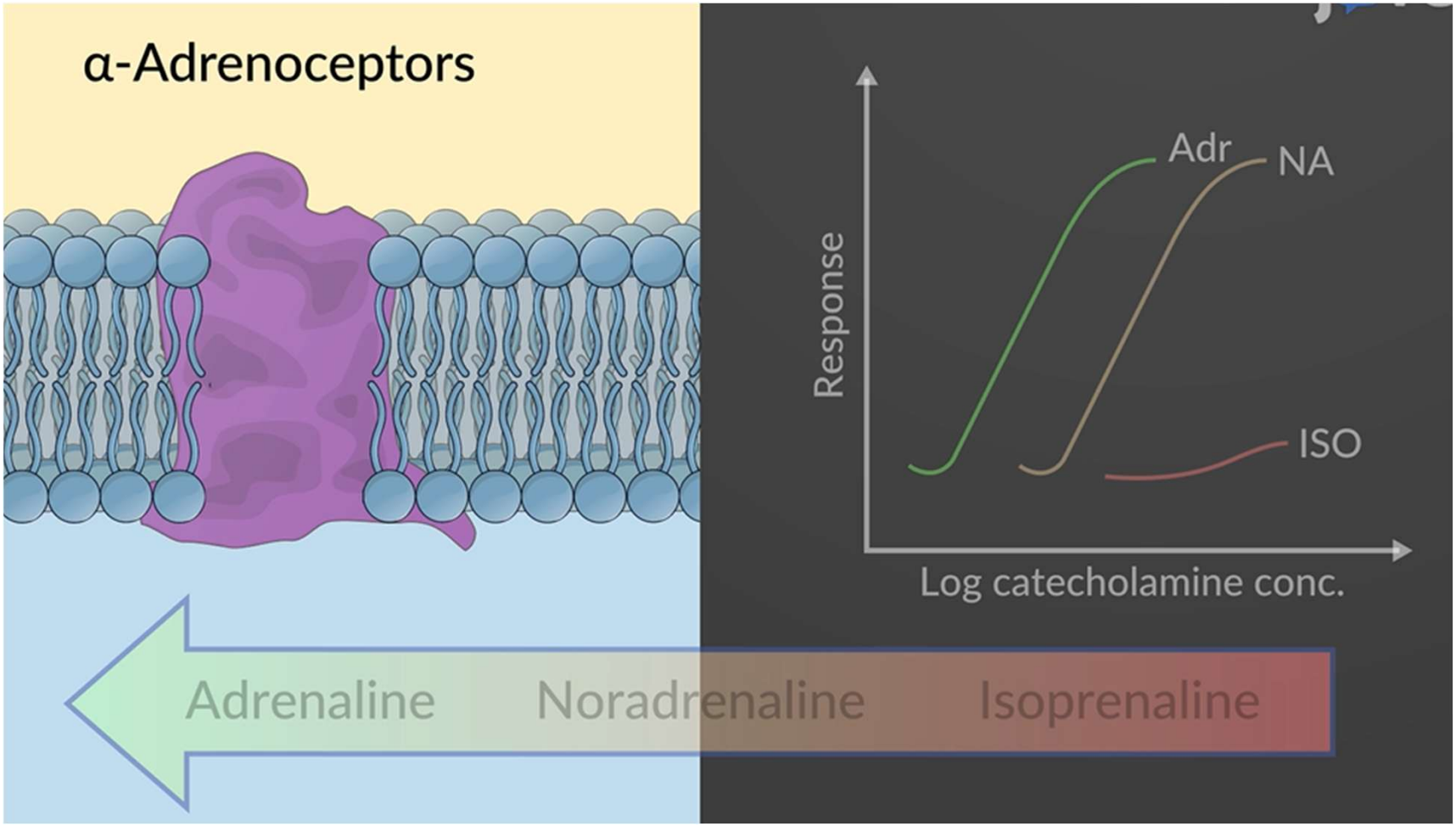


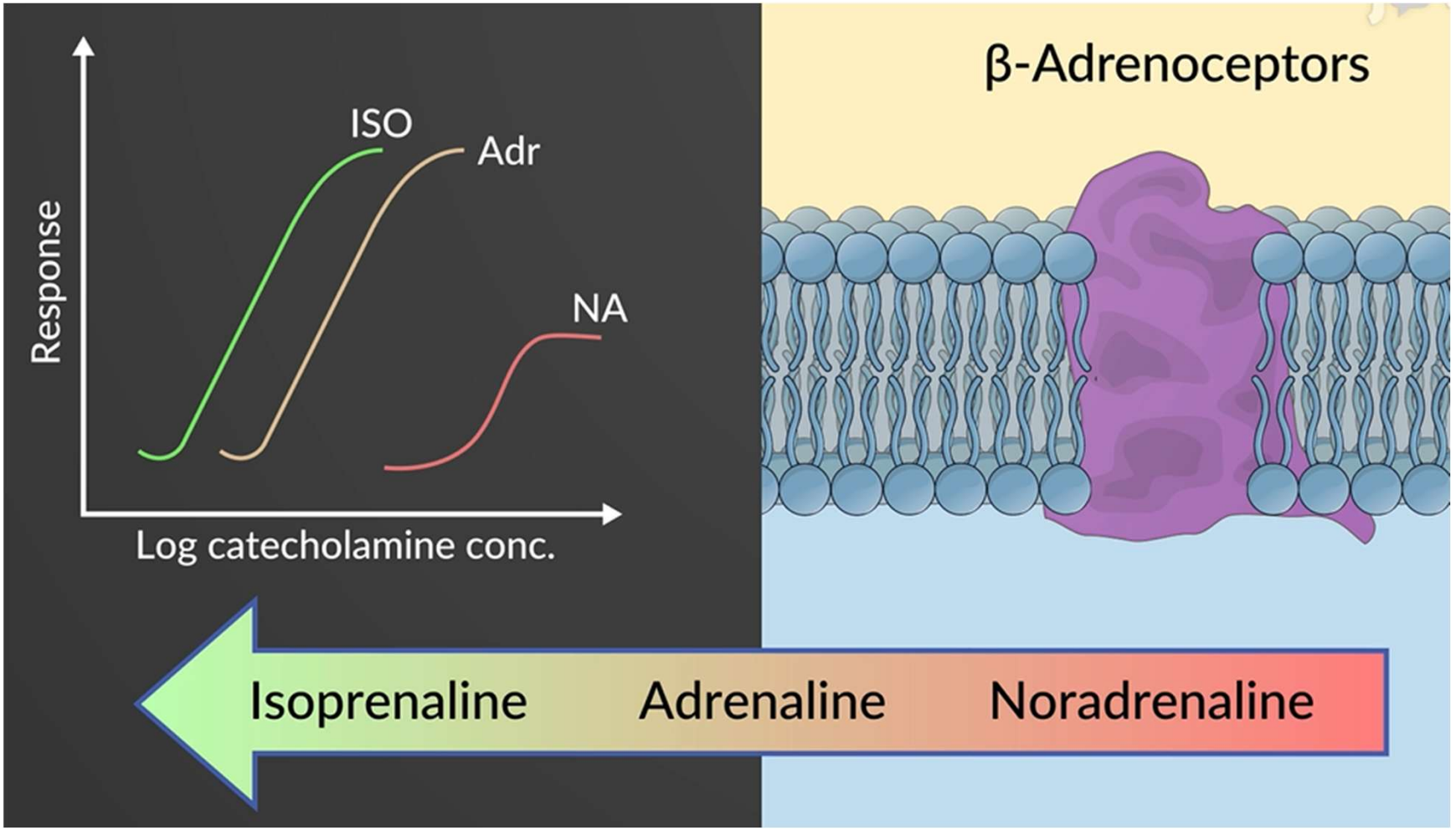


Production of second messengers:

- IP_3
- DAG
- cAMP

Entrée de calcium dans la cellule et libération par le réticulum sarcoplasmique


α-Adrenoceptors
Response
Adr
NA
ISO
Log catecholamine conc.
Adrenaline
Noradrenaline
Isoprenaline


ISO
Adr
NA
Response
Log catecholamine conc.
β-Adrenoceptors
Isoprenaline
Adrenaline
Noradrenaline

