

AIDES COGNITIVES TRAUMA GRAVE AVEC DEFAILLANCES VITALES

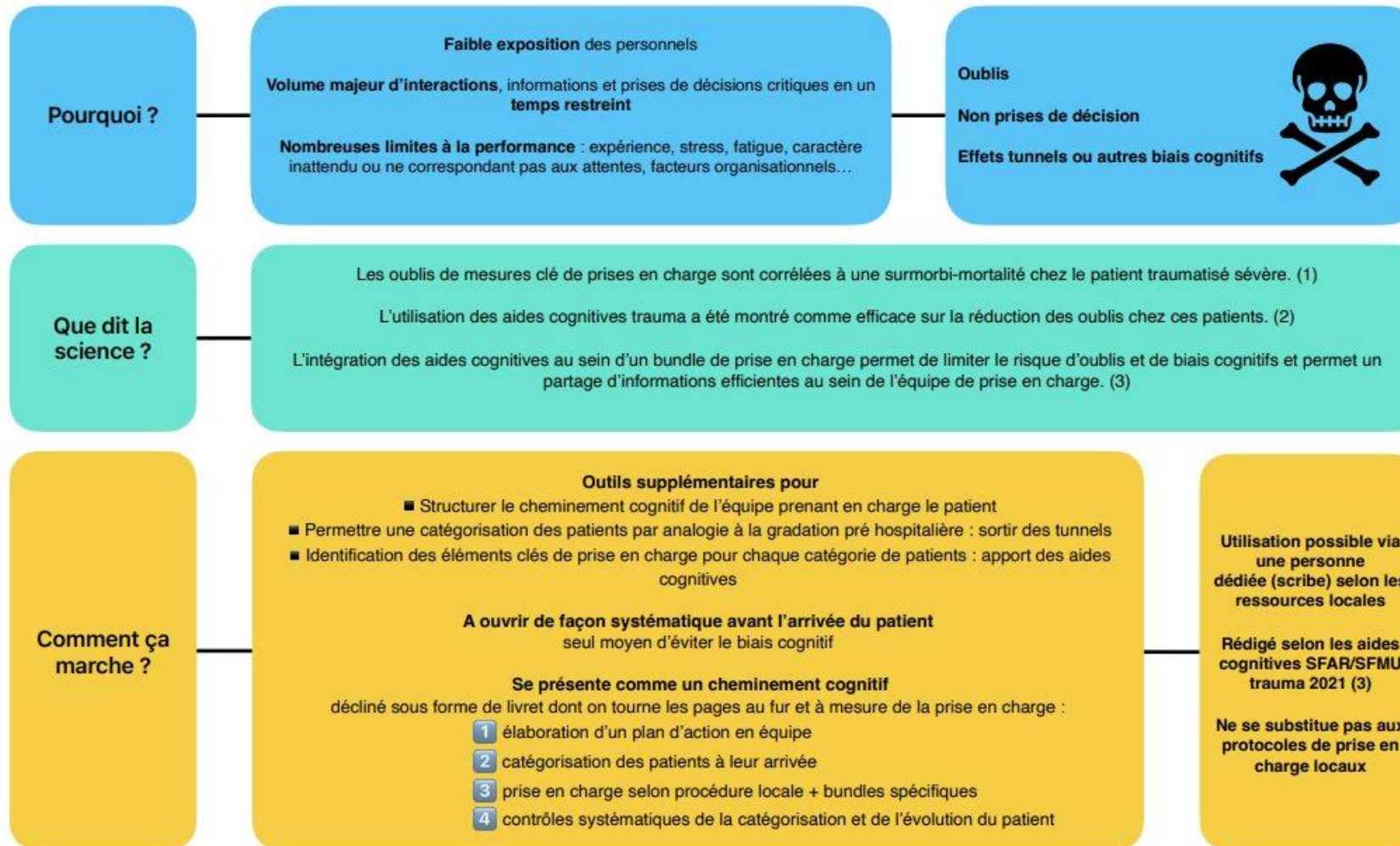
Pôle Anesthésie-Réanimation CHU Grenoble Alpes
Version 03/2025

Aides cognitives développées par équipe Déchocage-Bloc des Urgences mises à libre disposition
Utilisation sur responsabilité individuelle du professionnel de santé



Bundles de prise en charge du traumatisé sévère

L'utilisation des aides cognitives réduit les déviations par rapport aux recommandations et augmente le nombre d'actions réalisées. Les aides cognitives réduisent également la charge cognitive des professionnels de santé, permet une meilleure cohésion d'équipe et améliore la prise de décision. Le schéma suivant résume ce rationnel



En conséquence, pour aider à identifier les **défaillances prioritaires** d'un patient traumatisé sévère, le schéma suivant propose de procéder **étape par étape** dans la prise en charge d'un patient traumatisé sévère

(1) Clinical decision support for severe trauma patients : Machine Learning based definition of a bundle of care for Hemorrhagic shock and Traumatic brain injury, Piracchio et al, JTACS 2022
(2) Effect of the implementation of a checklist in the prehospital management of a traumatised patient, Cazés et al, Am J Emerg Med 2023
(3) The World Health Organization trauma checklist versus Trauma Team Time-out : a perspective, Mitra et al, Emerg Med Australas 2019
(4) Aides cognitives trauma en intrahospitalier - Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

