

# Bilan des accidents d'avalanche 2023-2024

## Une année qui confirme la tendance à la baisse de la décennie

Par : Frédéric Jarry, ANENA

Cette année, entre le 1<sup>er</sup> octobre 2023 et le 30 septembre 2024, l'ANENA a recensé 85 accidents d'avalanche sur l'ensemble des massifs français.

Dix accidents ont eu des conséquences mortelles, à l'origine malheureusement de seize décès.

En termes de décès, il s'agit de la 6<sup>ème</sup> saison la moins dramatique au cours des 53 dernières années (1971-2024), après les hivers 1971-1972 (12 décès), 1974-1975 (11 décès), 2018-2019 (13 décès), 2019-2020 (12 décès) et 2021-2022 (9 décès).

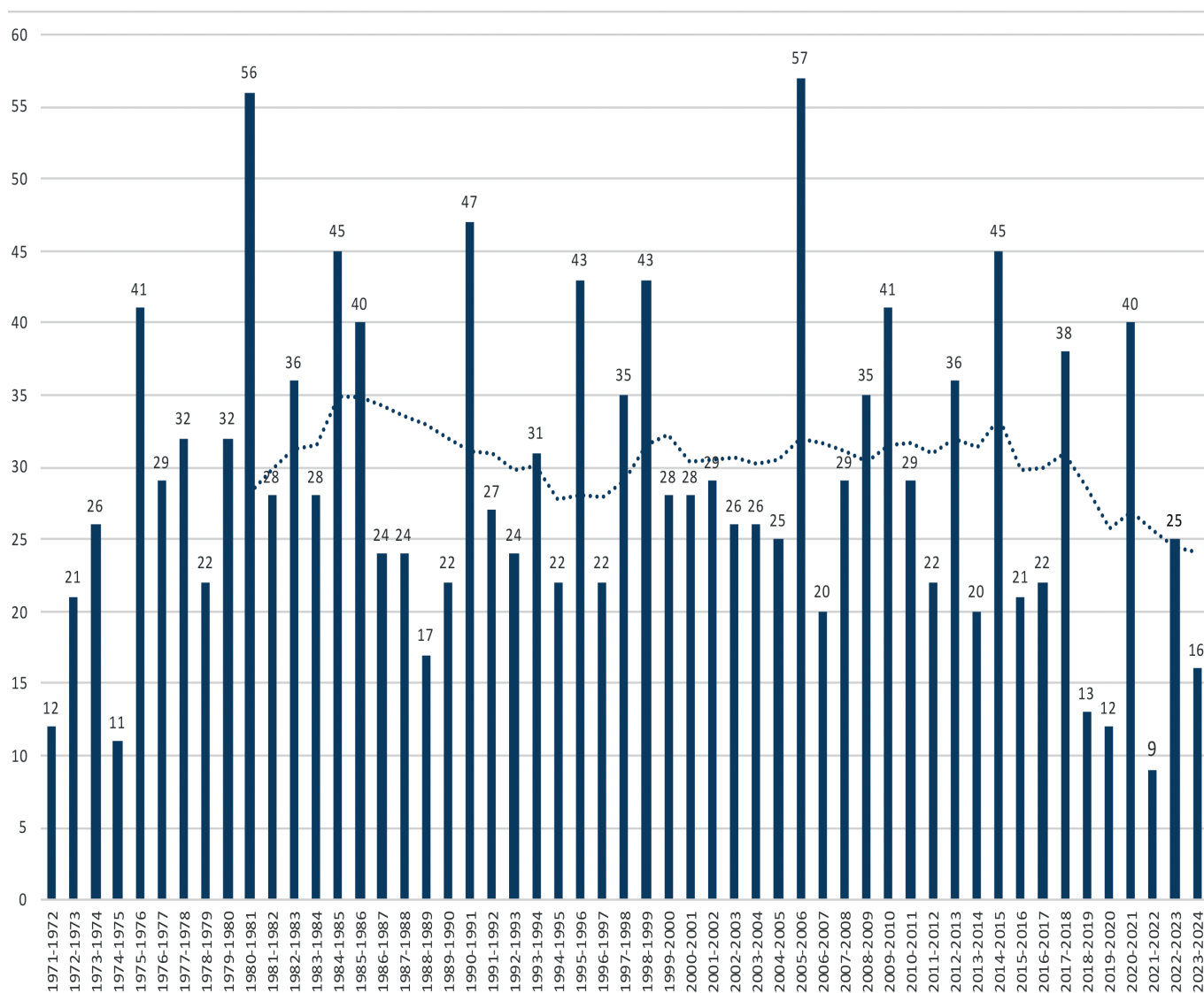


Fig. 1 : évolution du nombre de décès par avalanche et moyenne glissante (10 ans) - 1971-2024 - France.

