

Crue avalancheuse : quels outils de gestion de crise ?

François ALBASINI

MD



International Commission for Alpine Rescue

ORSEC NOVI : Rôles respectifs

SAMU DEPARTEMENTAL
/
SAMU de ZONE

Suite au retex BSM 19-06-25

Communication
Adaptation
Organisation / Subsidiarité



Drs Philippe DALMON (73) et Laurent GABILLY (69)





Montagne. Avalanches mortelles : six morts, dont un pisteur, des blessés... série noire dans les Alpes DL



→ Avalanches en série : après Courchevel et La Plagne en Savoie, un pisteur tué dans une avalanche à Vallorcine



Dénombrer

Identifier

Trier

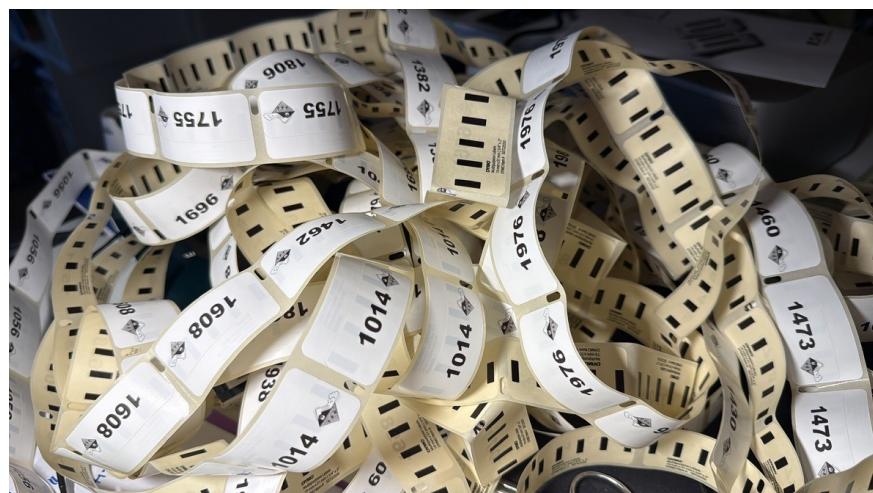
Prioriser

Tracer

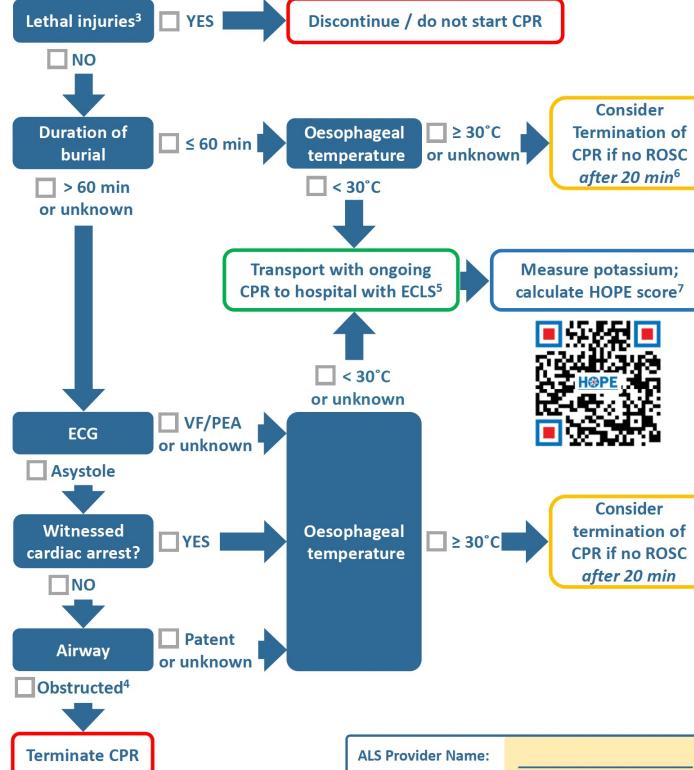
Traiter

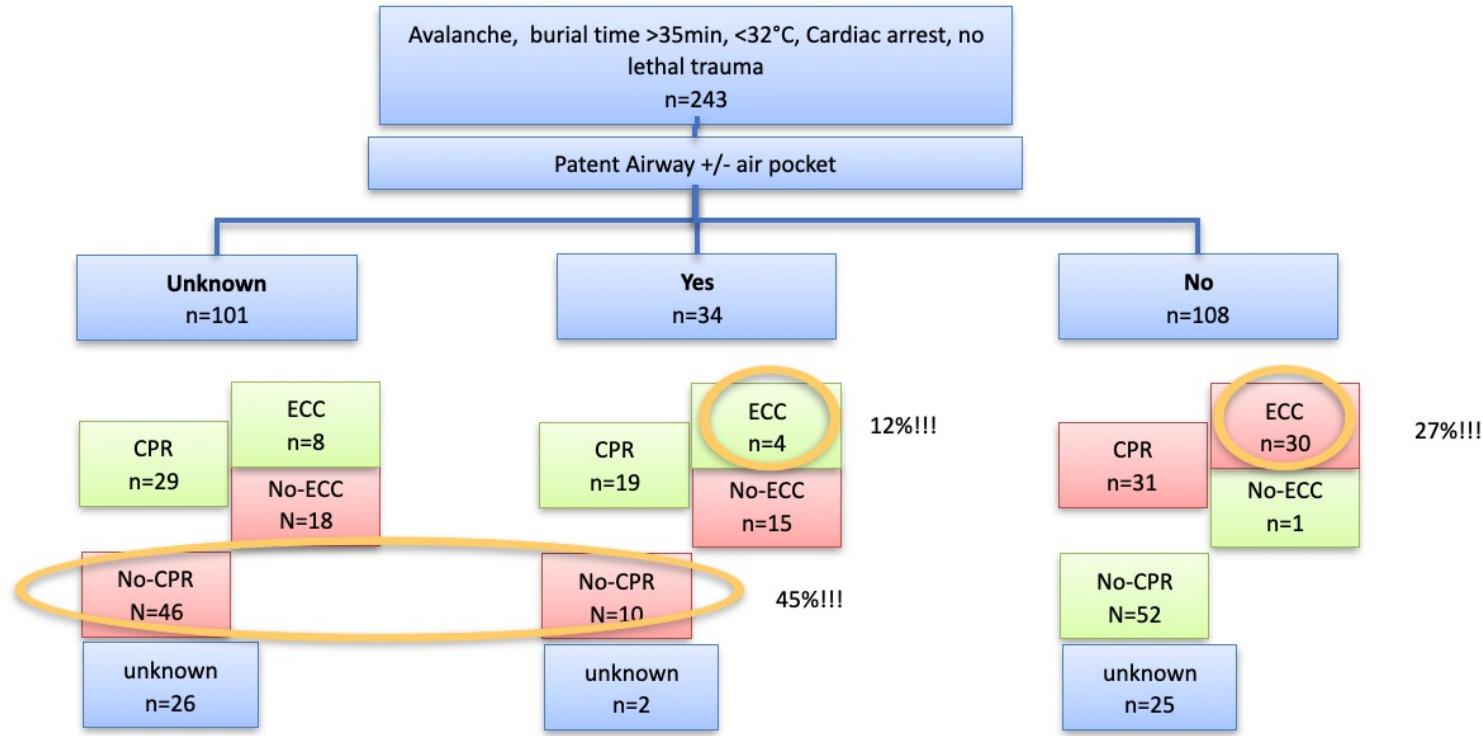
ECMO ?
Grade A ?

