

COURS DE PHARMACOLOGIE SPECIALE

Pr Dr KAYEMBE

PLAN

Médicaments du système respiratoire

- Médicaments contre l'asthme
- Antitussifs
- Mucolytiques
- Antituberculeux
- Analeptiques respiratoires

Médicaments contre la douleur

- Pré-requis
- Antalgiques de niveau 1
- Antalgiques de niveau 2
- Antalgiques de niveau 3
- Traitement des douleurs neurogènes
- Traitements adjuvants

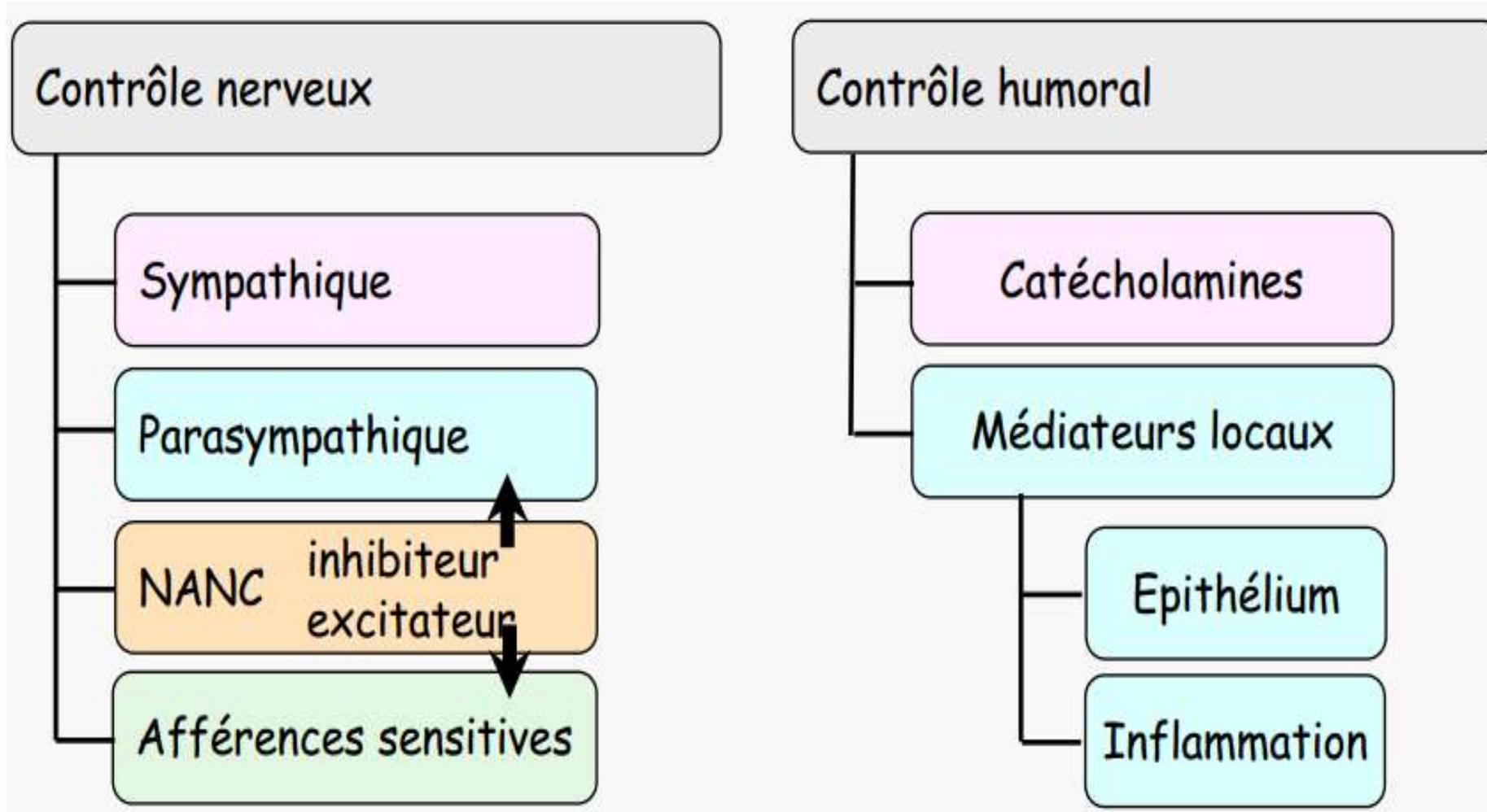
1^{ère} partie

**MEDICAMENTS DU SYSTÈME
RESPIRATOIRE**

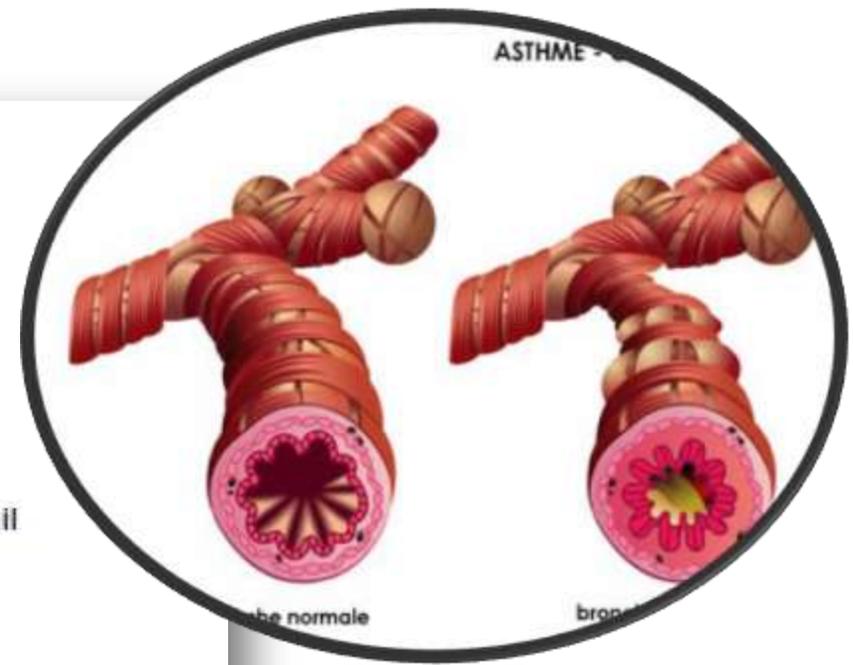
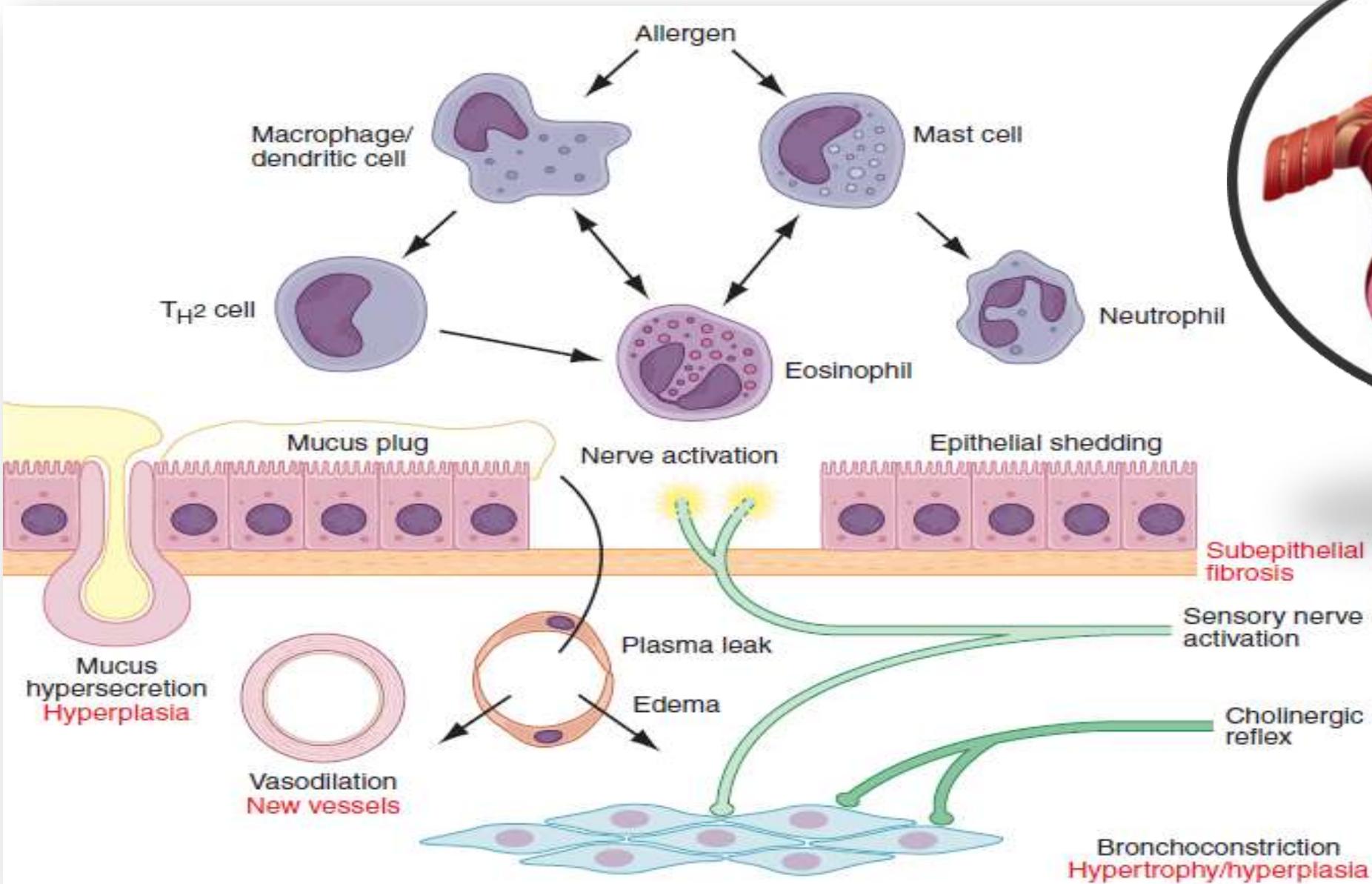
Anti asthmatiques