Les nombres, faibles, d'accidents mortels et de décès viennent alimenter la tendance à la baisse des moyennes respectives. Ainsi, le nombre moyen de décès par avalanche par an s'établit à 24,1 sur la période 2014-2024, chiffre largement sous les moyennes précédentes.

Période	Nombre moyen de décès/an
1974-1984	31,5
1984-1994	30,1
1994-2004	30,2
2004-2014	31,4
2014-2024	24,1

Nombre moyen de décès par an par période de 10 ans - 1974-2024 - France.

Il demeure difficile d'attribuer une ou des causes à cette baisse tendancielle sur la dernière décennie (six décès en moins par an en moyenne).

On peut penser que celle-ci est due à la fois au travail de prévention (notamment à ses effets sur l'augmentation du nombre de personnes équipées de DVA et d'airbags et sur l'augmentation du nombre de victimes sauvées par leurs compagnons), à la plus grande rapidité des secours organisés au fil des ans et, peut-être, à une modification des conditions nivologiques globales, annuelles, liées au changement climatique.

### A quel danger se sont exposées les victimes ?

Lorsque l'on souhaite s'aventurer en terrain enneigé, hors des domaines sécurisées, il est nécessaire d'évaluer le

danger auquel on peut être amené à s'exposer. En termes d'avalanche, les éléments clés à analyser sont, entre autres, le danger d'avalanche du jour pour le massif que l'on désire explorer et l'inclinaison des pentes sur ou sous lesquelles ont pourra être amené à évoluer.

### Niveaux de danger d'avalanche et accidents

La frise quotidienne des niveaux de danger met en évidence les périodes plutôt "avalancheuses" (à partir du risque "marqué" (3)) et leur corrélation avec les accidents d'avalanche, mortels et non mortels. Les 2/3 des accidents sont survenus par risque "marqué" (3), ce qui reste conforme aux constats classiques, en France comme à l'étranger. On notera toutefois que près de 30% des accidents (23 accidents sur les 79 pour lesquels un degré de danger était annoncé) sont survenus, cette saison, par risque limité (2).

Pour ces deux niveaux de danger, le texte du BERA détermine généralement les pentes raides les plus dangereuses (altitude, orientation, exposition au vent notamment). Son analyse attentive doit ainsi permettre au pratiquant de planifier son itinéraire en notant spécifiquement les dites pentes. A lui, par la suite, de les éviter ou, s'il décide de s'y engager, de prendre les mesures adéquates.

### Inclinaison des zones de départ et accidents

L'identification des passages clés sur un itinéraires est une étape clé dans la préparation d'une sortie. Ces pentes sont toutes celles inclinées de plus de 30°, propices aux déclenchements de plaques de neige sèche, le long et au-dessus de l'itinéraire.

Cette année comme sur les 10 dernières saisons, la très grande majorité des avalanches accidentelles se sont déclenchées dans des pentes inclinées à plus de 35°, pentes "très raides" selon la nomenclature des BERA. Il est intéressant de noter également que plus de 60%

