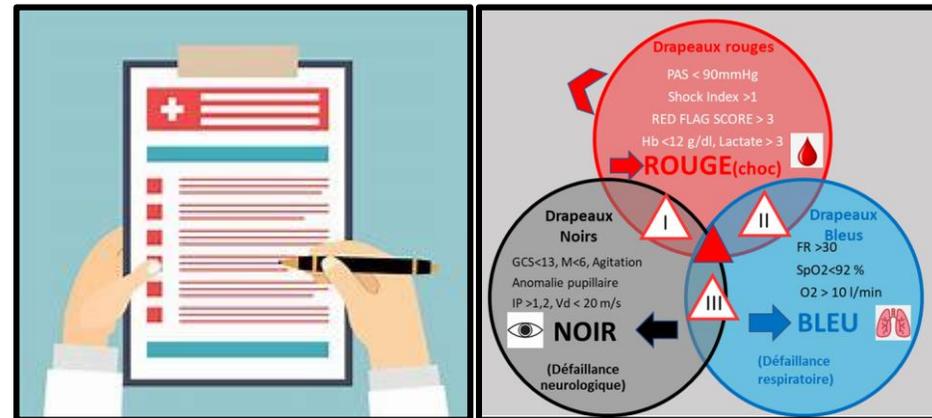




Bundles de soins ET Traumatisé grave



Dr Jules Grèze
CHU Grenoble Alpes



Oublis

Équipe

Biais
Cognitifs



- Stress
- Fatigue
- Imprévu
- Emotionnel

Gestion
du temps



Technique

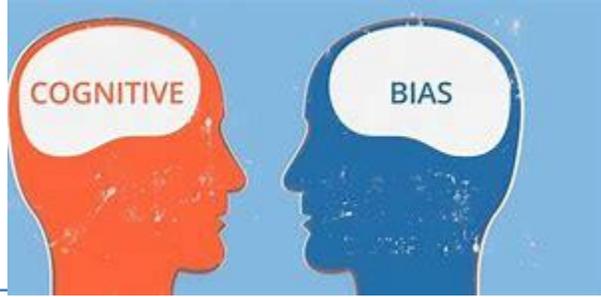
...



Heuristique et médecine

- Erreurs médicales :
 - le plus souvent du fait d'erreur cognitives (= de raisonnement) que du manque de connaissance ou d'information
- En pratique quotidienne :
 - raisonnement n'est pas factuel/formel mais repose sur une approche intuitive des probabilités associé à des **processus cognitifs heuristiques = raccourcis mentaux**
 - Approche empirique, inconsciente, et erratique
- Mécanisme indispensable à la vie courante (temporalité)
- Pourvoyeur de biais cognitifs en médecine





