



PEC du corps étranger bronchique en pédiatrie



Dr BERENGUER Daniel
Anesthésie-SMUR pédiatrique
CHU Bordeaux

PROBLEMATIQUE

« **Fréquent** » chez enfant → 1000 cas/an au bloc en France

Grave → entre 0,4 % de mortalité, 1 % morbidité sévère.
-si asphyxie aiguë = 90 % de mortalité

Spécificités anesth de la petite pédiatrie,
spécificités chirurgicales (matérielles)

Partage des VAS avec opérateur ORL ou pneumo



⇒ **Prise en charge à haut risque, qui ne s'improvise pas.**

FdR de complications:

< 1 an,

DRA persistante

CE proximal, mobile

nature végétal du CE

extraction en VS, endoscopie longue



Chen LH et al. Anesth Analg 2009
Fidkowski CW et al. Anesth Analg 2010

EPIDEMIOLOGIE

Enfant de < 3 ans...âge médian entre 1 et 2 ans, âge moyen autour de 3 ans, garçon > fille

CE d'origine organique (noix, graines) dans 80 % ou petits objets de jeu

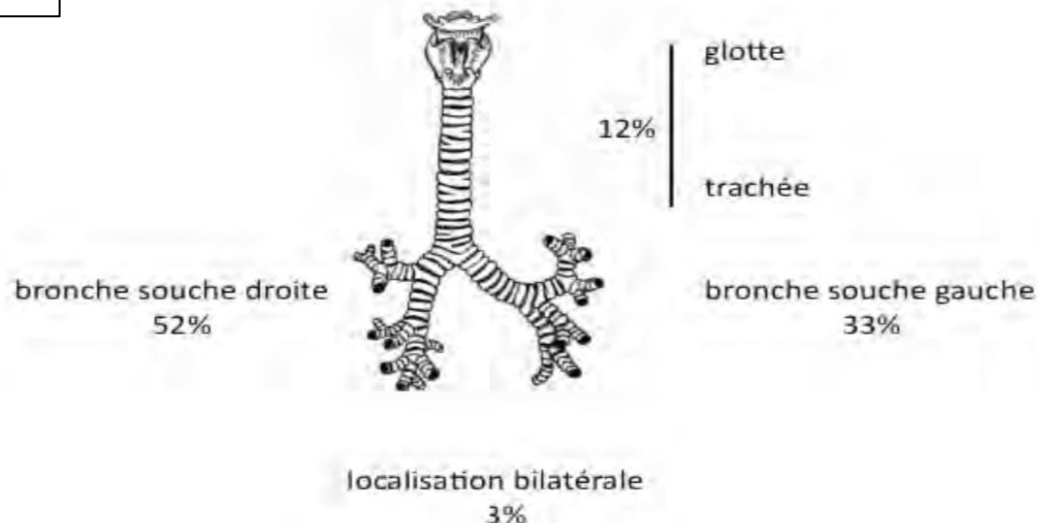
=risque absorption des liquides ou
granulome inflammatoire++,
=risque de fragmentation à l'extraction

=risque de flapping (plastique)
=risque perforation (épingles)

Localisation:

Bronchique 90% (BSD++)

Trachée ou glotte, la plus grave



CLINIQUE

Interrogatoire, fin, cherche à établir un syndrome de pénétration (mais critères subjectifs)

HDM: **syndrome de pénétration++**

=toux-suffocation-malaise.../contexte de jeu-apéritif/ début brutal

-interro du témoin++

Clinique variable selon la **localisation**:

-dans le contexte de suspicion de CE bronchique, chaque signe est peu Se mais assez Sp

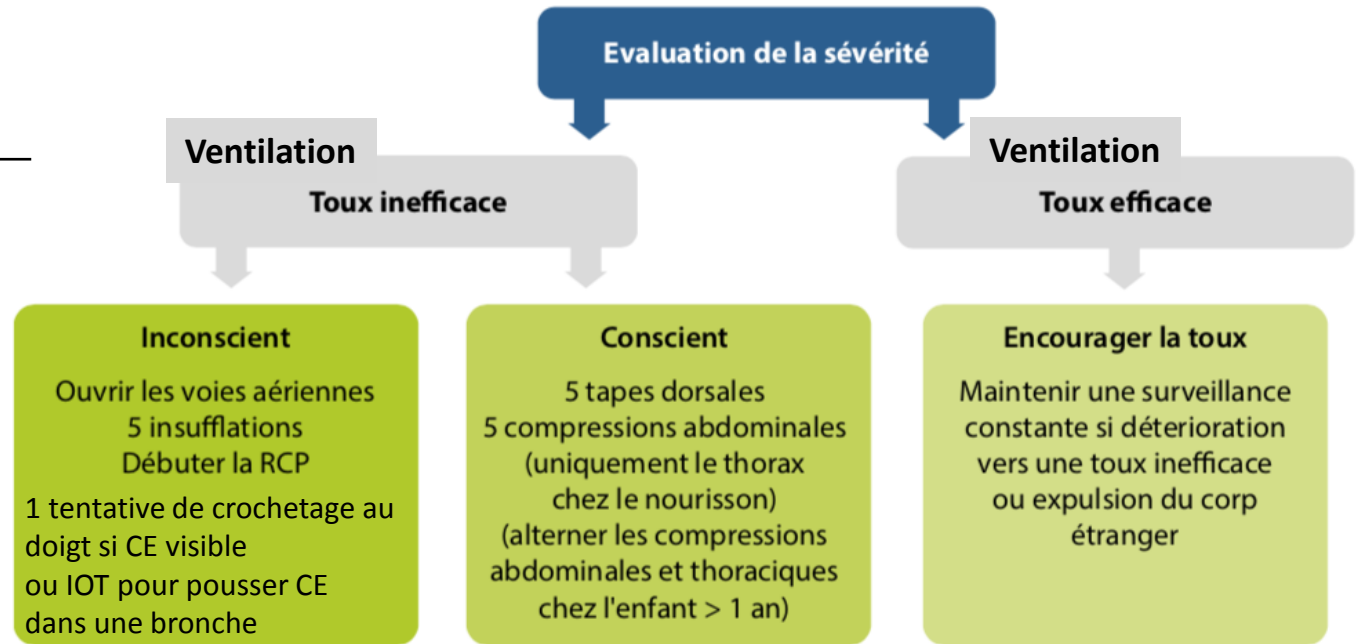
LOCALISATION	SYMPTOMATOLOGIE
Sus-glottique	Toux, bradypnée inspiratoire avec voix étouffée, stridor, dysphagie et stase salivaire
Glottique ou sous-glottique	Bradypnée inspiratoire avec stridor, tirage important, dysphonie, toux
Trachéale	Bradypnée aux deux temps inspiratoire et expiratoire avec des accès dyspnéiques aux changements de position. La toux est aboyante
Bronchique	Toux avec wheezing et abolition localisée du murmure vésiculaire