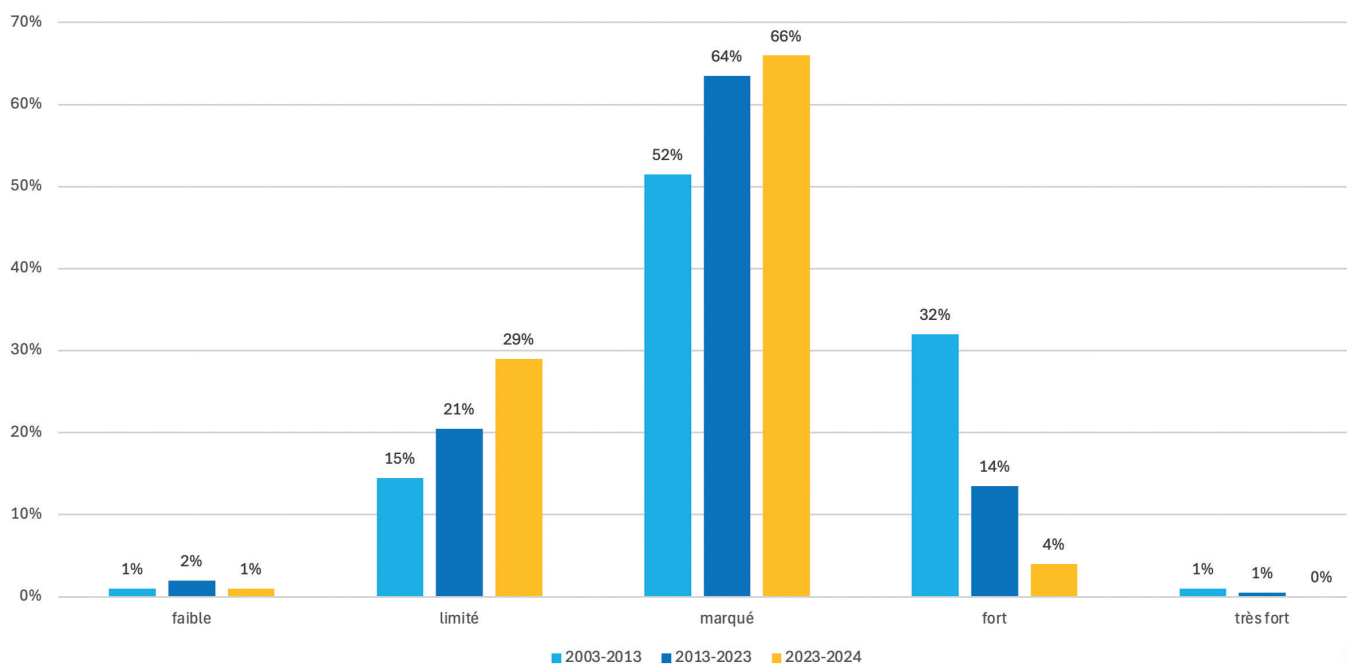


Fig. 2 : répartition des accidents d'avalanche par indice de risque du BERA durant la saison 2023-2024, comparée aux moyennes 2003-2013 et 2013-2023.

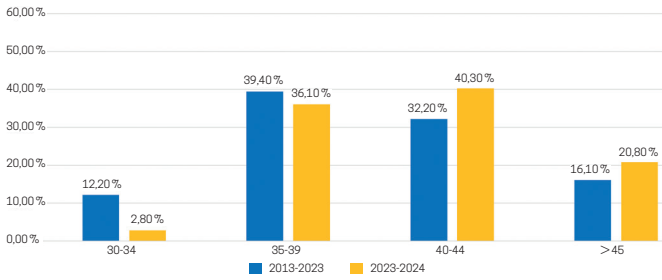


Fig. 3 : répartition des accidents d'avalanche selon l'inclinaison de la pente (échelle), durant la saison 2023-2024, comparée à la moyenne 2013-2023.

des pentes incriminées présentaient une inclinaison d'au moins 40° (38% sur les 10 dernières saisons). Or l'on sait que plus la pente est raide, plus il est facile de déclencher une plaque de neige sèche. Le choix de s'engager dans une pente très raide ou un itinéraire directement dominé par des pentes très raides n'est pas anodin, notamment lorsque le niveau de danger est critique. Ce type de choix conduit régulièrement à des accidents, sans surprise.

