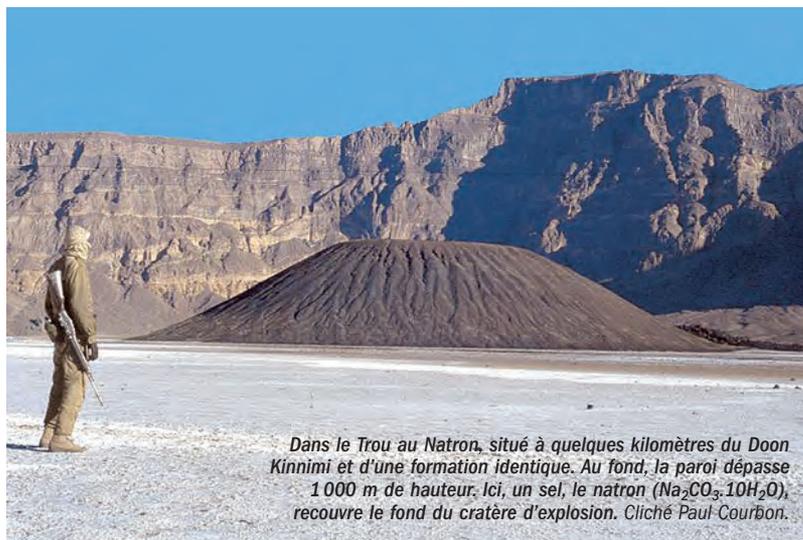


Un gouffre volcanique exceptionnel

Paul COURBON

Le Doon Kinnimi (Tchad)

Au cœur du Sahara, à mi chemin entre le lac Tchad et la rive libyenne de la Méditerranée, le Tibesti est le plus haut massif du désert africain. D'une superficie proche de celle de notre Massif Central (100 000 km²), il est recouvert sur un tiers de sa surface par un épais manteau volcanique aux formes remarquables. Il culmine à l'Emi Koussi (3 415 m). Sur le rebord occidental du massif, l'ensemble volcanique du Toussidé (3 315 m) regroupe une série de phénomènes exceptionnels.



Dans le Trou au Natron, situé à quelques kilomètres du Doon Kinnimi et d'une formation identique. Au fond, la paroi dépasse 1 000 m de hauteur. Ici, un sel, le natron ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), recouvre le fond du cratère d'explosion. Cliché Paul-Courbon.

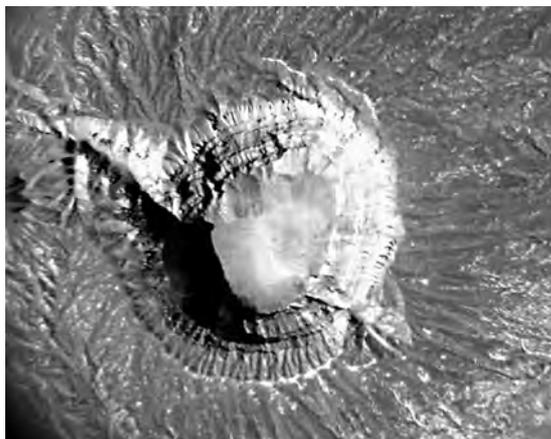
La longue gestation d'une exploration

En 1971, entre deux missions de l'Institut géographique national, j'avais été chargé de sélectionner des cartes et des photographies aériennes destinées à un atlas des formes du relief qui, malheureusement, faute de crédits, ne fut pas édité par IGN. C'est alors que je tombai sur un travail réalisé précédemment par l'Ingénieur géographe Durand de Corbiac. C'était un magnifique bloc-diagramme du pic Toussidé, dans le Tibesti et les photographies

