

ESSAIS
de
SKIS BAKÉLISÉS

Par
A. DAUVILLIER

CLUB ALPIN FRANÇAIS

121, BOULEVARD HAUSSMANN

PARIS VIII^e

Essais de skis bakélisés

Par A. DAUVILLIER

On sait que la bakélite est une résine synthétique découverte par le D^r L. H. BAEKELAND et obtenue par l'action de l'aldéhyde formique sur les phénols. Sous sa forme la plus polymérisée, c'est un solide transparent, de couleur ambrée, dur et lisse, absolument insensible à l'action des agents atmosphériques.

Cette bakélite pure, qui est un véritable « verre » organique, est assez fragile et cassante, mais, utilisée pour stabiliser les constituants biologiques des bois, et lier les unes aux autres les fibres cellulosiques, elle allie ses propriétés à celles des substances ligneuses.

Le bois, qui est constitué de cellules longitudinales (de soutien, de conduction et de parenchyme), généralement mortes, et de cellules radiales (rayons médullaires) remplies de matières albuminoïdes, renferme, après l'abatage, presque la moitié de son poids d'eau et, très sec, contient encore une proportion d'humidité, variable avec l'état hygrométrique de l'air, d'environ 15 %.

Le vieillissement naturel ou artificiel (à l'ozone, par exemple), a pour effet de détruire et de stabiliser ces matières organiques vivantes.

Ce résultat est aussi obtenu par l'alcool et le formol utilisés pour la bakélisation. Il en résulte que la forme du bois est fixée définitivement sans que l'élasticité soit altérée, les fibres cellulosiques, dont les canaux ne dépassent pas quelques centièmes de millimètre de diamètre, ne pouvant se remplir complètement de résine et l'évaporation de l'alcool servant de solvant laissant de nombreux vides entre les fibres.

Si l'on imprègne, à chaud et dans le vide, le papier, le bois, etc., avec cette substance, on obtient donc un solide très dur, susceptible de se travailler à la façon d'un métal. Le carton et le bois bakélisés sont d'un usage tous les jours plus important dans de nombreuses industries et en électrotechnique.

Il était indiqué de conférer aux skis en bois, déformables, tendres et légers, ces précieuses propriétés et d'expérimenter des skis bakélisés à cœur. Il était intéressant également de recouvrir la semelle du ski d'une mince couche de bakélite pure bien polymérisée, afin d'en étudier le glissement et le collage pour diverses qualités de neige. On pouvait, en effet, espérer trouver dans ce corps non mouillable le revêtement idéal évitant l'emploi des farts et le collage dans tous les cas autres que la congélation.

Dans un essai préliminaire, la semelle d'un ski de frêne fut simplement vernie à froid au moyen d'une solution alcoolique de bakélite (vernis 528 A. C.), en même temps que, pour la comparaison, la semelle de l'autre ski était recouverte d'un email cellulósique.

Les deux revêtements améliorèrent nettement le glissement (neige de printemps) et semblèrent diminuer l'adhérence de la neige. Malheureusement, ils s'usèrent vite et disparurent au bout d'une dizaine d'heures. Il était donc nécessaire de faire bakéliser des skis neufs, bien secs, d'une manière intime et durable.

DATE 1930	COURSES	ALTITUDE MÈTRES	REMARQUES	TEMPÉRATURE	CONDITIONS DE NEIGE A LA DESCENTE	GLISSEMENT	COLLAGE
22 Fév.	Puy Mary	1786	à pied de la Brèche de Roland au sommet	beau temps froid	poudreuse sous bois, tôle sur les pentes Sud ; soufflée sur les crêtes	très bon	néant
23 Fév.	Plomb du Cantal	1858	à ski jusqu'au sommet	beau temps froid	poudreuse sous bois, bonne neige de printemps au soleil	très bon	un cas de collage par congélation
8 Mars	Col de la Roue	2552	à ski	au-dessus de zéro jusqu'à 2 000, puis très basse	neige fraîche	très mauvais au-dessous de 2 000, puis très bon au-dessus.	très forte adhérence au-dessous de 2 000 m.
9 Mars	Mont Thabor	3186	à ski jusqu'au sommet	beau temps froid	neige poudreuse	excellent	un cas de collage par congélation
22 Mars	Pizzo Lucendro	2967	partie terminale de l'arête E à pied. A quelques mètres du sommet tout le versant Nord Est se détache à partir de la trace et part en avalanche	basse	neige fraîche soufflée	variable	collage au soleil
23 Mars	Stellibodenhorn	3019	en crampons du Lecki Pass au sommet	Foehn	poudreuse sur le Muttlen Gletscher, neige croutée au-dessous de 2 500	bon mauvais	fort collage, on farte

