

L'alpinisme, une évolution à risque (presque) constant

L'histoire de l'alpinisme est souvent perçue comme une lente et inexorable progression vers le toujours plus haut, toujours plus difficile et toujours plus engagé. Mais parallèlement, les progrès considérables dans le matériel d'alpinisme et dans les techniques en général ont entraîné d'importantes évolutions dans les pratiques des alpinistes. Jusqu'à quel point ces évolutions expliquent-elles l'évolution des performances des alpinistes ?

Pour tenter de répondre à cette question, ce travail analyse la notion de risque, en l'adaptant à ceux inhérents à l'alpinisme, et la confronte au progrès des techniques et à l'évolution des pratiques qui ont marqué l'histoire de l'alpinisme. Cette comparaison nous conduit à proposer que, s'il est certain que la difficulté intrinsèque des réalisations alpines a augmenté au fil du temps, il n'est pas démontré que ce fut au prix de risques plus élevés. Nous rejoignons ainsi Pierre Dalloz, qui écrivait dans les années 1930 : « La technique et l'entraînement en se perfectionnant toujours reculent les limites, mais le registre humain lui ne change pas. Les auteurs des escalades d'hier ont eu le même mérite à oser passer outre, que les champions de l'inaccessible du temps présent. »

Le risque en montagne a souvent été analysé du point de vue philosophique¹ ou sociologique², ou comme composante culturelle³ ou identitaire⁴ de l'activité alpine⁵. Dans cet essai, on examinera ses composantes et on évaluera comment il a évolué au fil des progrès techniques et des pratiques des alpinistes de pointe.

NOTION DE RISQUE

■ Les spécialistes du risque ont coutume de le définir selon l'équation suivante : « Risque = [Aléa] × [Vulnérabilité] », où l'aléa représente la probabilité de survenue d'un accident

et la vulnérabilité la gravité des conséquences de l'accident en question.

Le risque augmente donc si l'un des deux termes du produit augmente, et inversement. Une chute en escalade de blocs de faible hauteur ayant peu de conséquences, le grimpeur pourra tenter des passages à la limite de ses possibilités, quitte à tomber plusieurs fois. À l'inverse, les conséquences d'une chute étant *a priori* mortelle pour un grimpeur en solo intégral en falaise ou en montagne, il devra réduire au maximum la probabilité de chute et n'aborder que des voies largement à son niveau.

Emil Zsigmondy⁶ proposa que les accidents de montagne ont des causes subjectives, liées à l'alpiniste lui-même, et objectives, liées au milieu de la montagne ou de la haute montagne. Au rang des premières, on compte le niveau technique, la fatigue, les erreurs techniques ou d'appréciation, la distraction, les erreurs d'itinéraire, le mauvais choix du matériel, etc. ; parmi les secondes, on citera les chutes de pierres, les avalanches, les crevasses, les chutes de sérac, les ruptures de corniches, les orages ou tempêtes, les prises qui cassent, etc. Même s'il est parfois difficile de distinguer entre ces deux catégories (une prise qui lâche entraînant la chute est-elle un aléa objectif [mauvais rocher] ou subjectif [prise mal testée par le grimpeur] ?), on admettra la validité, en première approximation, de cette distinction. L'équation du risque s'écrit alors : « Risque = [Aléa objectif + Aléa subjectif] × [Gravité des conséquences] ».

Là encore, le risque augmentera si l'un au moins des trois termes augmente, et inversement. Par exemple, si le temps se révèle incertain (aléa objectif) on se rabattra sur une voie plus courte que celle envisagée d'abord pour diminuer la vulnérabilité (moindre isolement, retraite plus simple et rapide), ou plus facile pour diminuer l'aléa objec-

tif (risque de chute et fatigue augmentés sur terrain mouillé ou verglacé), et ainsi garder un niveau constant de risque. Nous admettrons dans la suite, que la probabilité de chute augmente de façon exponentielle à mesure que le grimpeur, en rocher comme en neige ou glace, s'approche de son niveau maximum. On peut admettre de même que la gravité des conséquences d'un accident augmente exponentiellement avec l'isolement de l'alpiniste, que cet isolement soit dû à l'éloignement, à la hauteur de la face, aux conditions climatiques ou météorologiques ou à l'absence de moyens de communication. Dans ce cadre, tout alpiniste définit, consciemment ou inconsciemment, un « niveau de risque acceptable » qui dépend de son niveau, de son entraînement, des prévisions météorologiques, de sa connaissance du terrain, du matériel dont il dispose, de son isolement, autant de facteurs influant sur l'un des trois termes de l'égalité ci-dessus. Ce niveau de risque acceptable prend en compte une marge de sécurité que l'alpiniste évalue en fonction de sa connaissance du terrain, mais qui devient évidemment imprécise en cas d'ouverture d'un nouvel itinéraire, ou d'exploration d'un massif peu connu.