#### Pentes critiques selon Yeti et accidents

L'application web "Yeti", développée par l'ENSG-Géomatique, soutenue par la fondation Petzl et mise en

ligne via CamptoCamp, aide le pratiquant à choisir son itinéraire selon une évaluation de la dangerosité des pentes qu'il peut être amené à parcourir le jour de sa sortie. L'application croise certaines données issues du BERA du jour et du massif choisi (niveau de danger selon altitude et orientations critiques), avec l'inclinaison des pentes du secteur (via le calque des pentes supérieures à 30°) et une méthode de réduction de Munter (méthode "débutant", méthode "élémentaire" ou méthode "professionnelle"). Le résultat est en partie basé sur les statistiques d'accidents suisses (les méthodes de réduction développées par Werner Munter étant basées sur de telles données).

Dans l'exemple ci-dessous (figure 4), le calque bleu marine indique les pentes évaluées comme "à risque, orientation critique" par l'application Yeti. Le groupe victime de l'avalanche s'est engagé, malgré des bruits sourds entendu quelques minutes avant l'accident, dans une des rares pentes de l'itinéraire évaluée comme "dangereuse" par l'application, en raison de son inclinaison (supérieure à 35°), du niveau de danger "Marqué" dans cette orientation (Est) et du calcul du risque par la MRE. Il n'a pas été possible de déterminer pour chacun des 85 accidents recensés les zones de départ et d'écoulement des avalanches. Il est cependant intéressant de constater que, dans les 49 cas où cela a été possible, 42 accidents sont survenus dans des pentes évaluées

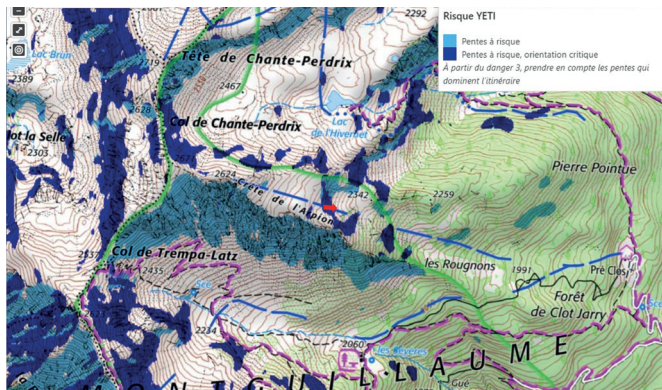


Fig. 4 : Exemple de carte de danger calculée par Yeti pour le 23 février 2024 dans le secteur de la Crête de l'Arpion, à Embrun (05). La flèche rouge indique grossièrement l'écoulement de l'avalanche mortelle du jour.

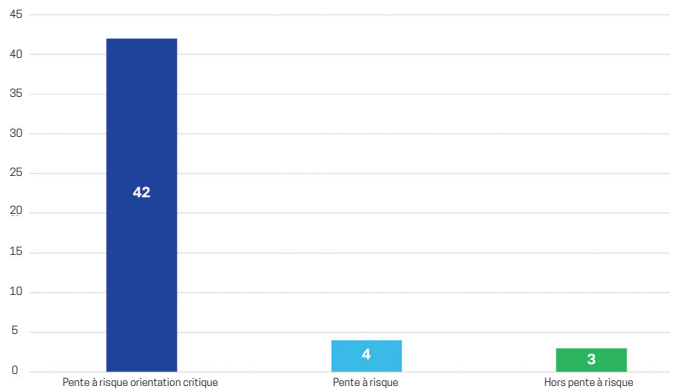


Fig. 5 : Répartition du nombre d'accidents d'avalanche selon la dangerosité des pentes concernées, évaluée par l'application YETI, pour la saison 2023-2024.

	NOVEMBRE																														DÉCEMBRE																														JANVIER																													
Chablais	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Mont-Blanc	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Aravis	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Beaufortain	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Haute-Tarentaise	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Vanais	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Haute-Maurienne	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Bauges	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Chartreuse	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Vercors	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Belledonne	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Grandes-Rousses	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Oisans	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Thabor	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Pelvoux	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Queyras	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Embrunais Parpaillon	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Champsaur	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Ubaye	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Haut-Var Haut-Verdon	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Haute-Bigorre	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Capcir-Pyreneans	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
Orlu St-Barthélémy	[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																														[Grid of 1-5]																													
ACCIDENTS	[Bar chart]																														[Bar chart]																														[Bar chart]																													

comme "à risque, orientation critique" par l'application YETI et 4 accidents dans des pentes évaluées simplement comme "à risque". On notera toutefois que 3 accidents ont eu lieu dans des pentes que l'application ne jugeait pas dangereuses.