Estimation erronée de la probabilité a priori

Erreur de disponibilité

Erreur de représentation



Non considération sérieuse des alternatives possibles

Erreur de Fermeture

Erreur d'ancrage

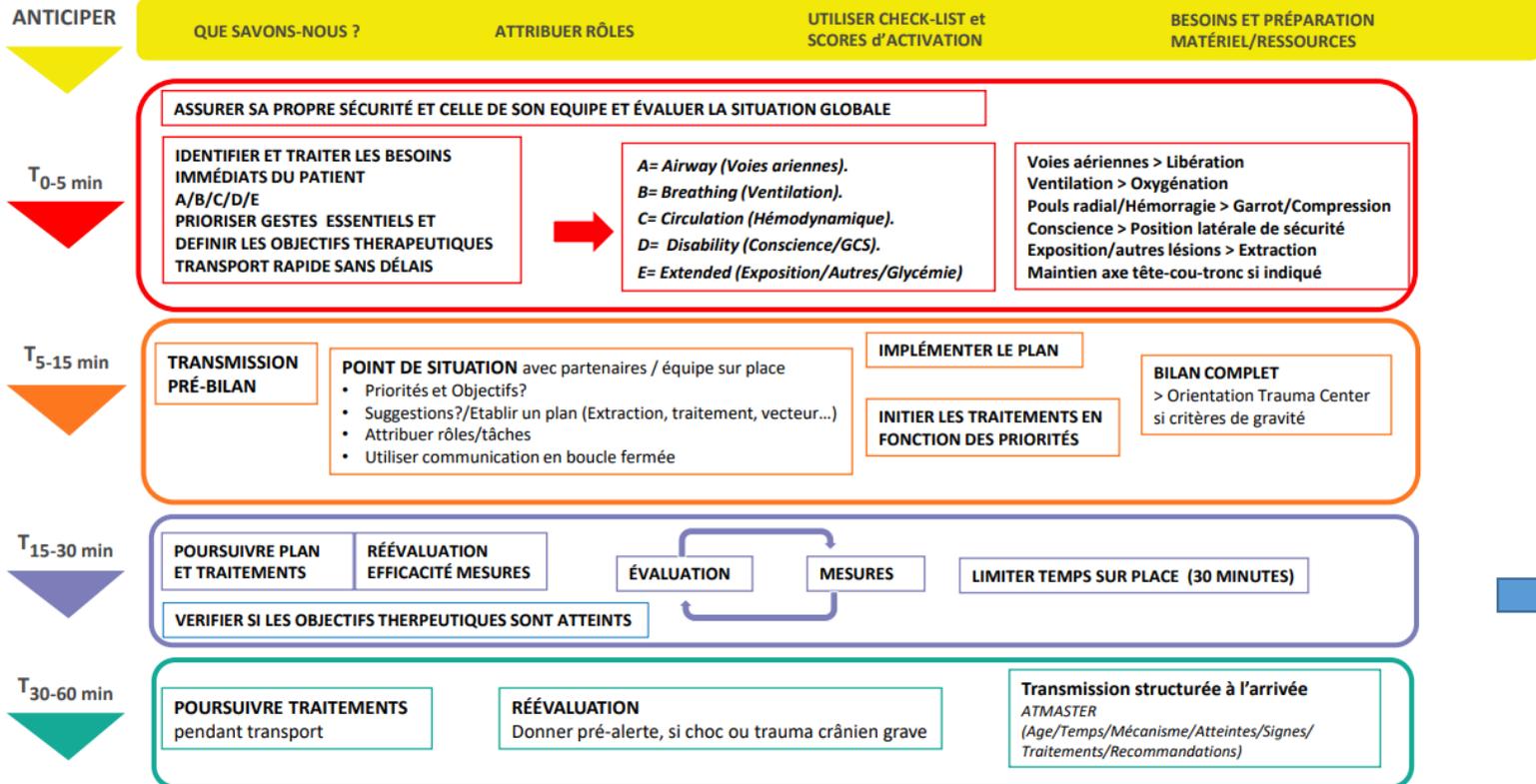
Biais de confirmation

Erreur d'attribution

Erreur Affective

2021

AIDE COGNITIVE- STRUCTURE PRISE EN CHARGE PRÉ-HOSPITALIÈRE.



> Am J Emerg Med. 2023 Jul 25;72:113-121. doi: 10.1016/j.ajem.2023.07.034. Online ahead of print.

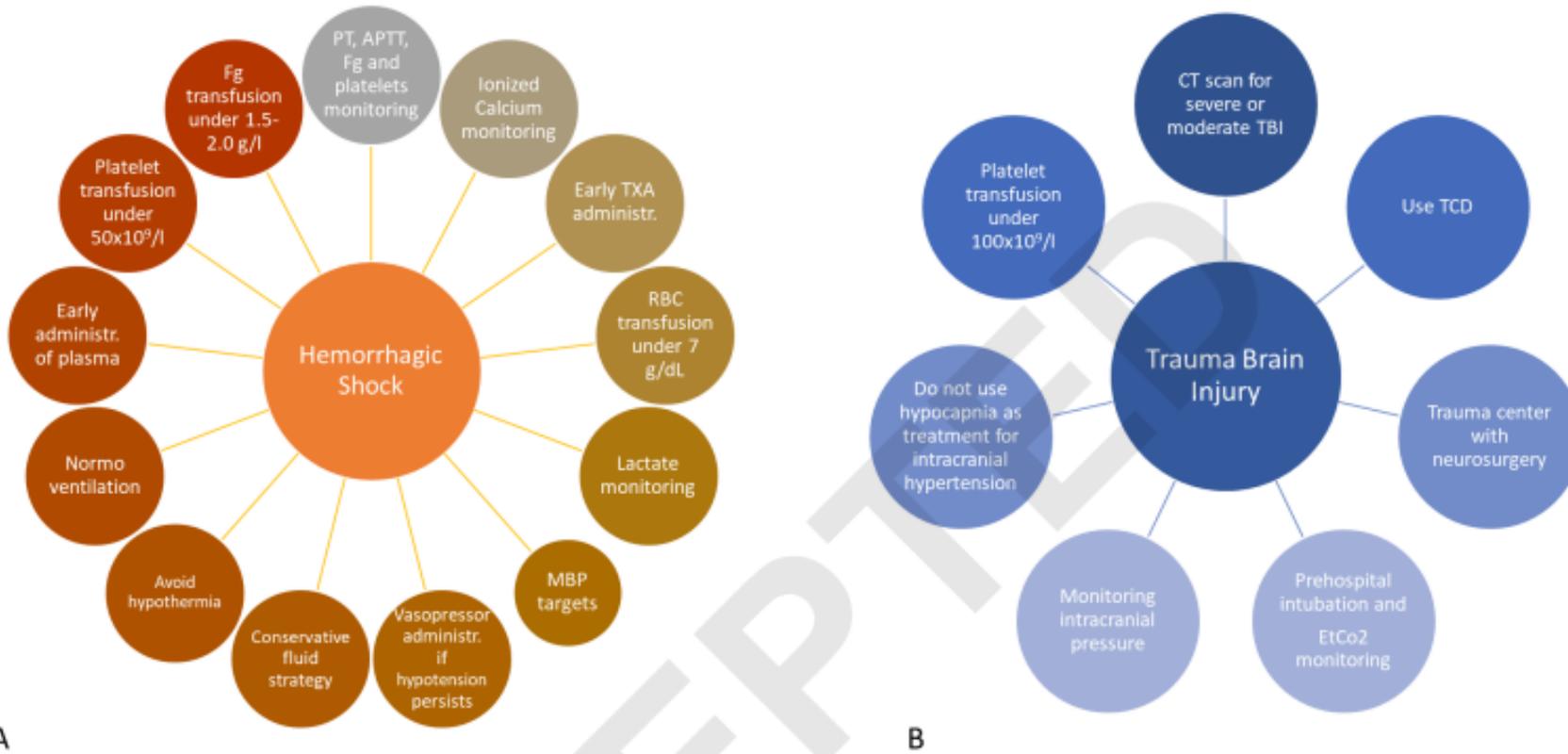
Effect of the implementation of a checklist in the prehospital management of a traumatised patient

Marine Lefèbvre ¹, Kévin Balasoupramanien ², Julien Galant ³, Pierre-Olivier Vidal ³, Bastien Van Overbeck ³, Daniel Meyran ³, Cédric Boutillier du Retail ³, Aurélien Renard ³, Nicolas Cazes ⁴

Utilisation d'une checklist préhosp :

- Diminution des oublis
- Impact augmentant avec la sévérité
- Les soignants qui ne sont pas convaincus de l'utilité font plus d'oublis que les autres ++

**Clinical decision support for severe trauma patients : Machine Learning
based definition of a bundle of care for Hemorrhagic Shock and Traumatic
Brain Injury**



. Details of recommendation items included in hemorrhagic shock (A) and trauma brain injury (B) bundle of care.