Etape 1

Après la phase de transmission, évaluation en équipe des défaillances d'organes de TOUS LES PATIENTS :

1) **ROUGE (Choc)**, **BLEU (Défaillance respiratoire)**, **NOIR (Défaillance neurologique)**

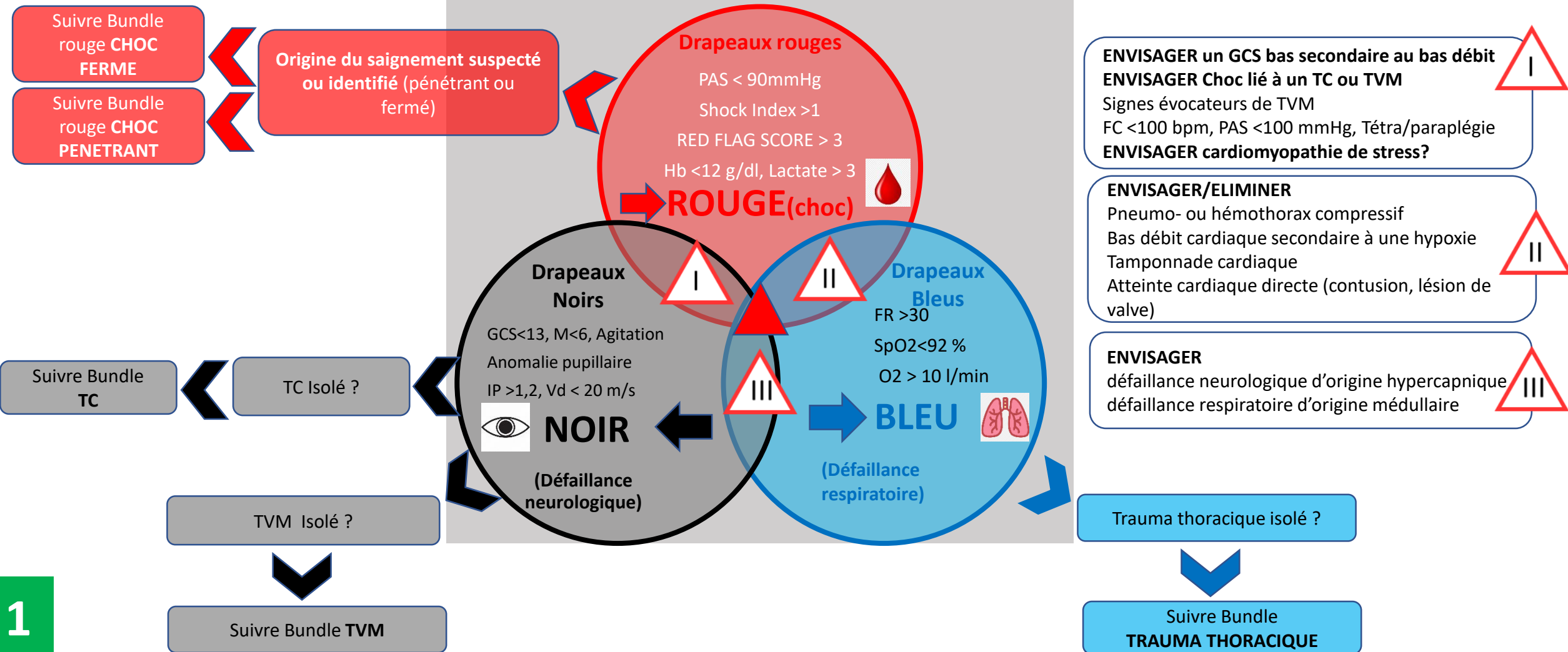
Etape 2

Si :

- 1 défaillance : suivre le bundle approprié
- 2 défaillances : **considérer les zones de convergences** envisager les questions clés, puis suivre le bundle approprié
- 3 défaillances : profile complexe, suivre (C) A/B/C/D* et envisager : atteinte des gros vaisseaux, hernie diaphragmatique, intoxications...

Réévaluation en équipe toutes les 10-15 min lors d'un TIME OUT

- * - (C) : saignement extériorisé catastrophique
- A : airway
- B : Breathing
- C : Circulation
- D : Disability





01. BUNDLE ROUGE : CHOC

BUNDLE ROUGE/CHOC : TRAUMA FERME



ENVISAGER ET ELIMINER SYSTEMATIQUEMENT

ENVISAGER Choc lié à un TC ou TVM

Signes évocateurs de TVM :

FC < 100 bpm ET PAS < 100 mmHg, Tétraplégie

ENVISAGER cardiopathie de stress

ENVISAGER GCS bas secondaire à bas débit



OBJECTIFS A ENONCER COLLECTIVEMENT

Cibles	Pas de TC	Présence d'un TC
Pression artérielle systolique	PAS > 80mmHg	PAS > 110 mmHg
Remplissage restrictif	<750mL cristalloïdes dans les 2 premières heures	
Hémoglobine	7-9g/dl	>9g/dl
Calcium	1,1-1,3mM	
Normothermie	t° > 36°C	
Normo pH	Oui	

• OBJECTIFS :

- Vérifier administration 1g acide tranexamique
- Cible de ratios CGR/PFC/plaquettes: 1/1/1 à 2/1/1
- Cibles hémostatiques: PFC/Plyo pour TP > 40% *50% si TC
- Chlorure Calcium précoce
- Plaquettes > 50.000 ou 100.000 si TC
- Fibrinogène > 1,5/2 g/dl
- OU
- Tests viscoélastiques : protocoles locaux
- Identification de la source du saignement
- Objectif : moins de 30 min au déhocage

TIME OUT à 10-15 minutes pour réévaluation et confirmation de la catégorisation

Partage des conclusions de l'évaluation initiale :

- Réponse à la réanimation
- Envisager REBOA ?