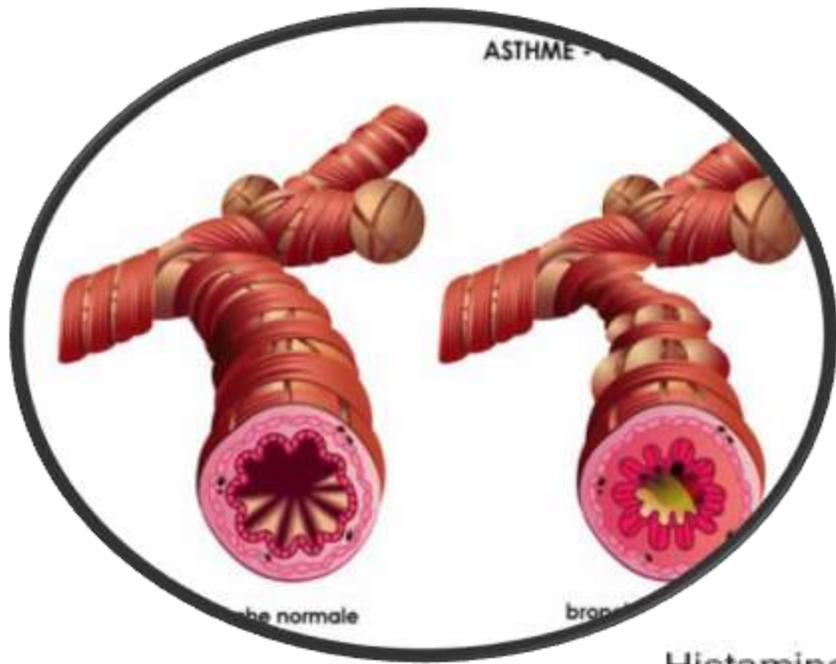
- BRONCHODILATEURS
- ANTI-INFLAMMATOIRES
- ANTICORPS MONOCLONAUX

Pré-requis

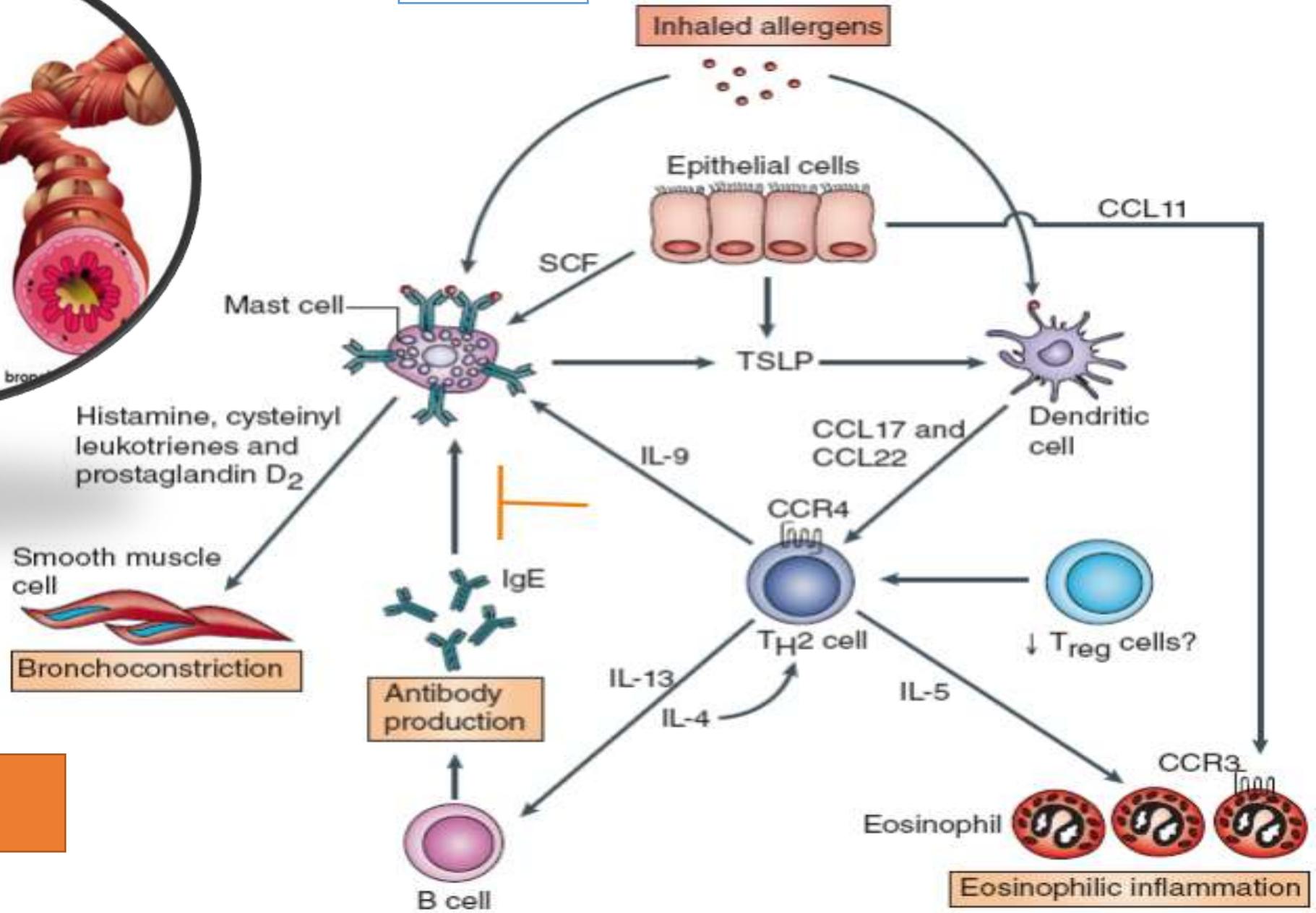


Pré-requis



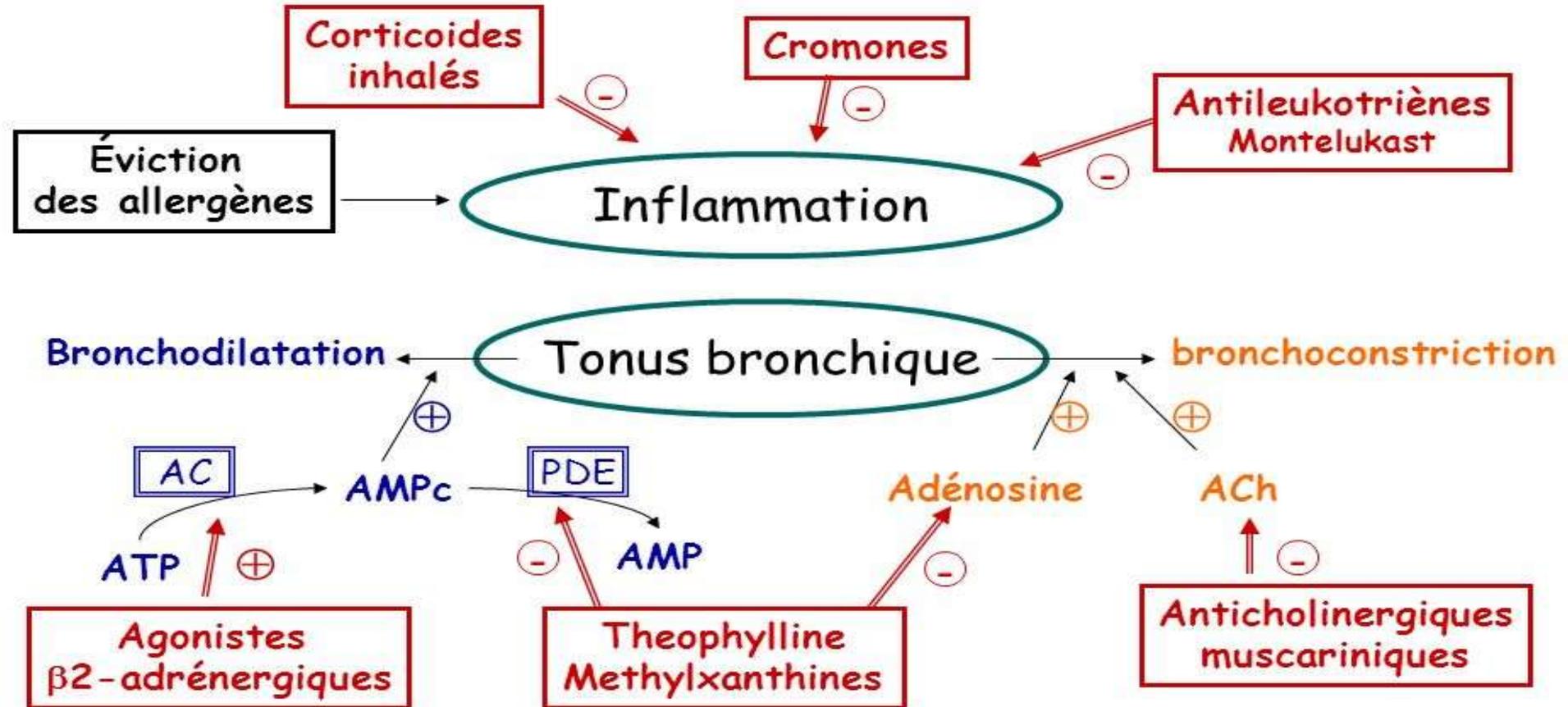


Pré-requis



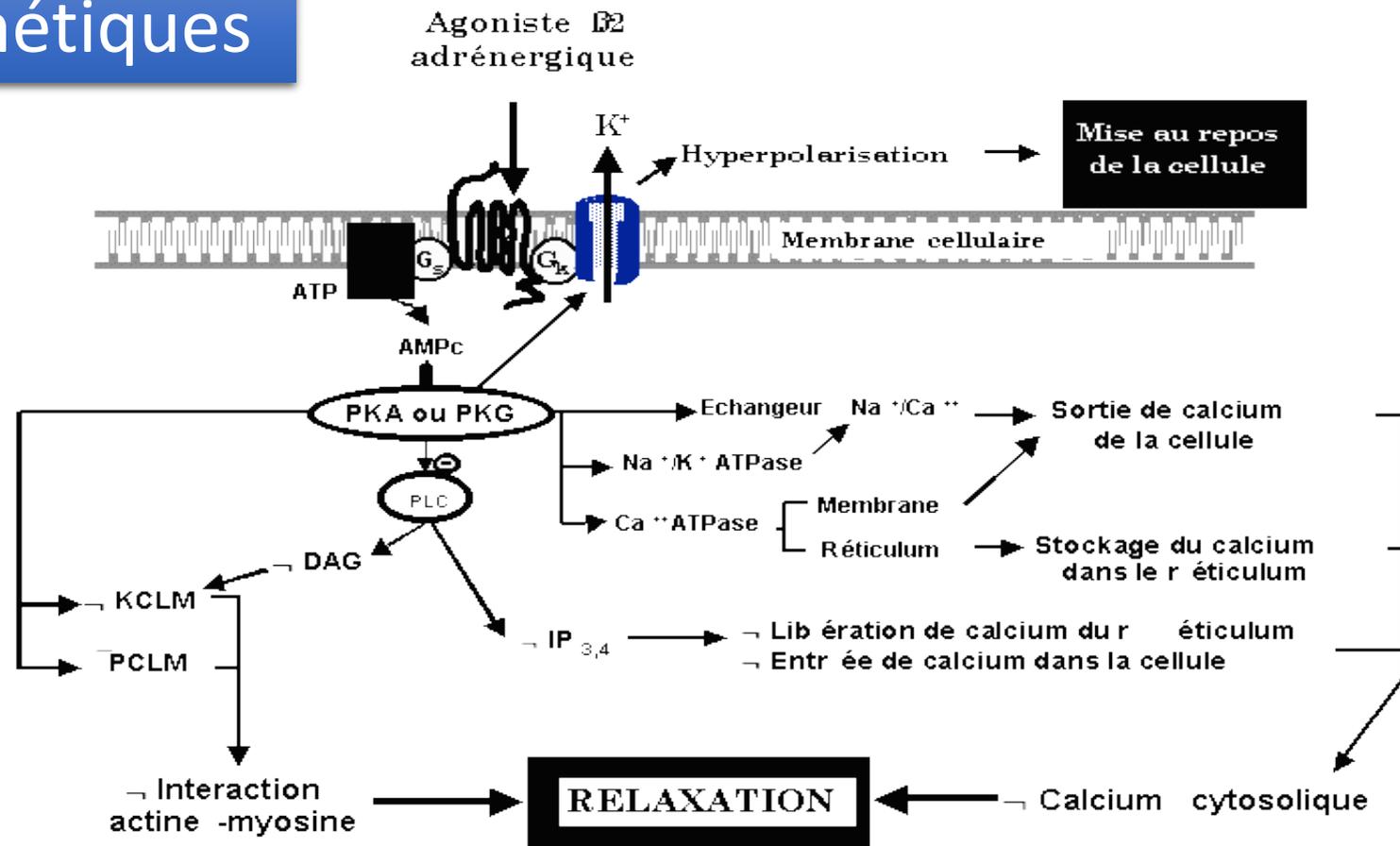
- Inflammation
- Bronchoconstriction

Cibles des anti-asthmatiques



Bronchodilatateurs

Beta 2- mimétiques



Bronchodilatateurs

Beta 2- mimétiques

▪ durée d'action courte

- ***Salbutamol*** : Ventoline[®]

- ***Terbutaline*** : Bricanyl[®]

- ***Pirbutérol***: Maxair[®]

Crise

▪ longue durée d'action

- ***Salmétérol*** : Sérévent[®]

- ***Formotérol*** : Foradil[®]

Fond

voie inhalée- orale- parentérale

Bronchodilatateurs

Beta 2- mimétiques

Actions

- Broncho dilatation (+++)
- modification libération médiateurs

Effets indésirables

- Tremblements
- tachycardie
- hyperglycémie, hypokaliémie, hypomagnésémie
- effet rebond si arrêt brutal
- accoutumance

Bronchodilatateurs

Anti cholinergique

- *Ipratropium bromure* : Atrovent®
- *Oxitropium bromure* : Tersigat®