### Quel était le degré de vulnérabilité des victimes ?

Outre le danger, un groupe engagé en montagne hivernale doit évaluer sa vulnérabilité, les conséquences potentielles en cas de survenue dudit danger. Taille de l'avalanche potentielle, pièges de terrain, nombre de personnes exposées, capacité du groupe à assurer une opération de secours, sont autant d'éléments à prendre en compte sur le terrain mais également lors de la préparation.

### Taille des avalanches et accidents

Plus une avalanche est grande dans ses dimensions, plus son volume est important et la pente sur laquelle elle s'écoule est longue, plus les conséquences peuvent être dramatiques. Les BERA évoquent aujourd'hui la taille des avalanches probables pour la journée considérée.

L'EAWS classe les avalanches selon cinq tailles :

- coulée : 10 à 30 m de long, 100 m<sup>3</sup>, arrêt dans la pente, ensevelissement d'une personne peu probable.
- Avalanche moyenne : 50 à 200 m de long, 1000 m<sup>3</sup>, peu atteindre le pied de pente, peut ensevelir, blesser et tuer une personne.
- Grande avalanche : plusieurs centaines de m de long, 10 000 m<sup>3</sup>, peut s'écouler sur un terrain peu raide (< à 30°) sur une distance inférieure à 50 m, peut ensevelir et détruire des voitures, des petites constructions et casser des arbres isolés.
- Très grande avalanche : 1 à 2 km de long, 100 000 m<sup>3</sup>, peut parcourir du terrain plus plat (< à 30°) sur une distance supérieure à 50 m et peut atteindre le fond de vallée, peut ensevelir et détruire des poids lourds, des bâtiments et dévaster de petites surfaces de forêt.
- Avalanche d'ampleur exceptionnelle : longueur supérieure à 2 km, volume supérieur à 100 000 m<sup>3</sup>, atteint le fond de vallée, plus grosse avalanche connue ; peut dévaster le paysage, potentiel pour des destructions catastrophiques.

Rares sont les avalanches accidentelles d'une taille "hors norme". Dans la très grande majorité des cas (45 cas sur les 74 connus, soit 61%), il s'agit essentiellement d'avalanche de taille moyenne (taille 2). Cette taille est "typique" de l'avalanche qui emporte les personnes qui évoluent en montagne.

On notera cependant un cas concernant une avalanche jugée de taille 4 (très grande), qui a parcouru une distance d'environ 1200 m de longueur, le 17 mars 2024 sur la commune de St Véran, dans le couloir nord de la pointe des Avers. L'une des victimes témoigne ainsi sur le site internet "Skitour" (<https://skitour.fr/sorties/171219>) :

*"À 9h30, à une altitude de 2290 mètres, un grondement nous alerte. En nous retournant, nous remarquons un énorme nuage aérosol en provenance du couloir. Bien que nous ne soyons pas directement dans sa trajectoire, environ 50 mètres après le cône de déjections (voir photo), nous prenons la fuite, moi droit dans la pente et Paul légèrement en diagonale vers la rive droite.*

*Le souffle de l'avalanche me projette au sol tandis que Paul est littéralement soulevé dans les airs. Une fois le nuage dissipé, je retrouve Paul à environ 50 mètres de moi, légèrement blessé au front sans ses skis, l'un d'entre eux arraché avec sa chaussure. Le souffle a été si puissant qu'il a propulsé neige et branches 50 mètres plus haut sur la butte d'en face.*