Evolution possible vers la détresse respiratoire jusqu'à **Asphyxie**

Si SP passé inaperçu/négligé = évolution vers PNP trainante, asthme de novo, bronchites à répétition, PNO, médiastin...

Fidkowski CW et al. Anesth Analg 2010

ASPHYXIE



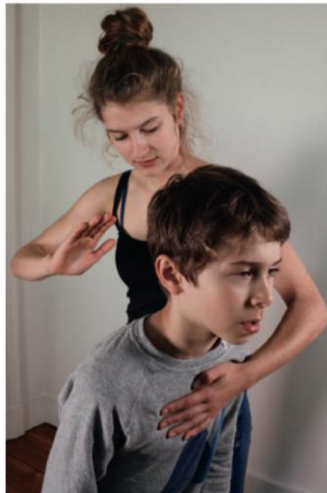
Tapes dorsales chez le nourrisson



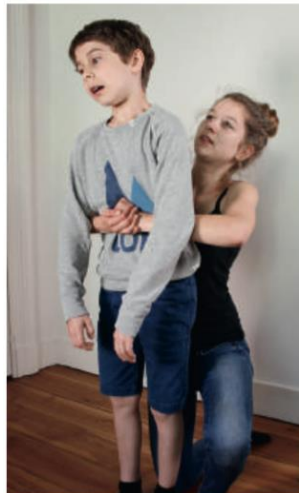
Compressions thoraciques chez un nourrisson



Tapes dorsales chez un enfant



Compressions abdominales chez un enfant



La toux est plus efficace que les manœuvres d'aide à expulsion.

*Recommandations ERC/ILCOR;
Resuscitation 2020
Manuel du RANP 2015*

IMAGERIE

RT:

- signes directs: 10 % des CE sont radio-opaques
- signes indirects: atélectasie, emphysème, trapping, déviation du médiastin

- 17% à 50% ont une radio normale

Place du TDM ??

- reconstruction 3D arbre bronchique /endoscopie virtuelle
- bonne VPP, très bonne VPN
- ⇒ ne remplace pas l'endoscopie mais pourrait éviter endoscopie si TDM neg.
- sous AG et si positif pas extraction possible (= 2eme AG)
- parfois utile pour doute diagnostique...

A Bx, pas réalisée en aiguë, car organisation trop lourde

Fidkowski CW et al. Anesth Analg. 2010

Bai W et al . Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012

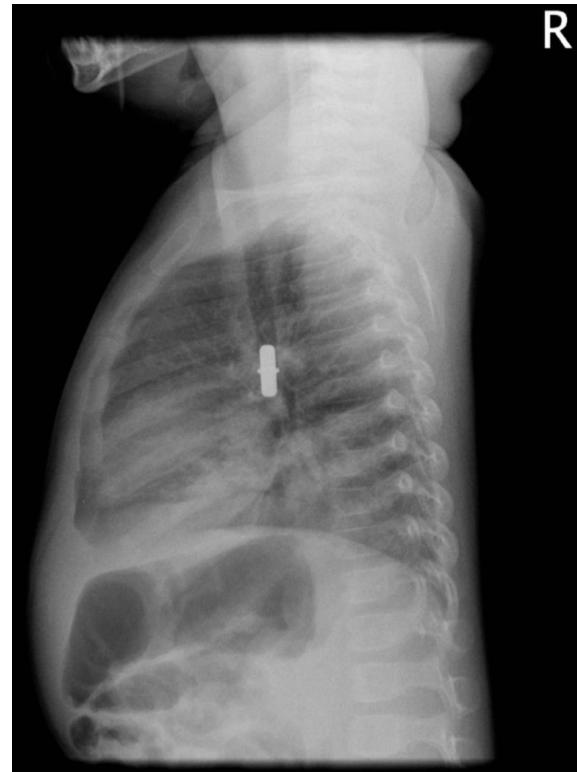


Table 2. Sensitivity (Sens) and Specificity (Spec) of Symptoms for Foreign Body Aspiration

	Cough		Dyspnea		Wheeze		Cyanosis		Stridor	
	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec
Tomaske et al. (370, 221) ³⁵	87.8	45.0			57.9	73.2			39.4	74.5
Ayed et al. (235, 206) ⁸	80.1	34.5			30.1	65.5			16.5	65.5
Tokar et al. (214, 152) ³⁴	94.1	32.3			27.6	66.1				
Skoulakis et al. (210, 130) ³¹	82.3	53.8	24.6	85.0			5.4	100	11.5	98.8
Kiyan et al. (207, 153) ²⁵	67.3	20.4	16.3	74.1	79.1	27.8	7.2	98.1		
Erikci et al. (189, 127) ¹⁶	51.2	83.9	4.7	93.5	18.9	93.5				
Shivakumar et al. (165, 105) ²⁹	92.4	8.3	61.9	66.7	64.8	0	12.4	100	4.8	100
Heyer et al. (160, 122) ²⁰	41.0	55.3	33.6	68.4						
Kadmon et al. (150, 80) ²³			51.3	12.9					18.8	72.9
Cohen et al. (142, 61) ⁶⁷	93.4	28.4	14.8	92.6						

Values are percentages.

