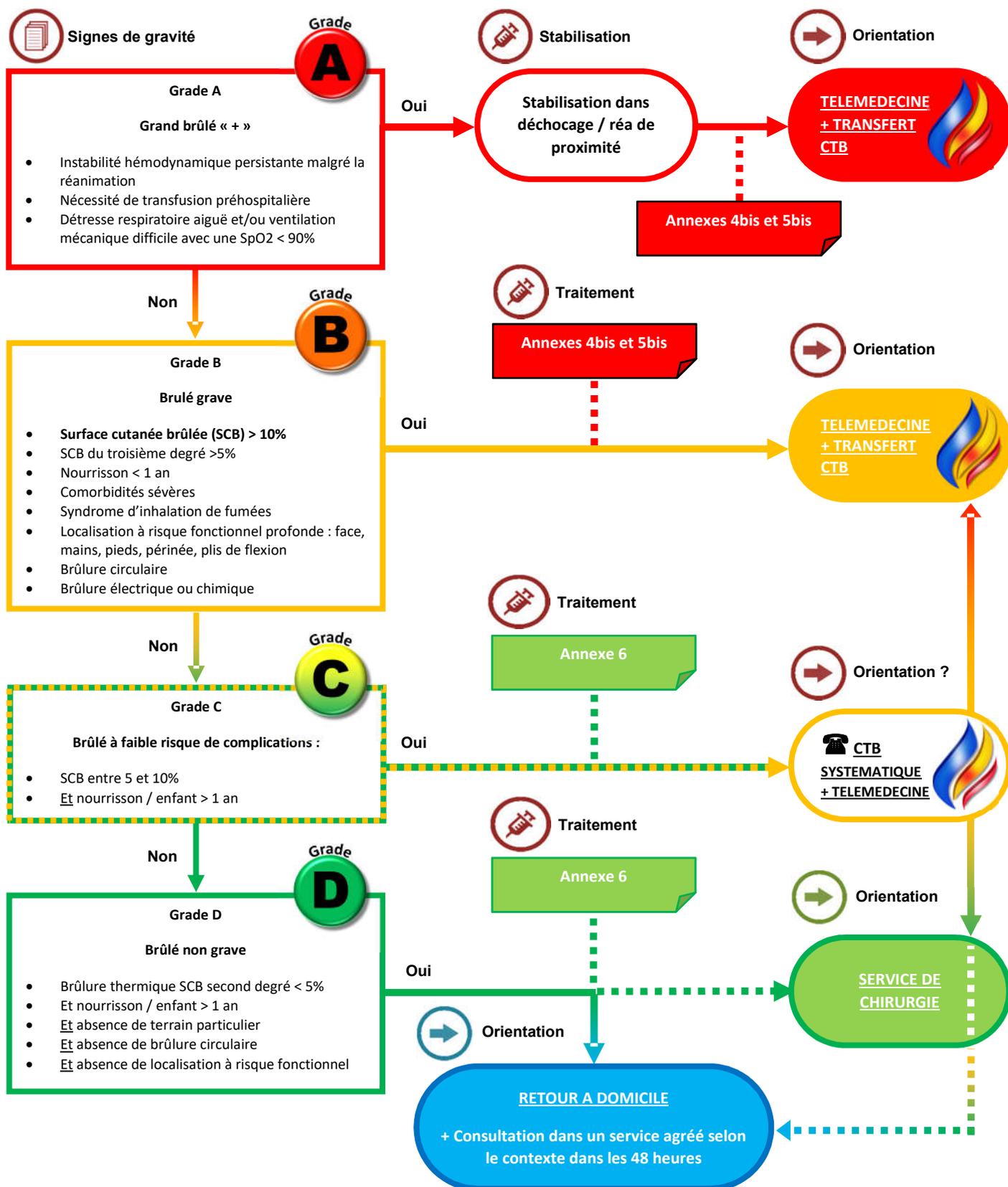


Annexe 2 : Catégorisation des Brûlures Graves et Orientation chez l'ADULTE

La Surface Cutanée Brûlée d'intérêt ne comprend que les brûlures du 2^{ème} et du 3^{ème} degré.