DATE 1930	COURSES	ALTITUDE MÈTRES	REMARQUES	TEMPÉRATURE	CONDITIONS DE NEIGE A LA DESCENTE	GLISSEMENT	COLLAGE
5 Avril	Col Infranchissable Dôme de Miage	3349 3680	parcours de l'arête en crampons	beau temps froid	poudreuse sur les pentes Nord au-dessus de 2 500 neige lourde et mouillée, puis croûtée au-dessous de 2 500 (descente tardive)	excellent bon bon	néant léger collage passager néant
6 Avril	Mont Tondu	3156	parcours de l'arête en crampons	beau temps froid	poudreuse sur les pentes Nord neige de printemps au-dessous de 2 500	excellent très bon	néant
19 Avril	Klein Allalinhorn	3077	à ski	basse	neige soufflée	très bon	néant
20 Avril	Allalinhorn	4034	en crampons du Feejoch au sommet	basse, sans vent, brouillard, puis forte chute de neige	épaisse neige tombante très légère	très bon	néant
21 Avril	Strahlhorn	4191	en crampons de l'Adler Pass au sommet	très basse, vent W (-15° C à l'Adler Pass	poudreuse sur l'Allalinhorn Gletscher	excellent	néant
22 Avril	descente de Briantania à Saas		à ski	élevée au soleil	neige fraîche	variable	collage intense dans l'Egginerjoch, on farte
7 Juin	Aiguille du Midi	3843	en crampons de l'arête de neige au sommet	variable	neige d'été, névé.	excellent	néant
8 Juin	Aiguille du Tacul	3438	en crampons de la rimaye au sommet	très élevée	neige d'été, névé	excellent	néant

CARACTÉRISTIQUES DES SKIS

La Société « Le Bois Bakéalisé » voulut bien très aimablement nous traiter une paire de skis de montagne en frêne nervuré, de la marque « Savoie », répondant aux caractéristiques suivantes :

Longueur entre perpendiculaires : 1 m. 78 ; largeur : 8 cm. ; poids du ski nu bakéalisé : 1 700 gr.

Ces skis furent munis d'étriers en duralumin et de fixations Eleffsen. Ils

Photo TIARD.



Premiers essais au Lioran.
Col de Cabre et Puy Griou.

peuvent être portés sur les côtés du sac. Ils sont très commodes pour les évolutions rapides en terrain accidenté mais ne permettent naturellement pas les descentes directes (1).

Le bois, après bakéalisation, était devenu assez dur pour pouvoir être taraudé

(1) Ces skis courts manquant de stabilité longitudinale, nous avons fait établir des skis longs (2 m. 30) en frêne bakéalisé *démontables*. La bakéalisation permet la réalisation d'un bon ajustage mécanique sans ferrures.

Cet équipement est complété par des cannes incassables et légères (500 gr.), en tube de magnésium. Le pommeau en caoutchouc de l'une d'elles est amovible et peut être remplacé par un piolet. Nous utilisons ces cannes avec la plus grande satisfaction depuis deux ans.

et permettre l'emploi de vis à métaux. La semelle était recouverte d'une mince couche continue très dure de bakélite pure. Reçus fin février dernier ils furent expérimentés dans la série de courses suivantes. (Voir tableau ci-joint).

GLISSEMENT

Lorsque les skis furent essayés pour la première fois, au Lioran, sur une neige poudreuse et froide, le glissement parut si grand qu'il n'était plus possible de remonter la moindre contre-pente et que les peaux durent y être fixées. Dans la suite, bien que toutes les montées importantes fussent effectuées avec les peaux, le glissement diminua légèrement et, l'habitude aidant, les contre-pentes furent remontées sans peaux.

Cet inconvénient trouve son avantage à la descente et celui-ci est particulièrement marqué dans les pentes faibles. Les skis bakélisés non fartés sont alors toujours plus rapides que les skis en frêne ou en hickory, même longs et étroits, fartés ou non.

Sur les pentes rapides ce fort glissement exige le slalom continu et un freinage énergique (stemmbogen).

Dans les couloirs raides, le dérapage latéral a été pratiqué.

La mince couche de bakélite dont la semelle des skis était enduite est encore, dans son ensemble, parfaitement intacte et ne semble pas très diminuée, malgré le frottement sur de la neige parfois dure et gelée et même un essai de descente de la Mer de Glace dégarnie de neige. Le revêtement protecteur a donc parfaitement rempli son rôle.

