

**« Quelle orientation pour les avalanchés dits
indemnes ? »**

MÉMOIRE

Diplôme de Médecine d'Urgence en Montagne

**Soutenu à la faculté de Médecine de Grenoble
Le 21/11/2018**

Par

**Anaëlle Charriau-Perret
Née le 22/11/1988**

et

**Caroline Faivre-Pierret
Née le 27/09/1987**

Liste des abréviations :

AC	Arrêt Cardiaque
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
GSG	Score de Glasgow
FR	Fréquence Respiratoire
OAP	Œdème Aigu Pulmonaire
O2	Oxygène
RENAAV	REgistre Nord Alpin des Avalanchés
RENAU	REseau Nord Alpin des Urgences
VNI	Ventilation Non Invasive

INTRODUCTION

La prise en charge médicale pré-hospitalière des victimes d'avalanches est bien définie. Elle repose sur des algorithmes clairs, validés par les sociétés savantes de médecine de montagne, et remises à jour régulièrement (1)(2). La prise en charge des patients en arrêt cardiaque (AC) fait d'ailleurs l'objet d'un chapitre bien renseigné dans les recommandations 2015 de la société européenne de réanimation (ERC 2015)(3). Cependant, la prise en charge des avalanches dits « blessés légers » ou « indemnes » reste peu détaillée. Dans la Checklist résumée de ce texte, il est simplement recommandé une « prise en charge médicale appropriée » (4), ce qui peut laisser place à des interprétations divergentes. Il est pourtant souhaitable de prendre en charge ces victimes comme blessés potentiels, ils sont considérés comme un groupe vulnérable, que nous devons prendre en charge dans le plan de secours, et ce même dans les avalanches multi victimes (5).

En effet, il est décrit des cas d'œdème aigu pulmonaire (OAP) immédiatement ou à distance de l'extraction (6). Un case report de 2016 nous rapporte un œdème aigu pulmonaire quasi immédiatement après un ensevelissement complet de 5 minutes, le patient présentant rapidement après son extraction une hémoptysie avec détresse respiratoire et désaturation. L'évolution est bonne sous O₂ thérapie et VNI, mais l'imagerie permettait d'affirmer un OAP en pression négative (7). Dans ce sens, la procédure de prise en charge des victimes d'avalanche diffusée au sein du REseau Nord Alpin des Urgences (RE.N.A.U) recommande que les victimes présentant un ensevelissement complet soient orientées vers un centre hospitalier et bénéficient d'une surveillance médicale d'au moins 6h (8).

Par ailleurs, il faut rappeler que les accidents d'avalanche sont souvent des accidents multi victimes, où l'adéquation entre le nombre de professionnels du secours engagé et le nombre supposé d'impliqués est rarement obtenu. À cela s'ajoute le stress des risques objectifs inhérent à l'accident d'avalanche, mais aussi des difficultés de communication. On peut donc supposer que la prise en charge des victimes présentant un ensevelissement complet mais considérées comme indemne peut être négligée dans les conditions de terrain difficiles, ou au profit de victimes plus graves.

La prise en charge des victimes étiquetées « indemnes » est-elle adaptée au regard de la procédure de prise en charge des victimes d'avalanche diffusée au sein du RENA U ?

MATERIEL ET MÉTHODES

Il s'agissait d'un travail observationnel, rétrospectif et multicentrique sur la période des hivers 2014-2015 à 2017-2018. Il a été réalisé à partir du REgistre Nord Alpin des AValanchés (RE.N.A.AV).

Ce recueil, créé en 2014, collige l'ensemble des données concernant la prise en charge pré et intra hospitalière des victimes d'avalanche ayant bénéficié d'une prise en charge pré hospitalière médicalisée dépendant du RE.N.A.U. (Annexe 1). Il permet de recenser la morbi mortalité des victimes d'avalanche et d'évaluer les pratiques professionnelles. L'exhaustivité semble s'améliorer au fil des ans(9). Il est enregistré et déclaré à la CNIL sous le numéro DR 2016-251.