Data were available from 10 of the 30 studies that were reviewed to determine the sensitivity (Sens) and specificity (Spec) of the symptoms of cough, dyspnea, wheeze, cyanosis, and stridor for foreign body aspiration. Study size is denoted (*n*, *n*) to represent the total number of patients and the number of patients with an aspirated foreign body, respectively.

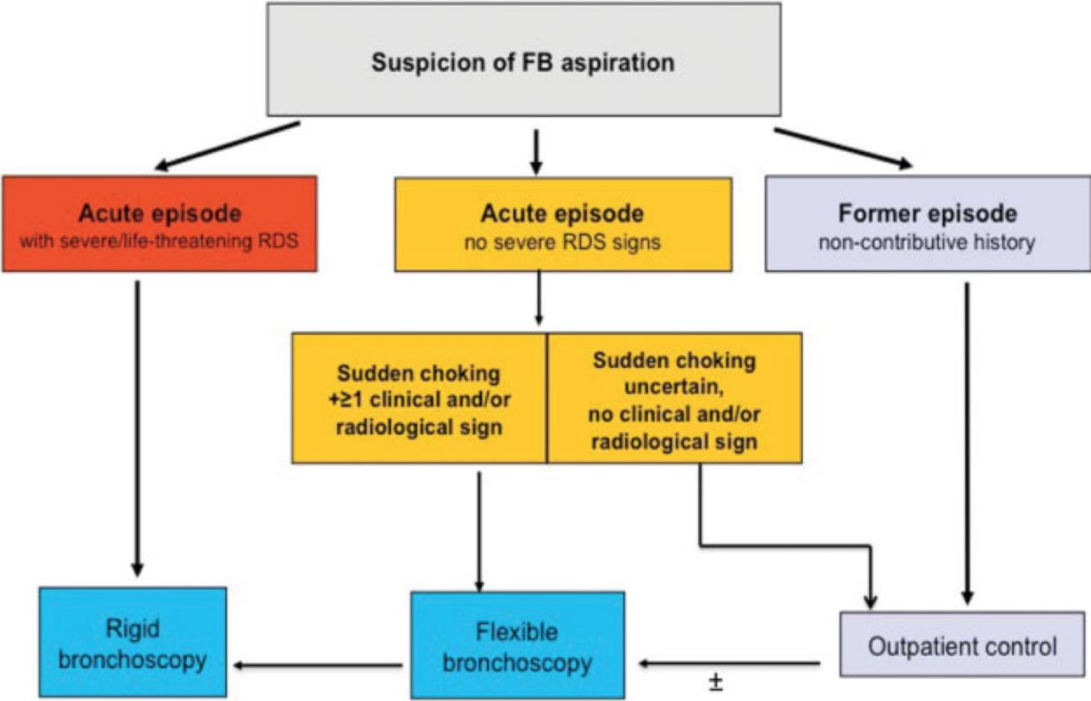
Table 3. Sensitivity (Sens) and Specificity (Spec) of Radiographic Findings for Foreign Body Aspiration

	Air trapping		Atelectasis		Mediastinal shift		Infiltrate	
	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec	Sens	Spec
Tokar et al. (214, 152) ³⁴	41.7	91.9	12.6	71.0			11.9	74.2
Skoulakis et al. (210, 130) ³¹	39.2	91.6	9.2	88.8			0	76.3
Kiyan et al. (207, 153) ²⁵	63.8	79.6	8.0	94.4			4.4	94.4
Shivakumar et al. (165, 105) ²⁹	49.5	80.0	22.9	83.3			3.8	41.7
Heyer et al. (160, 122) ²⁰	62.3	97.4	8.2	97.4	20.5	97.4	18.9	84.2
Kadmon et al. (150, 80) ²³	50.0	90.0			38.8	97.1		
Cohen et al. (142, 61) ⁶⁷	49.2	86.4	6.6	96.3	13.1	100	14.8	79.0

Values are percentages.

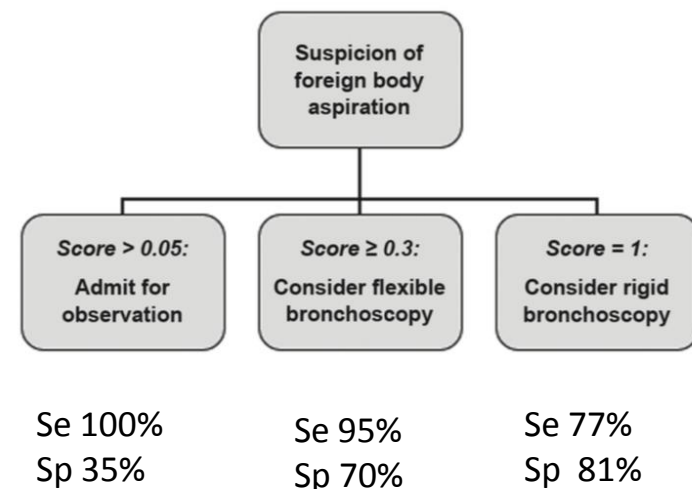
Data were available from 8 of the 30 studies that were reviewed to determine the sensitivity (Sens) and specificity (Spec) of the radiographic findings of localized air trapping, atelectasis, mediastinal shift, and infiltrate for foreign body aspiration. Study size is denoted (*n*, *n*) to represent the total the number of patients and the number of patients with an aspirated foreign body, respectively.