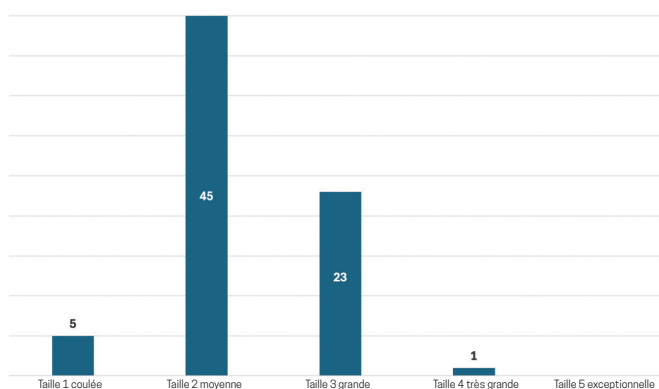
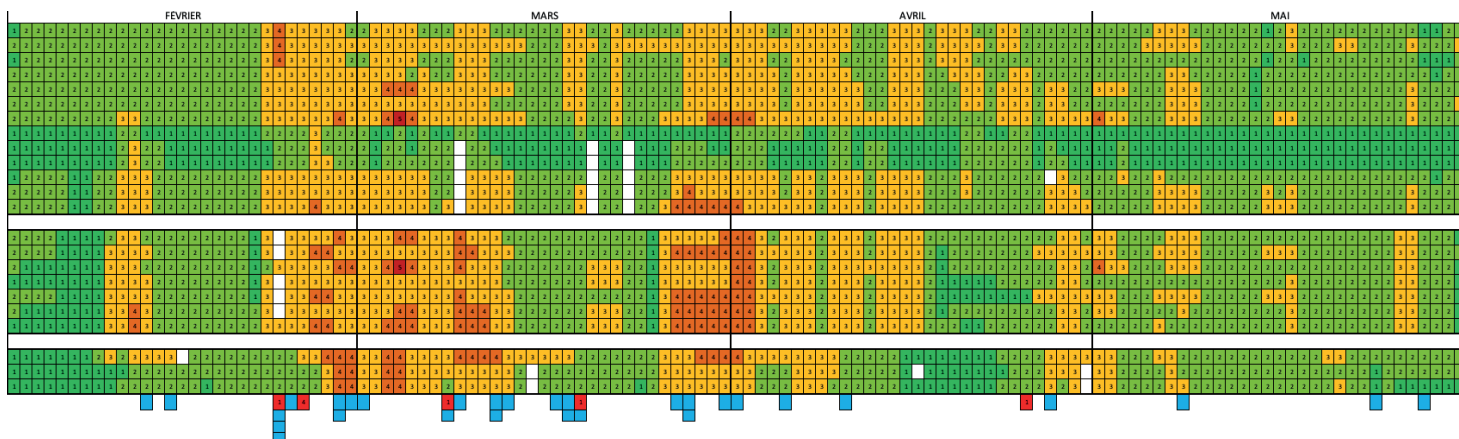


Fig. 6 : répartition des accidents d'avalanche selon la taille de l'avalanche, durant la saison 2023-2024.





Si nous avions été 1 minute plus lent nous aurions été ensevelis ou pulvérisés par le souffle. Comme en témoigne la transformation du vallon suite à l'avalanche, cumul de neige important, arbres et branches arrachés".

Cette avalanche, qui a littéralement "soufflé" les deux skieurs de randonnée, nous rappelle que l'on peut être vulnérable en fond de vallon, en pied de pente, et ce dans certaines circonstances : conditions nivo-météo laissant préjuger des départs naturels de grande ampleur (fort cumul de neige, forte humidification sur un manteau neigeux perméable, par exemple) ou des déclenchements de plaque à distance (couche fragile homogène présente sur l'ensemble du versant), chutes de corniches ou de sérac. Dans le cas présent, le BERA annonçait un danger "limité" (2) mais de "possibles chutes de corniches au cours de la journée", notamment liées à l'humidification du manteau neigeux. C'est effectivement ce qu'il s'est passé, comme l'évoque la victime: "L'avalanche a été déclenchée par la rupture d'une corniche de la facette sommitale (point 3089) qui, à son tour, a fait partir une large plaque. (...) Nous étions conscients du risque d'effondrement de corniche, mais jamais nous n'aurions imaginé une avalanche de cette ampleur. Nous nous sentons chanceux d'avoir échappé à cette catastrophe, mais également frustrés de ne pas avoir eu le contrôle sur cet événement".

### Victimes ensevelies, équipement, secours et accidents

Malgré son aspect "curatif", l'un des moyens de réduction de la vulnérabilité des pratiquants est leur équipement en matériel de secours : le DVA, la sonde, la pelle et, pour certains, le sac airbag voire les réflecteurs RECCO.