Les critères d'inclusion étaient les suivants : victime d'avalanche, ayant présenté un ensevelissement complet ou partiel critique (tête sous la neige), prise en charge par une équipe de secours médicalisée du RENA.U et dont les données étaient colligées au sein du registre. La victime, après évaluation médicale était considérée comme indemne, c'est-à-dire sans perte de connaissance initiale ni aucun traumatisme retenu.

Les données étudiées étaient des données épidémiologiques générales : l'âge, le sexe de la victime, les données relatives à l'avalanche : le temps (min) et la profondeur d'ensevelissement (m), si l'avalanche impliquait une ou plusieurs victimes, si l'extraction de la victime était réalisée par des témoins avant l'arrivée des secouristes ou par l'équipe de secouriste.

Les données médicales pré hospitalières recueillies étaient : l'état de vigilance défini par le score de Glasgow (GSG), les paramètres de la fonction respiratoire : fréquence respiratoire (FR), saturation en oxygène (%), la décision pré hospitalière retenue d'orientation : retour au domicile, orientation vers un cabinet médical ou vers une structure hospitalière.

Les données intra hospitalières relatives à la surveillance : délai de surveillance (en heure).

Le critère de jugement principal était l'adéquation entre la prise en charge pré et intra hospitalière et la procédure diffusée au sein du RENA.U.

Une prise en charge était considérée comme adéquate si la décision retenue en pré hospitalier était l'orientation vers une structure hospitalière, et si la victime bénéficiait au sein de cette structure d'une surveillance d'au moins 6h avant d'envisager un retour au domicile.

Une prise en charge était considérée comme non adéquate si la victime n'était pas orientée vers une structure hospitalière (retour au domicile, cabinet médical) ou si la surveillance médicale au sein de la structure était inférieure à 6h.

Les objectifs secondaires étudiés étaient d'abord l'évaluation de la survenue de complication respiratoire et notamment le développement d'un œdème pulmonaire aigu défini par : des images radiologiques à type syndrome interstitiel et/ou une oxygène-requérance, et la nécessité d'instaurer une thérapeutique, et /ou d'hospitaliser le patient. Dans ce cas, nous recueillions : la saturation en oxygène au décours de l'hospitalisation, la réalisation d'une radio pulmonaire et sa description. Si une thérapeutique était réalisée, la classe médicamenteuse, l'administration d'oxygène, ou la nécessité d'une technique de ventilation (non invasive ou invasive) était étudiée.

Des statistiques descriptives ont été réalisées. Les variables quantitatives étaient exprimées en terme de médiane, intervalle interquartile, les variables qualitatives en terme de fréquence absolue et pourcentage.

RÉSULTATS

207 Victimes ont été incluses dans le registre RENAAV sur les quatre hivers étudiés. 114 présentaient un ensevelissement complet ou partiel critique, parmi lesquelles 16 (14,0%) étaient considérées comme indemnes lors de l'évaluation par le médecin en pré hospitalier (figure 1). En effet 62 (54,4%) étaient sans activité circulatoire lors de la prise en charge et 36 (31,6%) étaient considérées comme traumatisées sévères ou légers.