RÉDUIRE LA VULNÉRABILITÉ

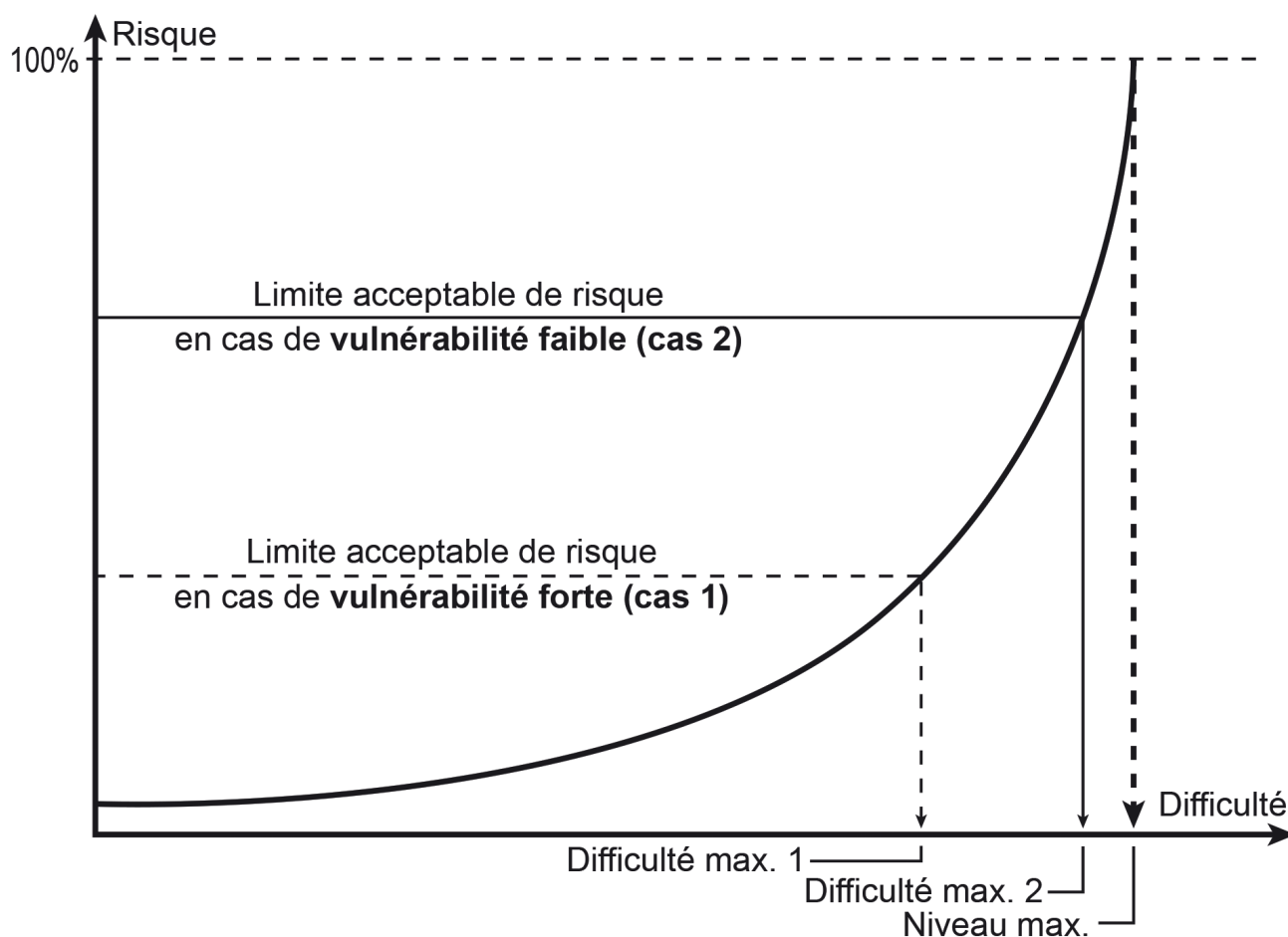
■ Réduire la vulnérabilité revient à réduire la gravité des conséquences d'un accident. Or, si certains des progrès techniques qu'a connus l'alpinisme facilitent la progression – nous y reviendrons –, la plupart d'entre eux visent à améliorer la chaîne d'assurage, c'est-à-dire à réduire les conséquences d'une chute. Ainsi, la corde de chanvre donne une chance à l'un des membres de la cordée de retenir son ou ses compagnons (à moins qu'elle n'entraîne tout le monde); les pitons à anneau et les mousquetons (*ca* 1910) permettent de poser des points de relais ou d'assurage dans les longueurs difficiles et d'y passer facilement la corde, limitant l'amplitude d'une chute éventuelle; la technique du rappel, d'abord en « S » (*ca* 1915), puis sur descendeurs, permet de redescendre d'une voie sans avoir à désescalader les passages les plus scabreux; la corde en nylon (*ca* 1950) permet d'amortir le choc d'une chute, tant sur le grimpeur que sur les points de protection, limitant la probabilité de leur rupture; le baudrier (*ca* 1965) répartit les contraintes de l'arrêt d'une chute sur les points forts du squelette; les broches à glace (*ca* 1970) jouent, dans une moindre mesure, le même rôle que les pitons de rocher; les coinces (*ca* 1970) et « *friends* » (*ca* 1990) permettent au grimpeur de placer et retirer des protections plus rapidement, et donc à moindre effort; enfin les « *spits* » (*ca* 1980) donnent aux points d'assurage une solidité garantie et moins aléatoire

que pitons ou protections amovibles (coinces, *friends*, anneaux, etc.)⁷.