RÉSISTANCE MÉCANIQUE

Une spatule fut brisée à Saas Fee dans un saut de terrain. La rupture n'était pas franche et de nombreuses fibres la retenaient encore. Cet accident survenu en haute montagne aurait donc pu être réparé facilement d'une manière provisoire. Une spatule neuve fut recollée en quelques heures par l'habile menuisier de l'endroit, juste avant la montée à Britannia, et le collage tint parfaitement dans la suite. Cet unique et involontaire essai de rupture ne permet pas de conclure que l'élasticité et la résistance à la rupture soient modifiées par la bakélisation. Les skis furent utilisés sans ménagement et ne parurent pas plus fragiles que des skis ordinaires. Les innombrables essais mécaniques effectués sur les bois bakélisés montrent, au contraire, une amélioration des propriétés élastiques et de la résistance mécanique.

ADHÉRENCE DE LA NEIGE

Ce point important a pu être étudié pour la plupart des variétés de neige. L'adhérence par congélation s'effectue évidemment aussi facilement que sur des skis ordinaires. Le cas le plus typique — malheureusement inévitable — est celui où le skieur, cheminant à l'ombre dans une neige froide, est obligé de traverser une étendue ensoleillée et mouillée. Cependant, les sabots de glace se détachent plus aisément au cours du grattage.

Les neiges froides et sèches, poudreuses et farineuses, n'ont jamais montré,

même fraîches, la moindre tendance au collage, non plus que les neiges de printemps franchement mouillées (névé gros sel), constituées de petits cristaux sensiblement cubiques de glace transparente, à contours arrondis, dont le volume est de l'ordre du millimètre cube et qui, sans être lourdes, offrent un glissement parfait. Dans toutes ces neiges — et ce sont heureusement les plus fréquentes — le ski bakélinisé glisse très bien et ne nécessite aucun fart.

Il n'en est plus de même avec de la neige cotonneuse fraîche et humide, c'est-à-dire tombant à zéro ou aux températures légèrement supérieures à

Photo TIARD.



Massif du Thabor.

Vers le Col de la Vallée Étroite ; à droite, Roc de Bissorte et Mont Thabor.

zéro. La bakélite colle alors autant que le bois. Un autre cas affreux est celui où la neige fraîche tombée par basse température est fortement ensoleillée sur une pente Sud ou dans une combe abritée des vents. Les fines aiguilles hexagonales de glace n'ont pas encore eu le temps de grossir en se nourrissant de vapeur d'eau (l'excellente neige «hypo») ou de leur propre substance (vieille neige poudreuse) et s'agglomèrent désespérément à la faveur de l'humidité superficielle des cristaux au point de former d'énormes sabots sous les skis.

C'est le spectacle si fâcheux du skieur cloué sur une pente raide dont l'un des skis glisse soudainement pendant quelques mètres en écartelant son pro-

priétaire furieux. Dans ce cas, il faut farter et, malheureusement, les meilleures graisses sont encore d'une efficacité médiocre ; le glissement est bon, sans collage, à condition de ne souffrir aucun arrêt. Le revêtement idéal qui supprimera tous les cas de collage — s'il existe — reste encore à trouver (1).

Photo SCHMIDT.



En montant au Pizzo Lucendro.
Wyttengewasser Pass et Stellibodenhorn.

CONCLUSIONS

En résumé, la bakélisation des skis en frêne nous a paru avantageuse. Les qualités mécaniques du bois sont améliorées, principalement la dureté, ce qui diminue l'usure des carres extérieures. Le ski est rendu indéformable et impénétrable à l'humidité. La bakélisation est définitive et remplace avantageusement le meilleur goudronnage. Le revêtement de la semelle avec de la bakélite pure est durable. Son usure et les irrégularités qui en résultent sont évitées. Le glissement est amélioré et le collage évité dans la majorité des cas. Lorsqu'il est nécessaire de farter, la bakélite offre une sous-couche convenable. Il est probable que ces résultats sont également valables pour les bois tendres et légers comme le bouleau ou durs et denses comme l'hickory qui tous gagneront à être bakélisés. Les skis bakélisés *démontables* semblent particulièrement bien adaptés à l'alpinisme hivernal et aux usages militaires.

A. DAUVILLIER.

(1) Disons à ce sujet que les skis métalliques démontables en duralumin, que nous expérimentons depuis plusieurs années, ne sont pas non plus à l'abri de ce cas de collage. Ces skis seront décrits dans un article ultérieur.