- *Tiotropium* : spiriva®

Actions

inhibition bronchoconstriction via des ML bronchiques **R muscariniques**

Effets indésirables

- sécheresse bouche, irritation pharyngée
- dysurie/ rétention urinaire/rx allergique /etc

Rares => unique
voie inhalée

Bronchodilatateurs

Xantines

- ***Théophylline*** : Dilatrane[®], Euphylline[®], Tédralan[®], Théostat, Xanthium[®],...
- ***Aminophylline***
- ***Bamifylline*** : Trentadil[®]

Actions

inhibition phosphodiésterase



- Bronchodilatation
- inhibition libération médiateur bronchoactifs/ anti infl.
- stimulant respiratoire (analeptique)

Effets indésirables

- Troubles fx>
- Troubles digestifs
- Hypotension/ tachycardie
- Dépression respiratoire, etc.

nombreux => peu recommandées

Corticoïdes

Anti inflammatoires

per os

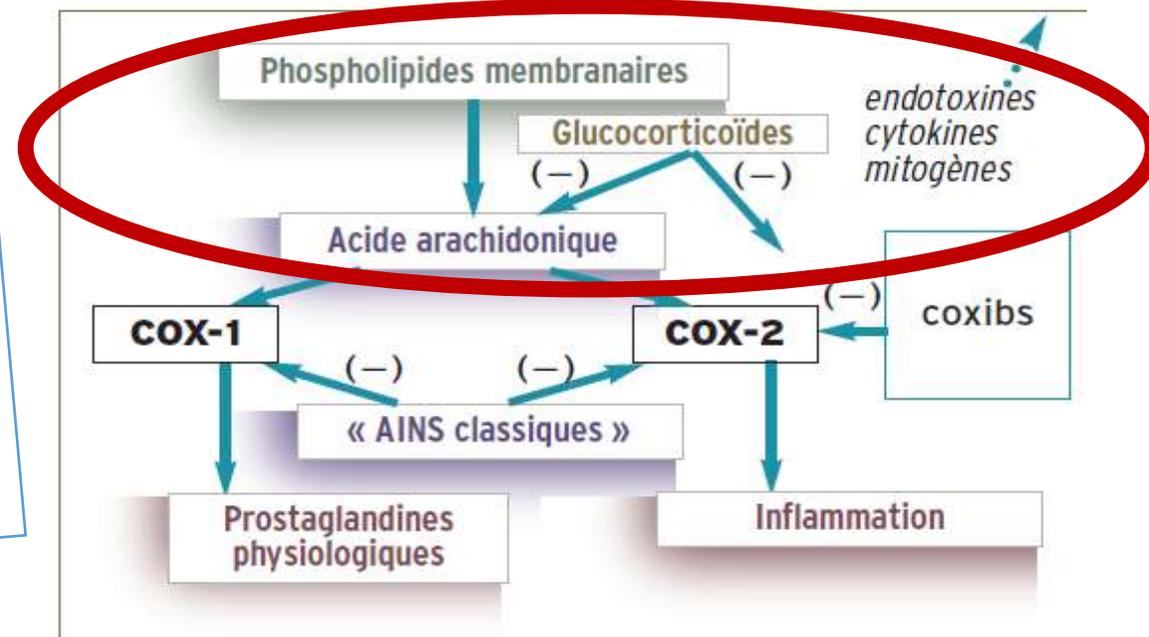
- **Prednisone** : Cortancyl®
- **Bétaméthasone** : Betnésol®, Célestène®
- **Prednisolone** : Solupred®

voie inhalée

- **Budésonide** : Pulmicort®
- **Béclométhasone** : Bécotide®, Qvar®? Prolair®, ...
- **Fluticasone** : Flixotide®