RECEPTEURS ADRENERGIQUES





α1 α2 β1 β2 β3

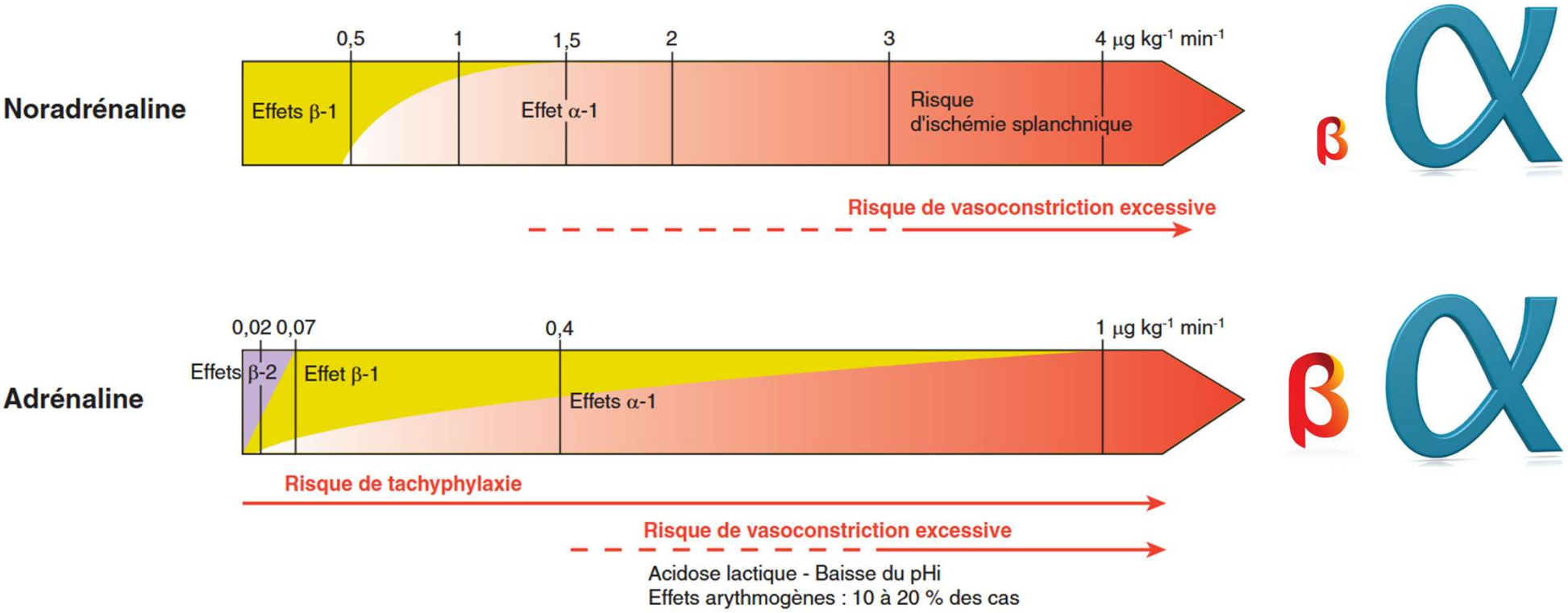
RECEPTEURS ADRENERGIQUES

α1 Phosphorylation de la protéine G – Inositol 3P – DiAcylGlycérol – ouverture des canaux calcique – augmentation du Calcium intra cellulaire

β1 Phosphorylation de la protéine G – AMP cyclique – Calciduline – Troponine

β2 Phosphorylation du phospholambane – modulation de la recapture calcique améliorant la contractilité et le relâchement myocardique

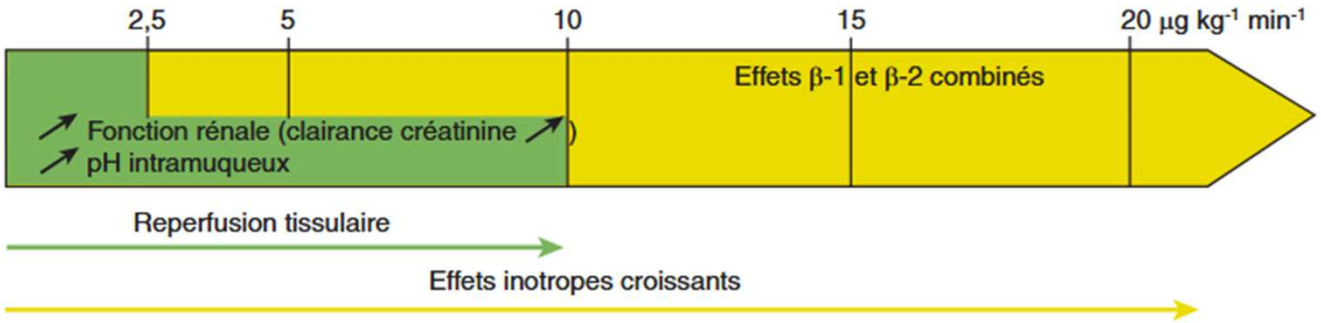
ADRENALINE – NORADRENALINE



Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

DOBUTAMINE


2,5
5
10
15
20 µg kg-1 min-1
Effets β-1 et β-2 combinés
Fonction rénale (clairance créatinine)
pH intramuqueux
Reperfusion tissulaire
Effets inotropes croissants