En cas de changement dynamique ou de modification inattendus, retour à ETAPE 1 puis ETAPE 2

- Contrôle E-FAST à 30 min
- TIME OUT à 30 minutes pour envisager :
 - TDM
 - Bloc/Angio
 - REBOA ?



ACTIONS CLES

- Contrôle d'une hémorragie extériorisée
 - Sutures
 - Tourniquets
 - Compression

- Contention pelvienne/immobilisation/ attelles de membres
- Débuter la noradrénaline pour atteindre les objectifs tensionnels

• Réchauffement actif :

- Couverture à air pulsé
- Couverture de survie
- Réchauffement des fluides
- Réchauffement des gaz inhalés
- Circulation extra-corporelle

• Antagonisation des anticoagulants:

- PPSB pour AVK/AOD
- Plaquettes
- Idarucizumab pour Dabigatran
- Monitoring EtCO2 et gradient respiratoire
- Monitoring des lactates

BUNDLE ROUGE/CHOC: TRAUMA PENETRANT



A L'ARRIVEE, RECHERCHER TOUTES LES SOURCES D'INSTABILITE

- Rechercher tous les points **d'entrée/sortie des trauma pénétrants** (tourner le patient)
- **E FAST systématique** quelle que soit l'évaluation clinique
- Rechercher des signes **d'ischémie de membres**

OBJECTIFS A ENONCER COLLECTIVEMENT

- **Eviter tout retard de prise en charge**
 - Préparation en amont
 - **Manœuvres de réanimation ne doivent pas retarder le geste d'hémostase**
- **Stratégie**
 - Hémorragie suspectée oui/non ?
 - Nécessité d'hémostase chirurgicale ?
 - Nécessité d'une décompression thoracique ?
 - Nécessité de manœuvres de réanimation pré-induction?
- Induction à retarder au dernier moment : au bloc, chirurgiens prêts, réanimation débutée si nécessaire
- Anticipation d'une stratégie transfusionnelle :
 - O négatif
 - Envisager procédure de transfusion massive
- **Hypotension permissive, PAS 80-90 mmHg, PAM < 60 mmHg**
- **Stratégie de Damage Control**, objectif de moins de 60 min au bloc

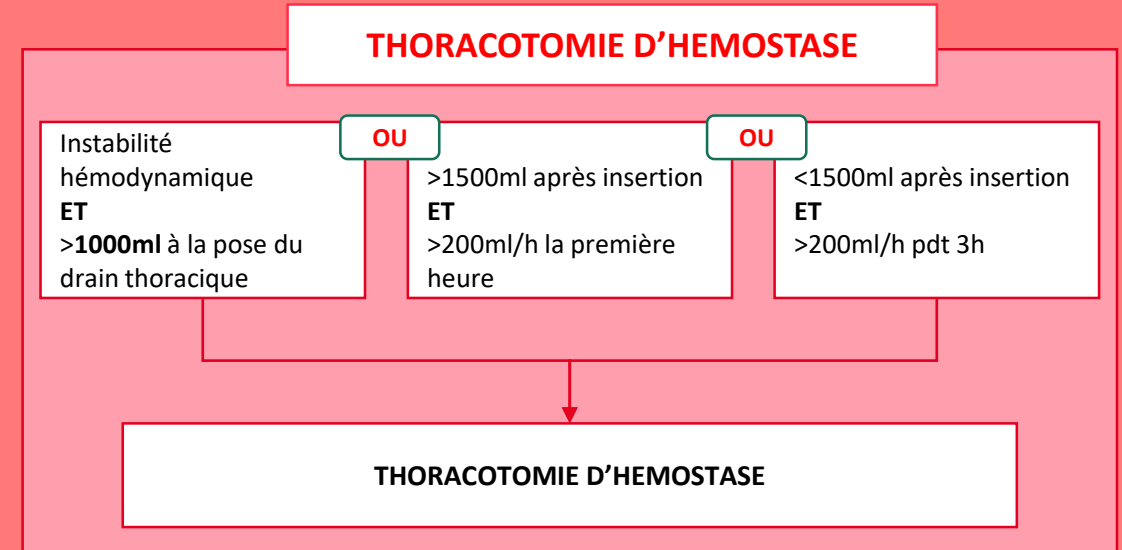
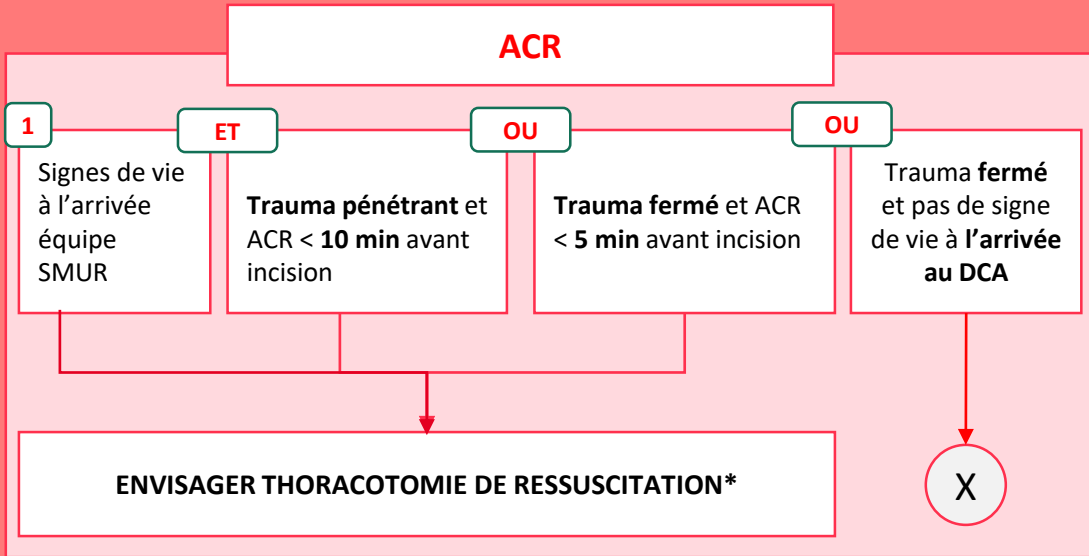
ACTIONS CLES