Injectable

- **Bétaméthasone** : Betnésol®, Célestène®
- **Dexaméthasone**
- **Méthylprednisolone** : Solumedrol®



Corticoïdes

Anti inflammatoires

Effets indésirables

▪ *per os ou IV : effets systémiques*

- **Troubles métaboliques** : rétention hydrosodée, prise de poids, intolérance au glucose, syndrome Cushing
- **Troubles ostéomusculaires** (ostéoporose)
- Immunodépression
- **Troubles gastroduodénaux** : ulcère, hémorragie
- **Troubles neuro-psych** : excitation, euphorie, troubles du sommeil
- **Effet rebond en cas d'arrêt brutal**

*freinage axe hypothalamo-
hypophyso- surrénalien*

▪ *Voie inhalée : effets locaux*

- Raucité de la voie
- candidoses oro-pharyngées
- toux ou gêne pharyngée

Rincer embout + bouche
après inhalation

Cromones

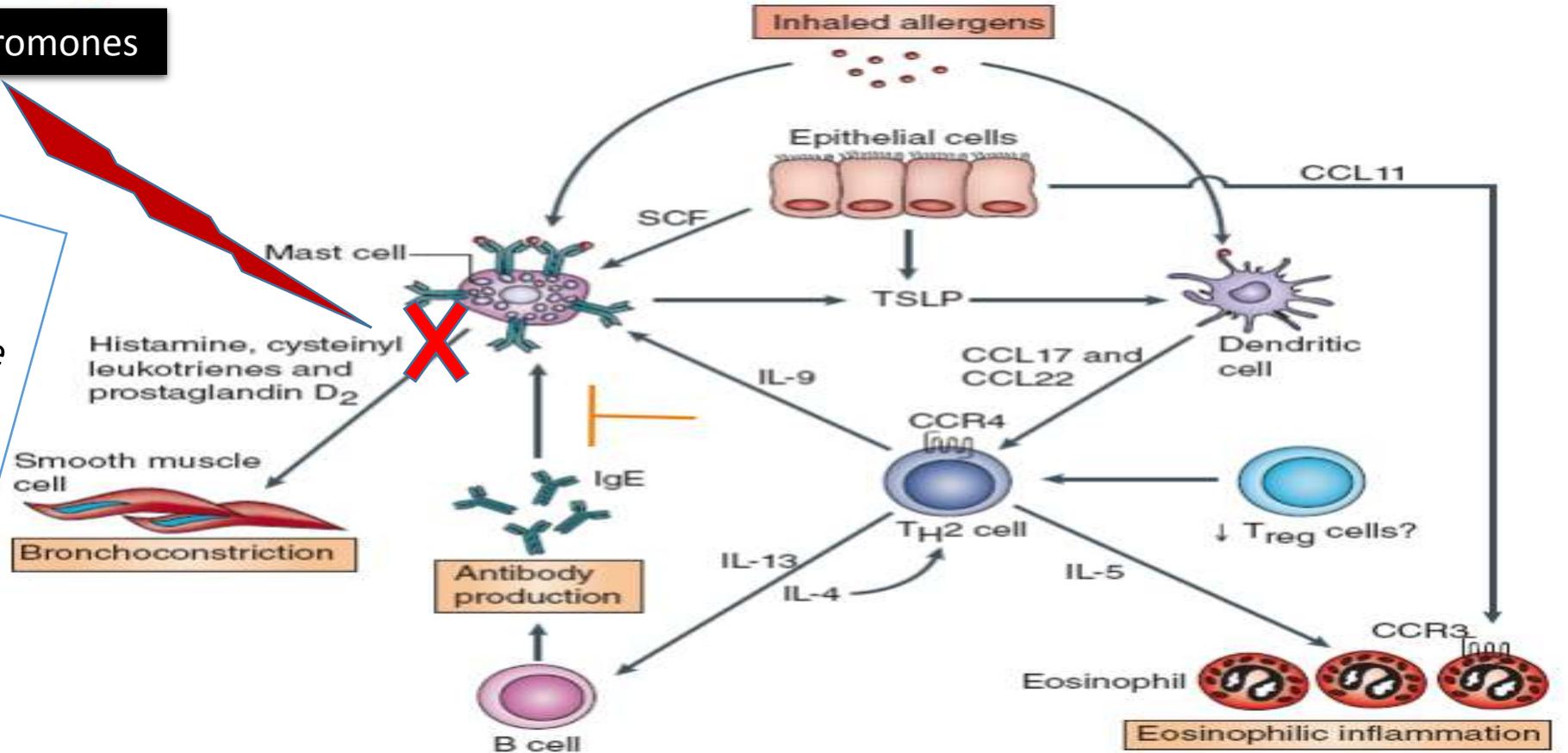
Anti inflammatoires

Cromoglycate disodique : Lomudal®

Cromones

Effets indésirables (rares)

- Bronchospasme transitoire
- irritation locale



Anti inflammatoires

Antileucotriènes

Montelukast : Singular®

Effets indésirables

- Syndrome grippal
- Troubles digestifs
- Hépatotoxicité
- Troubles neurologiques

**Syndrome de Churg et Stauss
(très rare)**

Anticorps monoclonaux

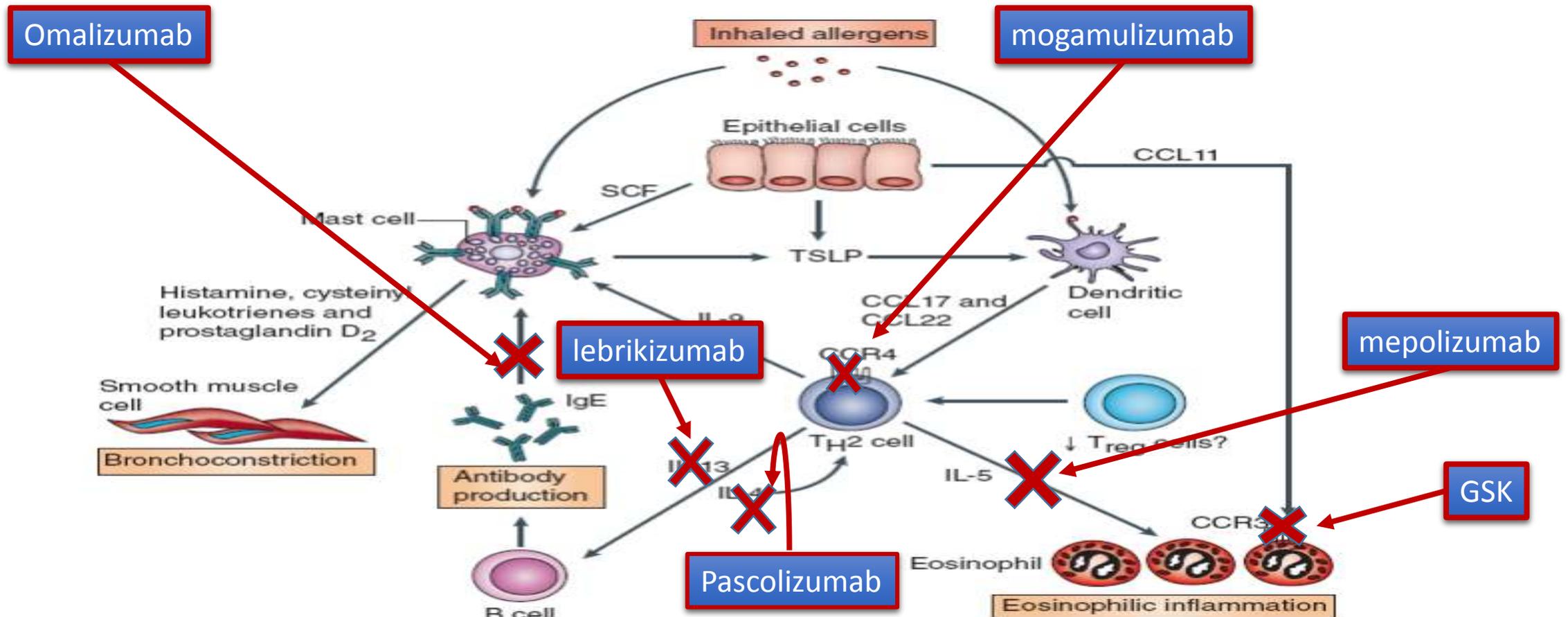


Table 1

Main immunologic interventions directed toward TH2 cytokines and downstream key molecules

Biologic Target	Dci	Asthma Phenotype	Route of Administration	Phase of Development	Main Criteria Outcome	Remarks
IgE	Omalizumab	Atopic IgE 50–700 KUI	SC	IV	Exacerbation	On the market worldwide
IL-5	Mepolizumab Reslizumab	Refractory eosinophilic (>3% IS despite steroids)	SC or iv	III	Exacerbation	New interest in specific eos patients
IL-5R	Benralizumab	—	SC	II	—	Ongoing
IL-13	Lebrikizumab Tralokinumab	Periostin high	SC	III	FEV ₁	—
IL-9	MEDI-528	—	—	II	—	—
IL-17	—	Neutrophilic	—	—	—	—
IL-4R	Altrakcept	Moderate to severe	Nebulized	III	ACQ	Negative
IL-4	Pascalizumab	ICS naive	—	II	ACQ	Negative
IL-4 and IL-13	Pitrakinra	Eosinophilic subgroup	—	III	Exacerbation	Positive only in hypereosinophilic
CCR4	Mogamulizumab	?	—	II	—	—
CCR3	GSK	Hypereosinophilic	oral	II	Eosinophils in induced sputum	—

Technique d'administration

Aérosol-doseur (AD)



1. Retirer
capuchon
protecteur



2. Agiter
l'aérosol-
doseur



3. Introduire l'embout
dans la bouche, le
coincer entre les
dents et serrer les
lèvres autour

4. Souffler à
fond pour
vider les
poumons



5. Inspiration lente et
profonde par la
bouche + appuyer sur
aérosol



6. Retenir son
inspiration pdt 10 sec
puis respirer
normalement



Technique d'administration

Inhalateur de poudre sèche (Diskus®)



1. Faire pivoter le couvercle (le pouce dans l'encoche) et le pousser aussi loin que possible.



2. Actionner le levier vers l'extérieur, en le poussant le plus loin possible jusqu'à entendre le déclic. La dose est prête à être inhalée.