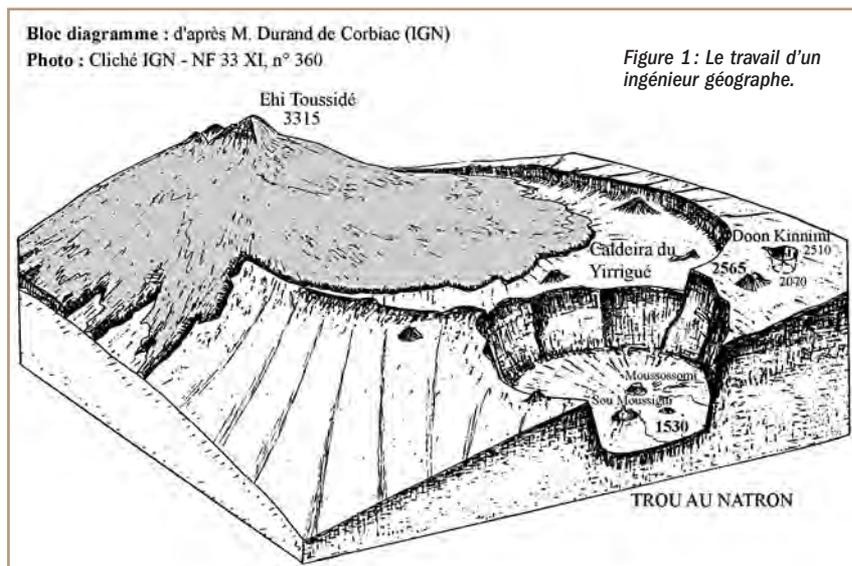
aériennes qui l'accompagnaient. Mon sang de spéléologue ne fit qu'un tour : accentué par l'effet stéréoscopique, un extraordinaire gouffre vertical attira mon attention. Les mesures faites lors de l'établissement de la carte lui donnaient une profondeur de 440 m. C'était le plus profond puits connu de la planète, plus profond que le Sotano del Barro au Mexique, exploré par les Américains de l'AMCS en 1964 et

mesuré 410 m. Ce gouffre, le Doon Kinnimi comme je l'appris plus tard, se trouvait dans une zone difficilement accessible. Les voyages étaient plus difficiles qu'aujourd'hui, les grandes expéditions à l'étranger n'avaient pas encore débuté et, pour moi, cette cavité restait du domaine du rêve.

Pourtant, en 1977, une première occasion m'était donnée. L'aventurier Christian Galissian organisait la



Sur la photographie aérienne, le Doon Kinnimi saute aux yeux. Le recouvrement stéréoscopique des photos accentue le relief d'une manière saisissante.



première traversée hors piste du Sahara, de l'Atlantique à la Mer Rouge. Saviem lui fournissait sept véhicules, Total avait créé deux points de ravitaillement en plein désert. Le GPS n'existait pas encore et Galissian avait sollicité de l'IGN le détachement de quelqu'un connaissant la navigation saharienne ; je fus retenu parmi les candidats à l'aventure. J'avais branché Galissian sans peine sur le Doon Kinnimi et nous avons 500 m de

cordes dans nos bagages. Dans l'Afrique en constante ébullition, Hissène Habré avait fait la une de la presse. Réfugié dans son fief du Tibesti, protégé par ses guerriers toubous, il avait pris l'ethnologue Françoise Claustre en otage. En février, nous avons attendu une semaine à la frontière nigéro-tchadienne une autorisation qui ne vint jamais et nous contourna le Tchad par les déserts libyens, plus au nord.

En 1988 et 1992, Jacques Rieu faisait deux séjours militaires au Tchad où il put nouer de nombreux contacts. Il avait en mémoire le bloc-diagramme que j'avais publié en 1972. Et en 1993, quand avec ses amis caussenards il put monter une expédition, il ne fit aucune difficulté pour m'admettre dans l'équipe. L'expédition se déroula en novembre-décembre 1994, soit 23 ans après ma découverte « photographique » !

Genèse d'un édifice volcanique complexe

Pour amener le lecteur à mieux comprendre la formation de l'édifice volcanique Toussidé-Natron, nous avons dressé ci-après cinq blocs diagrammes plus explicatifs qu'un texte.

- **Phase 1 :** Un premier volcan que nous appelons le pré-Toussidé, s'est formé à l'ère tertiaire, à la fin du Miocène ou au début du Pliocène. Aujourd'hui, ce qui reste de son cône est composé d'une alternance de laves et de cendre qui correspondent aux diverses éruptions. La lave très fluide, de type hawaïen, s'est étalée avec une très faible pente (figure 2).