- **Equipe médicochirurgicale prête, habillée ,matériel disponible (MAR, Chirurgien, IBO...)**
- Préparation chirurgicale concomitante aux manœuvres de réanimation
- **La réanimation ne doit pas retarder l'incision**
- Conditionnement minimal du patient : VVPX2, PNI, EtCO2, masque à haute concentration
- Envisager pose d'un **cathéter intra osseux précoce**
- **Réanimation pré et per induction:**
 - Expansion volémique
 - Noradrénaline sur VVP
 - Exacyl, ratios transfusionnels 1/1/1 à 2/1/1, Calcium, tests viscoélastiques
- **Thoracostomie décompressive précoce**
- Induction et incision simultanées
- Réchauffement et monitoring thermique

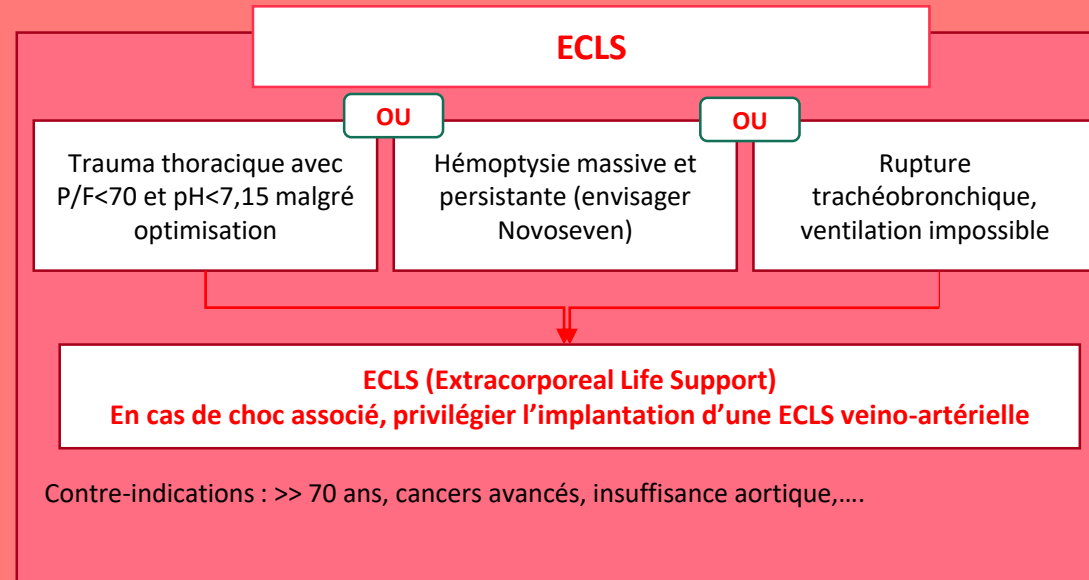
STRATEGIE

- **Vérification de la réponse à la réanimation initiale avant incision :**
 - Patient instable et **EFAST +**
 - > considérer Damage Control Surgery
 - Patient instable et **EFAST -**
 - > considérer Damage Control Surgery + REBOA
 - Patient stable > considérer TDM
- **TIME OUT pré-induction OBLIGATOIRE avec équipe complète**
 - Source hémorragique suspectée ?
 - Stratégie chirurgicale/incision ?
- **En cas de changement dynamique ou de modification inattendues, retourner à l'ETAPE 1 puis ETAPE 2**
- **TIME OUT à 5 min post induction avec équipe complète**
 - Origine du saignement ?
 - Situation hémodynamique ?
 - Alternatives ? Clampage aortique ?
 - REBOA ?
 - Angio-embolisation ?
- **TIME OUT à 30-60 min post induction avec équipe complète pour définir stratégie :**
 - Situation hémodynamique ?
 - TDM ?
 - Angioembolisation ?
 - REBOA ?
 - Réanimation ?