Mais d'autres progrès techniques ont également contribué à la réduction de la vulnérabilité, et ceci de deux façons. Nous avons vu que l'isolement aggravait considérablement les conséquences d'un accident en montagne. Or, les progrès dans les accès et les communications ont réduit l'isolement et la vulnérabilité qui y est associée. Depuis les années 1950, l'utilisation de l'hélicoptère, l'invention des services de secours spécialisés, des communications par radio, puis par satellite, et plus récemment des détecteurs de victimes d'avalanche (DVA), des téléphones sans fil, ou des *spits* laissés à demeure qui permettent au grimpeur de redescendre en rappel à tout moment en cas de problème, ont réduit de fait l'isolement dont pouvait pâtir l'alpiniste en difficulté. De plus, dans de nombreux massifs du globe, les accès ont été améliorés, que ce soit pour le tourisme, la sécurité, le développement économique ou le désenclavement des régions.

La vulnérabilité est également réduite par les progrès dans l'équipement et dans l'information. Vestes en duvet, en fourrure polaire ou en fibre respirante, chaussures chaudes et imperméables arment mieux l'alpiniste face aux aléas météorologiques, surtout s'il est blessé ou fatigué, et la découverte de nouveaux matériaux ou aliments conduit à alléger les sacs. L'information apportée par les revues ou sites spécialisés permet à l'alpiniste de reconnaître certains symptômes, de se constituer des trousse de secours, d'apprendre certains gestes vitaux, voire de les retrouver rapidement grâce à l'utilisation de téléphones multifonction.

Ces progrès techniques, qu'ils soient spécifiques à l'alpinisme ou adaptés à cette activité, ont donc permis de réduire de façon considérable la vulnérabilité du pratiquant. Bien sûr, réduire la gravité des conséquences d'une chute n'en réduit pas la probabilité, mais rend plus acceptable son éventuelle survenue. Pour un même alpiniste, la réduction de la vulnérabilité permet donc d'élever la limite acceptable de risque et donc d'aborder les courses ou des passages plus difficiles (*ill. 29*). Pensons à F. Lochmatter en 1906 en haut du dièdre de la face sud-ouest du Täschhorn, en chaussure à clous, une corde en chanvre autour de la taille, et ses compagnons assis 15 mètres plus bas sur une vire sans relais⁸ : la vulnérabilité est extrême et la chute interdite (*ill. 29, cas 1*). Imaginons maintenant un grimpeur d'aujourd'hui en chaussons à semelle de gomme, attaché par un baudrier à une corde en nylon, grimant entre deux *spits*, et assuré par un compagnon amarré à deux *spits* (*ill. 29, cas 2*). Si ces hommes admettent la même limite acceptable de risque,



Ill. 29. Représentation de la difficulté maximale possible pour un même alpiniste, équipé sommairement donc très vulnérable (cas 1), ou très bien équipé donc peu vulnérable (cas 2). On peut représenter de la même façon la difficulté maximale possible pour un même alpiniste, très isolé et donc très vulnérable (cas 1), ou très peu isolé et donc peu vulnérable (cas 2).

alors le grimpeur moderne pourra franchir des passages beaucoup plus difficiles que son aîné.