TRIAGE MÉDICAL			
Médecin:	Heure:	Site: <input type="checkbox"/> Chantier <input type="checkbox"/> PMA	
URGENCES ABSOLUES		URGENCES RELATIVES	
EXTRÊME URGENCE	U1	U2	
- Détresse vitale patente - Gestes de sauvetage immédiats	- Risque vital potentiel - Risque fonctionnel - Geste de stabilisation sur place - Traitement chirurgical < 6 heures	- Pas de risque vital - Geste d'attente - Traitement chirurgical < 18 heures	
<input type="checkbox"/> Détresse circulatoire aiguë	<input type="checkbox"/> Traumatisme haute énergie cinétique	<input type="checkbox"/> Fracture de membre	
<input type="checkbox"/> Détresse respiratoire aiguë	<input type="checkbox"/> Polytraumatisme	<input type="checkbox"/> Plaies superficielles	
<input type="checkbox"/> Blast	<input type="checkbox"/> Hypothermie <32°	<input type="checkbox"/> Brûlures < 30%	
<input type="checkbox"/> Rescue collapse (avalanche)	<input type="checkbox"/> Trauma crânien comateux	<input type="checkbox"/> Trauma crâne conscient	<input type="checkbox"/> Contusion
	<input type="checkbox"/> Trauma grave abdomen et/ou thorax	<input type="checkbox"/> Brûlures < 15%	
	<input type="checkbox"/> Trauma grave bassin		
	<input type="checkbox"/> Trauma vertébro médullaire		
	<input type="checkbox"/> Trauma de membre grave / délabrement		
	<input type="checkbox"/> Brûlure > 30%		
	<input type="checkbox"/> Intox CO grave		
	<input type="checkbox"/> Plaie oculaire		
	<input type="checkbox"/> Trouble psychique grave		
IMPLIQUÉ			
U2	U3	UD	
		<input type="checkbox"/> DCD	
Observation médicale:			
BILAN MÉDICAL Tension artérielle: _____ Fréquence cardiaque: _____ SpO ₂ : _____			
Glasgow: _____ Température: _____			



2 Decision making algorithm for advanced management of critically buried avalanche victims in cardiac arrest





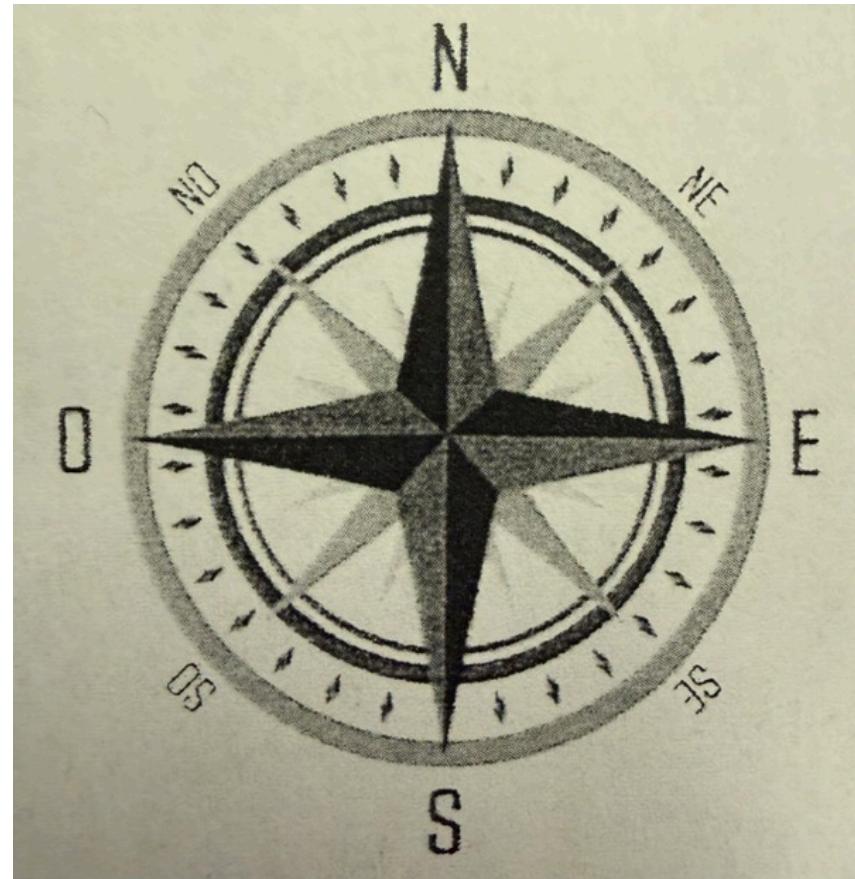
Adapted from Plankensteiner J. avalanche victims with OHCA in Tyrol 1987-2009

45 % de survivants potentiels ont été déclarés DCD

27 % de victimes avec des critères de DC avérés ont bénéficié de circulation extra corporelle.