Sudden choking+ cyanosis + apnea + decreased breath sounds + atelectasis + mediastinal shift + air trapping		
No. of factors	FB+/No. of patients with × symptoms	(95% CI)
0	0/15 (0%)	0.0 to 21.8
1	3/14 (21.5%)	4.7 to 50.8
2	4/12 (33%)	10.0 to 65.1
≥ 3	10/11 (91%)	58.7 to 99.8



Clinical and radiological signs: cyanosis, apnea, decreased breath sounds, atelectasis, mediastinal shift, air trapping.

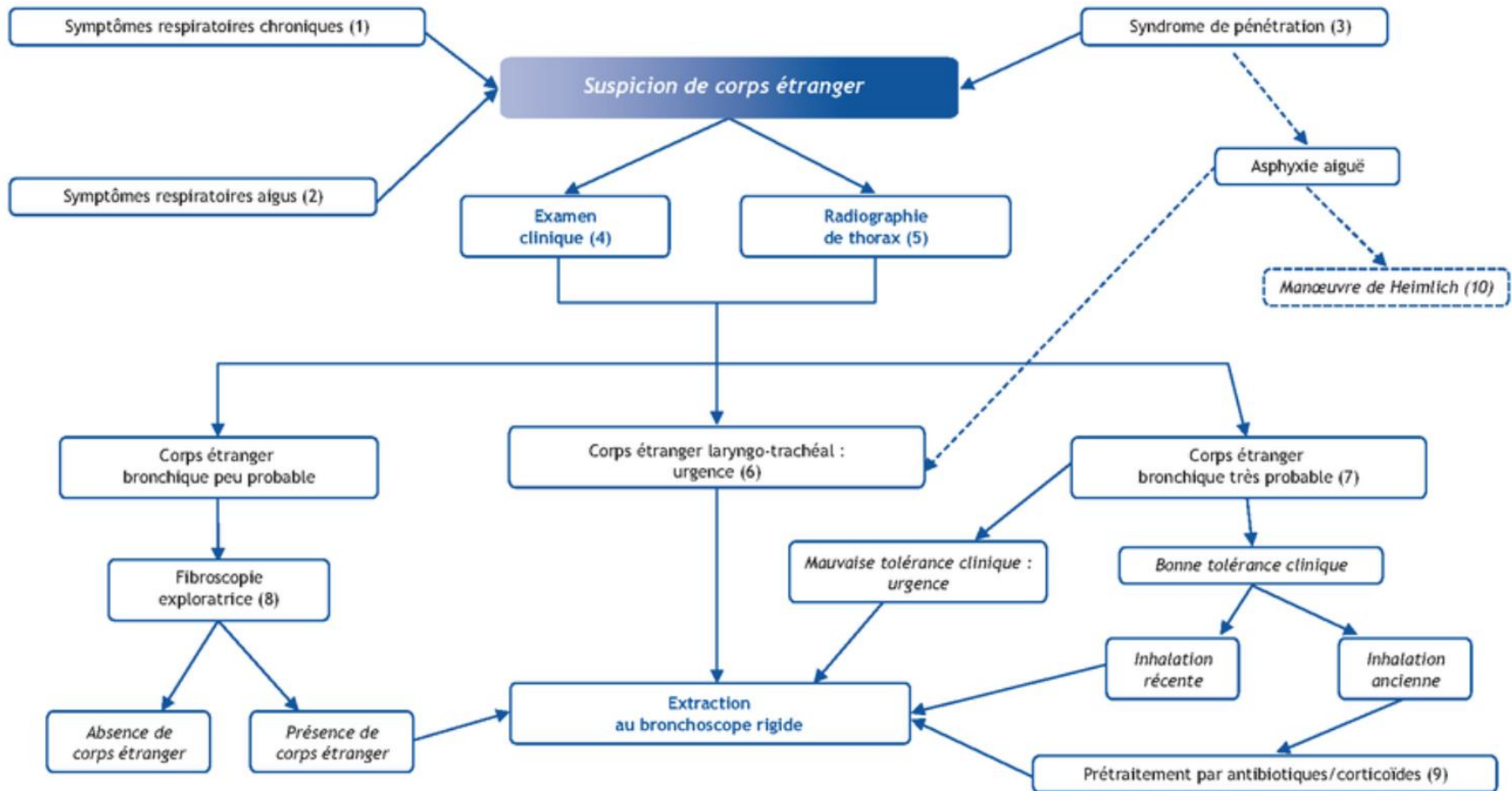
<i>Criteria</i>	<i>Coefficient (B)</i>
Age 10-24 mo	0.623
Male sex	0.300
Fever prior to choking event	-0.078
Respiratory complaints prior to choking (except rhinorrhea)	-2.257
Foreign body in mouth during choking	0.593
Foreign body near child during choking	-1.166
“Mild” respiratory symptoms (cough, erythema, dyspnea, vomiting)	0.284
“Severe” respiratory symptoms (cyanosis, apnea, unconsciousness)	0.562
Fever after choking	-0.762
Persistent respiratory complaints in emergency room	-0.482
Previous respiratory illness	0.290
Hypoxemia	0.886
Dyspnea	0.528
Stridor	1.669
Bilateral findings on auscultation	0.839
Unilateral findings on auscultation	1.462
Unilateral findings on chest radiography	0.890
Bilateral findings on chest radiography	-1.358
Local hyperinflation	1.319
Obstructive emphysema	1.605
Suspicious tracheal radiography	0.776



Validation score en prospectif
sur 100 enfants

$$\text{Probability} = 1/[1 + (2.718282)^{(-1 \times \text{score})}].$$

Kadmon G et al. Ann Otol Rhinol Laryngol 2008
Stafler P et al. Pediatr Pneumol 2020



BON TIMING de l'endoscopie

Consensus ? ORL/pneumo/anesth:

Toute notion d'un **syndrome de pénétration s'explore par une endoscopie...**

...même si pas de témoin, même si expulsion d'un CE,
même si clinique rassurante

-endoscopie à discuter quand manque le SP: explo par
TDM ? RAD ?