BUNDLE ROUGE/CHOC : THORACOTOMIE et ECLS



* Pour le trauma fermé, ne considérer que les arrêts survenant au DCA. Pas de réanimation des ACR pré hospitaliers





02. BUNDLE NOIR : DEFAILLANCE NEUROLOGIQUE

BUNDLE NOIR : TRAUMATISME CRANIEN GRAVE 1



• ENVISAGER ET ELIMINER SYSTEMATIQUEMENT

- Alteration de la conscience secondaire à un choc, une hypothermie, une intoxication
- Alteration de la conscience secondaire à une hypoxie ou hypercapnie

OBJECTIFS A ENONCER COLLECTIVEMENT

	Si TCG
Pression artérielle systolique	PAS > 110 mmHg
Expansion volémique	< 1000ml sur 2h
Hémoglobine	> 9 g/dl
Coagulation	plaquettes >100 G/L et TP >50%
Température	35 - 37 °C
Normoxie	SpO2 > 95%
Normocapnie	2 premières heures ou jusqu'à gaz du sang : EtCO2 30-35mmHg / 4-4,5 kPa (<i>gradient souvent supérieur en cas de traumatisme thoracique associé</i>) > 2 h ou après gaz du sang: PaCO2 40-45 mmHg / 5,3-6 kPa
Glycémie	8-10mmol/L

- Stabilisation /mobilisation en ligne (Minerve)
- Objectif de niveau de sédation
- Départ du DCA à 30 min

STRATEGIE

TIME OUT à 10-15 minutes pour réévaluation et confirmation de la catégorisation :

- Evaluation initiale
- Situation hémodynamique
- Perfusion cérébrale

En cas de changement dynamique ou de modification inattendus, retour à ETAPE 1 puis ETAPE 2

- DTC et GDS à 30 min
- TIME OUT à 30 minutes pour :
- Situation Hémodynamique
 - Perfusion Cérébrale

Stratégie post TDM : discussion multidisciplinaire pour bloc, réanimation ...

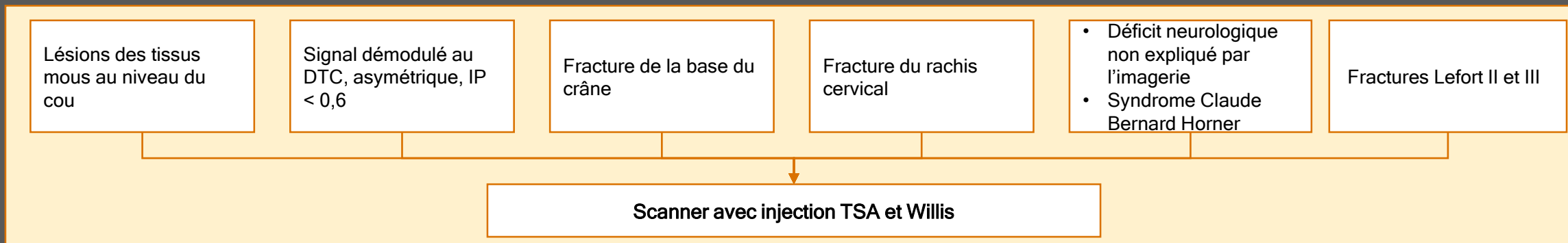
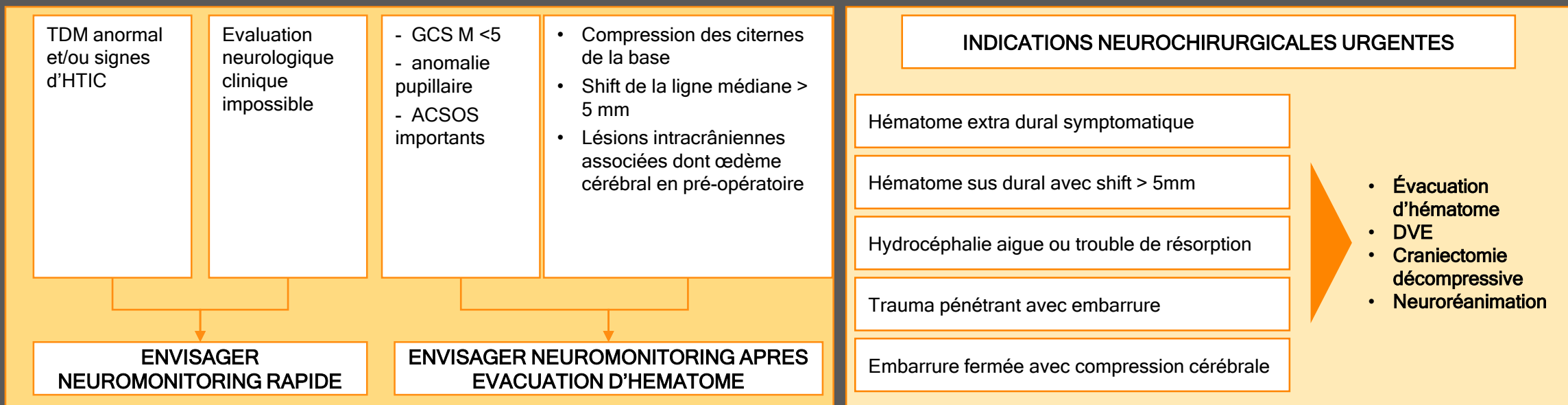
ACTIONS CLES

- Evaluation GCS / pupilles (pupillométrie) systématique avant induction
- Monitoring EtCO2 et gradient respiratoire
- Doppler transcrânien systématique
 - Uniquement après normalisation hémodynamique systémique et contrôle capnie
 - IP > 1,4 et/ou Vd < 20 cm/s: envisager bas débit, optimisation via noradrénaline