- **Phase 2 :** Au Quaternaire ancien (Pléistocène), après la formation du pré-Toussidé, la chambre magmatique s'est rapprochée de la surface, déformant et affaiblissant le sommet du volcan. Ensuite, s'est produite une éruption de pierre ponce et de cendres en suspension dans des gaz torrides. Cette vidange du réservoir magmatique a conduit à l'effondrement du toit de ce réservoir, à la faveur de fractures circulaires. Ainsi s'est formée la vaste caldeira (chaudron en Portugais) du Yirrigué, d'un diamètre de 13 km et d'une profondeur de 2 à 300 m (figure 3).

- **Phases 3 et 4 :** La formation du Trou au Natron est toute autre. On peut la dater du Quaternaire assez récent. En bordure de la caldeira du Yirrigué, les infiltrations d'eau ont créé une nappe phréatique. Une nouvelle ascension de la masse magmatique chauffe la roche englobant la nappe qui se transforme en vapeur avec des pressions énormes (figure 4). Quand la pression atteint un niveau suffisant, la vapeur s'ouvre violemment un chemin à travers la roche affaiblie qu'elle fait exploser sur une hauteur de plusieurs

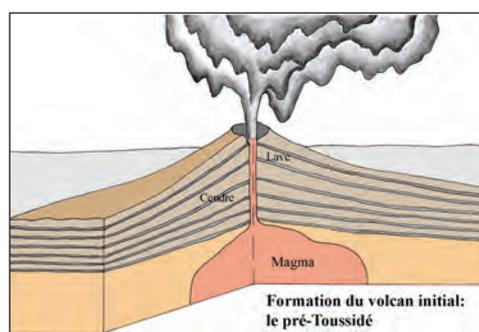


Figure 2

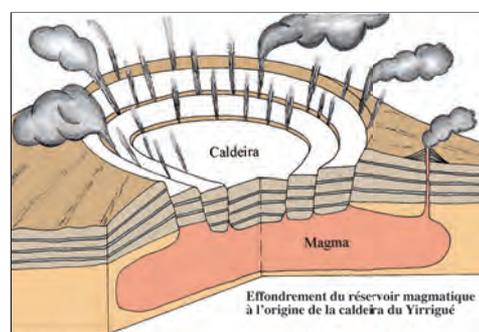


Figure 3

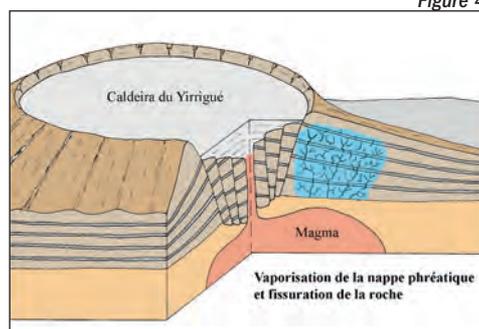


Figure 4

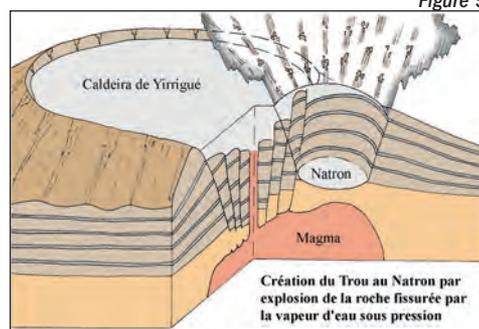


Figure 5

centaines de mètres, projetant dans les airs des milliards de tonnes de matériaux (figure 5). La roche pulvérisée forme surtout des cendres et des petits fragments ; les gros blocs sont relativement rares. On peut cependant penser que le Trou au Natron s'est formé en plusieurs explosions : d'une part sa forme comporte plusieurs lobes et d'autre part, on retrouve deux niveaux dans la caldeira, où la présence de diatomées indique l'existence ancienne d'un lac.

D'un diamètre de 5 à 6 km et d'une profondeur comprise entre 720 et 1035 m, suivant les accidents de sa lèvre, le Trou au Natron a un volume de 25 milliards de mètres cubes (20 fois le barrage de Serre-Ponçon). Ce n'est pas la plus vaste caldeira du monde, mais certainement la plus profonde en terme d'accès par l'homme.

Quelques kilomètres plus à l'est, le Doon Kinnimi a eu une formation identique, mais avec un volume 100 fois inférieur, il fait figure de nain !