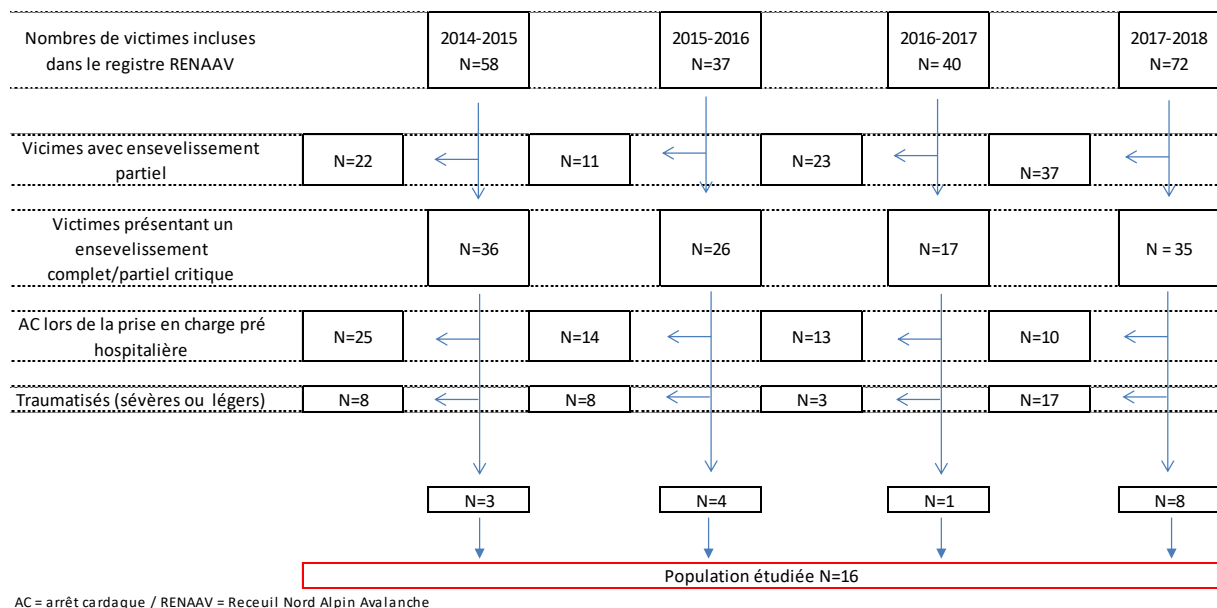


Figure 1

Il s'agissait d'une population majoritairement masculine (14 hommes pour 12 femmes) et jeune avec un âge médian de 22 ans [18 ; 32].

L'étude des paramètres relatifs à l'avalanche retrouvait une profondeur médiane d'ensevelissement de 0,5 m [0,3; 1] et un temps médian d'ensevelissement de 5 min [3 ; 10].

Seules 3 victimes sur 16 (soit 18,3%) étaient seules à être embarquées par la coulée de neige. La majorité (soit 81,3%) était issue d'accidents multi victimes avec un nombre d'impliqués médian de 4 victimes [1 ; 6].

Par ailleurs, on trouve que 9 avalanchés étaient extraits par leur(s) compagnon(s) avant l'arrivée des secours.

Les paramètres médicaux pré hospitaliers concernant la fonction respiratoire étaient malheureusement trop peu renseignés au sein du recueil pour être étudiés.

Concernant l'étude de l'objectif principal, la prise en charge de 4 victimes sur 16 (25%) a été considérée comme adéquate au regard des recommandations (figure 2).

En effet, 6 avalanchés (37,5%) n'ont bénéficié d'aucune orientation vers une structure hospitalière ou un cabinet médical de station. 9 avalanchés (56,3%) ont été orientés vers une structure hospitalière, dont 5 ont été surveillés moins de 6 heures, et 1 victime vers un cabinet médical.

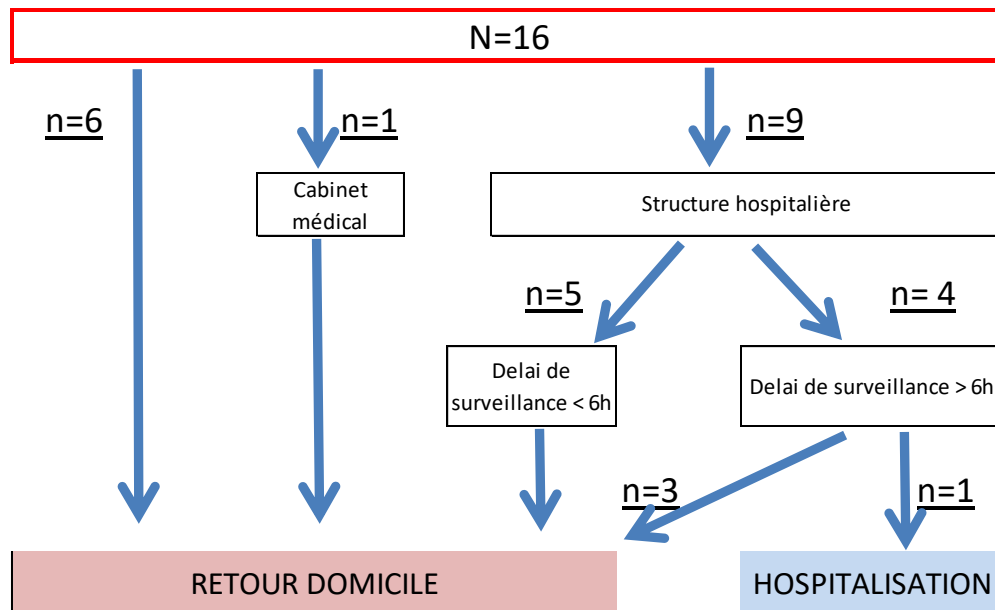


Figure 2

Le délai médian de surveillance était de 4h.