Accuracy of pre-hospital triage tools for major trauma: a systematic review with meta-analysis and net clinical benefit



Silvia Gianola¹, Greta Castellini^{1*}, Annalisa Biffi^{2,3}, Gloria Porcu^{2,3}, Andrea Fabbri⁴, Maria Pia Ruggieri⁵, Nino Stocchetti^{6,7}, Antonello Napolitano⁸, Daniela Coclite⁸, Daniela D'Angelo⁸, Alice Josephine Fauci⁸, Laura Iacorossi⁸, Roberto Latina⁸, Katia Salomone⁸, Shailvi Gupta⁹, Primiano Iannone^{8†}, Osvaldo Chiara^{6,10†} and the Italian National Institute of Health guideline working group

Abstract

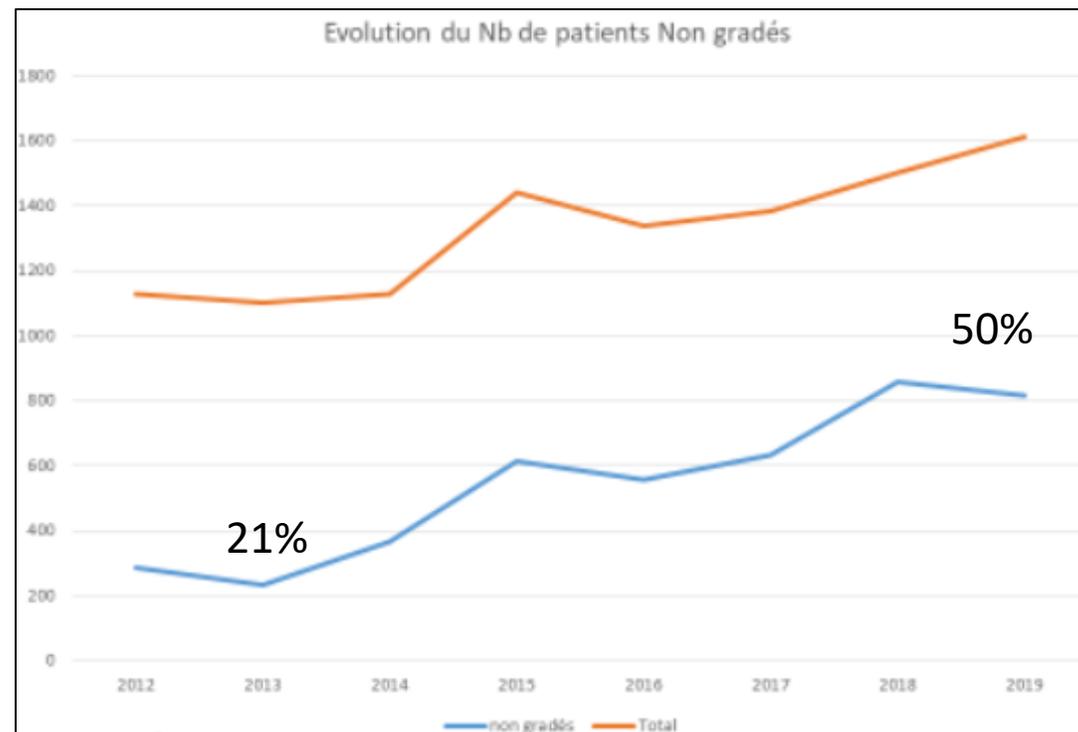
Background: We conducted a systematic review to evaluate and compare the accuracy of pre-hospital triage tools for major trauma in the context of the development of the Italian National Institute of Health guidelines on major trauma integrated management.