Toute endoscopie pour extraction de CE bronchique est « urgente »...

...mais on peut probablement temporiser/transférer:

-si enfant ne présente **aucun critère de gravité clinique** (ou radiologique). (méfiance si
CE organique car granulome inflammatoire peut enclaver le CE)

-enfant non à jeun.

-conditions de sécurité non optimales. Anesthésiste ou ORL sans expertise pédiatrique
garde en nuit profonde.

BON TIMING de l'endoscopie

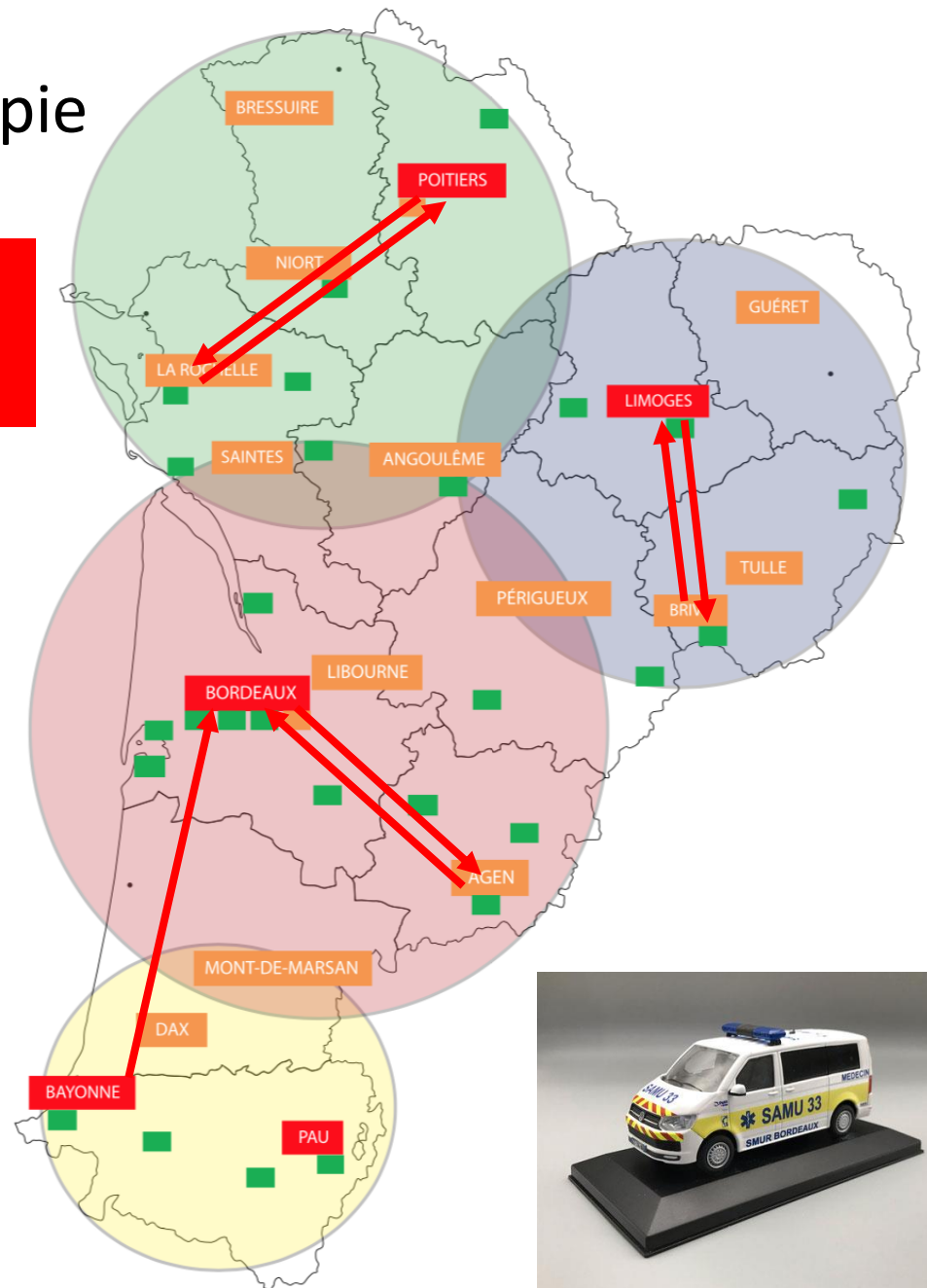
**Hors CHU= transfert
pour plateau technique à compétence
anesth et chir ORL pédiatriques.**

Nouvelle Aquitaine= **transfert vers CHU de
proximité**

Si SP franc et signes respiratoires
persistants:

- transport via SMUR pédiatrique de
proximité,
- scope, demi-assis si plus confortable
- abord veineux si possible (pas agitation)