DOPAMINE

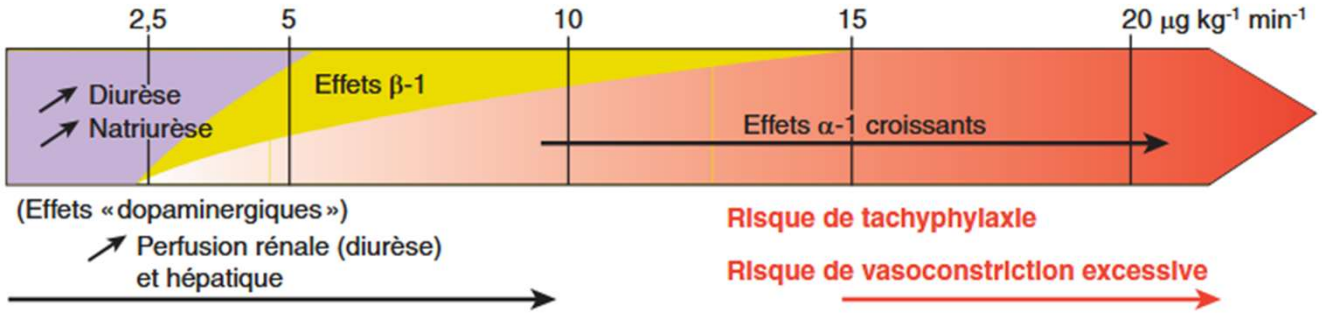

2,5
5
10
15
20 µg kg-1 min-1
Diurèse
Natriurèse
Effets β-1
Effets α-1 croissants
(Effets «dopaminergiques»)
Perfusion rénale (diurèse)
et hépatique
Risque de tachyphylaxie
Risque de vasoconstriction excessive



Tableau 3 Effets cardiovasculaires des catécholamines

	FC	VES	RVS	RVP
Adrénaline				
< 0,2 µg/kg par minute	(+++), accélération	(++), augmentation	(+), variable	?
> 0,2 µg/kg par minute	(+++), accélération	(++), augmentation	(++), augmentation	(+), augmentation ?
Noradrénaline				
0,01–5 µg/kg par minute	(+/–), variable	(+), augmentation	(+++), augmentation	(+), diminution
Dopamine				
< 5 µg/kg par minute	(–/+), accélération	(–)	(–/+), augmentation (nouveau-né)	
5–10 µg/kg par minute	(++), accélération	(++), augmentation	(+/–), augmentation	(+), augmentation
10–20 µg/kg par minute	(+), accélération	(+), augmentation	(++), augmentation	(+), augmentation
Dobutamine				
2–20 µg/kg par minute	(++), accélération	(+++), augmentation	(+), diminution	(+), diminution

(+) : présent ; (–) : absent ; FC : fréquence cardiaque ; RVP : résistances vasculaires pulmonaires ; RVS : résistances vasculaires systémiques ; VES : volume d'éjection systolique.

EPHEDRINE



α_1, β_1, β_2

Sympathomimétique d'origine végétale à action mixte:
Libération de noradrénaline endogène + stimulation directe β.

Effets : ↑ **FC et contractilité** (β_1) + **vasoconstriction** modérée (α_1) ⇒ élévation de la PA avec débit cardiaque accru.

Tachyphylaxie possible (épuisement des stocks de NE).

PHENYLEPHRINE



α_1 sélectif (pur)

Vasoconstricteur intense → ↑ résistances vasculaires systémiques et PA.
Pas d'effet direct sur le cœur (β absent) mais **bradycardie réflexe** marquée fréquente (baisse du débit si bradycardie sévère).