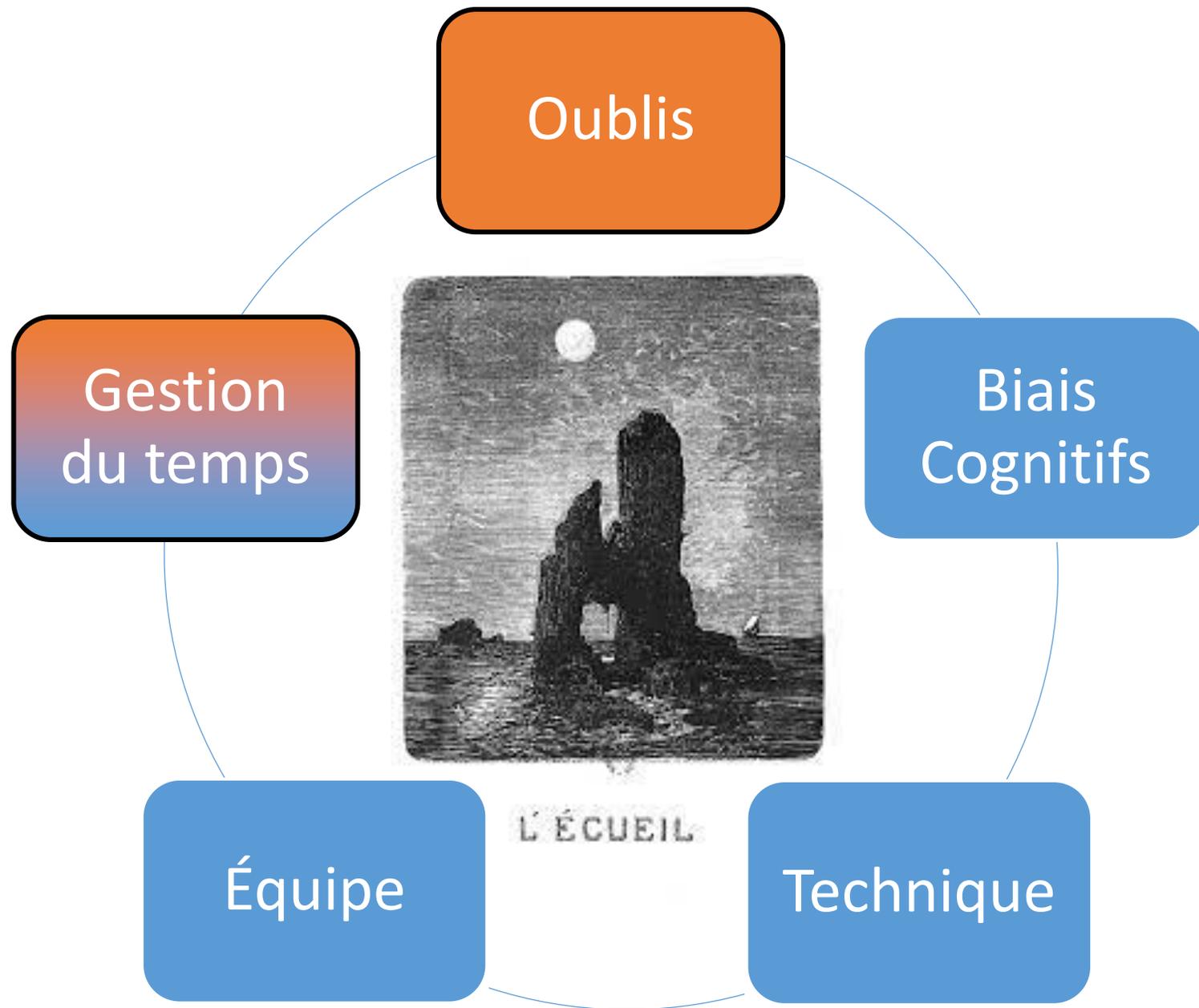
Methods: PubMed, Embase, and CENTRAL were searched up to November 2019 for studies investigating pre-hospital triage tools. The ROC (receiver operating characteristics) curve and net clinical benefit for all selected triage tools were performed. Quality assessment was performed using the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2. Certainty of the evidence was judged with the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) approach.

Results: We found 15 observational studies of 13 triage tools for adults and 11 for children. In adults, according to the ROC curve and the net clinical benefit, the most reliable tool was the Northern French Alps Trauma System (TRENAU), adopting injury severity score (ISS) > 15 as reference (sensitivity (Sn), 0.92; specificity (Sp), 0.41; 1 study; sample size, 2572; high certainty of the evidence). When mortality as reference was considered, the pre-hospital triage tool with the best net clinical benefit trajectory was the New Trauma Score (NTS) < 18 (Sn, 0.82; Sp, 0.86; 1 study; sample size, 1001; moderate certainty of the evidence). In children, high variability among all triage tools for sensitivity and specificity was found.

Conclusion: Sensitivity and specificity varied across all available pre-hospital trauma triage tools. TRENAU and NTS are the best accurate triage tools for adults, whereas in the pediatric area a large variability prevents any firm conclusion.

Keywords: Systematic review, Major trauma, Triage, Pre-hospital, Accuracy





The World Health Organization trauma checklist *versus* Trauma Team Time-out: A perspective

Mark Fitzgerald,^{1,2} Stephanie Reilly,^{1,2} De Villiers Smit,^{2,3} Yesul Kim,² Joseph Mathew,^{1,2,3} Elaine Boo,² Abdulrahman Alqahtani,⁴ Sharfuddin Chowdhury,⁴ Ahamed Darez,⁵ JMA Bruno Mascarenhas,⁵ Francis O'Keeffe,^{2,6} Michael Noonan,^{1,2,3} Chris Nickson,⁷ Marc Marquez,³ Wang An Li,⁸ Yan Ling Zhang,⁸ Kim Williams,^{1,2} and Biswadev Mitra^{2,3,9}

Oublis

Trauma Team Time-out

Trauma Care Checklist

World Health Organization

Immediately after primary & secondary surveys:

IS FURTHER AIRWAY INTERVENTION NEEDED? May be needed if: • GCS 8 or below • Hypoxaemia or hypercarbia • Face, neck, chest or any severe trauma	<input type="checkbox"/> YES, DONE	<input type="checkbox"/> NO
IS THERE A TENSION PNEUMO-HAEMOTHORAX?	<input type="checkbox"/> YES, CHEST DRAIN PLACED	<input type="checkbox"/> NO
IS THE PULSE OXIMETER PLACED AND FUNCTIONING?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NOT AVAILABLE
LARGE-BORE IV PLACED AND FLUIDS STARTED?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NOT INDICATED <input type="checkbox"/> NOT AVAILABLE
FULL SURVEY FOR (AND CONTROL OF) EXTERNAL BLEEDING, INCLUDING:	<input type="checkbox"/> SCALP	<input type="checkbox"/> PERINEUM <input type="checkbox"/> BACK
ASSESSED FOR PELVIC FRACTURE BY:	<input type="checkbox"/> EXAM	<input type="checkbox"/> X-RAY <input type="checkbox"/> CT
ASSESSED FOR INTERNAL BLEEDING BY:	<input type="checkbox"/> EXAM	<input type="checkbox"/> ULTRASOUND <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> DIAGNOSTIC PERITONEAL LAVAGE
IS SPINAL IMMOBILIZATION NEEDED?	<input type="checkbox"/> YES, DONE	<input type="checkbox"/> NOT INDICATED
NEUROVASCULAR STATUS OF ALL 4 LIMBS CHECKED?	<input type="checkbox"/> YES	
IS THE PATIENT HYPOTHERMIC?	<input type="checkbox"/> YES, WARMING	<input type="checkbox"/> NO
DOES THE PATIENT NEED (IF NO CONTRAINDICATION):	<input type="checkbox"/> URINARY CATHETER	<input type="checkbox"/> NASOGASTRIC TUBE <input type="checkbox"/> CHEST DRAIN <input type="checkbox"/> NONE INDICATED

Before team leaves patient:

HAS THE PATIENT BEEN GIVEN:	<input type="checkbox"/> TETANUS VACCINE	<input type="checkbox"/> ANALGESICS
	<input type="checkbox"/> ANTIBIOTICS	<input type="checkbox"/> NONE INDICATED
HAVE ALL TESTS AND IMAGING BEEN REVIEWED?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NO, FOLLOW-UP PLAN IN PLACE
WHICH SERIAL EXAMINATIONS ARE NEEDED?	<input type="checkbox"/> NEUROLOGICAL	<input type="checkbox"/> ABDOMINAL
	<input type="checkbox"/> VASCULAR	<input type="checkbox"/> NONE
PLAN OF CARE DISCUSSED WITH:	<input type="checkbox"/> PATIENT/FAMILY	<input type="checkbox"/> RECEIVING UNIT
	<input type="checkbox"/> PRIMARY TEAM	<input type="checkbox"/> OTHER SPECIALISTS
RELEVANT TRAUMA CHART OR FORM COMPLETED?	<input type="checkbox"/> YES	<input type="checkbox"/> NOT AVAILABLE

WWW.WHO.INT/EMERGENCYCARE



quipe

1. Who?
 - Notification of serious inbound patient
 - Trauma team assemble prior to patient arrival
- Team introduction
 - Team leader assigned to brief the team: specify (i) What is currently known, (ii) Plan A (expected injuries and Rx), (iii) Plan B (triggers for when to deviate from Plan A and likely causes), (iv) Role allocation (according to Plan A); ensure PPE; set up
- ↓
2. Why?
 - Team leader to clarify MIST
 - Outline LSI (already delivered and those planned)
- Patient arrival and handover
 - Arrival situation report: summarise primary survey, chest X-ray and extended FAST findings
- ↓
3. What?
 - Mechanism and principle injuries repeated
 - Team leader indicates abnormal vital signs (incl. GCS)
- 5 min MIST situation report
 - Team leader prioritises LSI (incl. haemorrhage control, airway patency, ventilator support, IV access assignment)
 - Team leader notifies consultants, specialist services, surgical staff and blood bank as required
- ↓
4. Where?
 - Team leader to summarise progress and disposition decision (incl. diagnosis and treatments)
- 20 min summary and disposition decision
- ↓
5. Phew!
 - Team leader should ensure an immediate debrief with the team where members will provide feedback
- Team debrief



Comment ?

- **Outils supplémentaire pour**
 - Structurer le cheminement cognitif de l'équipe prenant en charge le patient
 - Permettre une catégorisation des patients par analogie à la gradation pré hospitalière : sortir des tunnels
 - Identification des éléments clés de prise en charge pour chaque catégorie de patients
- **Prérequis**
 - Existence d'une procédure locale de gestion des traumatisés sévères/aide cognitive SFAR
- **Ne se substitue pas à la procédure locale de prise en charge**
- **À ouvrir **SYSTEMATIQUEMENT** avant l'arrivée patient**
- **Cheminement cognitif décliné sous forme de livret dont on tourne les pages au fur et à mesure**
 - 1) élaboration d'un plan d'action en équipe
 - 2) catégorisation des patients à leur arrivée
 - 3) prise en charge selon procédure locale + bundles spécifiques
 - 4) contrôles systématiques de la catégorisation et de l'évolution du patient
- **Remplissage selon disponibilité des centres et des équipes :**
 - Scribe identifié en dialogue avec trauma leader
 - Paramédical
 - Trauma leader
- **Elaboré sur aides cognitives SFAR trauma 2021 ²**

1^{ère} étape: partage du plan d'action avant l'arrivée patient avec l'ensemble de l'équipe

Si annonce d'un trauma pénétrant :

Utilisation **bundle pénétrant** pour pré briefing

T0

T5 min

T 10-15 min

T 30min

Pré-briefing :

médical, paramédical, chirurgical, radiologique, EFS:

- Remercier, expliciter les noms et les rôles
- Restitution anamnèse selon checklist (RED FLAG)
- Expliciter rôles/tâches, chacun décrit son rôle et les éventuels défis
- Identification du scribe si disponible
- Expliciter scénarios possible (A à quoi on s'attend, B et C ce qui pourrait arriver), priorités des 10 premières minutes
- Solliciter suggestions/questions activement

Point de situation Arrivée :

- Transmission structurée,
- identifier besoins immédiats
- priorités et attribution tâches ...