Si aucun critère d'insuffisance respiratoire:
-transport non médicalisé possible

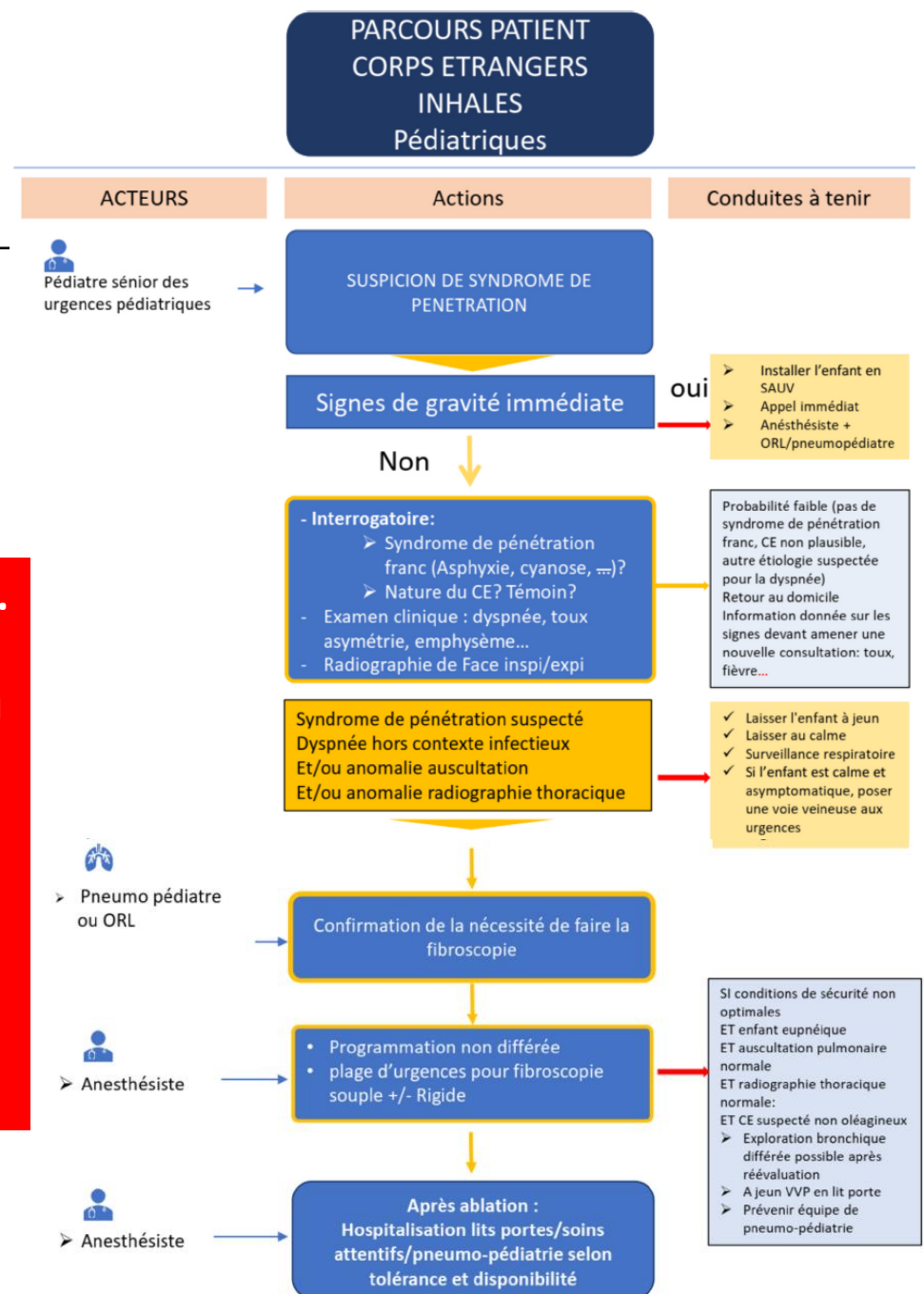


Parcours patient

Tout SP doit conduire à une endoscopie.

L'endoscopie se pratique dans un milieu spécialisé = transfert vers CHU (médicalisé si signes détresse respiratoire).

En l'absence de signes de DRA, l'endoscopie peut attendre que les conditions soient optimales.



QUELLE ENDOSCOPIE ?

Type d'endoscopie est
opérateur/centre dépendant plus que
déterminé par la clinique

Endoscopie rigide



- bronchoscope depuis taille 3 mm
- meilleure visualisation du CE ?
- extraction plus facile** (pinces à griffes, sondes à ballonnet)
- gros diamètre, rigide =traumatique**

⇒ Recommandée en 1 pour extraction CE

Endoscopie souple



- plus petits diamètres (2 mm mais sans CO)
- image de moins bonne qualité, plus fragile
- souple**
- petit canal opérateur = **extraction plus difficile ?**

⇒ Vérification vacuité bronchique (2/3)

A Bordeaux: fibro souple et tentative extraction puis switch endoscopie rigide si échec

QUELLE ENDOSCOPIE ?

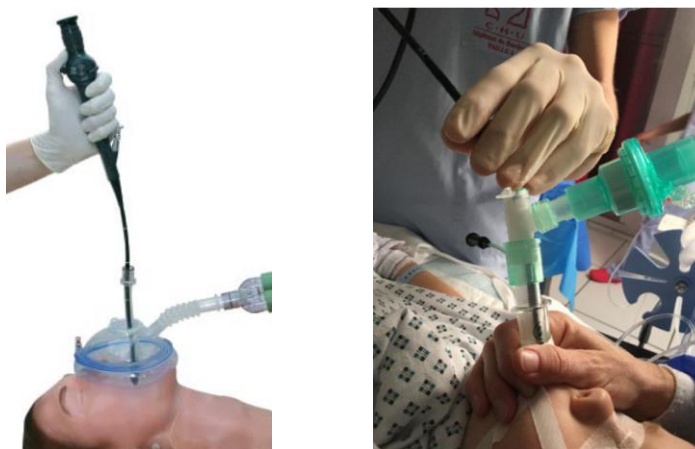
On peut faire une ventilation même si on partage les VAS avec le chirurgien (VAS non sécurisées!)