THE RECIPE OF FAILURE....

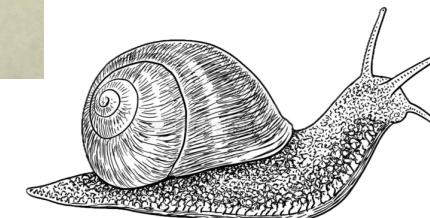
UNDER TRIAGE



TUNNELING



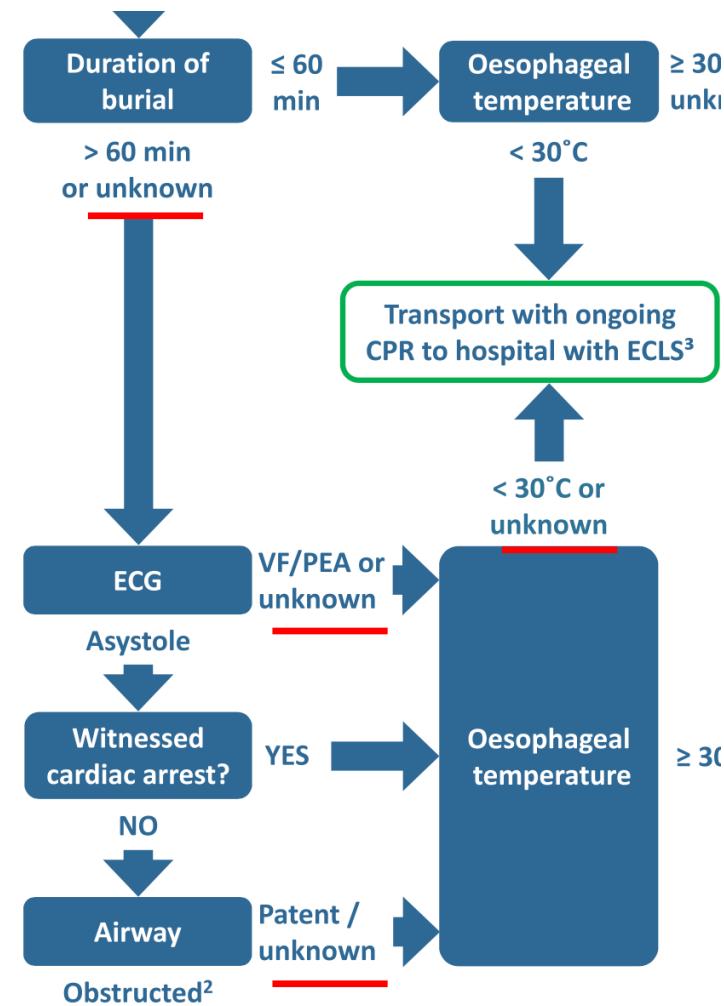
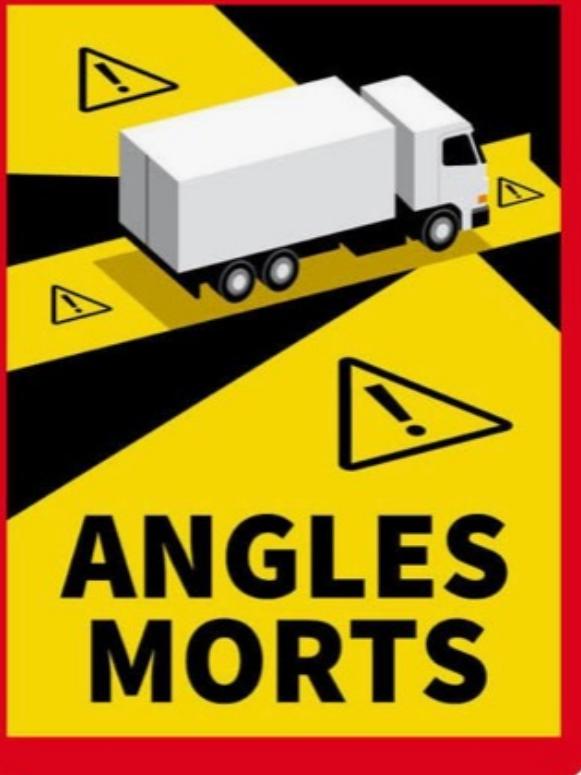
FORGET



OVER TRIAGE



ATTENTION



Resuscitation 94 (2015) e3

Cooling rate for triage decisions should exclude post-extrication cooling in avalanche victims

Hermann Brugger
Emily Procter
Simon Rauch
Giacomo Strapazzon*



Snow density

Information about snow density should not be used to change management of the victim (1C).

Burial depth

Information about burial depth should not be used to change management of the victim (1C).