Aucune des victimes n'a développé de symptomatologie respiratoire lors de la prise en charge hospitalière. La réalisation d'une exploration pulmonaire (radiologie pulmonaire de face et/ou TDM) n'était renseignée que dans 2 dossiers. Ces explorations ne retrouvaient pas d'anomalies du parenchyme pulmonaire.

DISCUSSION

Les patients dits indemnes d'une avalanche sont une faible proportion des victimes, étant donnée la grande morbi-mortalité des accidents d'avalanche.

C'est pourquoi l'étude menée sur 4 hivers consécutifs ne retrouve que 16 patients indemnes parmi tous les ensevelis inclus dans le registre RENAAV. Ce d'autant plus que le registre RENAAV ne répertorie que les victimes médicalisées, et donc les plus graves. Le temps d'ensevelissement médian était court (5 minutes), ce qui corrobore avec les données de la littérature. En effet, plus ce temps est long et plus le risque d'asphyxie, qui est la première cause de décès (10), augmente.

Dans notre série, si 9 victimes sur 16 étaient bien orientées initialement, seules 4 parmi elles étaient correctement prises en charge, c'est à dire orientées vers un hôpital, puis surveillées au moins 6 heures. Même si notre série reste un petit effectif, cela suggère une sous-évaluation de la gravité potentielle de ces avalanches, car quasi la moitié des indemnes étaient laissés sur place et rentraient directement à domicile, malgré un ensevelissement complet ou critique, quel que soit sa durée. Pendant leur brève période de surveillance, aucune dégradation de l'hématose n'a été relevée.

Pour expliquer ce faible taux d'orientation vers une structure hospitalière, on peut d'abord citer que la plupart des victimes étaient extraites de l'avalanche par leurs collègues avant que l'équipe de secours n'arrive sur les lieux. De plus, 81% des victimes étaient secourues dans le cadre d'une avalanche multi victimes. Nous pouvons supposer que l'attention du médecin pouvait se focaliser sur les victimes blessées, au détriment des indemnes. Cela peut aussi expliquer le manque de données concernant les paramètres ventilatoires du patient (FR et saturation en O₂). Ce dernier paramètre étant d'ailleurs difficile à mesurer chez ces patients exposés au froid et présentant une vasoconstriction périphérique marquée.

La surveillance hospitalière était d'une durée inférieure à 6 heures pour la majorité des patients transportés (5 sur 9 victimes transportées), menant à une sortie précoce. Il est probable que l'état clinique rassurant du patient y ait contribué. L'absence de complication décelée chez ces patients surveillés quelques heures à l'hôpital ne permet pas, avec cette taille d'échantillon, d'être rassuré par une surveillance médicale raccourcie à quelques heures.

Le cas rapporté et publié par Glisanti et Al va dans ce sens, puisque la victime a développé un œdème pulmonaire malgré un temps d'ensevelissement court, de seulement 5 minutes. Cependant elle présentait dès la prise en charge pré hospitalière une symptomatologie respiratoire (hémoptysies et polypnée) (7). Dans l'autre cas décrit par Sumann et Al, le temps d'ensevelissement étaient plus long (20 à 30 minutes) et la victime manifestait elle aussi un tableau de détresse respiratoire dès l'extraction (6).

Pour autant, les auteurs rappellent que le délai de survenue d'un OAP *a vacuo* n'est pas connu, et toute victime présentant un ensevelissement complet doit bénéficier d'une surveillance de quelques heures.