- Envisager osmothérapie si :
 - Anisocorie/Mydriase
 - Bradycardie-Hypertension
 - IP > 1,4 et/ou Vd < 20 cm/s malgré optimisation

- Envisager réversion/antagonisation des traitements anticoagulants/agrégants
 - PFC pour AVK/AOD
 - Plaquettes si procédure invasive
 - Idaracizumab pour Dabigatran
- Monitoring de l'hémostase

BUNDLE NOIR : TRAUMATISME CRANIEN GRAVE II



BUNDLE NOIR : TRAUMATISME VERTEBRO MEDULLAIRE



ENVISAGER ET ELIMINER SYSTEMATIQUEMENT

- Alteration de la conscience secondaire à un choc, une hypothermie, une intoxication
- Alteration de la conscience secondaire à une hypoxie ou hypercapnie

OBJECTIFS A ENONCER COLLECTIVEMENT

	Si TVM
Pression artérielle systolique	PAS > 110 mmHg
Expansion volémique	< 1000ml sur 2h
Hémoglobine	> 9 g/dl
Coagulation	Plaquettes >100 G/L and TP >50%
Température	35 - 37 °C
Normoxie	SpO2 > 95%
Normocapnie	2 premières heures ou jusqu'à gaz du sang: EtCO2 30-35mmHg / 4-4,5 kPa (<i>gradient souvent supérieur en cas de traumatisme thoracique associé</i>) > 2 h ou après gaz du sang : PaCO2 40-45 mmHg / 5,3-6 kPa
Glycémie	8-10mmol/L

- Stabilisation /mobilisation en ligne (Minerve)
- Objectif de niveau de sédation
- Départ du DCA à 30 min
- Si indication de décompression : à faire dans les 8h post trauma

STRATEGIE

TIME OUT à 10-15 minutes pour réévaluation et confirmation de la catégorisation :

- Evaluation initiale
- Situation hémodynamique
- Perfusion cérébrale et médullaire
- Nécessité de ventilation assistée ?

En cas de changement dynamique ou de modification inattendus, retour à ETAPE 1 puis ETAPE 2

- DTC et GDS à 30 min

TIME OUT à 30 minutes pour :

- Situation Hémodynamique
- Perfusion Cérébrale et médullaire

Stratégie post TDM : discussion multidisciplinaire pour :

- Bloc
- Réanimation
- IRM ?

ACTIONS CLES

- Score ASIA pré induction
- **Noradrénaline** pour objectifs tensionnels après 750ml de remplissage
- **Envisager Support ventilatoire**
 - Non-invasif
 - Intubation
- **Réchauffement actif !!**

• Si intubation :

- 1) Ouverture minerve, maintien axe tête cou tronc manuel
- 2) Préoxygénation/VNI
- 3) Séquence rapide
- 4) VIDEOLARYNGOSCOPIE indispensable
- 5) Utilisation facilitée d'une bougie

• Envisager réversion/antagonisation des traitements anticoagulants/agrégants

- PFC pour AVK/AOD
- Plaquettes si procédure invasive
- Idaracizumab pour Dabigatran

• Monitoring de l'hémostase

BUNDLE NOIR : TRAUMATISME VERTEBRO MEDULLAIRE



Évaluation motrice

	D	G	
C2			
C3			
C4			
C5			Flexion du coude
C6			Extension du poignet
C7			Extension du coude
C8			Flexion du médus (P3)
T1			Abduction du 5 ^e doigt
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
T9			
T10			
T11			
T12			
L1			
L2			Flexion de la hanche
L3			Extension du genou
L4			Dorsiflexion de cheville
L5			Extension du gros orteil
S1			Flexion plantaire de cheville
S2			
S3			
S4-5			

0 = paralysie totale
 1 = contraction visible ou palpable
 2 = mouvement actif sans pesanteur
 3 = mouvement actif contre pesanteur
 4 = mouvement actif contre résistance
 5 = mouvement normal
 NT, non testable

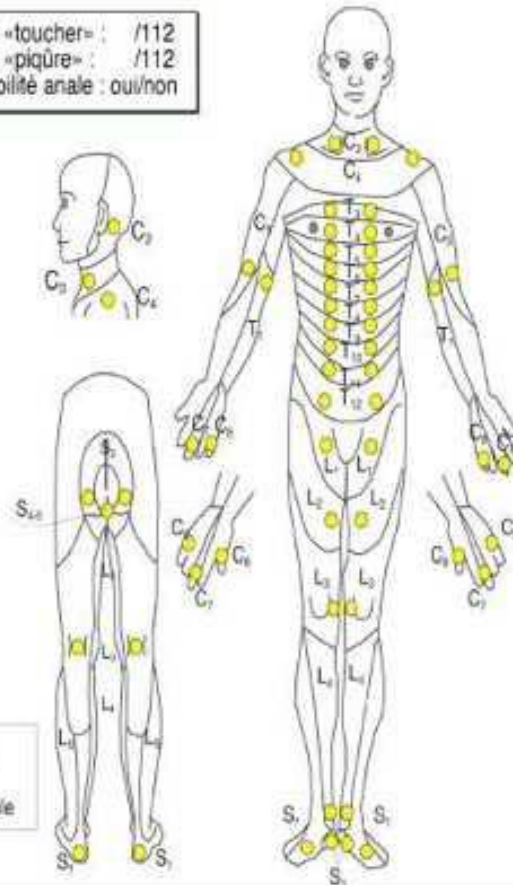
Score «motricité» : /100
 Contraction anale : oui/non