CLINICAL RESEARCH

Termination of resuscitation : avalanche > 60 minutes

WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE 2021; 32(1): 92-7

CASE REPORT

Witnessed Cardiac Arrest in a Hypothermic Avalanche Victim Completely Buried for 2 Hours

Nicholas Daniel, DO¹; Nicholas Weinberg, MD¹; Frank Carus, WEMT-B²; Benjamin Church, DO³; Ken Zafren, MD⁴

70 cm

Full Neurologic Recovery after Prolonged Avalanche Burial and Cardiac Arrest

70
cm

Yvonnick Boué, MD,^{1,2} Jean-François Payen, MD, PhD,¹⁻³ Jean-Pierre Torres, MD,⁴ Marc Blancher, MD,⁴ and Pierre Bouzat, MD, PhD¹⁻³

CASE REPORT

Open Access

Prolonged critical avalanche burial for nearly 23 h with severe hypothermia and severe frostbite with good recovery: a case report

Elisabeth Gruber^{1,2*}, Rosmarie Oberhammer^{2,3}, Hermann Brugger⁴, Elisa Bresadola^{1,5}, Matteo Avogadro⁵, Julia Kompatscher^{1,2} and Marc Kaufmann^{1,2}



A critically prolonged avalanche burial with recorded cardiac electrical activity and complete recovery - a case report

C. Bracco¹, G. Strapazzon², A. Sciolla^{3*}, A. Dupuis¹, G. Lauria² and L. Fenoglio¹

1 m

Electrical Heart Activity Recorded During Prolonged Avalanche Burial

Giacomo Strapazzon, MD; Werner Beikircher, MD; Emily Procter, MSc; Hermann Brugger, MD

30 cm

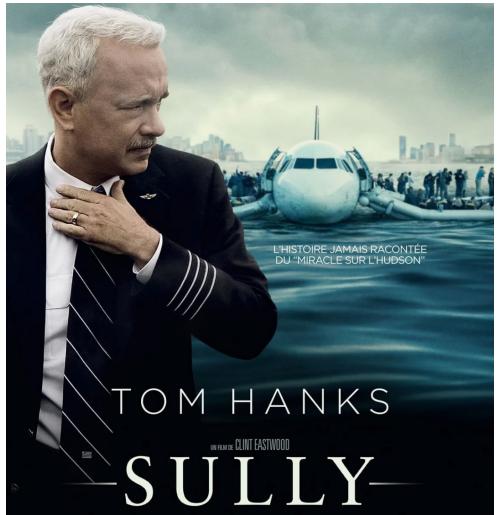
Effects of snow properties on humans breathing into an artificial air pocket – an experimental field study

Giacomo Strapazzon¹, Peter Paal^{2,3}, Jürg Schweizer^{1,4}, Markus Falk¹, Benjamin Reuter¹, Kai Schenk^{1,5}, Hannes Gatterer⁵, Katharina Grasegger¹, Tomas Dal Cappello¹, Sandro Malacrida¹, Lukas Riess⁶ & Hermann Brugger^{1,6}

Burial duration, depth and air pocket explain avalanche survival patterns in Austria and Switzerland[☆]

Emily Procter^{a,b}, Giacomo Strapazzon^{a,*}, Tomas Dal Cappello^a, Benjamin Zweifel^c, Andreas Würtele^d, Andreas Renner^a, Markus Falk^{a,e}, Hermann Brugger^a