Choc anaphylactique	Choc cardiogénique	Choc septique	Choc hypovolémique Vasoplégie
			
ADRENALINE	DOBUTAMINE	NORADRENALINE DOBUTAMINE ADRENALINE	NORADRENALINE EPHEDRINE



Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

PARTICULARITES PEDIATRIQUES

- **Débit cardiaque dépendant de la fréquence**
- Volume d'éjection quasi fixe chez le nouveau-né
- Compliance myocardique faible (fibres immatures, collagène ↑)
- Bradycardie → chute brutale du débit cardiaque

- Faible réserve contractile
- Réponse inotrope limitée aux catécholamines
- Sensibilité importante à l'augmentation de la post-charge

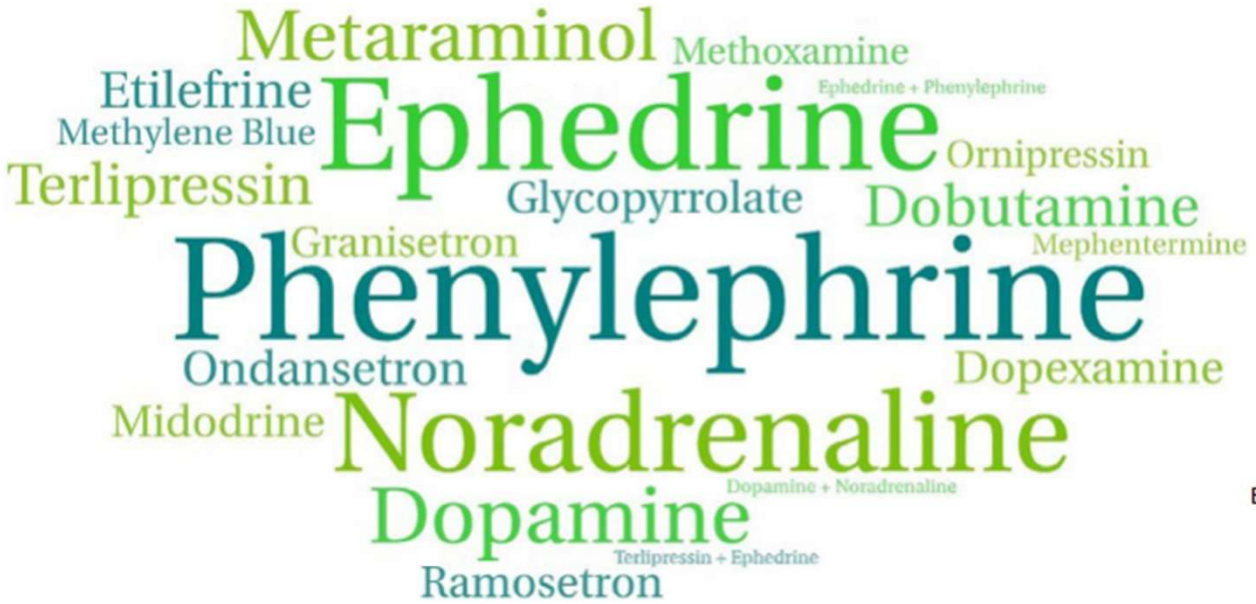
PARTICULARITES PEDIATRIQUES

🧠 **Système nerveux autonome immature**

- Tonus parasympathique dominant → bradycardie réflexe fréquente
- Tonus sympathique intense . Réponse sympathique limitée (innervation incomplète, récepteurs β moins efficaces)