Score ASIA

Évaluation sensitive

Toucher		Piqûre	
D	G	D	G
C2		C2	
C3		C3	
C4		C4	
C5		C5	
C6		C6	
C7		C7	
C8		C8	
T1		T1	
T2		T2	
T3		T3	
T4		T4	
T5		T5	
T6		T6	
T7		T7	
T8		T8	
T9		T9	
T10		T10	
T11		T11	
T12		T12	
L1		L1	
L2		L2	
L3		L3	
L4		L4	
L5		L5	
S1		S1	
S2		S2	
S3		S3	
S4-5		S4-5	

Score «toucher» : /112
 Score «piqûre» : /112
 Sensibilité anale : oui/non



0 = absente
 1 = diminuée
 2 = normale
 NT, non testable



02. BUNDLE BLEU : DEFAILLANCE RESPIRATOIRE

BUNDLE BLEU: DEFAILLANCE RESPIRATOIRE



ENVISAGER ET ELIMINER SYSTEMATIQUEMENT

- Hypoxie secondaire au bas débit cardiaque
- Défaillance respiratoire secondaire à une atteinte vertébro médullaire
- Contusion myocardique, atteinte valvulaire

OBJECTIFS A ENONCER COLLECTIVEMENT

	Cible
Oxygénation	SpO2 > 92%
Normocapnie	EtCo2 35-40 mmHg / 4,5-5,3 kPa
Expansion volémique	<1000ml sur 2h
Analgésie	< 3 à l'EVA/ENS

- Vérifier efficacité et quantification du drainage thoracique
- Départ du DCA à 30 min

ACTIONS CLES

- **Evaluation primaire** : E-FAST +/- radio thorax (si instable)
- **Drainage thoracique** :
 - Pneumothorax complet et/ou instabilité hémodynamique ou ventilatoire
 - Hémothorax symptomatique
- **Oxygénation/ventilation**
 - Masque à haut
 - Optiflow
 - (attention au trauma facial)
 - VNI
 - Intubation (envisager le drainage premier)
- **Analgésie multimodale**
 - ALR ++
- **Monitoring dynamique** : EtCO2, PAFI, gradient respiratoire
- Si ventilation mécanique :
 - Protectrice : 6-8ml/kg poids idéal
 - Monitoring Pplat < 30 mmHg / Driving pressure <16mmHg
- **Si Thoracotomie envisagée** : page 9 BUNDLE BLEU
- **Si ECLS envisagée** : page 9 BUNDLE BLEU

STRATEGIE

TIME OUT à 10-15 minutes pour réévaluation et confirmation de la catégorisation :

- Evaluation initiale
- Situation hémodynamique
- Oxygénation
- Nécessité thoracotomie d'hémostase
- Nécessité ventilation assistée ?

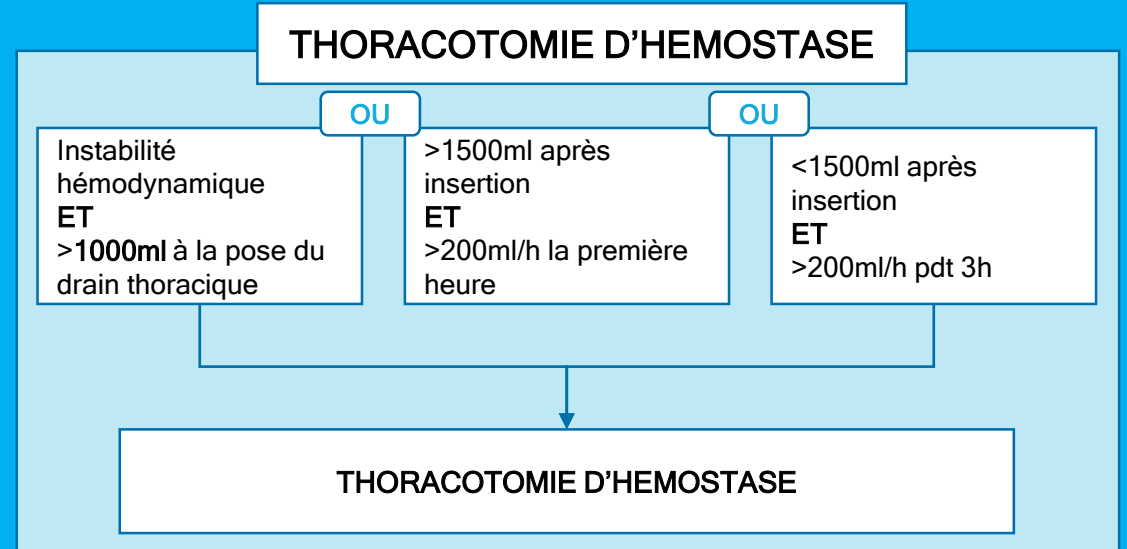
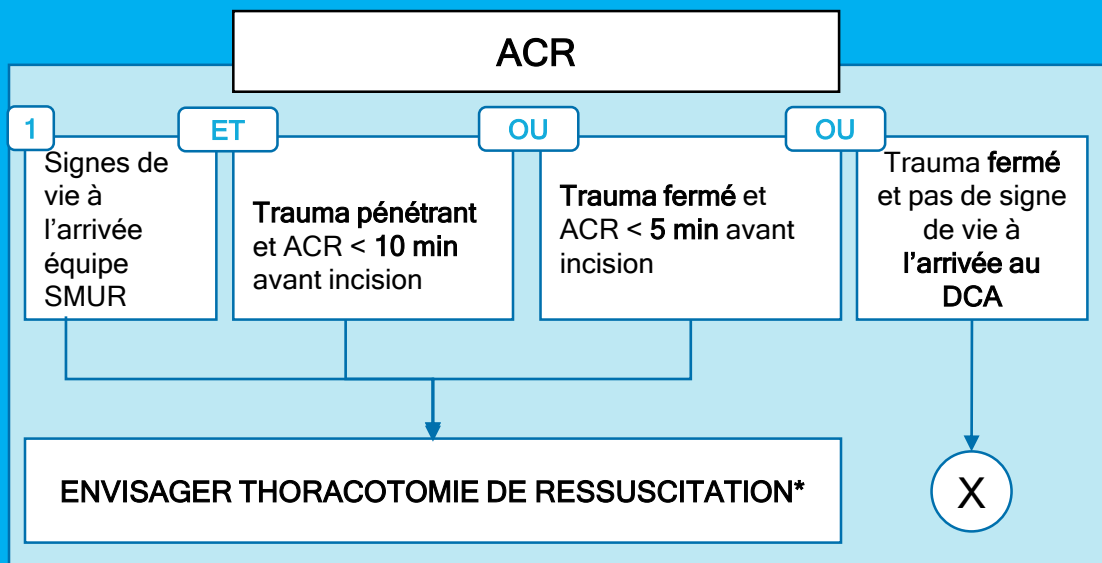
En cas de changement dynamique ou de modification inattendus, retour à ETAPE 1 puis ETAPE 2