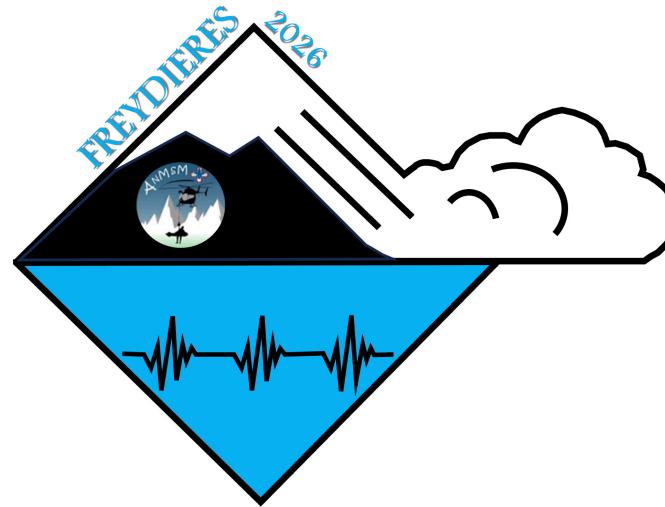
DEVELOP SKILLS



FLIGHT

NAVIGATE

COMMUNICATE



BE PRO ACTIV : ANTICIPATE SOLUTIONS

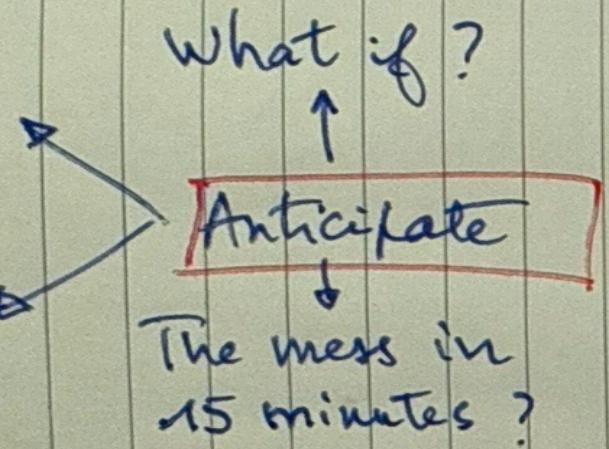
BE REACTIV : SEARCH SOLUTION

RESIST : YOU HAVE NO SOLUTION , YOU ARE WAITING HELP

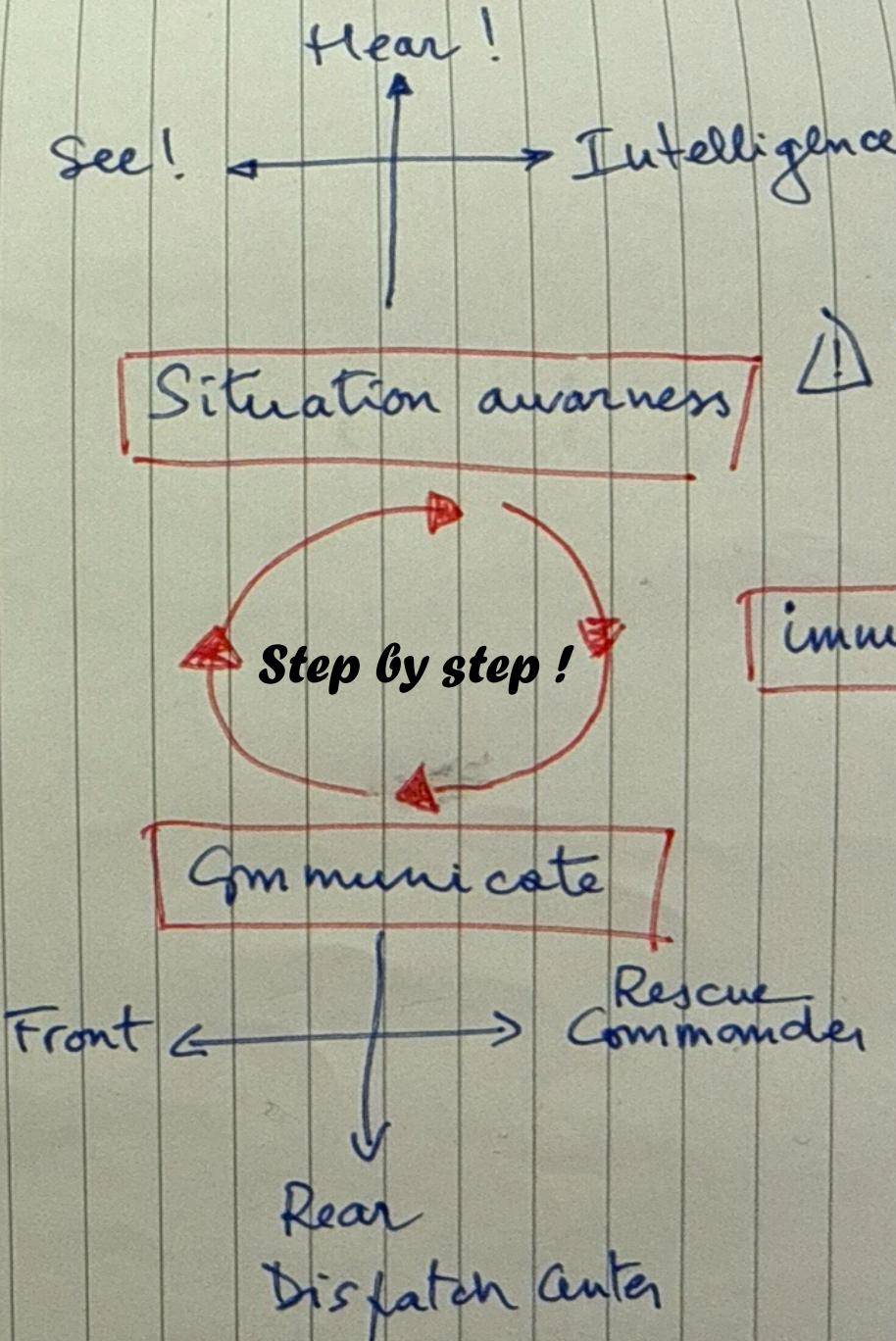
BE RESILIENT : NO SOLUTION, NO HELP

Do it yourself!

plan A



plan B



⚠ Fog of war

immediate decisions

Tool box

Instinct

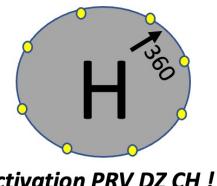
Listen!

	option 1	option 2
Smile	++	+++
Frowny	--	-

Compare
Negociate
Arbitrate

Outil message type

Je transmets à la régulation médicale un premier message médical d'ambiance
Demande renforts



Activation PRV DZ CH !

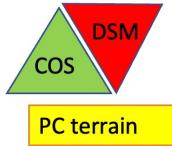
Zonage chantier

Avec le primo COS on délimite les secteurs, le PRM et le PRV

Où les diriger ?
Comment communiquer ?
Quelles consignes ?

On anticipe l'arrivée des renforts

1. Étendue
2. Nombre victimes
3. Renforts log, humains, aéro
4. Dangers



Je constitue un **binôme** avec le secouriste premier COS



MEDECIN PREMIER INTERVENANT



J'ai emporté le lot premier intervenant

URGENCES ABSOLUES= EVACUATIONS DIRECTES IMMEDIATES, parfois sans médecin

URGENCES RELATIVES = réguler les évacuations pour ne pas saturer les hôpitaux : transit PMA, convois, interfaçage rôle SDIS

On définit la stratégie de triage, traçabilité, registre victimes

ABCDE
+ douleur

On définit la stratégie médicalisation de l'avant

On choisit de démarrer la chaîne de secours ou de poursuivre la reconnaissance

Subsidiarité

COORDONNER



RENFORTS



ZONAGE

CONNAISSANCES MEDICALES

REGROUER

SURVEILLER

TROUVER CHARLIE

Raisonnement Voix Haute



DECIDER
CHANGER D'AVIS

FLUX

EXTREMES URGENCES = EVACUATIONS DIRECTES IMMEDIATES

CONVOIS DE PATIENTS

EVAC NON MED

Pas de rotation à vide !