SCB : Surface Cutanée Brûlée. CTB : Centre de Traitement des Brûlés.



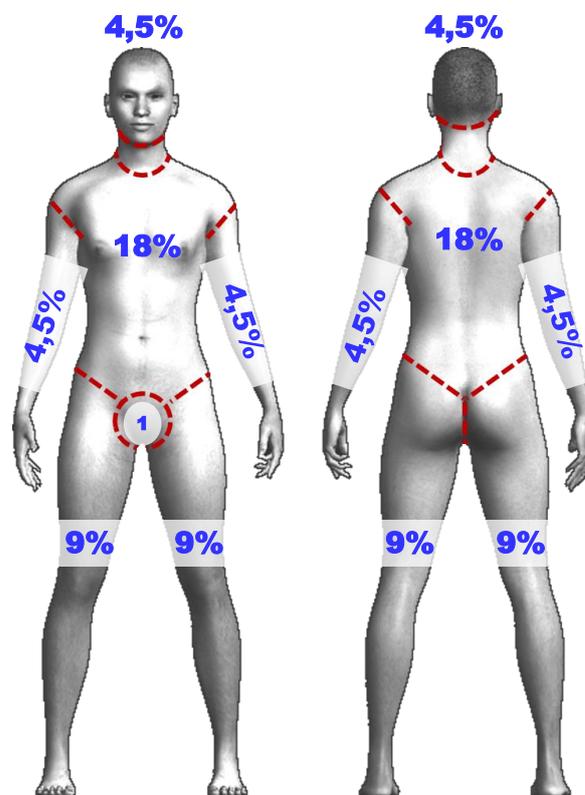
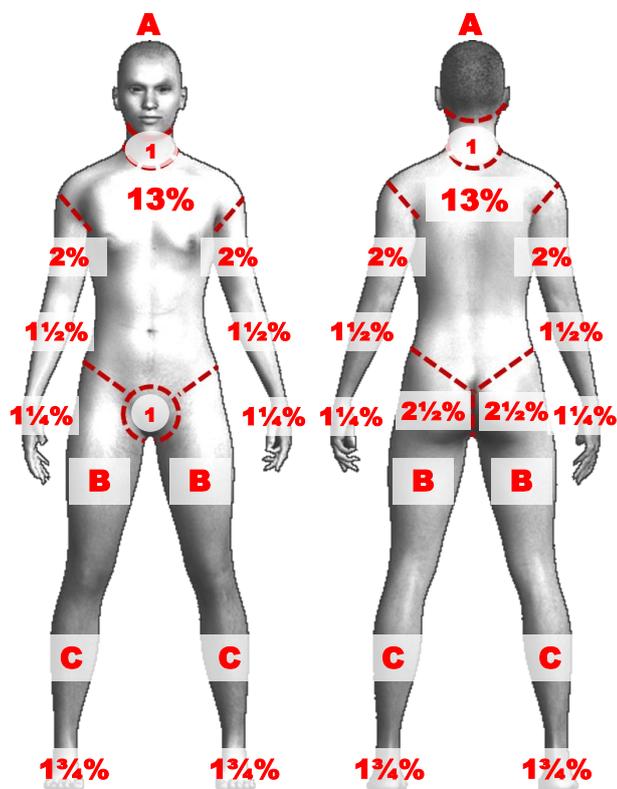
Annexe 2 : Catégorisation des Brûlures Graves et Orientation chez l'ENFANT

La Surface Cutanée Brûlée d'intérêt ne comprend que les brûlures du 2^{ème} et du 3^{ème} degré.

SCB : Surface Cutanée Brûlée. CTB : Centre de Traitement des Brûlés.

Table de Lund et Browder

Règle des 9 de Wallace



	NN	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	Adulte
A	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2	3 1/2
B	2 3/4	3 1/4	4	4 1/4	4 1/2	4 3/4
C	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 1/2

Application E-Burn CH Saint Luc Saint Joseph



Annexe 3 : Echelles Standardisées d'Evaluation de la Surface Cutanée Brûlée. La table de Lund & Browder est utilisable chez l'adulte et l'enfant. L'échelle des 9 de Wallace ne s'applique que chez l'adulte. L'application E-Burn CH Saint Luc-Saint Joseph est disponible sur smartphone et téléchargeable à l'aide des QR Codes fournis pour Apple et Android. Dans tous les cas, la Surface Cutanée Brûlée d'intérêt ne comprend que les brûlures du 2^{ème} et du 3^{ème} degré.