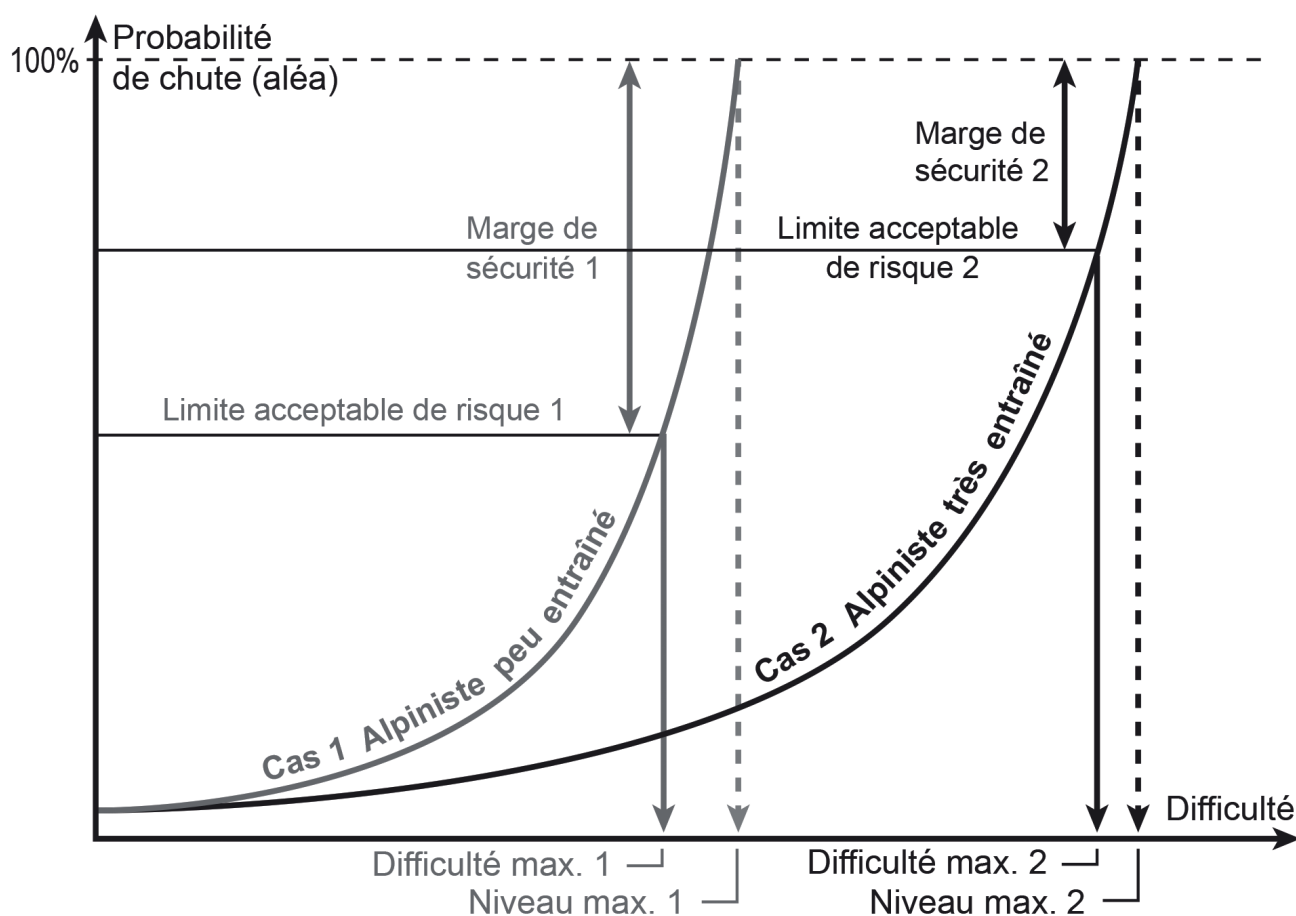
Le même raisonnement peut être fait concernant l'isolement (*ill. 29*). En réduisant ce dernier, que ce soit en termes de distance ou de temps d'accès ou d'intervention, les progrès techniques et de communication ont considérablement diminué les conséquences des accidents, et donc de l'« engagement » de courses comme les hivernales ou les expéditions lointaines. Ils permettent donc logiquement une augmentation de la difficulté des courses tentées.

RÉDUIRE L'ALÉA

RÉDUIRE L'ALÉA SUBJECTIF

Adoptant la définition de Zsigmondy, nous avons vu que l'aléa subjectif représentait la possibilité de défaillances humaines, qu'elles soient physiques ou mentales. Réduire cette probabilité revient donc à se préparer physiquement et mentalement aux ascensions projetées. La fréquentation

des écoles d'escalade, inventées en Europe dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, est une première façon de se préparer physiquement, d'affûter sa force et son endurance musculaires, d'acquérir équilibre, perceptions et automatismes et ainsi d'améliorer son niveau, de réduire le risque de chute par fatigue ou maladresse et de mieux connaître ses réactions et capacités. Tout ceci permet alors à la fois d'augmenter son niveau maximum et, même si c'est dans une moindre mesure, de réduire la marge de sécurité que tout alpiniste se fixe mentalement face à un passage ou à une course (*ill. 30*). La multiplication des écoles d'escalade de tout type depuis une cinquantaine d'années, la civilisation des loisirs et la professionnalisation croissante de l'élite n'ont fait que renforcer cette préparation physique spécialisée. De même, les écoles de glace sur séracs et les cascades de glace, jouent le rôle des écoles d'escalade, familiarisant le pratiquant avec les différents types de glace, la raideur, les instruments d'ancrage et les systèmes d'assurage.



Ill. 30. Représentation de la difficulté maximale possible, pour un alpiniste peu entraîné et connaissant mal ses limites (cas 1), et pour une alpiniste très entraînée et connaissant donc bien ses limites (cas 2).

Une autre façon de réduire l'aléa subjectif est de mieux connaître l'itinéraire envisagé, pour éviter les erreurs de parcours, et sa difficulté, pour optimiser ses efforts et mieux évaluer le risque acceptable et la marge de sécurité. Dans ce domaine, la diffusion de topoguides, puis de la presse spécialisée, et plus récemment la construction de sites internet dédiés qui informent « en temps réel », contribuent également à la diminution de l'aléa subjectif.

Enfin, certains équipements techniques rendent également plus sûre la progression de l'alpiniste : on pense en particulier aux crampons, aux semelles Vibram, aux chaussures d'escalade ou aux piolets d'ancrage.