STOCK

URGENCES RELATIVES = réguler les évacuations pour ne pas saturer les hôpitaux : transit PMA, convois, interfaçage rôle SDIS

BE AWARE



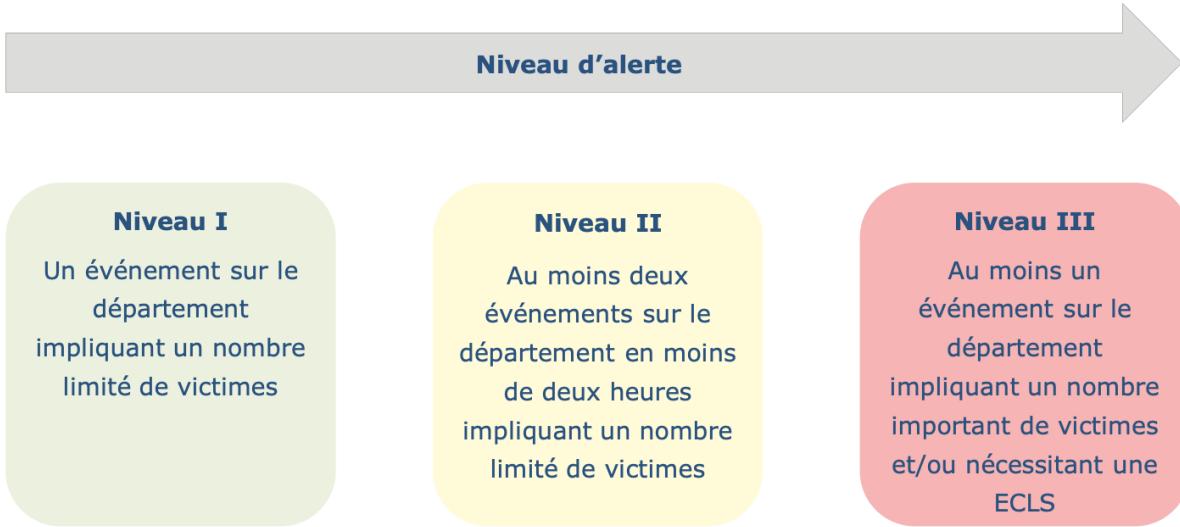
Daily briefing
Mental visualisation
What if ?

THINK DIFFERENT

Event-based approach or State-based approach ?



Niveau d'alerte



Niveau I	Vigilance Accrue
	Situation pouvant se dégrader
Niveau II	Situation Instable
	Informer les SAMU voisins
	Informer les Trauma Center de niveau I
	S'informer de la disponibilité des ECLS sur l'arc alpin nord
Niveau III	Situation d'Alerte Maximale
	Informer le SAMU Zonal
	Informer les SAMU voisins
	Informer les Trauma Center de Niveau I et II
	S'informer de la disponibilité des ECLS sur l'arc alpin nord

Ce qu'il faut toujours faire

- Prévenir le(s) SAMU voisin(s), créer un évènement SI-SAMU
- Prévenir le(s) médecin(s) de terrain des situations en cours pouvant impacter la gestion habituelle d'une avalanche
- Déclencher l'astreinte DSM départementale
- Définir avec les différents acteurs (SDIS, SAMU, terrain...) des canaux et des bulles de communication dédiés (téléphonie, radio, messagerie instantanée,...)

Ce qu'il faut probablement faire

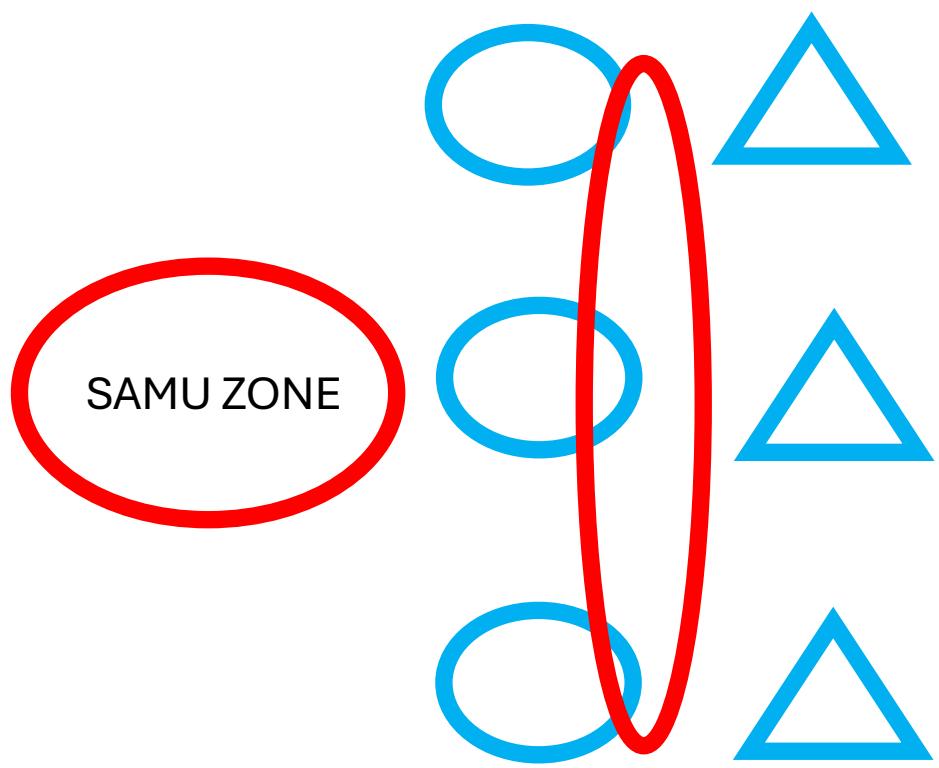
Pré-alerter la filière d'aval déchocage-réanimation et s'enquérir des ECLS disponibles

Accepter la part d'incertitude dans les remontées d'information et accepter les erreurs de triage

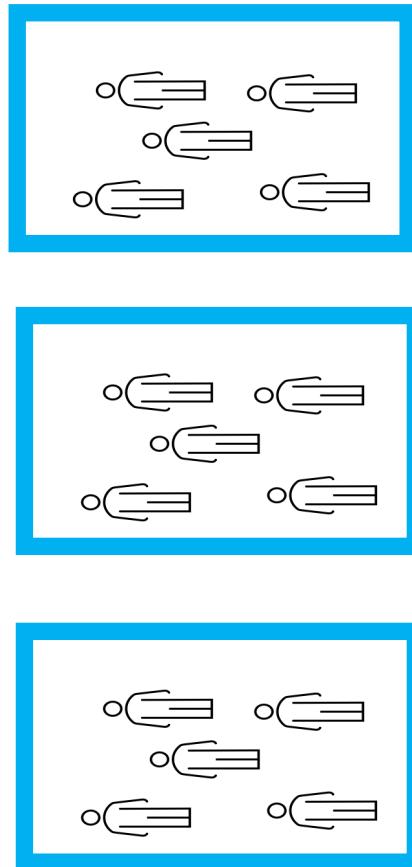
Disposer d'une cartographie de l'endroit où se situe l'évènement