3. Souffler à fond hors du Diskus™, puis inspirer profondément par l'embout buccal. Retenir sa respiration environ 10 secondes. Puis respirer lentement.



4. Refermer le couvercle(déclic). Le compteur de doses indique le nombre de doses restantes.



Technique d'administration

Chambre d'inhalation (CI)



1

4. Ajuster orifice
AD sur CI,
maintenir vertical,
flacon vers le haut



2. Retirer
capuchon
protecteur



3. Agiter AD

5. activer AD 1X → 5 S,
inspirer lentement 1/2X
contenu CH



6. Retenir
inspiration pdt
10 s



Antitussifs

- OPIACES
- NON OPACIES

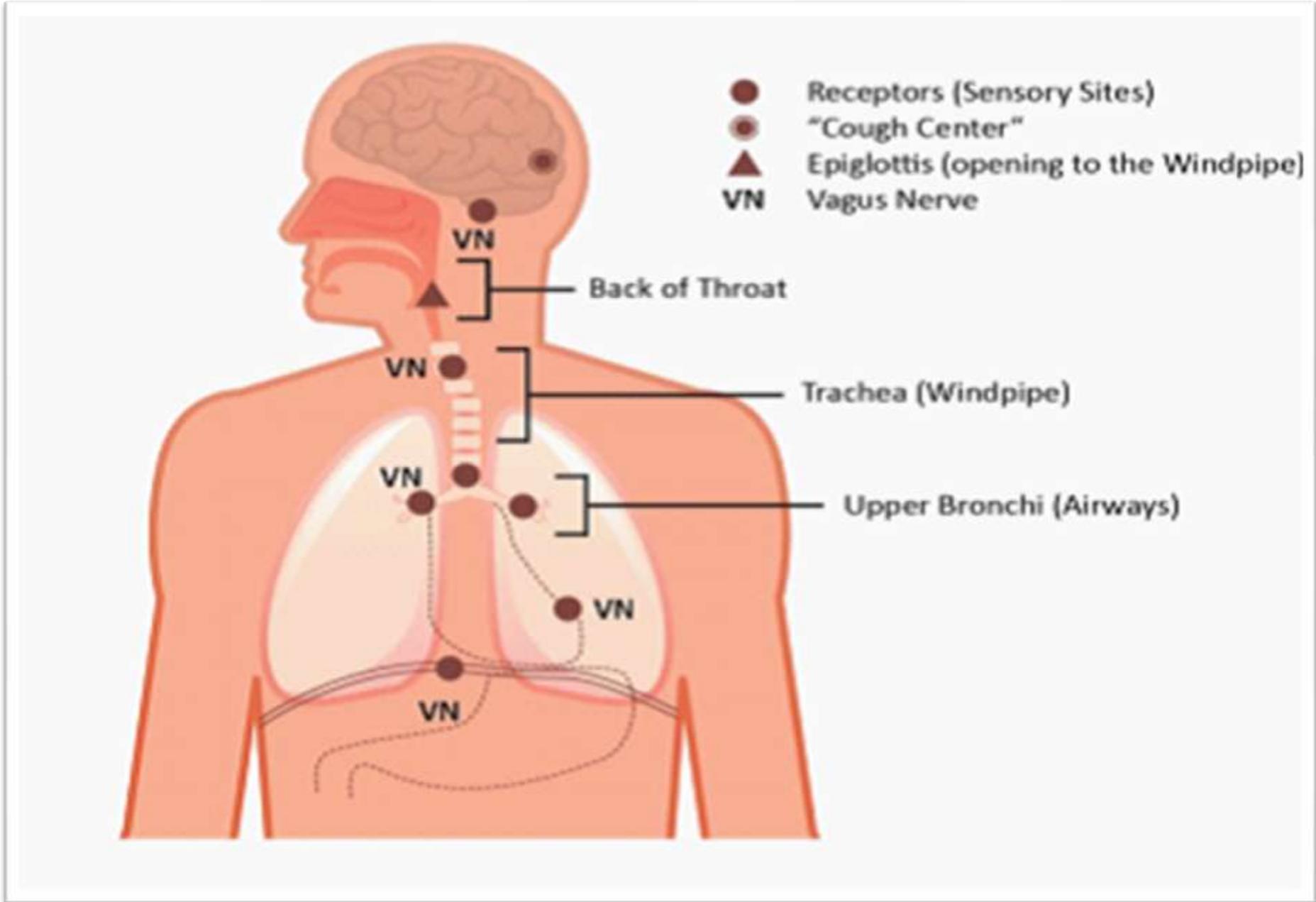
- **Toux** = réflexe de défense de l'organisme → à respecter

- Causes =
 - Nombreuses
 - Variées
 - Gravité variable

rhume → Kc pulmonaire

- Ne jamais négliger une toux qui persiste
- Interrogatoire du patient très important → caractéristique de la toux
 - aigue / chronique
 - avec/ sans expectoration

Pré- requis



Pré- requis

Sites d'actions antitussifs → ***effets indésirables nombreux***



Prudence dans l'utilisation

Contre indiqués

- ***Enfant < 30 mois***
- ***Insuffisance respiratoire***
- ***Toux productive***
- ***Toux de l'asthmatique***

Antitussifs opiacés

ACTION

- Dérivés de la **morphine** → action centrale
- sur centre de la toux

- **antitussif**
- **analgésique** (codéine, codéthyline)
- **toxicomanogène** (codéine, codéthyline)

- **Dextrométhorphane**: pulmodexane® (dép-/ anal-/tox-)
- **Noscapine**: tussisédal® (dép-/ anal-/tox↓/bronchodil+)
- **Pholcodine**: biocalyptol® (dép↓/ anal-/tox↓)
- **Codéine**: néo-codion® (dép↓/ anal+/tox↓)
- **Codéthyline**: clarix TS® (dép↓/ anal+/tox↓)

Antitussifs opiacés

Effets indésirables

- Dépression respiratoire
- Somnolence, vertige : majorée avec alcool et dépresseurs centraux
- Nausées, vomissements
- Constipation

Surdosage  **Tableau d'intoxication morphinique**

- Myosis,
- Excitation/somnolence,
- Vomissements
- Convulsions,
- Bronchoconstriction, laryngospasme
- **Arrêt respiratoire**

PEC → antidote : **naloxone (Nalone®)** + RCR

Antitussifs non opiacés

- Non antihistaminiques : Helicidine/ clobutinol (Silomat®)
- **Antihistaminiques H1 anticholinergique** : Prométhazine

Action

- Récepteurs H1 aux niveau des bronches, vaisseaux, intestins
- Effets sédatifs
- Effets anticholinergiques faibles

Effets indésirables

- Somnolence diurne
- Effets anticholinergiques
- Phénothiazines : apnée chez < 1 an

Effets atropiniques



SURDOSAGE

Dépression respiratoire- convulsions- trouble vigilance
lavage gastrique +/- réa

Antitussifs non opiacés

- Non antihistaminiques : Helicidine/ clobutinol (Silomat®)
- **Antihistaminiques H1 anticholinergique** : Prométhazine

Action

- Récepteurs H1 aux niveau des bronches, vaisseaux, intestins
- Effets sédatifs
- Effets anticholinergiques faibles

Effets indésirables

- Somnolence diurne
- Effets anticholinergiques
- Phénothiazines : apnée chez < 1 an

Effets atropiniques



SURDOSAGE

Dépression respiratoire- convulsions- trouble vigilance
lavage gastrique +/- réa

Mucolytique

- **Mucolytiques dérivés de la cystéine**
- **Mucolytiques non-dérivés de la cystéine**
- **ADNases humaines recombinantes**

Dérivés cystéine et non dérivé cystéines

Dépolymérisation
mucoprotéines/ AN

↓ ponts disulfures -S-S-

fragmentation fibres
MPS acides

Restauration glutathion
intracel

activité anti-oxydante

↑ activité anti-
élastasique de l'A-1
AT

↑ clairance mucociliaire

DNAse

Brisent/hydrolyse
enchevêtrements ADN
extracellulaire

Amélioration clairance muco- ciliaire

Mucolytiques

Mucolytiques dérivés de la cystéine

- **Acétylcystéine** : Lysomucil[®], Lysox[®], Mucomyst[®]
- **Carbocystéine** : Rhinathiol[®], Siroxyl[®]

Mucolytiques non-dérivés de la cystéine

- **Bromhexine** : Bisolvon[®]
- **Divers** : Isilung[®], Mistabron[®], Surbronc[®], ...