RÉDUIRE L'ALÉA OBJECTIF

L'aléa objectif tient au milieu montagnard lui-même. Pour une bonne partie d'entre eux, ces aléas sont difficiles, voire impossibles à prévoir. Les chutes de sérac échappent à tout pronostic ; des prises ou des pitons peuvent se desceller sans crier gare après de nombreux passages ; les chutes de

pierres sont certes favorisées par des températures élevées et la fonte de la glace qui cimente les blocs, mais peuvent être déclenchées par le vent, des passages d'animaux ou le hasard, et des avalanches peuvent se déclencher là et quand on ne les attend pas. Nombre de ces dangers sont d'ailleurs aggravés par le réchauffement climatique actuel.

Pour parer à ces aléas, les alpinistes adaptent leur comportement en profitant des heures froides du matin et en respectant un horaire, en évitant de stationner au pied de couloirs – réceptacles de chutes de pierres – ou sous des tranches de séracs, en observant et sondant la neige pour éviter les ponts de neige au-dessus des crevasses, en effectuant tôt en saison, voire en hiver, les courses de neige ou glace pour profiter de températures moins élevées et de conditions d'enneigement favorables. D'autres vont désertter les courses mixtes où l'assurage est difficile, privilégier les voies classiques ou réputées en bon rocher. Certains vont plus loin en ne parcourant que des voies entièrement équipées de *spits* et nettoyées de leurs prises fragiles, voire

en ne pratiquant plus qu'en écoles d'escalade, en cascade de glace, en blocs ou en salle, façon radicale de s'abstraire du milieu montagnard et donc des aléas objectifs.

Quelques progrès techniques ou matériels contribuent également à réduire l'aléa objectif, telles la diffusion de bulletins de risques d'avalanche, la création de sites internet interactifs qui permettent de connaître au jour le jour les conditions d'une course (équipement, enneigement, ruisselements, accès, etc.), ou l'amélioration considérable de la fiabilité des prévisions météorologiques.

On voit ainsi que, si la réduction de la vulnérabilité provient principalement des progrès techniques, la diminution de l'aléa découle surtout de l'évolution des pratiques et des comportements. Bien sûr, cette distinction est simplificatrice : nous avons vu que les progrès techniques pouvaient aussi faciliter la progression et réduisaient ainsi l'aléa. On note de même que partir en course mal informé ou mal équipé (erreur de comportement, donc aléa subjectif) augmente la vulnérabilité. Elle n'en demeure pas moins pratique.

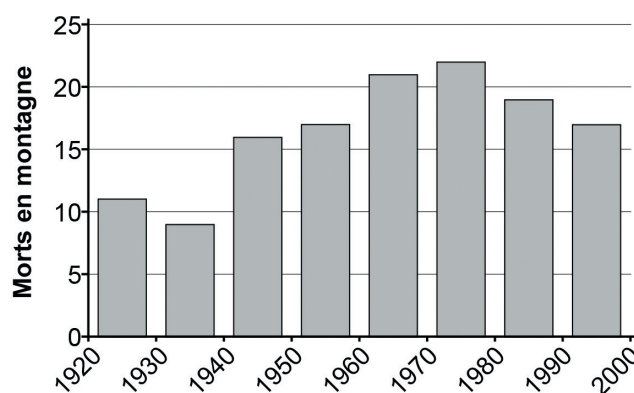
LE RISQUE DANS L'ÉVOLUTION DE L'ALPINISME

■ On peut évaluer de deux façons le risque dans l'histoire de l'alpinisme. Recenser le nombre de morts en montagne parmi un groupe d'alpinistes est une façon objective et quantitative de procéder. On peut aussi, qualitativement, analyser l'évolution des pratiques et estimer le rapport entre, d'un côté, les risques pris et, de l'autre, les difficultés affrontées, en tenant compte du matériel utilisé à chaque époque.

ÉVOLUTION DU NOMBRE DE MORTS EN MONTAGNE

Jean-Paul Walch⁹ a étudié le nombre de morts en montagne parmi les membres du Groupe de haute montagne (GHM) entre les années 1930 et 1990 (*ill. 31*). Il en conclut d'une part que le nombre de morts en montagne n'a pas augmenté de façon significative au cours de cette période, le nombre de membres du GHM restant compris entre 150 et 200, d'autre part que la proportion de morts en montagne se situe autour de 10 %, et enfin que dans les années 1970, un tiers des morts a disparu hors Europe, ce que confirment nos données.

L'étude des 364 alpinistes mentionnés dans le dictionnaire de Jouty et Odier¹⁰ paraît représentative, mais d'interprétation difficile (*ill. 32*). Ces données pourraient être biaisées pour plusieurs raisons : (1) il est probablement centré sur des alpinistes d'Europe de l'Ouest, (2) les brillants alpinistes morts jeunes sont probablement surreprésentés, et (3) le nombre d'alpinistes nés entre 1750 et 1820 y est faible et probablement non significatif, d'autant que la tragédie du Cervin (1865) y tient une grande place (*ill. 32A*).