Ce travail est limité par beaucoup de facteurs. D'abord, par une taille d'échantillon limitant l'interprétation des résultats. Ensuite, le devenir et notamment l'évolution sur le plan respiratoire de ces patients n'est pas connue après la sortie de l'hôpital. Nous ne savons pas si les victimes dont la prise en charge n'était pas conforme aux recommandations ont finalement développé des complications respiratoires. Enfin, On peut aussi discuter les critères d'inclusions où seules les victimes indemnes étaient étudiées. Cependant le registre ne permettait pas d'isoler les victimes présentant une détresse respiratoire isolée lors de la prise en charge pré hospitalière. Les victimes présentaient toutes un traumatisme associé justifiant d'une orientation vers un centre hospitalier.

Cependant, notre travail d'analyse des pratiques professionnelles permet de mettre en évidence un défaut d'orientation des victimes présentant un ensevelissement complet et jugées indemnes par l'évaluation médicale pré hospitalière. Trop de victimes ne sont pas orientées vers un centre hospitalier. Si la durée de surveillance est discutable, il semble nécessaire de réaliser une radio pulmonaire initiale et de donner des consignes de surveillance et de consultation systématique si des difficultés respiratoires venaient à se manifester.

CONCLUSION

Il semble nécessaire, au regard des recommandations actuelles, d'améliorer nos pratiques concernant la surveillance des avalanchés ensevelis étiquetés indemnes à la prise en charge initiale. Cela passe notamment par une meilleure diffusion des recommandations de bonnes pratiques.

BIBLIOGRAPHIE

1. Brugger H, Durrer B, Adler-Kastner L. On-site triage of avalanche victims with asystole by the emergency doctor. *Resuscitation*. févr 1996;31(1):11-6.
2. Brugger H, Paal P, Boyd J. Prehospital resuscitation of the buried avalanche victim. *High Alt Med Biol*. 2011;12(3):199-205.
3. Truhlář A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GEA, Alfonzo A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. oct 2015;95:148-201.
4. Kottmann A, Blancher M, Pasquier M, Brugger H. Avalanche Victim Resuscitation Checklist adaption to the 2015 ERC Resuscitation guidelines. *Resuscitation*. 2017;113:e3-4.
5. Blancher M, Albasini F, Elsensohn F, Zafren K, Hölzl N, McLaughlin K, et al. Management of Multi-Casualty Incidents in Mountain Rescue: Evidence-Based Guidelines of the International Commission for Mountain Emergency Medicine (ICAR MEDCOM). *High Alt Med Biol*. juin 2018;19(2):131-40.
6. Sumann G, Putzer G, Brugger H, Paal P. Pulmonary edema after complete avalanche burial. *High Alt Med Biol*. déc 2012;13(4):295-6.
7. Glisenti P, Rakusa J, Albrecht R, Luedi MM. Negative pressure pulmonary oedema with haemorrhage after 5-minute avalanche burial. *Lancet Lond Engl*. 05 2016;388(10057):2321-2.
8. Procédure régionale RENAUI - 6475-2018-pec-avalanche.pdf [Internet]. [cité 30 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.renau.org/media/2018/05/6475-2018-pec-avalanche.pdf>
9. 4228-rapport-renaav-2018.pdf [Internet]. [cité 28 juin 2018]. Disponible sur: <https://www.renau.org/media/2018/06/4228-rapport-renaav-2018.pdf>
10. Boyd J, Haegeli P, Abu-Laban RB, Shuster M, Butt JC. Patterns of death among avalanche fatalities: a 21-year review. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 3 mars 2009;180(5):507-12.

ANNEXE 1

Le Registre des Avalanchés RE.N.A.AV.