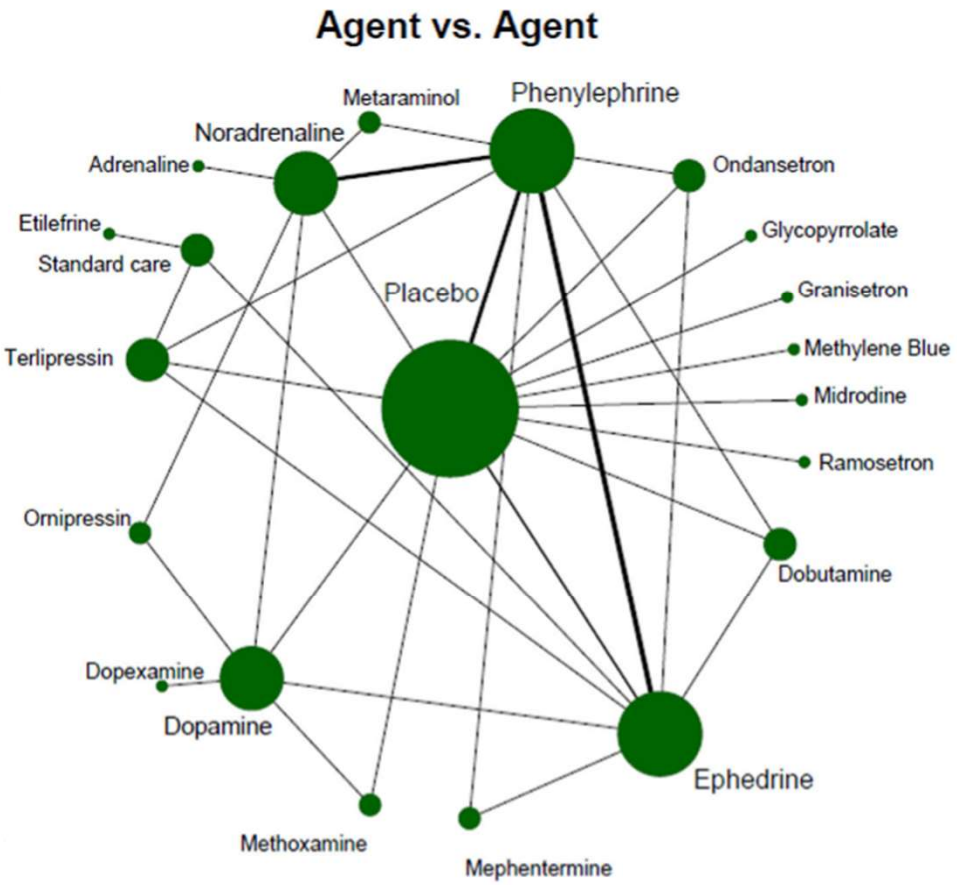
🫀 **Répartition préférentielle du débit**

- Priorité au cerveau et au cœur en cas de stress
- Vasoconstriction cutanée et rénale marquée → TRC allongé, oligurie



1 étude pédiatrique / 154

Bækgaard ES Acta Anaesthesiol Scand. 2024



QUELLES AMINES DANS LE SEPSIS DE L'ENFANT?

We suggest using epinephrine, rather than dopamine, in children with septic shock.
Quality of Evidence: Low

Vasoactive Medications **Weak** **Epinephrine**

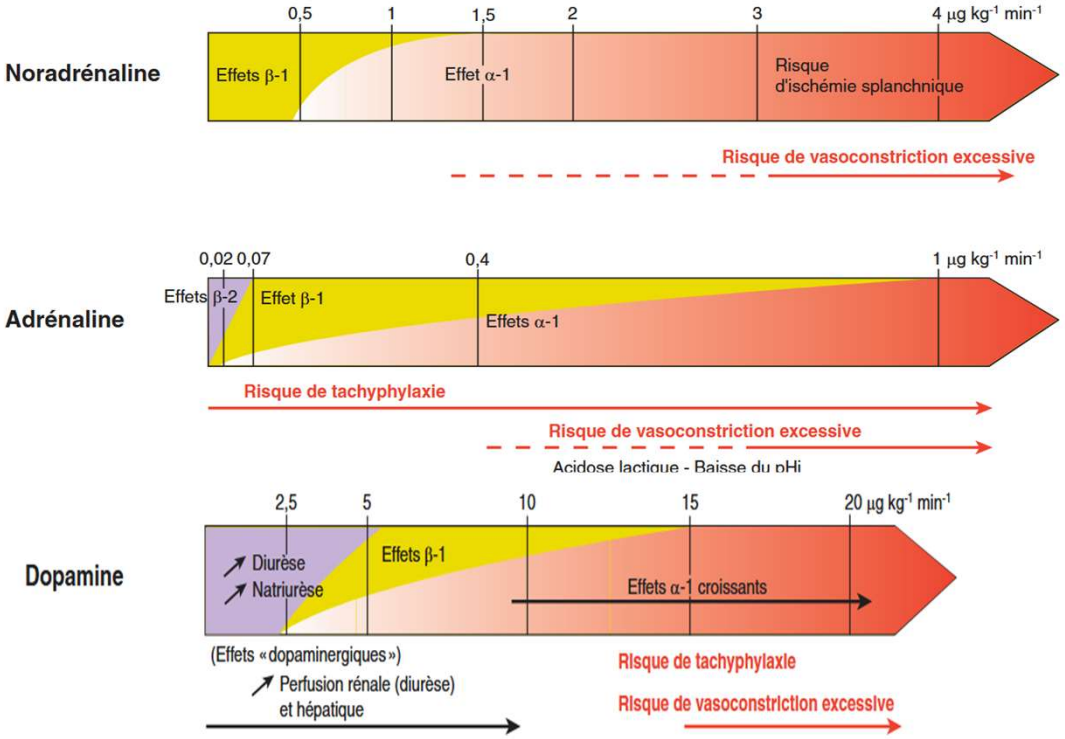
We suggest using norepinephrine, rather than dopamine, in children with septic shock.
Quality of Evidence: Very low