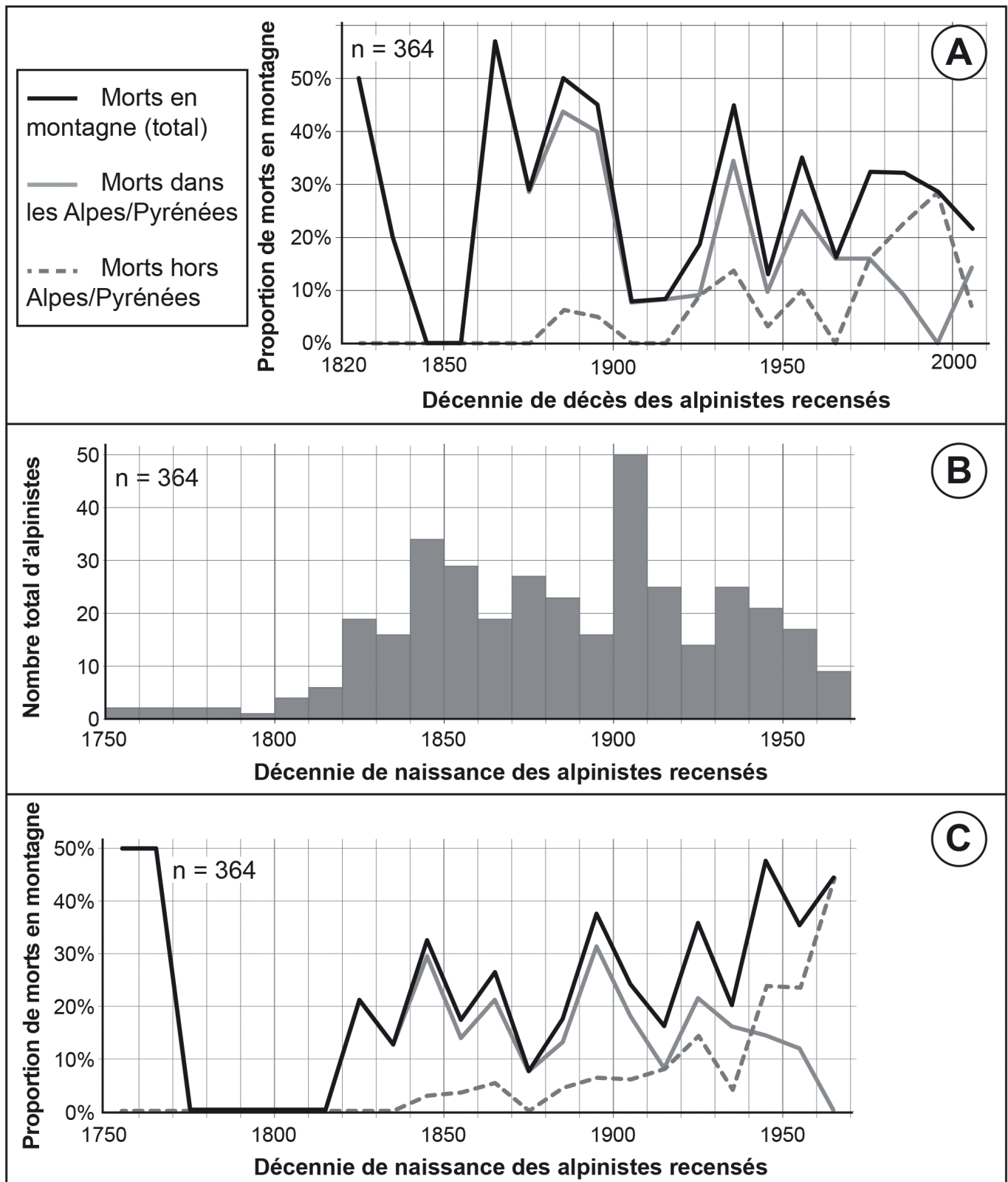
Ill. 31. Nombre de morts en montagne par décennie, parmi les membres du Groupe de haute montagne (GHM), d'après Walch (2012).

Parmi les alpinistes morts au cours d'une décennie, le nombre de ceux disparus en montagne diminue avec le temps (de ~50 % à ~25 % entre 1880 et 2010, *ill. 32A*), mais ce résultat pourrait être dû à la surreprésentation des alpinistes nés dans les années 1900 (*ill. 32B*), dont la mort naturelle a logiquement diminué la proportion des morts en montagne à la fin du XX^e siècle. À l'inverse, si l'on tient compte des générations d'alpinistes, la proportion de ceux morts en montagne augmente avec le temps (de ~20 % à ~40 % pour ceux nés entre 1820 et 1960, *ill. 32C*) ; mais peut-être est-ce l'effet de la « prime » donnée à de brillants alpinistes, récemment fauchés en pleine jeunesse. Quoi qu'il en soit, d'une part, le nombre de morts en montagne ne semble pas avoir augmenté à proportion de l'audace croissante des réalisations depuis le XIX^e siècle et, d'autre part, le nombre des décès survenus en Europe diminue nettement à partir de 1940, alors que le nombre de disparus dans les massifs extra-européens augmente de façon significative chez les alpinistes nés après 1940 (*ill. 32A et 32C*). Ce constat suggère fortement que les alpinistes de pointe sont allés chercher dans les massifs lointains le risque que les progrès matériels et la diminution de l'isolement avaient réduit dans les massifs européens.