PHASE 1 : PREHOSPITALIERE ET HOSPITALIERE INITIALE
DEBUTER SANS DELAI UNE REANIMATION LIQUIDIENNE INTRAVEINEUSE AVEC UNE FORMULE STANDARDISEE

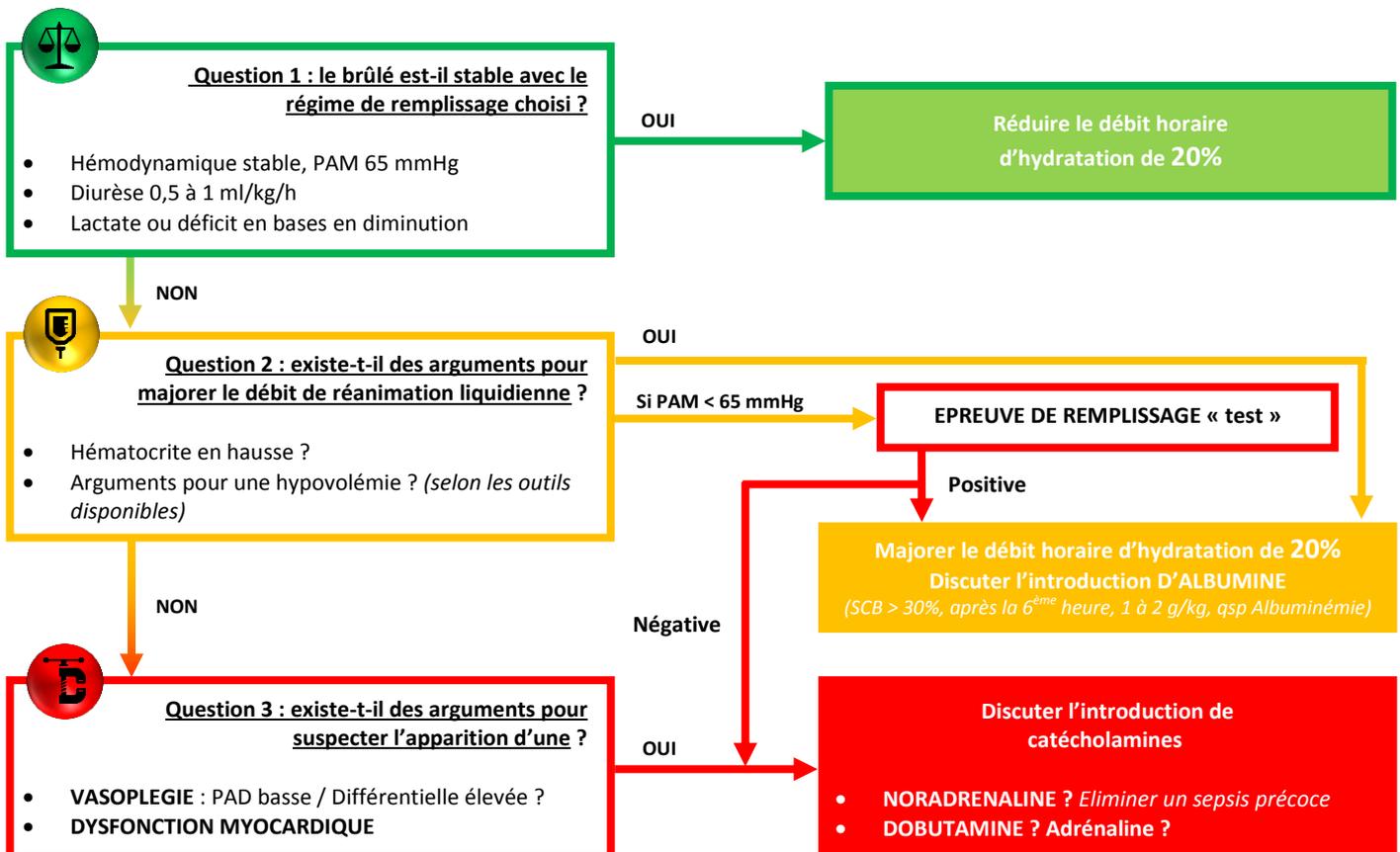
	Proposition RFE	Alternative : « règle des 10 »
H0 à H1	CRISTALLOIDE BALANCE : 20 ml / kg de poids	Poids du patient < 80 kg : (10 x % de SCB) ml / heure Poids du patient > 80 kg : (idem + 100 ml / 10 kg de poids au-dessus de 80 kg) ml / heure
H0 à H8	CRISTALLOIDE BALANCE : 1 à 2 ml / kg de poids / % de SCB Débit horaire incluant les apports liquidiens préhospitaliers	
H8 à H24	CRISTALLOIDE BALANCE : 1 à 2 ml / kg de poids / % de SCB	