Catégorisation

Puis Bundle ou questions clés

Point de situation :

- Point de situation
- Résultat bilan primaire
- Stabilité
- REBOA ?

Si changement évolutif : retour à la catégorisation

Puis Bundle ou questions clés

Point de situation 30 min :

- Départ vers :
TDM ? Bloc ? Angio ? REBOA ?
- Checklist départ (BAVU, obus O2 plein , boîte IOT, médicaments)

Débriefing à chaud

Nécessité RMM ? Débrief à froid ?

Check List de préparation traumatisme pénétrant hémorragique

Préparation du bloc opératoire

Chirurgien appelés, présents à l'arrivée :

- Au minimum chirurgien viscéral, +/- cardiaque/thoracique/vasculaire/ORL...
- 2 IBO dédiées

Matériel chirurgical prêt

- laparo/sternotomie/thoracotomie/chirurgie vasculaire

Equipe d'anesthésie prête

- Trauma leader + Médecin technique
- IADE tête + transfusion
- Préparation type grade A

Matériel d'équipement prêt

- Échographe
- Intra os
- PA/VVC

Matériel de réanimation

- Accélérateur réchauffeur de fluides
- Récupérateur de sang
- Kit de Thoracostomie / Drainage thoracique
- REBOA

Anticipation des besoin en produits sanguins labiles

- Valise O
- Activation du protocole de transfusion massive

Stratégie de prise en charge

- **FAST première réalisée sur le brancard SAMU en présence du chirurgien à l'entrée du bloc opératoire**
- Hypothèse hémorragique oui/non
- Confirmation d'indication chirurgicale oui/non
- Nécessité d'une décompression plèvre/péricarde oui/non
- Réanimation pré induction oui/non

2eme étape : arrivée du patient

1)  Déclenchement chrono

2) **Evaluation**

Puis 

3) **Catégorisation des grades A ou B non anatomiques**

Réévaluation pour besoins immédiats

- (C) **Contrôler hémorragie catastrophique extériorisé**

- (A-B) Airway/Breathing

- (C) Hémodynamique

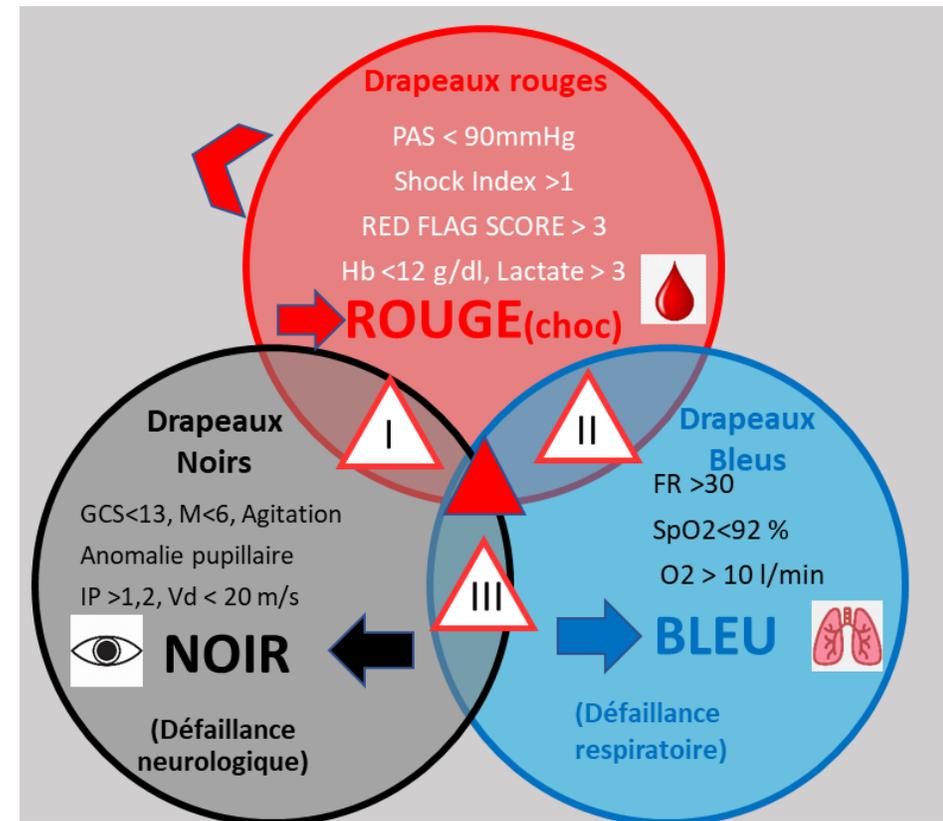
- (D) Neuro

- (E) Téguments/hypothermie

Prise en compte comorbidités/traitements anticoagulants

Réalisation bilan primaire E-FAST +/- radio

Gradation à l'arrivée, A, B OU C



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)