- **Phase 5 :** Dans la paroi de la caldeira du Yirrigué, le magma finit par trouver un chemin pour former le Toussidé actuel. En même temps, plusieurs petits volcans se forment au fond du Trou au Natron (figure 6 et cliché du haut p. 36).

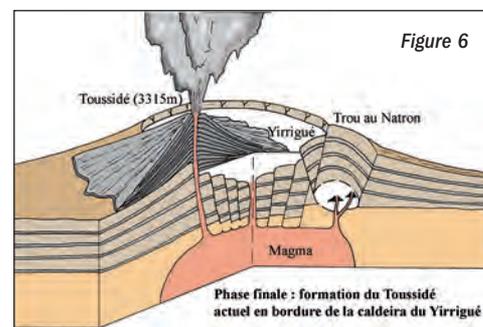


Figure 6



Quand un 4 x 4 n'a que deux roues motrices !



Rencontre africaine !



En chemin, l'un des nombreux vestiges de l'invasion et de la déroute libyenne de 1987, un tank abandonné avec toutes ses munitions intactes. Symbole de l'instabilité africaine.

Paysage désertique non loin de Zouar, avec un phénomène d'érosion basale.

Clichés Paul Courbon.



Complications africaines

En majeure partie désertique, le Tchad est l'un des pays les plus pauvres du monde. Par les connaissances de Jacques Rieu, nous trouvons un logement spacieux à N'jamena, la capitale, où nous pouvions préparer l'expédition. Dans ce pays sinistré économiquement, où les carnets de chèques n'existent plus et où il faut payer cash, le plus dur fut de trouver la location de trois véhicules tout-terrain ; l'accès au Tibesti se fait par 1 500 km de mauvaises pistes. Mais, quand nous arrivâmes à des passages difficiles, il s'avéra que l'un des trois véhicules loués n'avait que deux roues motrices ! Cela nous valut de longues séances de pousse et de désensablage ! Le troisième jour, nous arrivions à Zouar, l'avant-poste du Tibesti ; là nos passeports étaient gentiment confisqués par les autorités tchadiennes. Tibesti, région montagneuse rebelle, où les remuants Toubous défient constamment le pouvoir ; la semaine précédente, une embuscade avait fait quatre morts dans les troupes gouvernementales. Dix-sept ans après Hissène Habré, le désordre perdurait. Afrique, pourtant si sympathique et atta-

chante, es-tu condamnée aux guerres et aux désordres perpétuels liés aux luttes pour le pouvoir et à une pauvreté qui les exacerbe ? Pauvreté liée à une explosion démographique incontrôlée et que personne n'essaye de réduire, mais qui en parle ? Cette explosion fait partie des prochaines catastrophes écologiques, pire que la couche d'ozone. Là encore, silence, même Arthus-Bertrand se tait, cela sort du cadre de ses belles photographies et est politiquement incorrect.

Zouar abritait une importante garnison, supérieure en nombre à sa population : 800 soldats tchadiens bénéficiant de l'assistance technique de huit militaires français commandés par le capitaine Tor. Ce sont ces huit militaires qui nous accueillirent pendant dix jours. Dix jours durant lesquels nos déplacements libres furent limités à 10 km autour du village. Heureusement, cette région très belle réservait de nombreux lieux de visite. Pourtant, au bout de quelques jours, cette attente commençait à peser sur l'ambiance. Après une semaine, Jacques Rieu et quatre autres équipiers prenaient la décision de repartir vers le sud avec deux véhicules, tandis que quatre équipiers restaient à Zouar. Ils partaient vers l'Ennedi où de très beaux paysages désertiques et des grottes les attendaient. En fait, Jacques Rieu s'était sacrifié, c'est lui qui débloqua la situation. À son passage à la préfecture de Faya, il réussit à convaincre les autorités de laisser les quatre membres restés à Zouar, aller au Natron sous escorte militaire. Merci, Jacques, mais cette scission en deux groupes créera un malaise et des rancœurs dans l'équipe.