Cette saison, 34 des victimes ensevelies ont été soit ensevelies totalement, soit partiellement de manière critique (tête et buste sous la neige).

Sur ces 34 ensevelis, au moins 21 étaient équipés d'un DVA, 2 victimes portaient un réflecteur RECCO, 1 portait un sac airbag et 6 n'avaient aucun équipement (pour 6 d'entre elles, nous n'avons pas d'information sur leur équipement de secours).

Le taux d'équipement avec le trio DVA-sonde-pelle n'a cessé d'augmenter au fil des années.

Si l'on considère les vingt dernières saisons (2003-2023), par périodes de cinq ans, on constate que le ratio "victime équipée d'un DVA / victime non équipée d'un DVA" (hors non-réponses) est passé de 63% à 81%.

Cette saison, ce ratio (75%) est plus faible que pour les cinq saisons précédentes, ce qui paraît un peu exceptionnel.

Être équipé d'un DVA laisse plus de chances de survie à une victime totalement ensevelie, dès lors que ses compagnons sont équipés, qu'ils effectuent sa localisation et le dégagement de ses voies respiratoires avant l'arrivée des secours professionnels organisés.

Aujourd'hui, du fait du taux d'équipement avec un DVA, la grande majorité des victimes totalement ensevelies sont localisées grâce à ce moyen.

Cette saison, 16 des 27 victimes totalement ensevelies (59%) ont été localisées grâce à leur DVA. Onze d'entre elles étaient vivantes à l'issue de l'accident.

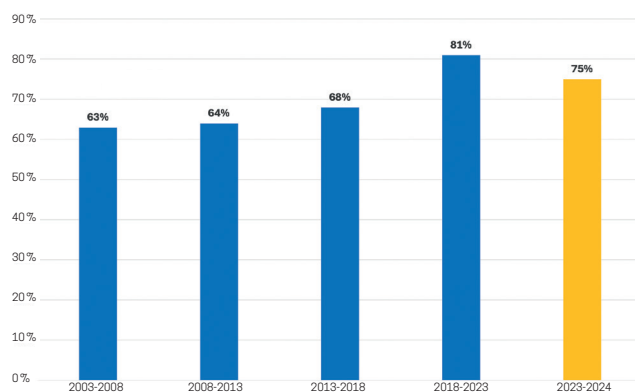


Fig. 7 : ratio entre le nombre de victimes ensevelies équipées d'un DVA et le nombre de victimes ensevelies sans cet équipement, hors non-réponses - 2003-2023 par périodes de 5 ans et comparatif avec 2023-2024.

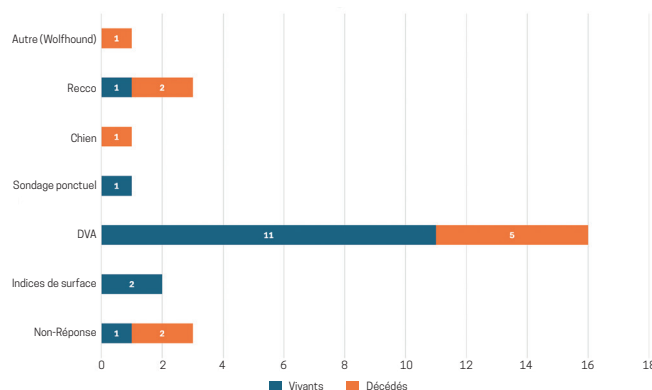


Fig. 8 : répartition des victimes totalement ensevelies selon le moyen de leur localisation et leur état (décédée/vivante) - 2023-2024.

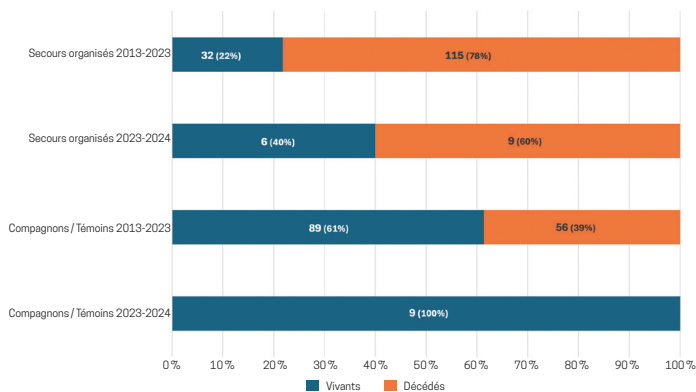


Fig. 9 : répartition des victimes totalement ensevelies selon les personnes ayant assuré leur localisation et selon leur état (décédée/vivante), hors auto-sauvetage et hors non-réponses - 2023-2024, comparée aux ratios 2013-2023.