Ce qu'il ne faut certainement pas faire

Allouer trop de ressources aux patients découverts précocement en AC
(hypoxique et traumatique ont de faibles chances de survie)



cellule de CRISE inter SAMU



PROCEDURE REGIONALE TERRAIN NOVI AVALANCHE

Rôle médecin premier intervenant / directeur des secours médicaux

- Identifier la crise
- Transmettre un message type
- Activation la procédure régionale ORIENTATION NOVI AVALANCHE
- Organiser le triage « orientation »

PROCEDURE REGIONALE ORIENTATION NOVI AVALANCHE :

- Rôle Samu ZONE / cellule crise inter SAMU alpins
- Pour les victimes éligibles potentiellement pour ECMO ($>60'$ ensevelissement, T Core $<30^\circ$, pas d'obstruction des vas, pas de trauma évident ni corps gelé) : orientation si possible directe vers centre ECLS

Procédures locales NOVI AVALANCHE pour chaque établissement :

1. Rôle DMC
2. Accueil des avalanchés avec signe de vie
3. Accueil des avalanchés en ACR($>60'$ ensevelissement, T Core $<30^\circ$, pas d'obstruction des vas, pas de trauma évident ni corps gelé) pour dosage kaliémie centrale :
 - Arrêt réa
 - Ou ECMO si centre ECLS
 - Ou Pour les centres non ECLS :
 - Réorientation ECLS en fonction des disponibilités
 - Ou poursuite localement de réa de réchauffement moyens dégradés (MCE mécanique + lavage péritonéal +/- EER réchauffement)

Rôles du SAMU départemental en situation ORSEC/ NOVI

Objectif : coordonner la réponse sanitaire de premier niveau au sein du département

◊ 1. Réception et traitement de l'alerte

- Analyse de situation locale, qualification de l'évènement.
 - Activation interne du plan NOVI ou implication ORSEC Santé.
- ◊ 2. Mobilisation immédiate des moyens départementaux
- Équipes SMUR, ambulances privées, régulation médicale renforcée.
 - Pilotage du « binôme évacuation terrain – régulation ».

◊ 3. Coordination sanitaire départementale

- Orientation des victimes vers les hôpitaux du département.
- Information des établissements (capacités, tension, activation interne).

◊ 4. Recherche locale des ressources critiques

- Recherche des lits critiques au sein du département (SI ORSAN).
- Premier niveau d'ajustement des flux d'évacuation.

☞ Rôle pivot : absorber, organiser et rendre cohérente la réponse locale tant que les capacités départementales ne sont pas dépassées.



Quand et pourquoi intervient le SAMU zonal ?

Objectif : garantir la continuité de la réponse lorsque le département ne suffit plus

☒ Activation du SAMU zonal dans les situations suivantes :

- Capacités départementales dépassées (médicales, logistiques, lits critiques).
- Evènement à la frontière de 2 départements.
- Victimes nécessitant des plateaux techniques rares (brûlés, hyperbare, neurochirurgie...).
- Evènement à retentissement régional ou national.
- Activation à la discrétion du SAMU zonal ou de l'ARS de zone.

◊ Rôles du SAMU zonal

- Mobilisation de moyens hors département impacté.
- Coordination des lits en soins critiques à l'échelle régionale (enquête flash ARS).
- Appui stratégique au SAMU départemental impacté.
- Information des hôpitaux hors département impacté.



⌚ Le SAMU zonal = seconde ligne, échelle régionale, pour garantir un pilotage cohérent lorsque l'évènement dépasse le niveau départemental.

Principe central : La SUBSIDIARITE



Le département agit tant qu'il le peut.
La zone prend le relais quand il le faut.

1. Si le SAMU zonal n'est pas activé

- Le SAMU départemental :
 - Mobilise les SAMU limitrophes si nécessaire.
 - Cherche les lits critiques (SI ORSAN).
 - Oriente et informe les hôpitaux du département.
- La zone n'intervient pas directement.

2. Si le SAMU zonal est activé

- Le SAMU départemental :
 - Se concentre sur sa régulation locale.
 - Continue d'orienter les victimes sur son périmètre.
 - Informe le SAMU zonal des orientations hors département.
- Le SAMU zonal :
 - Coordonne les moyens régionaux.
 - Prend en charge la recherche de lits critiques régionaux.
 - Oriente et prévient les hôpitaux **hors département impacté**.

3. Logique commune

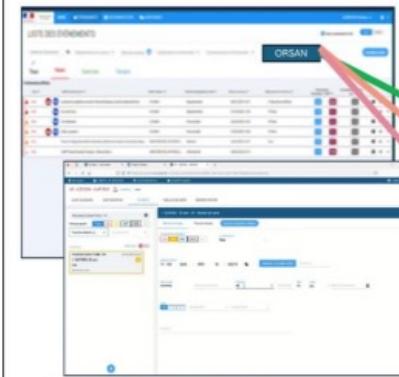
- Complémentarité, pas substitution.
- Transparence de l'information entre département et zone.
- Maintien de la cohérence des flux de victimes à toutes les échelles.
- 👉 Le SAMU départemental garde le pilotage du terrain.
- Le SAMU zonal apporte la vision régionale et la capacité d'extension.