Prise de contact

Ce mercredi 16 novembre 1994 à 11 heures, nous touchons au but ! Nous sommes tous fascinés par le Trou au Natron, dont le spectacle grandiose nous coupe le souffle et nous enthousiasme à la fois. Je le contemple pantelant et silencieux. Raphaël n'y tient pas et dès que le camion militaire d'escorte nous a abandonnés, les conditions météorologiques étant très bonnes, il décide de décoller en parapente. Les autres iront le chercher au

fond du trou. Cette opération prendra six heures

Moi aussi, la fièvre me dévore, mais pour le Doon Kinnimi encore inviolé. Estimant que j'ai le temps d'aller le reconnaître, je prends les photographies aériennes et pars aussitôt en véhicule avec notre chauffeur Abakar et un garde du corps. L'échelle 1/50 000 des photographies aériennes ne permet pas de voir tous les détails et l'approche n'est pas aussi simple que

je le pensais. Le Doon Kinnimi est à une douzaine de kilomètres de notre campement. Dans un oued, après que je me sois arrêté pour étudier les photographies aériennes, notre voiture refuse de redémarrer. Nous sommes encore à deux ou trois kilomètres de notre but ; laissant le chauffeur Abakar tenter de résoudre la panne, je continue à pied avec notre garde du corps Abdallah et une partie du matériel de descente.



L'alternance de lave, de ponces et de cendres instables du début du puits. Cliché Paul Courbon.

Nous marchons, traversons plusieurs oueds, mais le terrain coupé de multiples ravins n'offre aucune visibilité étendue. Chaque fois que nous atteignons une crête, 200 mètres plus loin, de l'autre côté du ravin, une nouvelle hauteur bouche l'horizon. Au bout d'une demi-heure, nous allons atteindre une nouvelle crête, une de plus. Je ne sais pourquoi, je sens que l'abîme est juste derrière... J'ai bien senti : brutalement, après quelques mètres de marche, le trou immense s'ouvre sous nos pas.

Je ne suis pas déçu. Je touche à 23 ans de rêve. Ce trou immense, colossal, minéral correspond bien à l'image qu'en donnaient les photographies aériennes. Beaucoup moins vaste que le Trou au Natron (Doon Oreï en dialecte Toubou), il ressemble beaucoup plus à un gouffre avec ses parois verticales bordant 440 mètres de vide. Un gouffre inquiétant, non à cause des ténèbres chassées ici par le soleil, mais, parce qu'il donne l'effet d'un piège énorme dont il serait difficile de s'extirper.

L'exploration

Le lendemain, sponsors de l'expédition obligent, il faut du spectacle ! Raphaël Moreno a pris son parapente, Roger Marcorelles son matériel de prise de vue. Pendant que j'équiperai et commencerai la descente en compagnie de Philippe Cazals, Raphaël décollera si les conditions de vent le permettent.

Tout le monde contemple l'abîme inquiétant. Je sens Raphaël peu enthousiaste à sauter. Il y a beaucoup moins d'espace que dans le Trou au Natron. Nous sommes ici en présence d'un vrai gouffre ne permettant aucune erreur. Nous laissons Raphaël à ses hésitations et pendant que Roger cherche un endroit pour filmer, je pars avec Philippe et Koulibé, un autre garde tchadien. Le bord du cratère n'est pas d'un parcours facile. En franchissant une profonde entaille, nous découvrons des caches toubous datant de la guerre contre la Libye. Après vingt minutes de marche, nous parvenons lourdement chargés à l'endroit choisi.

Il nous faut tout d'abord descendre 60 m de dénivellation dans un éboulis de cendres très instables et croulantes. Il faut prendre garde de ne pas se laisser entraîner, car il y a en dessous 350 à 400 m de falaises. Nous arrivons enfin au bord de l'à-pic. Quel beau vide, quel spectacle enivrant. Je passe sur les commentaires enthousiastes préférés à ce moment !

Le départ n'est pas fameux. L'éboulis de cendres arrive à ras de la falaise. Heureusement, 20 m en retrait, se trouve un bloc de plusieurs tonnes auquel j'amarre nos agrès. Le rocher n'est pas extraordinaire. Ce n'est pas le basalte dur que j'ai déjà vu en France, mais une rhyolite assez friable où le spit pénètre facilement. À plusieurs reprises, je préfère planter dans des fissures les longs pitons que je me réjouis d'avoir pris.