RESEAU NORD ALPIN DES URGENCES		REGISTRE DES AVALANCHES (RE.N.A.AV)	
Prise en charge pré hospitalière			
P A T I E N T	NOM Prénom Date de naissance : / / Age : Sexe : M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> Dép de résidence :	C H R O N O	Date : H Min Heure de l'avalanche H appel des secours H arrivée 1ers secours H arrivée Chien H arrivée Médecin H accès tête (ou dégagement) H départ des lieux H arrivée hôpital H décès
	SMUR/MCS de : Nom du médecin : Hélico : Secours terrestre :		Ensevelissement partiel non critique (Tête hors neige) <input type="checkbox"/> Ensevelissement partiel critique (Tête sous la neige) <input type="checkbox"/> Ensevelissement totalNR <input type="checkbox"/> EnsevelissementNR <input type="checkbox"/> Temps d'ensevelissement.....min Profondeur d'ensevelissement.....m Corps gelé : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Poche d'air : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/>
	Département : Commune/lieu dit : Chien : oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Nb personnes emportées :NR <input type="checkbox"/> Nb personnes ensevelies :NR <input type="checkbox"/>		
	Patient Indemne Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Si OUI renseigner uniquement la DESTINATION		
E Q U I P E	Température Extraction:°C Température Evacuation:°C T° Tympanique <input type="checkbox"/> T° Pharyngée <input type="checkbox"/> T° rectale <input type="checkbox"/> Température non prise <input type="checkbox"/>		
	FC...../min PAS...../PAD.....mmHg FR...../min SPO2.....%	Respiration : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Neige dans la bouche : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Masque de glace : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> RCP par témoins : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Trauma létal : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/>	
	Echelle de Glasgow : Y..... V..... M.....	Rythme ECG Sinusal régulier <input type="checkbox"/> FV/TV <input type="checkbox"/> Troubles conduction <input type="checkbox"/> Asystolie <input type="checkbox"/> Troubles rythme <input type="checkbox"/> AESP <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/>	Rythme ECG si AC
	PUPILLES Normales <input type="checkbox"/> Mydriase unilatérale (Anisocorie) <input type="checkbox"/> Mydriase bilatérale <input type="checkbox"/>		
A V A L A N C H E	TRAUMA Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Grade : A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Léger <input type="checkbox"/>		
	Arrêt Cardiaque Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Extraction en AC <input type="checkbox"/> AC pendant la PEC (Rescue Collapse) <input type="checkbox"/> Heure :		
	Réchauffement + isolation externe <input type="checkbox"/> VVP : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> IOT : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> O2 : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> CEE : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> KTIO : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Solutés : Drogues : Planche à masser : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	Urgences <input type="checkbox"/> Déchocage <input type="checkbox"/> Réa <input type="checkbox"/> Cabinet médical <input type="checkbox"/> Domicile <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> Transport : Routier <input type="checkbox"/> Hélicoptère <input type="checkbox"/> Centre hospitalier destinataire :	

RESEAU NORD ALPIN DES URGENCES		REGISTRE DES AVALANCHES (RE.N.A.AV)	
Prise en charge hospitalière			
P A T I E N T	NOM Prénom Date de naissance : / / Age : Sexe : M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> N° Tel :	C H R O N O	Date : H Min Heure entrée dans le service Heure de mise en place réchauffement interne Service d'hospitalisation <input type="checkbox"/> réanimation <input type="checkbox"/> service de soins Retour à domicile <input type="checkbox"/> Décès <input type="checkbox"/>
	PROVENANCE : <input type="checkbox"/> SMUR terrestre <input type="checkbox"/> Hélico <input type="checkbox"/> NR Hôpital RECEVEUR : Déchocage <input type="checkbox"/> Urgences <input type="checkbox"/> Réanimation <input type="checkbox"/>		Patient en ACR à l'arrivée Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Arrêt Cardiaque au Déchocage Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Rythme ECG si AC FV/TV <input type="checkbox"/> AESP <input type="checkbox"/> Asystolie <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/>
	FC...../min PAS...../PAD...../mm Hg FR...../min SPO2.....%		VVP Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> VVC Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> PA Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> KTIO Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> IOT Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> AMINES Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Planche à masser : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> ECMO : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Heure débit théorique :
	Echelle de Glasgow : Y..... V..... M.....		Réchauffement externe :
P R O V E N A N C E	PUPILLES Normales <input type="checkbox"/> Mydriase unilatérale (Anisocorie) <input type="checkbox"/> Mydriase bilatérale <input type="checkbox"/>		Réchauffement interne :
	Température :°C K+ centrale Troubles coagulation Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> INR.....sec TP.....%		TIH Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Date de départ du patienthmin Heure de départ du patienthmin Transport : Routier <input type="checkbox"/> Hélicoptère <input type="checkbox"/> Centre hospitalier destinataire : Service de
	TCA.....sec Fibrinogène.....		
	Remarques éventuelles:		