ADNases humaines recombinantes

- dornase alfa (Pulmozyme[®]) (mucoviscidose)

Mucolytiques

Mucolytiques dérivés de la cystéine

- **Acétylcystéine** : Lysomucil[®], Lysox[®], Mucomyst[®]
- **Carbocystéine** : Rhinathiol[®], Siroxyl[®]

Mucolytiques non-dérivés de la cystéine

- **Bromhexine** : Bisolvon[®]
- **Divers** : Isilung[®], Mistabron[®], Surbronc[®], ...

ADNases humaines recombinantes

- dornase alfa (Pulmozyme[®]) (mucoviscidose)

Mucolytiques

Effets indésirables

- Troubles digestifs
- **Risque de liquéfaction excessive des sécrétions bronchiques**
 - inondation broncho alvéolaire des patients incapables d'expectorer

Aspiration bronchique en urgence

- inflammation de la gorge : pharyngites, enrouement (DNase)

Mucolytiques

Kinésithérapie

- ***Drainage postural***
- ***Tapotements***
- ***Technique d'accélération du flux expiratoire*** : contraction volontaire, longue et prolongée à glotte ouverte des mx expiratoires
- Techniques expiratoires passives et lentes, associées à une toux réflexe
expirations forcées accompagnées de pressions vibrations lorsque le patient est intubé-ventilé
- ***Exercice physique*** → expectoration / renforcement mx respiratoires.

Antituberculeux

- Isoniazide (H)
- Rifampicine (R)
- Éthambutol (E)
- Pirazinamide (Z)
- Stréptomycine (S)

Antituberculeux

Pré- requis

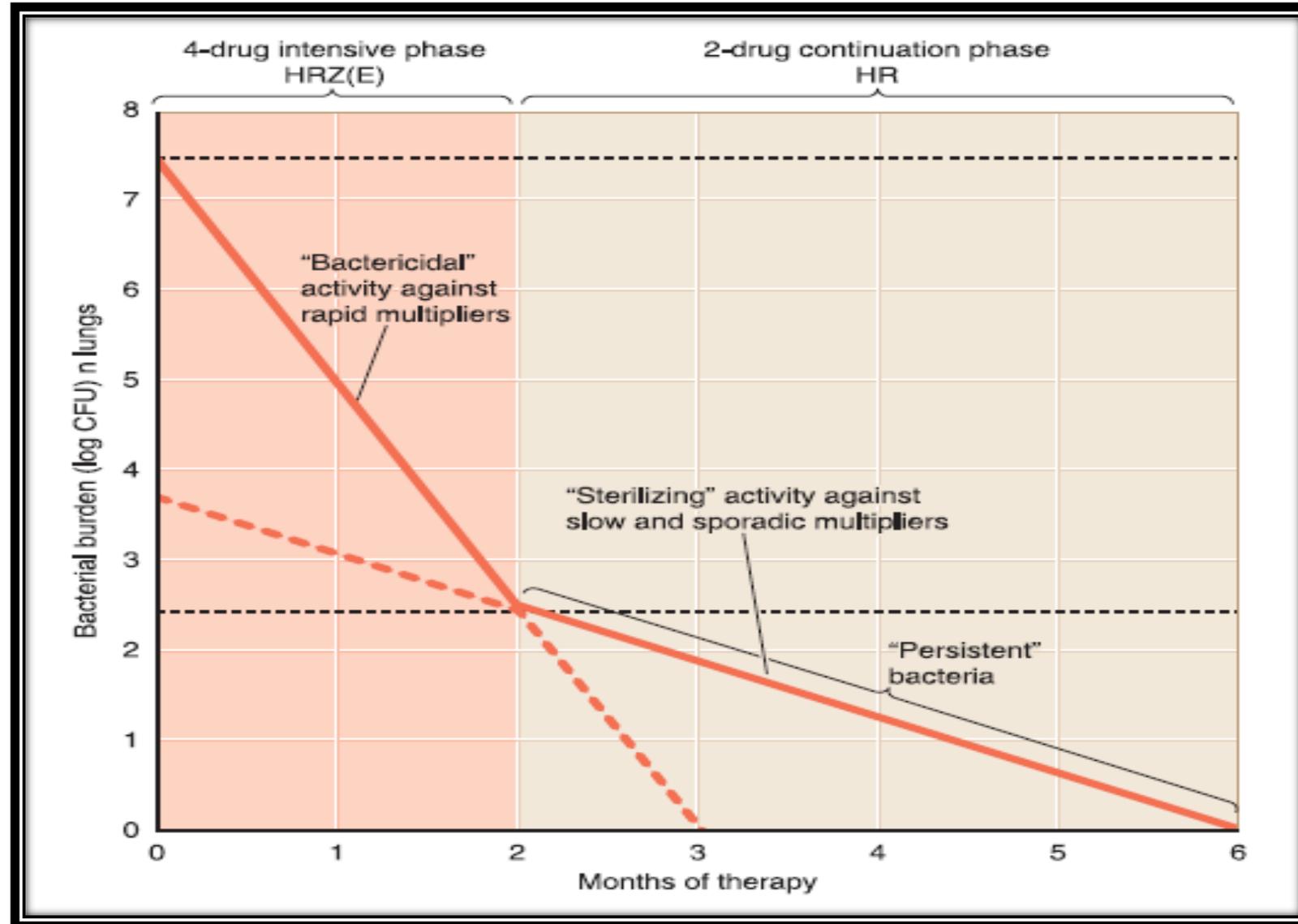
Principe de base de PEC

- Classification correcte des cas à traiter.
- Régime T3 standardisé- courte durée-correct comprenant au (-) 3 drugs : 2 bactéricide majeure pendant tout le T3t
- Posologie correcte
- Supervision directe de prise des traitements (DOTS)
- Régularité au T3
- Approvisionnement régulier drogues bonne qualité.

Anti tuberculeux

Pré- requis

Phase du traitement



Classification
des
antituberculeux
selon l'OMS

Groupe		DCI (abréviation)
1	Médicaments de première intention par voie orale	Isoniazide (H) Rifampicine (R) Rifabutine (Rfb) Pyrazinamide (Z) Éthambutol (E)
2	Injectables Aminosides et apparentés	Streptomycine (S) Amikacine (Am) Kanamycine (Km) Capréomycine (Cm) Viomycine (Vm)
3	Fluoroquinolones (FQ)	Moxifloxacine (Mfx) Gatifloxacine (Gfx) Lévofloxacine (Lfx) Ofloxacine (Ofx) Ciprofloxacine (Cfx)
4	Médicaments de deuxième intention par voie orale	Éthionamide (Eto), protionamide (Pto) Acide para-aminosalicyllique (PAS) Cyclosérine (Cs) Thiacétazone (Th)
5	Dernière intention	Linézolide (Lzd) Amoxicilline-acide clavulanique (Amx/Clv) Clarithromycine (Clr) Clofazimine (Cfz)

*Les cinq
médicaments
essentiels*

Isoniazide

hydrazide de l'acide
nicotinique (INH)

(3-5 mg/kg)

Actions:

inhibition synthèse paroi par :

- Inhibition *catalase-peroxydase* codée par le gène *katG*.
- Inhibition synthèse protéine *InhA* codée par le gène *InhA*. (synthèse **acides mycoliques**=composants majeurs paroi mycobactéries.)

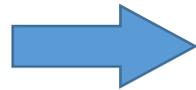


Bactéricide germe intra
et extracellulaires

Isoniazide

pharmacocinétique

- Absorption rapide - biodisponibilité ≈100 %
- Bonne diffusion tissus-liquides biologiques -intracellulaire (++)macrophages)
- Traverse placenta-diffuse lait maternel.
- Métabolisme hépatique par acétylation



acétyleurs lents* vs *acétyleurs rapides

effets indésirables

- Troubles digestifs
- Hépatite
- Polynévrites sensitivo-motrices (si ↓V B6)

- Rares :
- Troubles neuropsychiatriques
 - réactions cutanées
 - algodystrophies

Rifampicine (R)

fmle Rifamycine

(10 mg/kg)