Endoscopie rigide



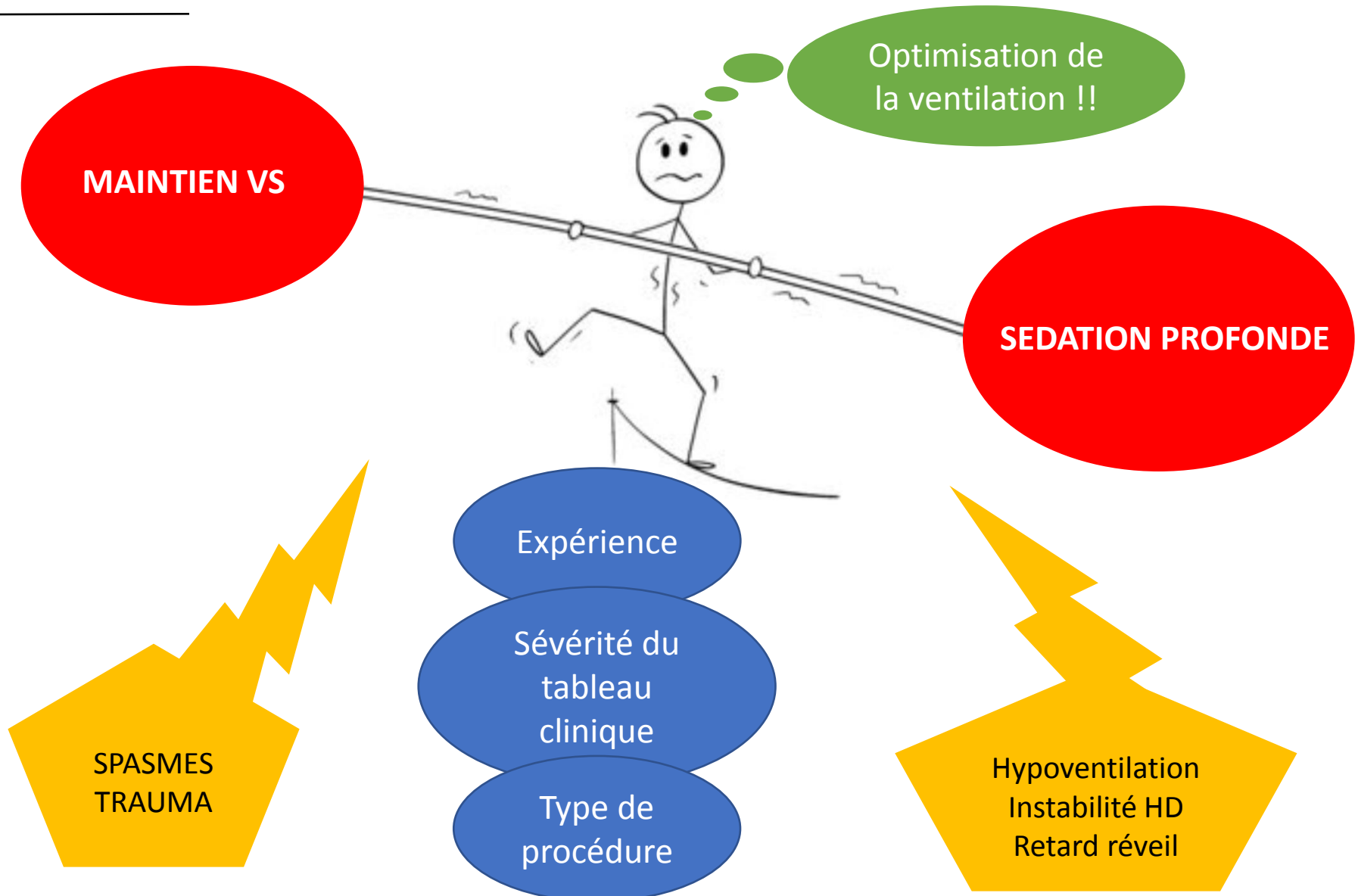
- maintien de la VS possible (AL glotte)
- ventilation assistée sur canal latéral++**
- ventilation à fuite, circuit ouvert**
(pollution gaz - pas monitoring spirométrie ou des MAC gaz)
- ventilation pdt seul temps de endoscopie**

Endoscopie souple



- maintien de la VS possible (AL glotte)
- ventilation assistée continue**
- moins de fuite**
- obstruction interface selon taille fibro**
- sécurisation des VAS si SIT (estomac plein)

QUELLE ANESTHESIE ? Dur métier que celui de funambule



QUELLE ANESTHESIE ? Induction

Risque de mobilisation du CE proximal qui devient obstructif

Prémédication ? plutôt non.

A jeun (sauf détresse respiratoire, quelque soit tolérance)

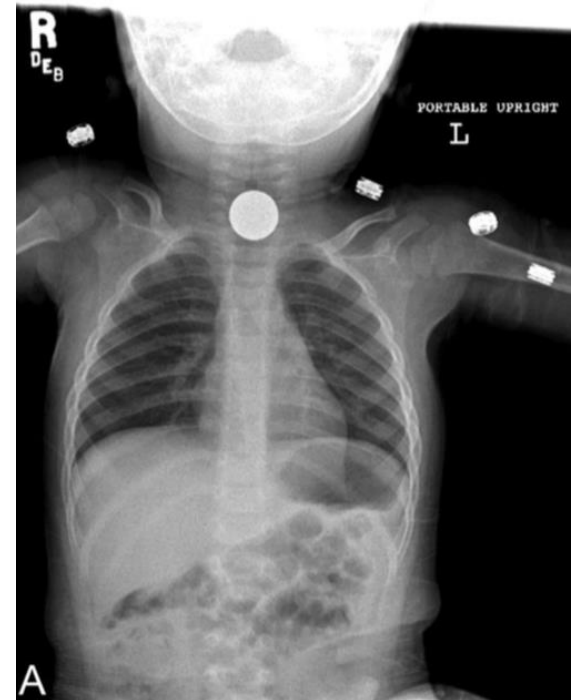
Opérateur en salle avec matériel prêt (endoscopes rigide et souple, trachéo-cricotomie...).