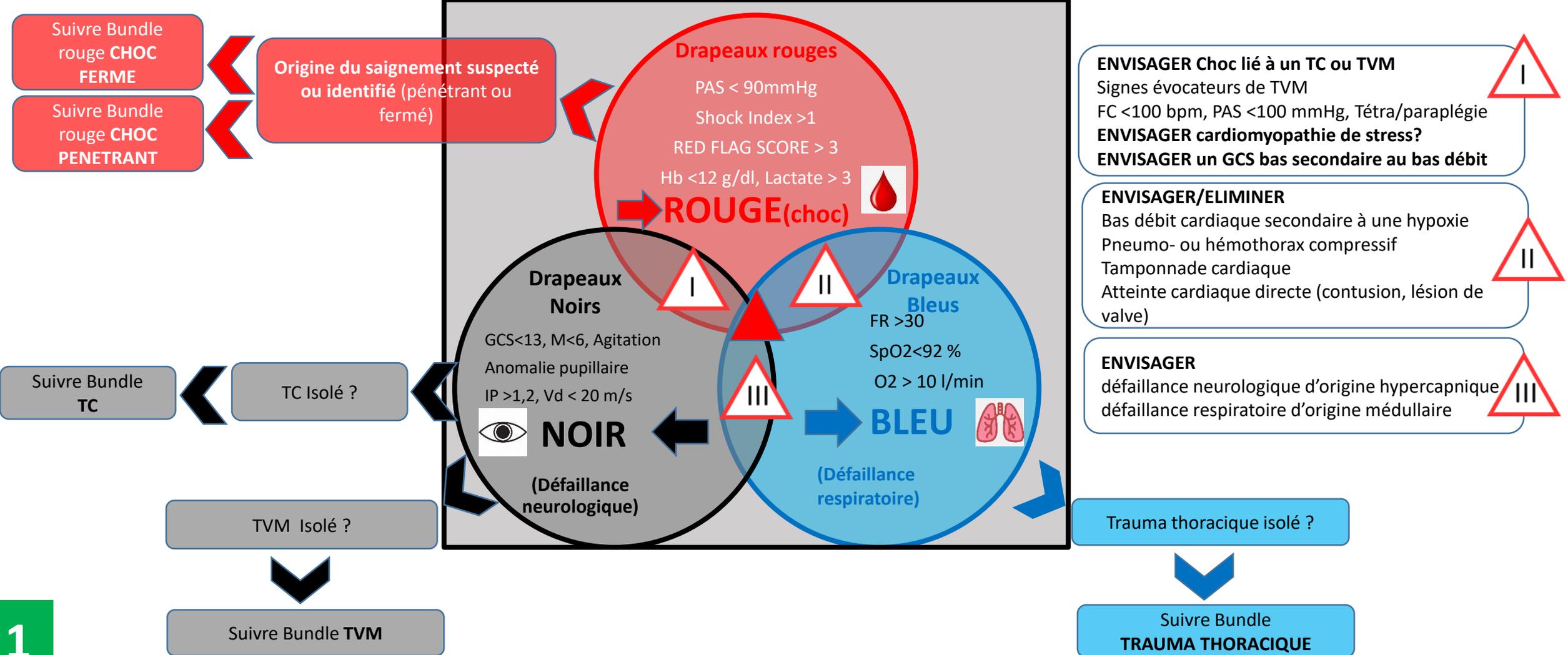
Etape 2

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	>10g/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 déchocage

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

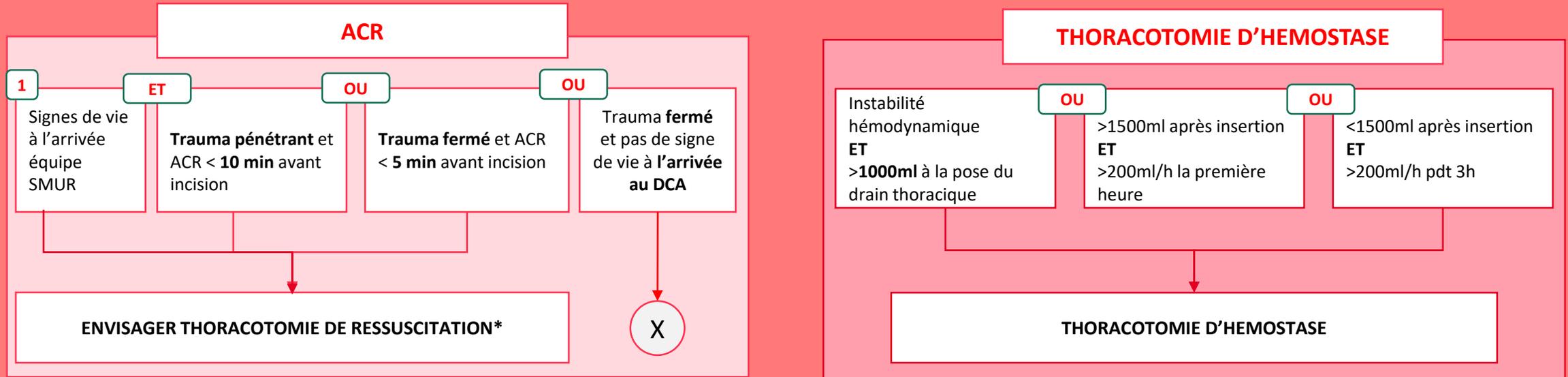
• Réchauffement actif :