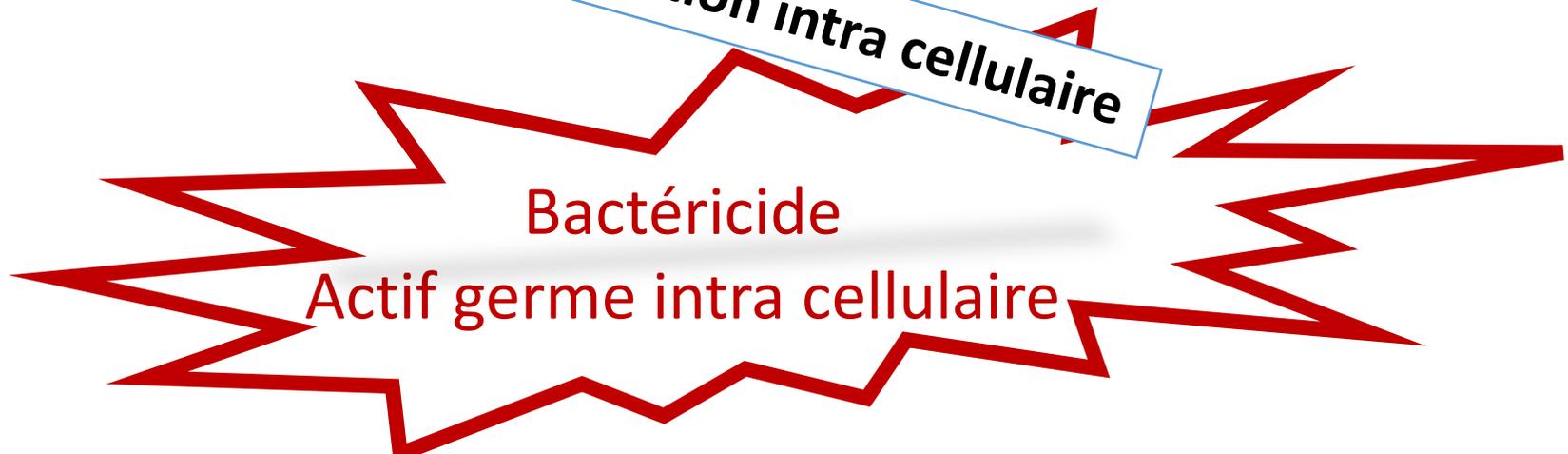
Action:

bloque transcription par liaison à la s/unité β de l'ARN-polymérase

Bonne pénétration intra cellulaire

Bactéricide

Actif germe intra cellulaire



Rifampicine

Pharmacocinétique

- Absorption digestive rapide ≈ 100%
- Inducteur enzymatique 
- Désacétylation foie, élimination bile/urines
- ↓ absorption lors prise simultanée aliments
- Diffusion tissus (++) lungs)- LCR si inflammation

***Interaction
médicamenteuse
+++***

Effets secondaires

- TD
- Hépatotoxicité
- Coloration orangée sécretions naturelles
- Rx allergique
- Rx immunologique (héματο/ hémodynamiques)

Ethambutol (E)

Bactériostatique

(20 mg/kg)

Actions:

- inhibition synthèse *arabinogalactane* / *lipoarabinomannane* = composants **paroi bactérienne**
- favorise pénétration des autres antituberculeux



Bactériostatique

Ethambutol

pharmacocinétique

- Absorption digestive rapide 75- 80 % non modifiée par la prise aliments
- Elimination à 80 % rénale
- Diffuse largement et rapidement dans la plupart des tissus (++ lungs)
- Concentrations 7X > dans macrophages alvéolaires VS extracellulaires

effets indésirables

- névrite optique rétrobulbaire.

Rares :

- TD
- Neuropathie périphérique
- réactions cutanées
- Hyperuricémie
- Céphalées- vertiges etc

Pyrazinamide (Z)

Analogue synthétique
pyraziné du nicotinamide

(25- 30 mg/kg)

Actions:



- Bactéricide sur les bacilles intracellulaires (efficace à pH acide)

Pyrazinamide

pharmacocinétique

- Absorption TD rapide totale
- Good pénétration intracel (macrophages incluant les BK)
- Good diffusion tissulaire
- Élimination quasiment exclusivement rénale

effets secondaires

- Hépatotoxicité
- ↑acide urique- arthralgies
- Autres : Anorexie- nausées- vomissements- douleur abd- fièvre- asthénie- rash- érythème.

Streptomycine (S)

fmle aminoside

(15mg/kg)

Action:

inhibe la synthèse protéique (action sur acide nucléide)

Only action sur BK extra cellulaires

pharmacocinétique

- Absorption TD faible → IM
- Good diffusion tissulaire (lungs- reins- biles) >< bad in LCR
- Biotransformation faible
- Élimination rénale

effets indésirable

- Ototoxicité
- Néphrotoxicité
- Rares : allergie cutanée- blocage neuro mx

Schéma thérapeutique

Catégorie 1 2RHZE / 4 RH

Catégorie 2 2SRHZE / 1 RHZE / 5 RHE

Catégorie 3 2RHZE / 4 RH

Catégorie 4
MDR

Traitement long (OMS)

- 3 Km-Ofx-Pto-E-Z / 18 Ofx-Pto-E-Z
- 6 Km-Ofx-Pto-Cs-E-Z / 18 Ofx-Pto-Cs-E-Z
- 8 Km/Cm-Lfx-Pto-Cs-E-Z / 12 Ofx-Lfx-Cs-Z

Traitement court (union)

4 Km-Mfx-Pto-H-Clz-E-Z / 5 Mfx-Pto-Clz-E-Z

XDR



Schéma thérapeutique

Nouveau patient : 2RHZE / 4 RH

Patient en retraitement : 2SRHZE / 1 RHZE / 5 RHE

TEP grave (TB méningée, CV et ostéo- articulaire) : 2RHZE / 10 RH

Catégorie 4

MDR

Traitement long (OMS)

- 3 Km-Ofx-Pto-E-Z / 18 Ofx-Pto-E-Z
- 6 Km-Ofx-Pto-Cs-E-Z / 18 Ofx-Pto-Cs-E-Z
- 8 Km/Cm-Lfx-Pto-Cs-E-Z / 12 Ofx-Lfx-Cs-Z

Traitement court (union)

4 Km-Mfx-Pto-H-Clz-E-Z / 5 Mfx-Clz-E-Z

XDR



Analeptiques respiratoires

- **Almitrine**
- **Caféine**
- **Doxapram**

Analeptiques respiratoires

Pré requis

Améliore l'hématose



paramètres gazométriques

↑ PaO₂
↓ PaCO₂
sans modification de la ventilation

- Almitrine
- Caféine
- Doxapram

Almitrine

Vectarion®

Action:

- Périphérique (via chémorécepteurs aortiques et carotidiens)
- \uparrow PaO₂ - \downarrow PaCO₂
- Améliore VA/Q

pharmacocinétique

- Absorption TD rapide
- Métabolisme hépatique
- Élimination biliaire/ fécale/ *rénale*
- Élimination rénale

Usage

IRA/ IRC/ sd d'hypoventilation

Effets indésirables (rares)

- TD
- Amaigrissement
- Hémodynamiques
- Hyperventilation (overdose)

Caféine

Citrate de caféine

Action:

- Centrale → Stimulation centres respiratoires
- Autres : inhibe phosphodiesterase- inotrope +- diurétique

Effets indésirables (rares)

- excitation, anxiété, insomnie
- tachycardie
- vomissements
- augmentation de la diurèse

Usage

Apnée du nouveau né

Doxapram

Dopram®

Action:

- Centrale → Stimulation centres respiratoires

Effets indésirables (rares)

- Tachycardie- agitation
- hypersudation, bouffée de chaleur
- dyspnée → CI bronchospasme
- Céphalée- convulsion- tremblement

Usage

Apnée du nouveau né résistant à la caféine

2^{ème} partie

**MEDICAMENTS CONTRE LA
DOULEUR**

Pré requis

Antalgiques ou Analgésiques

Médicaments capables de diminuer ou d'abolir la perception des sensations douloureuses sans entraîner la perte de conscience

Lechat

Règles élémentaires de prescription

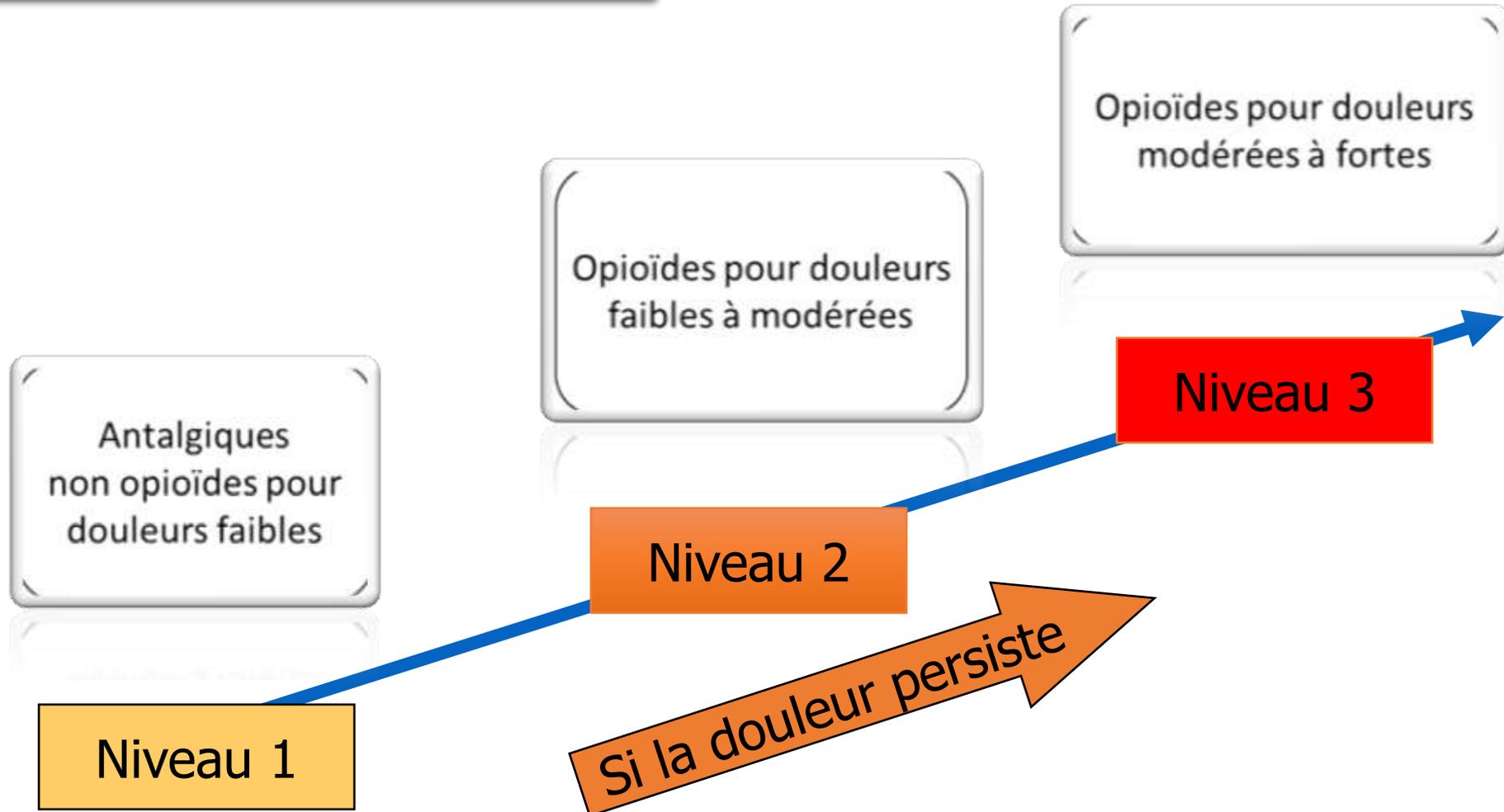
- Utiliser **produit adapté** au type/intensité D+
- Respecter **hiérarchie** des antalgiques → choisir 1st le (-) toxique
- Utiliser une **voie d'adm appropriée** à l'état du patient → 1st per os
- Administrer à **intervalles réguliers**
- Connaître **pharmacologie**
- Prévenir/corriger **effets indésirables**
- Eviter **bad associations**
- Envisager toutes les méthodes : **médicaments- rééducation- chirurgie**
- Régulièrement efficacité et proposer **adaptation individuelle**