ESTIMATION DU RISQUE

DANS L'HISTOIRE DE L'ALPINISME

La conquête des principaux sommets alpins n'était pas terminée que certains alpinistes compliquaient volontairement le jeu. Ainsi, Kennedy et Hudson gravissent le mont Blanc sans guide en 1855, Tyndall vient seul à bout du mont Rose en 1858, et Charlet guide Miss Straton au mont Blanc au cours de l'hiver 1876, avant de tenter seul la première ascension du Petit Dru. Tous visaient clairement à augmenter la vulnérabilité – et donc le risque – de la répétition



Ill. 32. Proportion de morts en montagne par décennie, parmi les alpinistes recensés par Jouty et Odier (1999). (A) Pourcentage de morts en montagne parmi les décès d'alpinistes. (B) Nombre d'alpinistes recensés par décennie de naissance. (C) Pourcentage de morts en montagne parmi les générations d'alpinistes.

d'itinéraires déjà connus, en refusant l'aide ou le secours des guides, ou en choisissant la solitude ou l'isolement hivernal. L'alpinisme sans guide (amateur) a été une grande affaire de l'alpinisme de la fin du XIX^e siècle, promu par quelques champions et aidés par l'invention des écoles d'escalades qui permirent aux grimpeurs d'égaler le niveau des guides et donc de s'affranchir de leurs services. Il en est de même de l'alpinisme solitaire que promurent Winkler et surtout Preuss, tous deux morts fort jeunes en 1888 et 1913, respectivement. Cette époque, marquée par un équipement des plus rudimentaire, culmina dans les années 1900 par les ouvertures de la face ouest du Täschhorn (Lochmatter) et du versant est du Grépon (Knubel), tous deux encore cotés V+. Ces exploits marquent sans doute un premier maximum de risques pris au cours de l'histoire de l'alpinisme.

L'invention du piton et du mousqueton changea la donne dès 1910, et surtout après la Grande Guerre. On vit alors se multiplier les voies en VI et bientôt en VI+, principalement dans les Alpes orientales et les Dolomites. La baisse de vulnérabilité offerte par ces inventions permit une saute qualitative dans la difficulté affrontée par les meilleurs alpinistes. Ce qui n'empêcha pas certains de corser le jeu en tentant des itinéraires où la descente était à peu près impossible (Cassin en face nord de la Cima Ovest di Lavaredo, 1935) ou en répétant ces voies en solitaire (Comici en face nord de la Cima Grande di Lavaredo, 1937). Cette saute qualitative acquise, l'élite des alpinistes se tourna vers la haute montagne et les « derniers problèmes des Alpes » : faces nord du Cervin (frères Schmid, 1931), de l'Eiger (Heckmair, 1938) et des Grandes Jorasses (Cassin, 1938)¹¹, atteignant là un nouveau maximum dans les risques pris, comme en témoignent les nombreux morts ayant précédé ces réussites.

Après la Deuxième Guerre mondiale, la recherche de la difficulté se poursuit dans les Alpes, facilitée par les cordes en nylon (*ca* 1945). S'ouvrent alors des itinéraires de haute difficulté en face ouest du petit Dru (Magnone, 1952), au Grand Capucin (Bonatti, 1953) à la Civetta (Philip Flamm, 1957), au grand Pilier d'Angle (Bonatti, 1957) ou à la Cima Grande di Lavaredo (Brandler-Hasse, 1959). L'invention aux États-Unis de pitons spéciaux et celle des baudriers, puis des cuissards, qui permettent de longs relais pendus, mènent à l'ouverture de raides faces granitiques aux difficultés soutenues (face sud du Fou, 1963 ; face ouest directe, 1962, puis directissime, 1965, au petit Dru). Mais ces innovations réduisant la vulnérabilité à la chute, les alpinistes cherchent à augmenter celle liée à l'isolement, en multipliant les ascensions solitaires (Bonatti sur une voie nouvelle au pilier sud-ouest du Dru [1955] ; Darbellay en face nord de

l'Eiger [1963], Gogna aux Grandes Jorasses [1968]), ou hivernales (faces nord du Cervin et de l'Eiger [1962], des Grandes Jorasses [1963], par le Linceul [1968]). La préparation physique s'améliorant (réduction de l'aléa subjectif), on voit apparaître de nouvelles pratiques de haut niveau, comme les enchaînements, qu'inaugure Barbier en gravissant dans la journée cinq voies difficiles des Dolomites en 1961, les ascensions express, comme la cordée Messner-Habeler en face nord de l'Eiger en 1974, ou des combinaisons de ces formes d'alpinisme, comme Bonatti ouvrant seul et en hiver un nouvel itinéraire en face nord du Cervin (1965), ou Ghirardini gravissant les trois faces nord mythiques des Alpes en solo et en hiver (1977-1978).