- GDS et E FAST à 30 min
- TIME OUT à 30 minutes pour :
 - Situation Hémodynamique
 - Oxygénation
 - Quantification drainage thoracique

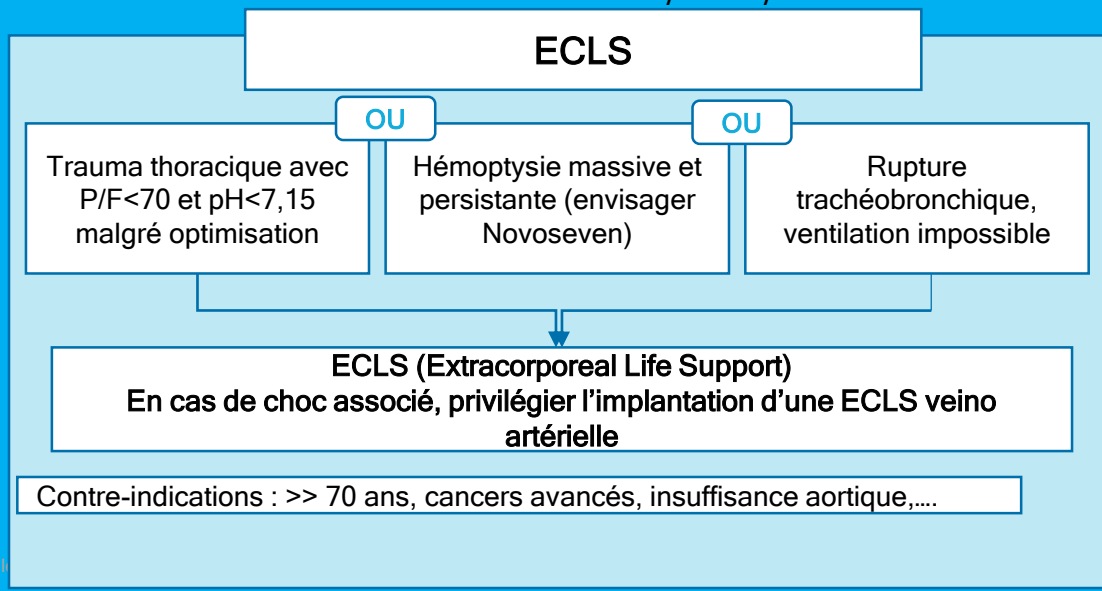
Stratégie :

- TDM : garder le drain en aspiration
- Bloc pour thoracotomie ?
- Dégradation ventilatoire
 - ECLS ?

BUNDLE BLEU : DEFAILLANCE VENTILATOIRE



- Pour le trauma fermé, ne considérer que les arrêts survenant au DCA.
- Pas de réanimation des ACR pré hospitaliers



RUPTURE TRACHEO BRONCHIQUE

Envisager **trachéotomie** (en cas de suspicion : haut risque d'oxygénation/ventilation/intubation difficile : **appeler ORL**)

Suspecter si : hémoptysie, emphysème sous cutané massif, pneumomédiastin (radio thoracique)

Bullage thoracique continu, pas de ré-expansion du parenchyme pulmonaire

Envisager **intubation fibro** : positionnement de la sonde d'intubation sur la lésion ou intubation sélective pour exclure la lésion

Envisager **bloqueurs bronchiques** pour exclusion lésionnelle

Envisager **thoracotomie et ECLS**