Thérapeutique et échelle selon l'OMS

Niveau 1	Paracétamol, acide acétylsalicylique, AINS à dose antalgique...
Niveau 2	Codéine, dihydrocodéine, tramadol, nalbuphine...
Niveau 3	Morphine, autres opioïdes : hydromorphone, fentanyl, oxycodone, buprénorphine

Pré requis

Thérapeutique et échelle selon l'OMS



Antalgiques de niveau 1

- **Antalgiques antipyrétiques**
- **Antalgiques purs**
- **AINS**

Paracetamol

Pharmacocinétique

- Absorption TD rapide et complète
- Délai d'action : 20- 60 min
- Demi- vie 4 h
- **Métabolisme hépatique**

Paracetamol

Métabolisme hépatique

N-acétyl-
parabenzoinone-
imine

thiols

Glutathion

neutralisation

Effets indésirables

- Hépatotoxicité :
 - Overdose (métabolite toxique >8 g/24 h)
- Rares : rx allergiques (cutanées- hémato)

Nécrose hépatique
aiguë= mortelle

Anti- inflammatoires non stéroïdiens (AINS)

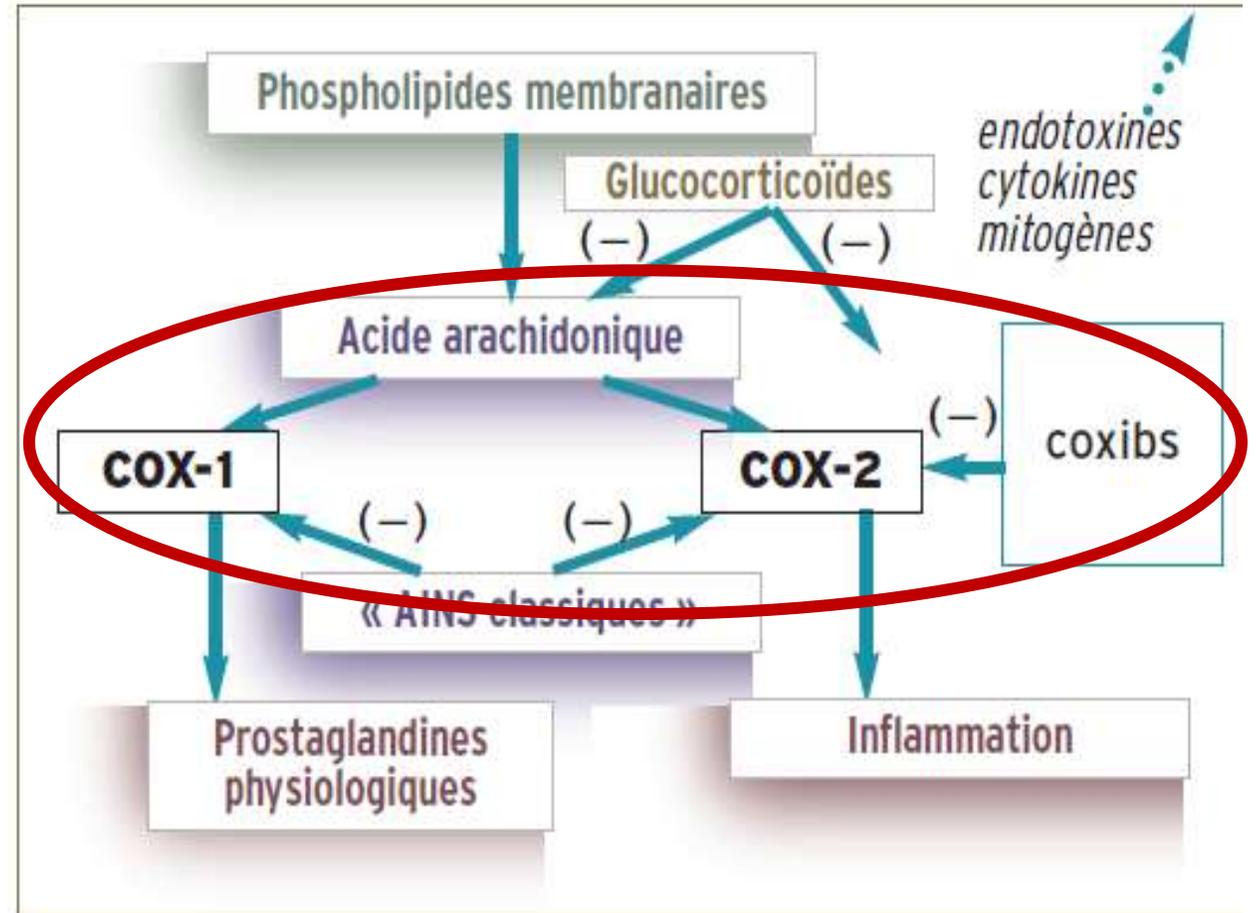
Pharmacocinétique

- Ibuprofène
- Diclofénac
- Arylcarboxiliques
- Nimésulide
- Coxibs
- Anthraniliques
- Oxicams
- Indoloques
- etc

Effets indésirables

➤ **TD**

- Allergique
- Neuropsy
- hémato
- Rénaux
- Hépatiques



Antalgiques de niveau 2

- **Codéine**
- **Tramadol**

Codéine

dérivé semi-synthétique de la morphine

pharmacocinétique

- Absorption digestive rapide
- Métabolisme hépatique
- Délai action: 30 min
- Durée action : 5 h
- Élimination rénale
- Passage placenta et lait maternel

Actions:
Centrale + avec faible dépression respiratoire

Effets indésirables

- Constipation
- Nausées
- Somnolence
- Dépendance
- Intox morphinique (overdose)

- rares
- Dépression respiratoire
 - Allergies
 - Bronchospasme
 - Vertiges

Tramadol

dérivé semi-synthétique de la morphine

pharmacocinétique

- Good absorption digestive
- Faible liaison protéines
- Métabolisme hépatique
- Élimination rénale
- Délai action: 30 min
- Durée action : 5 h

Actions:

Sur R opioïde de type μ

Inhibition recaptage adr./ sérotonine

Effets indésirables

- Constipation
- Nausées
- Vomissements
- Allergies
- Somnolence/ céphalées/confusion
- Dépendance
- Intox morphinique (overdose)

rare

- Dépression respiratoire
- Convulsions
- Hypoglycémie
- Cholestase

Antalgiques de niveau 3

Morphine

Buprénorphine

Hydromorphone

Péthidine

Fentanyl transdermique

Oxycodone

Méthadone

Morphine

dérivé semi-synthétique de la morphine

pharmacocinétique

- Biodisponibilité orale faible
- Liaison protéine 30%
- Métabolisme hépatique
- Élimination rénale

Actions:

analgésique majeur

Agoniste opioïde pur sur R μ

Effets indésirables

- Constipation
- Nausées
- Vomissements
- Signes HTIC
- Somnolence/confusion
- Dépendance
- Intox morphinique (overdose)

- Dépression respiratoire
- Myosis
- Hypotension
- hypothermie
- coma

Traitement des douleurs neurogène

- Antidépresseurs tricycliques
- Neuroleptiques
- Anticonvulsivants
- Antiparkinsoniens
- Antimigraineux

Cfr pharmaco
spéciale neuro
psy

Traitements adjuvants

- Corticoïdes
- Diphosphonates
- Antispasmodiques
- Myorelaxants
- Co-analgésiques...