Exemple clinique : Patient de 75 kg brûlé sur 50% de la surface cutanée.
 A la prise en charge préhospitalière, le patient sera perfusé et déshabillé. Le bolus initial est débuté par 20 ml/kg de Ringer Lactate en attendant d'avoir une estimation de la SCB, soit $20 * 75 = 1500$ mL la première heure.
 Une fois le patient examiné et déshabillé (à l'arrivée dans un SAU par exemple), le débit de remplissage sera déterminé par la règle des 10 soit : Vitesse de remplissage (mL/h de Ringer Lactate) = $10 * 50 = 500$ mL/h.
 A l'arrivée dans un CTB, la SCB est réévaluée précisément avec les tableaux de Lund et Browder. Les vitesses indicatives de remplissage seront calculées avec la formule locale (entre 2 et 4 mL/kg de Ringer Lactate) pour les 48 premières heures en intégrant les fluides déjà administrés.
 Dès que possible, la réponse clinique au remplissage vasculaire devra être évaluée et guider l'adaptation des débits de remplissage.

PHASE 2 : HOSPITALIERE : ADAPTER SANS DELAI LA REANIMATION LIQUIDIENNE INTRAVEINEUSE

Cette adaptation s'envisage le plus tôt possible, au moyen de critères cliniques et biologiques et du monitoring hémodynamique. Ces critères présentent tous des limites, et ne doivent pas être suivis aveuglement. Ils doivent plutôt être considérés comme des **SIGNES D'ALERTE**, à l'origine d'une réflexion basée sur la physiopathologie et l'intégration multiparamétrique des données recueillies.

- L'objectif de la réanimation n'est pas de normaliser ces paramètres.
- La « précharge-dépendance » est un phénomène physiologique.
- La recherche d'une « précharge-indépendance » est non physiologique et à proscrire au cours des premières heures de la prise en charge.



Formule de Parkland modifiée	Réanimation liquidienne H0 à H24	Réanimation liquidienne H24 à H48
<i>Débit horaire</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mL x SCB (en %) x Poids (en kg) : <ul style="list-style-type: none"> - 50 % sur les premières 8 heures - 50% sur les 16 heures suivantes <p style="text-align: center;">+</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apports de base, avec débit horaire calculé sur la règle des '4-2-1' : <ul style="list-style-type: none"> - 4 mL/Kg pour les 10 premiers Kg, plus - 2 mL/Kg pour les kilos entre 10 et 20 Kg, plus - 1 mL/Kg pour les kilos > 20 Kg. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 mL x SCB (en %) x Poids (en kg) : <ul style="list-style-type: none"> - A répartir sur les 24 heures <p style="text-align: center;">+</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apports de base, avec débit horaire calculé sur la règle des '4-2-1' : <ul style="list-style-type: none"> - 4 mL/Kg pour les 10 premiers Kg, plus - 2 mL/Kg pour les kilos entre 10 et 20 Kg, plus - 1 mL/Kg pour les kilos > 20 Kg.
<i>Solutés à perfuser</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Nourrisson (< 1 an) : <ul style="list-style-type: none"> - 50 % : Ringer Lactate - 50% : G5% • Enfant > 1 an : <ul style="list-style-type: none"> - 2/3 : Ringer Lactate - 1/3 : G5% 	
<i>Surveillance et adaptation</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Paramètres hémodynamiques • Diurèse horaire : entre 0,5 et 1,5 mL/Kg/h • Densité urinaire : entre 1010 et 1020 • Natrémie, Glycémie, osmolarité 	