L'évolution est comparable dans les massifs extra-européens à partir de 1950, avec néanmoins des différences : une grande partie des progrès limitant la vulnérabilité des chutes a déjà été faite, et ce sont l'altitude et ses effets, l'isolement et l'imprévu de terrains et de climats mal connus qui sont source des principaux aléas (objectifs). C'est d'abord avec force porteurs et matériel technique (oxygène, cordes fixes, etc.), qu'instruits par les échecs antérieurs souvent dramatiques, les alpinistes se tournent vers ces massifs. Mais là encore, leur exploration n'était pas terminée que H. Buhl parvenait seul au sommet du Nanga Parbat (1953) et qu'Anglais et Français se lançaient à l'assaut de sommets particulièrement difficiles en cordée alpine (Aconcagua face sud, 1954 ; Tour du Mustagh, 1956). Les particularités de ces massifs lointains étant mieux connues, s'ouvre une période d'ascensions difficiles, d'abord par des expéditions lourdes (Jannu et versant Diamir du Nanga Parbat, 1962 ; Annapurna face sud, 1970 ; Makalu pilier ouest, 1971 ; Changabang face ouest, 1976), puis en cordée alpine (Messner et Habeler au Gasherbrum I, 1975 ; Tour de Trango, 1976 ; Scott et Bonnington à l'Ogre, 1977 ; Jannu et pilier sud du Changabang en 1978, voie nouvelle en face ouest du Shishapangma en 1982, pilier sud-ouest du K2 en 1986)¹². Enfin, le risque lié à l'inconnu ayant diminué, Messner et Habeler rehaussent l'aléa subjectif en inaugurant les ascensions de très hauts sommets sans oxygène (Everest, 1978) et en solitaire (Nanga Parbat, 1978, puis face nord de l'Everest, 1980 pour Messner). Comme dans les Alpes, se développent ensuite les ascensions hivernales (Everest, 1980), les voies difficiles en solitaire (Batard au pilier ouest du Makalu, 1988 ; Béghin en face sud du Makalu, 1989), les ascensions éclair (Batard à l'Everest, 1988) et les enchaînements (Batard : quatre 8 000 en 9 mois, 1988 ; Lafaille : deux 8 000 en 4 jours, 1996), pratiques qui se sont poursuivies jusqu'à aujourd'hui (Steck, Jornet, etc.).

MAINTENIR LE NIVEAU DE RISQUE

■ Les progrès techniques dans le matériel d'escalade rocheuse ou glaciaire ont considérablement réduit la vulnérabilité des alpinistes à la chute, tandis que les progrès dans les secours et les communications réduisaient la vulnérabilité liée à l'isolement dans les Alpes. Par ailleurs, l'évolution des pratiques (entraînement, information, professionnalisation, etc.) a réduit l'aléa subjectif dans la pratique de l'alpinisme, alors que les progrès dans l'équipement, les communications ou les prévisions ont partiellement réduit l'aléa objectif lié au milieu

montagnard. Pour maintenir le même niveau de risque à leur activité, les alpinistes de pointe ont augmenté la difficulté et/ou l'engagement (solo, hivernal) de leurs réalisations, en particulier en se tournant vers les massifs extra-européens, dans lesquels l'isolement et un milieu naturel plus austère rétablissaient, respectivement, une certaine vulnérabilité et des aléas objectifs. La mortalité des alpinistes, à peu près stable dans le temps – en baisse dans les Alpes, compensée par une hausse dans les massifs extra-européens –, témoigne de cette évolution à risque sensiblement constant.

Notes

1. GHERSEN Alain, *Risque et alpinisme*, Grenoble, Glénat, 2012.
2. AGRESTI Blaise, « La montagne : un milieu à risques ? Perceptions et réalités de l'univers montagnard par les pratiquants et les habitants, le regard du secouriste », *Bulletin de l'Association de géographes français*, n° 1, 2003, p. 6-12.
3. BOUTROY Éric, « Cultiver le danger dans l'alpinisme himalayen », *Ethnologie française*, n° 4, 2006, p. 591-601.
4. ROTILLON Gilles, *La leçon d'Aristote : sur l'alpinisme et l'escalade*, L'Argentière la Bessée, Fournel, 2016.
5. DE LESELEUC Éric et RAUFAST Lionel, « Jeux de vertiges : l'escalade et l'alpinisme », *Revue française de psychanalyse*, n° 1, 2004, p. 233-246.
6. ZSIGMONDY Emil, *Les Dangers dans la montagne, indications pratiques pour les ascensionnistes*, Neuchâtel, Fischbacher, 1886.
7. MODICA Gilles, *Alpinisme, la saga des inventions*, Chamonix, Mont Blanc, 2014.
8. BALLU Yves, *Les Alpinistes*, Grenoble, Arthaud, 1984.
9. WALCH Jean-Paul, *Guide technique et historique de l'alpinisme*, Chamonix, Éditions Guérin, 2012.
10. JOUTY Sylvain et ODIER Hubert, *Dictionnaire de la montagne*, Grenoble, Arthaud, 1999.
11. BALLU Yves, *Les Alpinistes*, *op. cit.*
12. BONNINGTON Chris, *Deux siècles d'alpinisme*, Paris, Delachaux et Niestlé, 1992.