Vasoactive Medications **Weak** **Norepinephrine**

We were unable to issue a recommendation for a specific first-line vasoactive infusion for children with septic shock. However, in our practice, we select either epinephrine or norepinephrine as the first-line vasoactive infusion guided by clinician preference, individual patient physiology, and local system factors.

Vasoactive Medications **Practice Statement** **No Recommendation** **Vasoactive Agents First Line**

QUELLES AMINES POUR LES NOUVEAU-NES?



Fréquence cardiaque
Inotropisme
Vasomotricité systémique
Vasomotricité pulmonaire

Sepsis → les 3 médicaments
Anesthésie : ????????????

Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

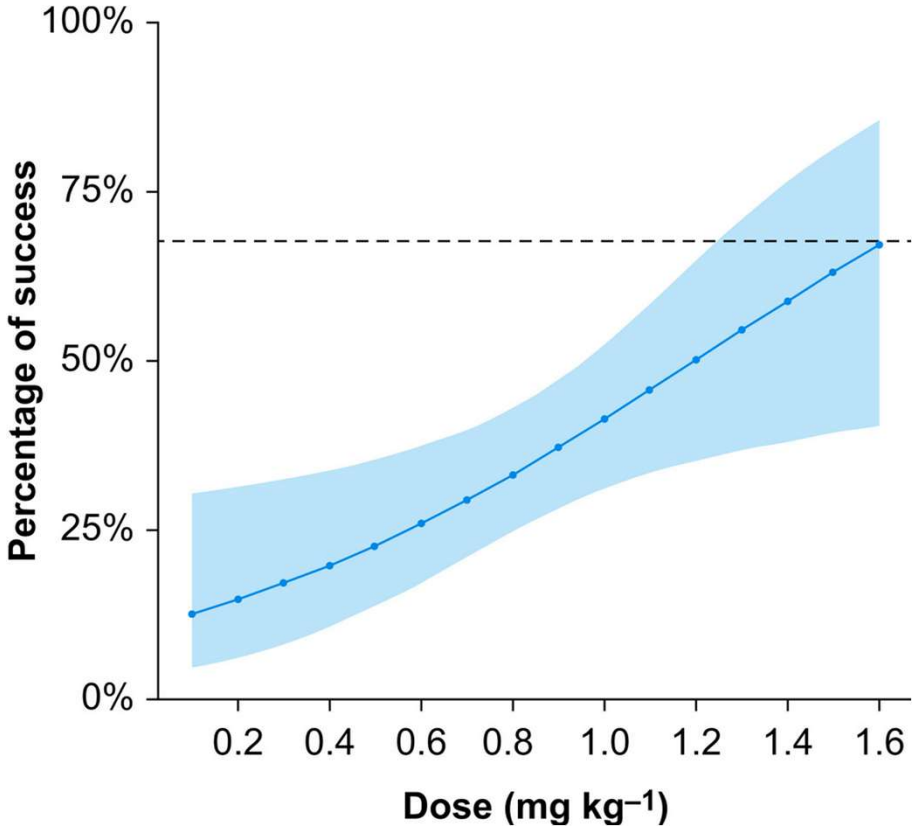
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

VASOPLEGIE – HYPOVOLEMIE ?

Ephédrine

Effective dose of ephedrine for treatment of hypotension after induction of general anaesthesia in neonates and infants less than 6 months of age: a multicentre randomised, controlled, open label, dose escalation trial

Anne-Sara Szostek[1], Clarisse Saunier[2], Mad-Hélénie Elsensohn[3], Pierre Boucher[1], Fanette Merquiol[4], Adeline Gerst[5], Aurélie Portefaix[2,3], Dominique Chassard[6,*] and Mathilde De Queiroz Siqueira[1]