Annexe 5bis : Réanimation hémodynamique du brûlé grave PEDIATRIQUE

Etape A



Contrôle et protection des voies aériennes

- Envisager l'intubation trachéale si :
 - Détresse respiratoire aiguë Coma
 - Brûlure de la totalité du visage ET brûlure profonde et circulaire du cou
 - Brûlure de la totalité du visage ET symptômes d'obstruction des voies aériennes débutants ou installés (modifications de la voix, stridor, dyspnée laryngée)
 - Brûlure de la totalité du visage ET brûlure très étendue (SCB \geq 40%)
- Si l'indication d'intubation est retenue : INDUCTION EN SEQUENCE RAPIDE
 - Kétamine 2 à 3 mg/kg OU Etomidate 0,2 à 0,3 mg/kg
 - + Succinylcholine 1 mg/kg OU Rocuronium 1,2 mg/kg

**LA SUCCINYLSCHOLINE EST AUTORISÉE DANS LES 48 PREMIÈRES HEURES DE LA BRÛLURE
PAS DE FIBROSCOPIE BRONCHIQUE EN DEHORS D'UNE CENTRE DE TRAITEMENT DES BRÛLÉS**

Etape B



Maintien de la ventilation et de l'oxygénation

- Hors inhalation de fumées :
 - Oxygénothérapie objectif SpO₂ 92 – 96% (ONHD si besoin).
 - Ventilation protectrice FiO₂ objectif SpO₂ 92 – 96%.
- Si inhalation de fumées d'incendie :
 - O₂ 15 l/min au MHC ou ONHD FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures.
 - Ventilation protectrice FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures, puis objectif SpO₂ 92 – 96%.

PAS D'ANTIBIOTHERAPIE SYSTEMATIQUE EN CAS D'INHALATION DE FUMÉES

Etape C



Réanimation liquidienne (cf Annexe 5)

- Voie Veineuse Périphérique x 2 Dispositif Intra Osseux Voie Veineuse Centrale
- Perfusion par un soluté **CRISTALLOÏDE BALANCE (ex : RINGER LACTATE)** au débit de :
 - 20 ml/kg durant la 1^{ère} heure de prise en charge,
 - Puis 1 à 2 ml/kg/% SCB de H0 à H8, puis 1 à 2 ml/kg/% SCB de H8 à H24
 - Alternative : 10 ml x %SCB par heure (+ 100 ml/h/10 kg de poids au-dessus de > 80 kg).
 - Puis adaptation secondaire du débit aux données du monitoring.
- Noradrénaline IVSE si PA moyenne < 65 mmHg malgré remplissage bien conduit

**UN BRÛLE EST STABLE SAUF INTOXICATION AU CYANURE OU POLYTRAUMATISME ASSOCIÉS
UN BRÛLE N'EST PAS ANÉMIQUE SAUF HÉMORRAGIE OU HÉMOLYSE ASSOCIÉES**

Etape D



Traitement des intoxications associées et analgésie

- Cyanure : Hydroxocobalamine CYANOKIT® (5g dans 200 ml de NaCl 0.9% sur 30 min, renouvelable 1 fois) en cas de suspicion d'intoxication MAJEURE au cyanure :
 - Arrêt cardiaque OU Etat de choc OU Coma, surtout si lactatémie > 10 mmol/l
- Monoxyde de Carbone : intérêt du CO-testeur en préhospitalier.
 - Oxygénothérapie normobare 6 à 12 h systématique.
 - Discuter OHB si grossesse, intoxication sévère, patient stable ET plateau technique disponible rapidement.
- Analgésie IV en titration : morphine kétamine et sédation si nécessaire.