Figure : Remontée d'information centralisée : traçabilité et impact sur l'offre de soins



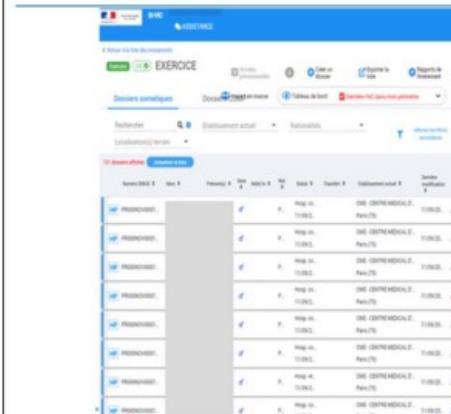
SI-VIC

(liste patients)



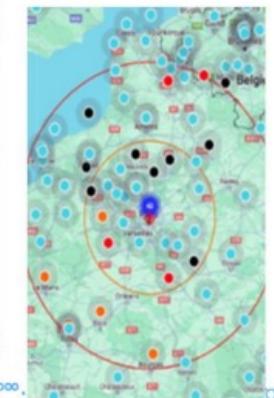
SI-SAMU

(dossiers patients)



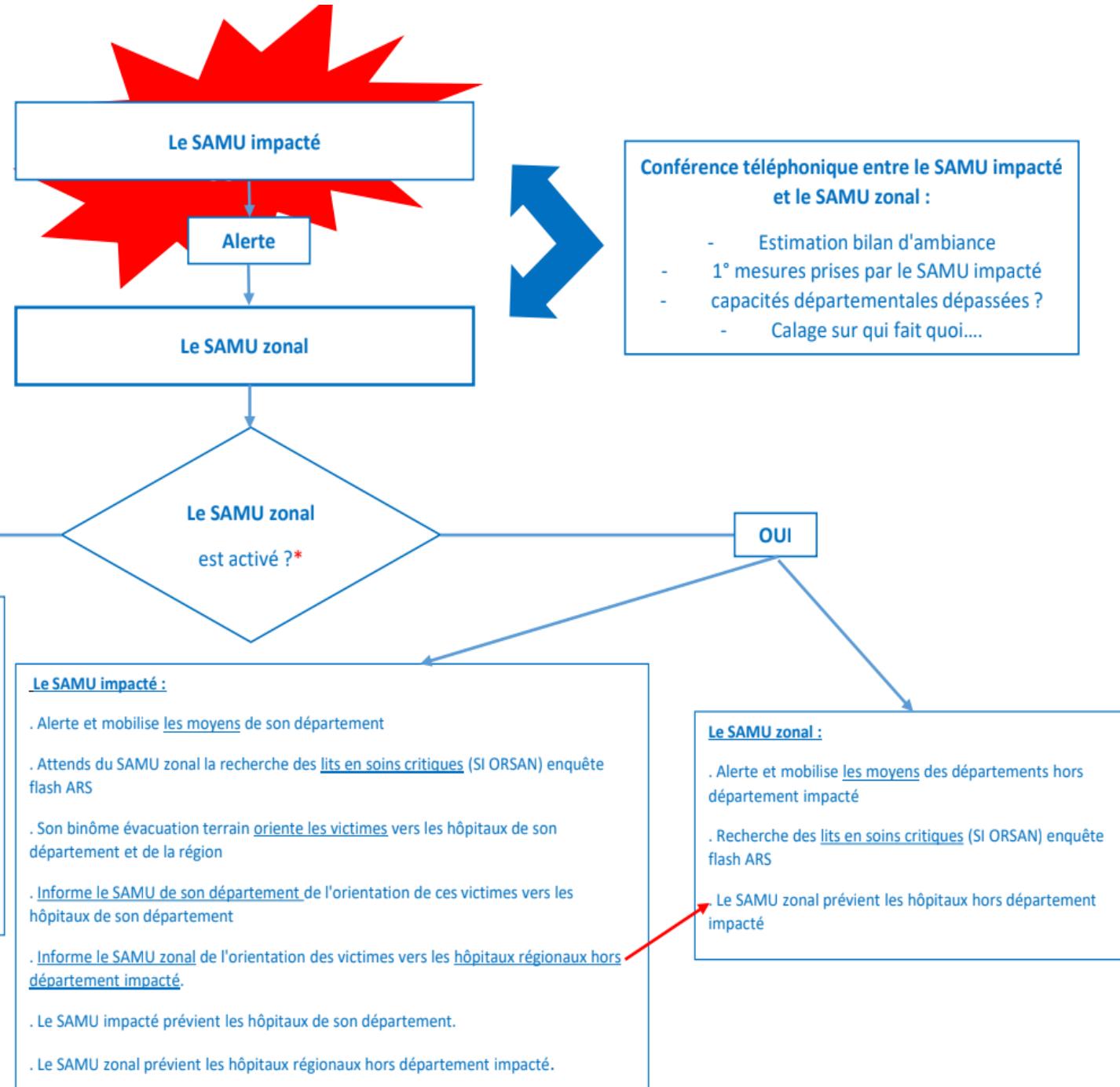
SI-ORSAN

(Places et moyens SSE)



* : Le SAMU zonal peut-être activé dans les situations suivantes :

- . Capacités du département impacté : dépassés.
- . Événement situé à la frontière de 2 départements
- . Nombreuses victimes nécessitant un plateau technique inexistant sur le département impacté (caisson hyperbare, centre des brûlés, neurochirurgie...)
- . Événement à fort retentissement médiatique régional ou national
 - . à la discretion du Samu Zonal ou de l'ARS de zone.



Les crues avalancheuses existent

Cinétique très rapide

Triage sur le terrain parfois impossible

Les licornes existent

Les avalanches sont toutes différentes

Axes d'amélioration :

- Triage (énergie cinétique, caractéristiques nivologique site d'ensevelissement)
- Formation et entraînement des médecins
- Régulation régionale des orientations
- Procédures locales

Save the date !

11-13 janvier 2027

www.secours-montagne.fr