Position la mieux tolérée pour l'enfant (assis parfois), pré-oxygénation

VVP en place avant induction (sauf agitation),

Induction inhalatoire au Sevoflurane la plus utilisée chez l'enfant ou IV titrée (stt si CE proximal)

Anesthésie locale de glotte : Xylocaïne, 3mg/kg : à répéter toutes les 20 minutes si nécessaire.



Sonde oxygénation nasale (O2 passive-CPAP)

Fidkowski CW et al. Anesth Analg. 2010

QUELLE ANESTHESIE ? Plan d'anesthésie

Objectif principal
= maintien de l'oxygénation



Communication avec opérateur = reprendre la main au chir,
pour recruter le poumon, si SpO2 < 90-85%

Maintien de la VS

- compatible avec les 2 techniques (MF sur fibro souple)
- moins risque de déplacement du CE
- réveil plus rapide
- si plan trop léger
 - =risque de toux = traumatismes
 - =risques de spasmes
- plus de complications respiratoires

Plan profond avec VPP

- compatible avec les 2 techniques
- pas besoin examen dynamique de glotte
- moins de traumatisme, immobilité patient (jusqu'à curarisation),
- plus confortable si geste long (et simple)
- risque de déplacement du CE ?
- risque de trapping ? (allonger le Te)
- instabilité HD et retard de réveil
- si plan trop profond et VPC difficile
 - = hypoventilation/hypoxémie
- parfois besoin de switché sur retour en VS

Pas de consensus pour trancher entre les 2 stratégies mais...

- plan profond recommandé pour endoscopie rigide
- VS pour le CE proximal.

QUELLE ANESTHESIE ?

Il n'y a pas 1 bonne recette: c'est une affaire d'expérience

Sévoflurane

Cexpi entre 2 et 4%, DGF élevé (fuites sur endoscope)

-**maintien de la VS** (ou en complément pratique des plans profonds)

-**pollution** (circuit ouvert en rigide)
-**mauvaise diffusion si hypoventilation**
-pas suffisant seul pour plan profond

Propofol

En IVSE autour de 10 mg/kg/h. (AIVOC difficile en pédiatrie)
+- titration en bolus 1 mg/kg IVD.

-**maniabilité** (demi-vie courte)
-**abolition des réflexes protection de VAS**

-**dépresseur HD et respi** (maintien VS difficile) (hypoTA petit NRS)

Remifentanil

En IVSE autour de 0,1 mcg/kg/min. (AIVOC difficile en pédiatrie)
Pas de bolus.

-**maniabilité** (demi-vie courte)
-**abolition des réflexes protection de VAS**

-**dépresseur HD et respi** (maintien VS difficile) (hypoTA, brady petit NRS)

QUELLE ANESTHESIE ?

Kétamine

En IVSE autour de 2 mg/kg/h

-maintien VS

-peu dépression respi (NN++)

-hypersecrétions laryngées

-pas suffisant seul

Curares

-Mivacuronium ??

-plutôt Esméron 1 mg/kg car réversibilité possible par SUGAMMADEX 16 mg/kg

-aréactivité complète...

-switch sur retour en VS difficile

Pas de consensus pour LA bonne recette mais...

-entretien IV est préférée par majorité des centres (stabilité AG indépendante de hypoventilation alvéolaire)

-la titration de l'anesthésie sur un fond d'entretien IVSE est un bon compromis

A Bordeaux: un **entretien IVSE** (remifentanyl ou propofol) avec bolus de propofol pour un **plan « semi » profond** +/- Sévo à petite concentration

Fidkowski CW et al. Anesth Analg. 2010

Baker et al. Pediatr Anesth 2007

Complications à craindre

Mobilisation et obstruction du CE proximal à l'induction 2/10 000

Complications sévères dans 1 % des cas, mortalité autour de 0,4 %.

- ré-intubation sur œdème laryngé sévère, laryngospasme complet, bronchospasme saignement (4/1000)
- PNO++ ou pneumomédiastin (3/1000)
- hypoxie sévère (jusqu'à ACR hypoxique= 1/1000)

Thoracotomie (échec ou autre) =4/1000

Infections sévères post-op: 5/1000

Complications post-op dans environ 10% des cas

-80% de ces complications sont mineures (laryngospasmes incomplets, désaturations sur oedème laryngé, saignement, infections...)

= Corticoïdes/aérosols Adrénaline/antibiothérapie/kiné respi au cas par cas

-parfois besoin CPAP, surveillance USC ped

CONCLUSION



Le grand risque de l'inhalation d'un CE est l'**asphyxie**.

Tout **syndrome de pénétration** avéré s'explore par une endoscopie et impose l'orientation vers un **centre spécialisé pédiatrique**.

Le choix de la procédure est opérateur/centre dépendant et ne fait pas l'objet d'un consensus, mais impacte nos moyens d'assurer la ventilation du patient.

- plutôt la fibro souple si le CE est peu probable
- plutôt la bronchoscopie rigide pour extraction de CE plus probable

L'objectif principal de l'anesthésiste est le maintien de l'**oxgénation/ventilation**.

Il devra faire le choix de la profondeur de son plan d'anesthésie, et des drogues qu'il va utiliser. En l'absence de RBP...plutôt la **TIVA en visant un plan profond d'anesthésie**.

La **communication/coordination** avec l'opérateur est essentielle.

A l'avenir, des algorithmes de PEC intégrant d'autres éléments cliniques ou radiographiques (TDM+) pourraient permettre d'éviter des endoscopies blanches.