UN BRÛLE EST CONSCIENT SAUF INTOXICATION (CO, médicaments) OU TRAUMATISME CRANIEN ASSOCIÉS

Etape E



Protection des zones lésées au SAU

- Refroidissement des zones brûlées si SCB < 20% en l'absence de choc.
- Retrait des bijoux
- Si évacuation rapide vers un CTB : NE PAS FAIRE DE PANSEMENT
 - Brûlure(s) : Emballée(s) dans un/des champ(s) stérile(s) Ne pas exciser les phlyctènes
 - NE PAS REALISER D'ESCARROTOMIE Surélever le(s) membre(s) brûlé(s)
 - Brûlé : Position 1/2 assis Réchauffement externe (couverture de survie)
- Si pas d'évacuation rapide possible, ou évacuation longue prévue, ou lésions très souillées : AVIS CTB pour
 - Couverture des brûlures (cf Annexe 6)
 - Discuter des escarrotomies.
- Sondage urinaire précoce si brûlure des organes génitaux externes
- Quick Test +/- VAT

**NE PAS APPLIQUER DE CREME OU POMMADE sauf si indiqué par le CTB référent
RECHAUFFER ET PREVENIR L'HYPOTHERMIE
PAS D'ANTIBIOPROPHYLAXIE SAUF LESION TRES SOUILLEE**

Etape A



Contrôle et protection des voies aériennes

- Envisager l'intubation trachéale si :
 - Détresse respiratoire aiguë
 - Etat de Choc
 - Coma
 - Brûlure de la totalité du visage ET brûlure très étendue (i.e SCB > 60%)
 - Brûlure de la totalité du visage ET brûlure profonde et circulaire du cou
 - Brûlures de la totalité du visage ET symptômes d'obstruction des voies aériennes débutants ou installés*
 - Transport prolongé
- Si l'indication d'intubation est retenue : INDUCTION EN SEQUENCE RAPIDE
 - Kétamine 2 à 3 mg/kg OU Etomidate 0,2 à 0,3 mg/kg
 - + Succinylcholine 1 mg/kg OU Rocuronium 1,2 mg/kg

**LA SUCCINYLSCHOLINE EST AUTORISEE DANS LES 48 PREMIERES DE LA BRÛLURE
PAS DE FIBROSCOPIE BRONCHIQUE EN DEHORS D'UNE CENTRE DE TRAITEMENT DES BRÛLES**

Etape B



Maintien de la ventilation et de l'oxygénation

- Hors inhalation de fumées :
 - Oxygénothérapie objectif SpO₂ 92 – 96% (ONHD si besoin).
 - Ventilation protectrice FiO₂ objectif SpO₂ 92 – 96%.
- Si inhalation de fumées d'incendie :
 - O₂ 15 l/min au MHC ou ONHD FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures.
 - Ventilation protectrice FiO₂ 1 pendant 6 à 12 heures, puis objectif SpO₂ 92 – 96%.

PAS D'ANTIBIOTHERAPIE SYSTEMATIQUE EN CAS D'INHALATION DE FUMÉES

Etape C



Réanimation liquidienne (cf Annexe 5bis)

- Voie Veineuse Périphérique x 2
- Dispositif IntraOsseux
- Voie Veineuse Centrale
- Perfusion par un soluté **CRISTALLOÏDE BALANCE (ex : RINGER LACTATE)** selon la formule de Parkland Modifiée :
 - 1,5 ml/kg/% SCB de H0 à H8, puis 1,5 ml/kg/% SCB de H8 à H24 + apports de base
 - Si instabilité : Eventuellement **20 ml/kg en bolus +/- Gélatines (HEA contre indiqués)**
- Noradrénaline IVSE si instabilité hémodynamique malgré 3 expansions volémiques
 - < 1 an : Si PA moyenne < 45 mmHg
 - > 1 an : Si PA moyenne < 50 mmHg

**UN BRÛLE EST STABLE SAUF INTOXICATION AU CYANURE OU POLYTRAUMATISME ASSOCIES
UN BRÛLE N'EST PAS ANEMIQUE SAUF HEMORRAGIE OU HEMOLYSE ASSOCIEES**

Etape D



Traitement des intoxications associées et analgésie

- Cyanure : Hydroxocobalamine CYANOKIT® (70 mg/kg sans dépasser 5g sur 30 min, renouvelable une fois) en cas de suspicion d'intoxication au cyanure :
 - Majeure : Arrêt cardiaque OU Etat de choc OU Coma, surtout si lactatémie > 10 mmol/l
 - Modérée : GCS < 13, confusion OU Dyspnée, polypnée OU Stridor, voix rauque, suie dans les VAS
- Monoxyde de Carbone : intérêt du CO-testeur en préhospitalier.
 - Oxygénothérapie normobare 6 à 12 h systématique.
 - Discuter OHB si intoxication sévère, enfant stable, et plateau technique disponible rapidement.