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

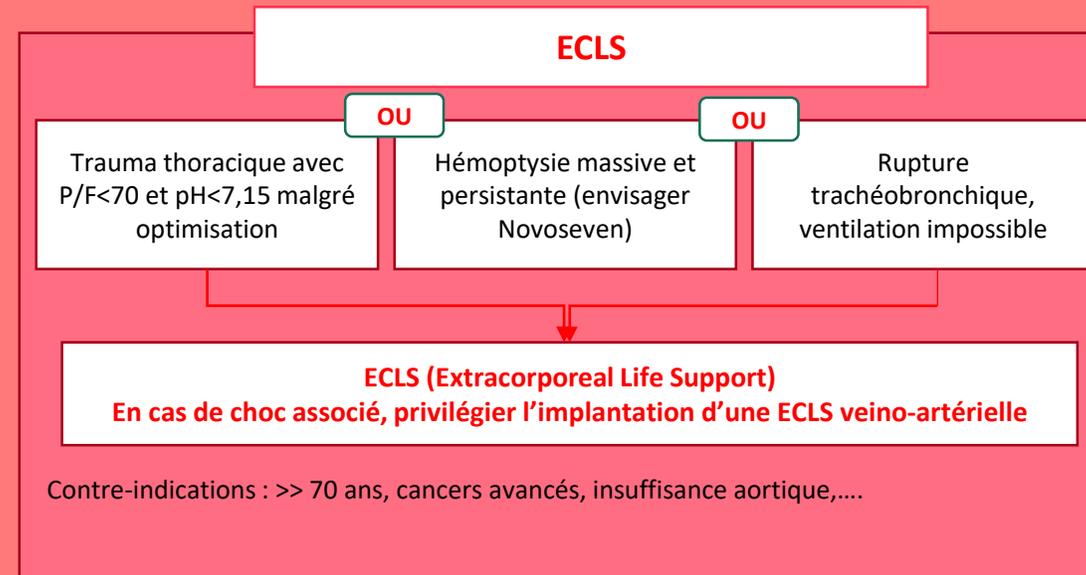
• Antagonisation des anticoagulants:

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

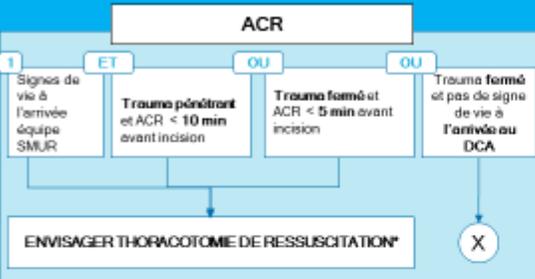
BUNDLE ROUGE/CHOC : THORACOTOMIE et ECLS



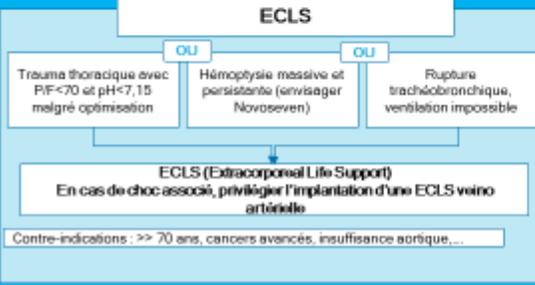
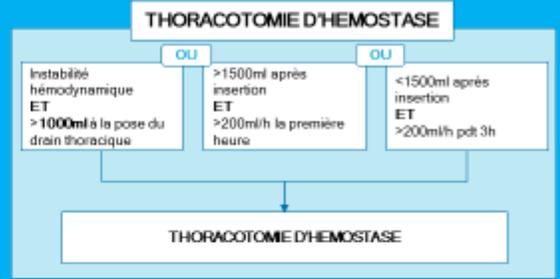
* Pour le trauma fermé, ne considérer que les arrêts survenant au DCA. Pas de réanimation des ACR pré hospitaliers



BUNDLE BLEU : DEFAILLANCE VENTILATOIRE



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



BUNDLE BLEU

- Hypoxie secondaire au bas de
- Défaillance respiratoire seco
- Contusion myocardique, atte

Oxygénation	
Normocapnie	
Expansion volémique	
Analgésie	

ACTIONS CL

- Evaluation primaire : E-FAST (si instable)
- Drainage thoracique :
 - Pneumothorax comp
 - instabilité hémodyna
 - ventilatoire
 - Hémothorax symptomatique

9

- Analgésie multimodale
- ALR ++

• Si ECLS envisagée : page 9 BUNDLE BLEU

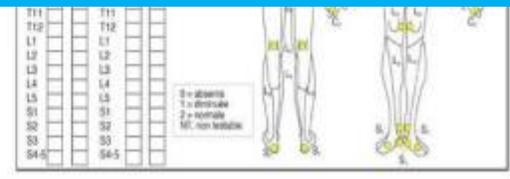
- Bloc pour thoracotomie ?
- Dégradation ventilatoire
- ECLS ?

BUNDLE NOIR

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

- Flexion de la hanche
- Extension du genou
- Dorsiflexion de cheville
- Extension du gros orteil
- Flexion plantaire de cheville

8



BUNDLE

- Altération de la conscienc
- Altération de la conscienc

Pression artérielle systolique	
Expansion volémique	
Hémoglobine	
Coagulation	
Température	
Normoxie	
Normocapnie	
Glycémie	

ACTIONS

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

BUNDLE NO



7

Lésions des tissus mous au niveau du cou

BUNDLE

- Altération de la c
- Altération de la c

Pression artérielle systolique	
Expansion volémique	
Hémoglobine	
Coagulation	
Température	
Normoxie	
Normocapnie	
Glycémie	

6

- Evaluation GCS / pup
- induction
- Monitoring EtCO2
- Doppler transcrâni
- Uniquement
- systémique et contrôle capnie
- IP > 1,4 et/ou Vd < 20 cm/s: envisager bas débit, optimisation via noradrénaline

5

Merci...