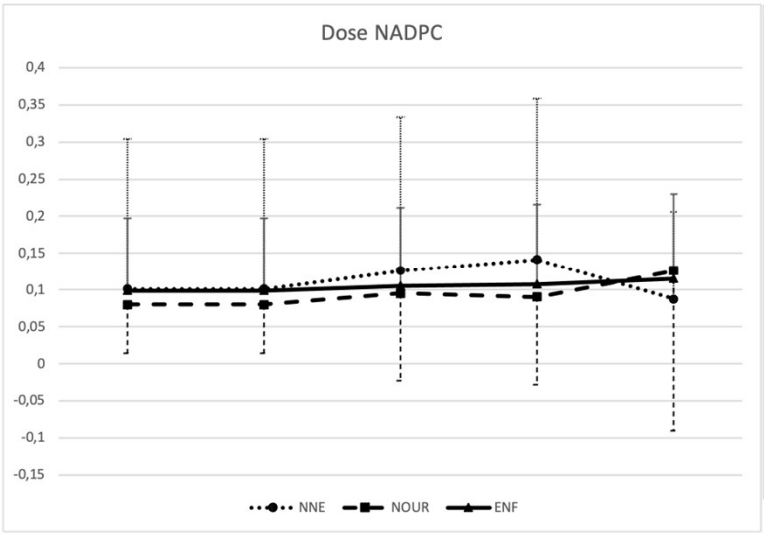
British Journal of Anaesthesia, 130 (5): 603–610 (2023)

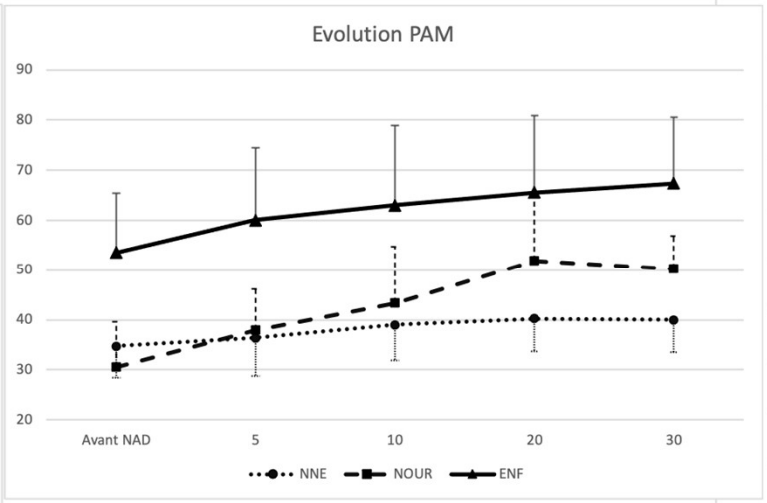
Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

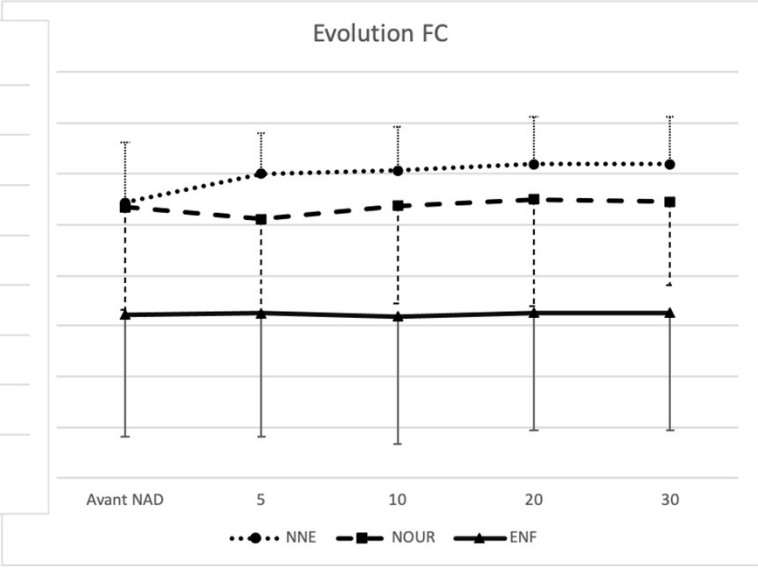
Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

VASOPLEGIE – HYPOVOLEMIE ?

Noradrénaline







Caro
Club Anesthésie-Réanimation en Obstétrique

Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques d'Expression Francophone

A RETENIR

Traitements à marges thérapeutiques étroites

Peu de données pédiatriques

Importance de connaitre la physiopathologie et les effets hémodynamiques de chaque molécule

CONGRES ADARPEF
27-28 MARS 2026
CAEN







ADARPEF