UN BRÛLE EST CONSCIENT SAUF INTOXICATION (CO, médicaments) OU TRAUMATISME CRANIEEN ASSOCIES

Etape E



Protection des zones lésées au SAU

- Refroidissement des zones brûlées si SCB < 10% en l'absence de choc.
- Retrait des bijoux
- Si évacuation rapide vers un CTB : NE PAS FAIRE DE PANSEMENT
 - Brûlure(s) : Emballée(s) dans un/des **champ(s) stérile(s)** Ne pas exciser les phlyctènes
 - NE PAS REALISER D'ESCARROTOMIE Surélever le(s) membre(s) brûlé(s)
 - Brûlé : Position 1/2 assis Réchauffement externe (couverture de survie)
- Si pas d'évacuation rapide possible, ou évacuation longue prévue, ou lésions très souillées : AVIS CTB pour
 - Couverture des brûlures (cf. Annexe 6)
 - Discuter des escarrotomies.
- Sondage urinaire précoce si brûlure des organes génitaux externes
- Quick Test +/- VAT

**NE PAS APPLIQUER DE CREME OU POMMADE sauf si indiqué par le CTB référent
RECHAUFFER ET PREVENIR L'HYPOTHERMIE
PAS D'ANTIBIOPROPHYLAXIE SAUF LESION TRES SOUILLEE**

Annexe 4bis : Check-list de traitement d'un brûlé grave **PEDIATRIQUE** en milieu préhospitalier et aux urgences.

* i.e. modification de la voix, stridor, dyspnée laryngée

CTB : Centre de Traitement des Brûlés ; MHC : Masque Haute Concentration ; OHB : Oxygénothérapie HyperBare ; ONHD : Oxygénothérapie Nasale à Haut Débit ; SCB : Surface Cutanée Brûlée ; Vaccin Anti Tétanique

La réalisation d'un pansement doit respecter les règles d'**hygiène et d'asepsie**, et se dérouler dans une ambiance thermique permettant de limiter les risques d'**hypothermie**. Une **analgésie**, voire **anesthésie** adéquate doit être assurée.

ETAPE 1 : NETTOYAGE MECANIQUE

- Nettoyer les zones brûlées avec de l'eau du robinet, du NaCl 0,9%, ou un antiseptique dilué (Chlorhexidine ou Povidone iodée scrub)
- Exciser les phlyctènes Sécher par tamponnement