Trois personnes ont été localisées grâce au système de recherche RECCO. L'une d'entre elle a été sauvée. Il s'agit d'un jeune skieur, enseveli avec une autre personne le 20 janvier 2024 sur la commune de Chamonix, au pied d'une pente hors-piste du domaine de Balme. La tête de la victime était ensevelie sous 80 cm de neige. Elle portait un réflecteur RECCO sur son casque, ce qui a permis aux pisteurs-secouristes de la localiser avant de la dégager, inconsciente mais respirante.

Le fait d'être localisée et dégagée par ses compagnons, le plus souvent dans les 15 premières minutes qui suivent





l'ensevelissement, laisse de plus grandes chances de survies à la victime ensevelie.

Cette année, la totalité des victimes totalement ensevelies, localisées par leurs compagnons ou des tiers témoins de l'accident, étaient vivantes. Le taux de survie des victimes localisées par leurs compagnons est, pour les dix saisons précédentes de 61%. Il n'est que de 22% lorsque la localisation est le fait des secours organisés.

### Circonstances aggravantes et accidents

Lorsque l'on examine les circonstances des accidents mortels, on peut relever quasi systématiquement des faits qui, sans expliquer exclusivement les causes de décès, ont aggravé les conséquences.

Ces circonstances aggravantes témoignent souvent d'erreurs "flagrantes" dans la préparation ou la conduite de la sortie : absence de DVA, victime seule, chute d'une barre rocheuse ou dans un couloir très raide dans des circonstance nivologiques défavorables, etc. Les victimes se sont rendues très vulnérables.

Cette saison, dans la majorité des cas d'accidents mortels, une telle conjoncture pouvait être remarquée.

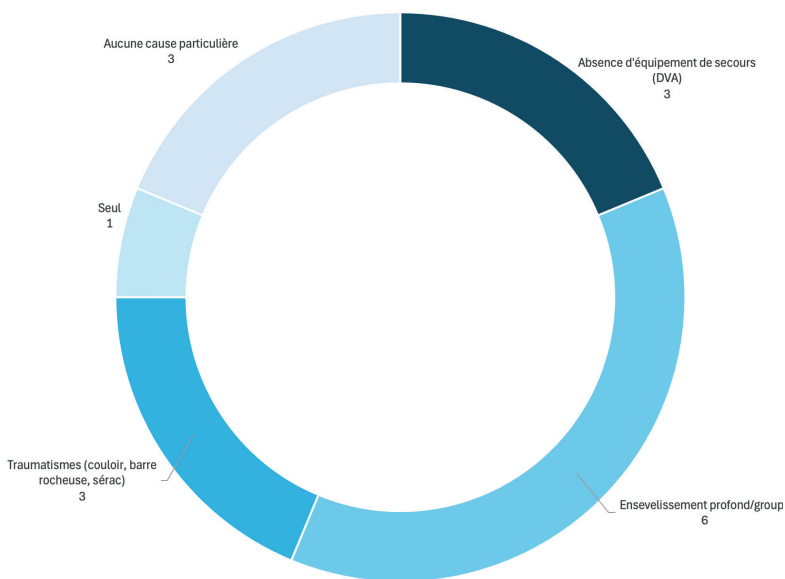


Fig. 9 : Répartition par circonstances aggravantes des victimes décédées durant la saison 2023-2024.

## le bilan en chiffres et en résumé

**85** accidents d'avalanche recensés

Dont :

**10** accidents mortels

**146** emportés

**27** ensevelis totalement

**33** ensevelis partiels non critiques

**7** ensevelis partiels critiques

Pour :

**16** décédés

**49** blessés

**81** indemnes