ETAPE 2 : COUVERTURE PAR PANSEMENT

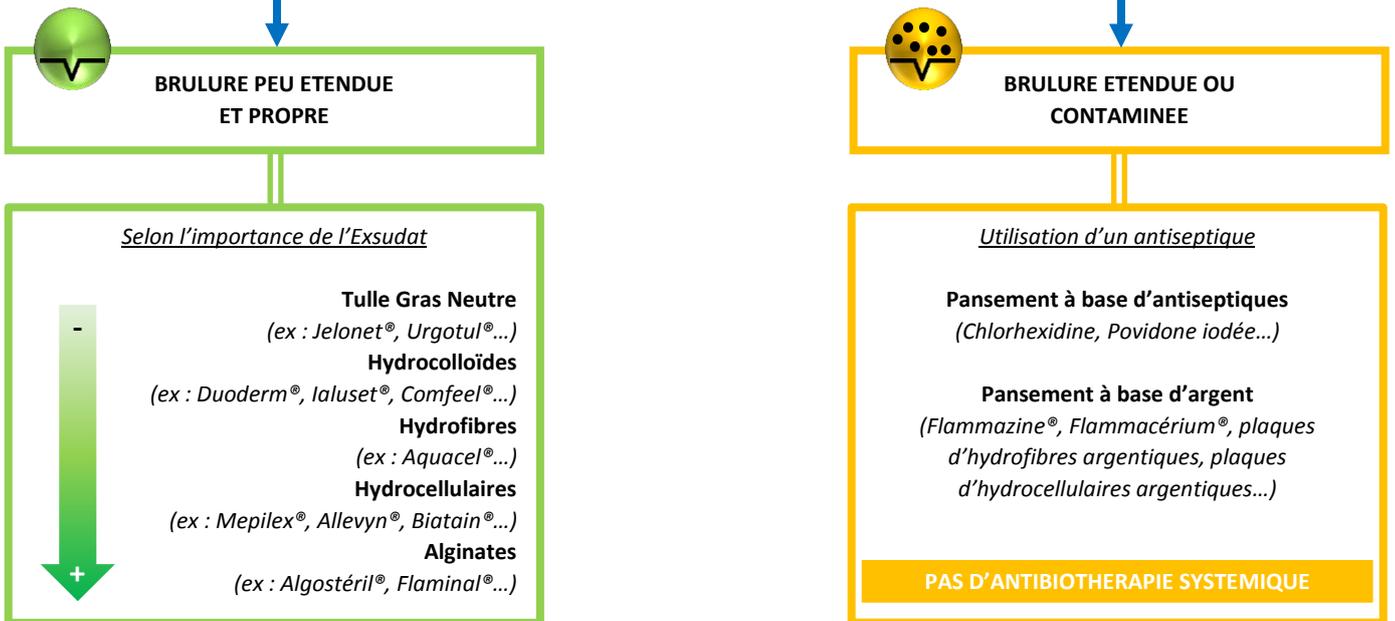
La couverture de brûlures étendues comprend en général l'application

- d'une interface de compresses stériles de bandes ou de filets de protections.

L'utilisation systématique de crèmes ou pommades avant l'interface est optionnelle.

Quoiqu'il en soit, la pose de l'interface ne doit pas être circulaire, ni le pansement trop compressif, afin d'**éviter une effet « garrot »**. Le choix des différents matériels dépend principalement de l'étendue de la brûlure, de sa propreté, et d'habitudes de service.

EN PÉDIATRIE, les brûlures sont volontiers **laissées à l'air** après nettoyage, et les tulles gras sont en règle proscrits.



PRENDRE CONTACT avec un **CENTRE DE TRAITEMENT DES BRÛLES POUR CONSEIL** en cas de **DOUTE** OU de **BRÛLURE ÉTENDUE**

TOUTE BRÛLURE DU 2EME OU DU 3EME DEGRÉ DOIT ETRE MÉDICALEMENT SURVEILLÉE ET ADRESSÉE A UN CHIRURGIEN SPÉCIALISÉ DANS LES 48 HEURES CHEZ L'ENFANT, et EN L'ABSENCE DE CICATRISATION APRES 10 JOURS.

Age	Besoins caloriques quotidiens	
Adulte : Formule de Toronto	$- 4343 + (10,5 \times \% \text{ SCB}) + (0,23 \times \text{calories ingérées la veille}) + (0,84 \times \text{dépense énergétique de repos}) + (114 \times T^{\circ} \text{ corporelle})$ $- (4,5 \times \text{nombre de jours post-brûlure})$	
3 à 10 ans : Formule de Schofield	Fille : $(16,97 \times \text{poids kg}) + (1,618 \times \text{taille cm}) + 371,2$	Garçon : $(19,6 \times \text{poids kg}) + (1,033 \times \text{taille cm}) + 414,9$
10 à 18 ans : Formule de Schofield	Fille : $(8,365 \times \text{poids kg}) + (4,65 \times \text{taille cm}) + 200$	Garçon : $(16,25 \times \text{poids kg}) + (1,372 \times \text{taille cm}) + 515,5$

Annexe 7 : Besoins nutritionnels caloriques quotidiens du brûlé grave à la phase aigüe. La dépense énergétique de repos se calcule à l'aide de la formule de Harris et Benedict. L'apport en vitamines et éléments-traces n'est pas une priorité des premières heures et les doses requises sont disponibles dans les RFE « Nutrition Artificielle en Réanimation » de la SFAR.