La descente n'est pas très rapide. Nous sommes rarement en plein vide, mais dans une contre-paroi dont il faut



Descente en parapente dans le Trou au Natron, quel pied pour Raphaël Moreno ! Cliché Paul Courbon.



Le Doon Kinnimi : 440 à 490 m de falaises. Le soldat armé tchadien qui m'accompagne. Cliché Paul Courbon.

Pas de froid, ni de boue, ni d'obscurité, ni de combinaison, spéléologie pour le troisième âge !

Spitage dans une roche médiocre. Clichés Ph. Cazals.





Le fond du Doon Kinnimi. Cliché Paul Courbon.

L'escorte militaire qui revient nous chercher après un voyage difficile. Cliché Paul Courbon.



nettoyer les paliers au fur et à mesure de la descente. Et puis, le spectacle me donne tellement de plaisir que j'ai envie de le faire durer ! La verticale la plus longue fait 70 m. Les parties verticales correspondent à des lits de roche dure, Chaque palier correspond à un changement de strate. Parfois, on passe directement d'une couche dure à une autre et le palier est restreint. D'autres fois, la couche dure fait place à une nappe de cendres plus ou moins épaisse, ce qui donne un grand palier incliné et éboulé.

Un dernier à pic de près de 100 m, coupé par une minuscule corniche et nous atteignons le fond convoité. En bas, personne. Raphaël n'a pas sauté, quant à Roger, va-t-il se décider à nous

rejoindre ? La paroi étant équipée, il ne lui faudrait que 30 à 40 minutes pour descendre. Toutefois, différemment de ce que nous pensions, la voix ne porte pas et nous avons beau crier, aucune réponse ne nous parvient.

En attendant, nous allons faire un tour dans le fond du cratère. Il est tapissé de galets de pierre ponce de quelques centimètres de diamètre. Leur couleur, variée, va du bleu clair à l'ocre, en passant par le rose et le gris. Sur 900 m, nous ne retrouvons que ce revêtement épais d'où émergent quelques herbes à l'odeur de charogne.

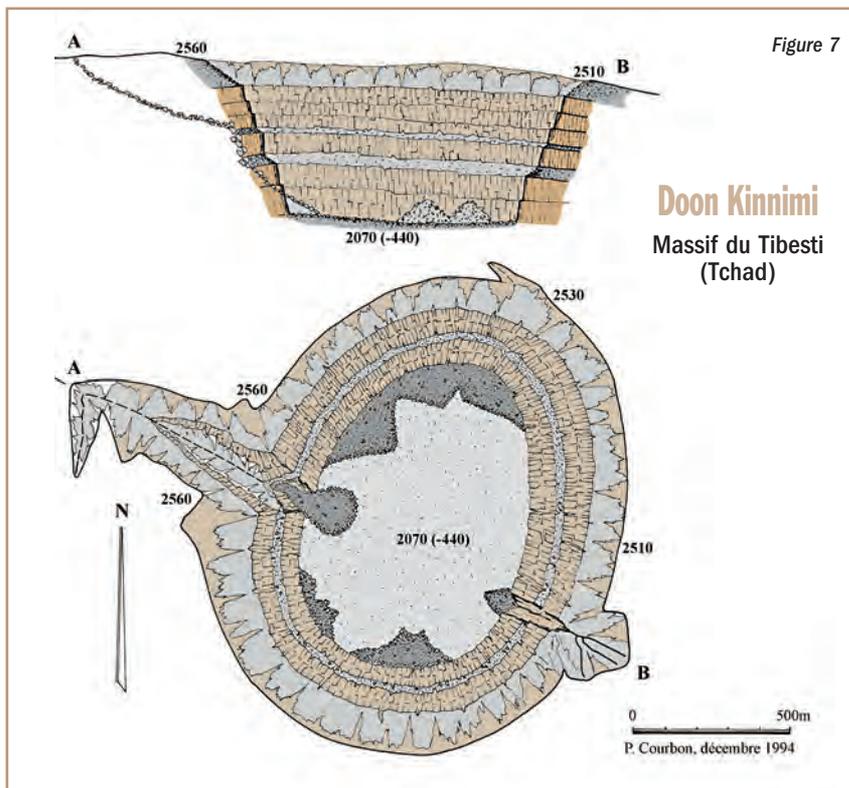
Je continue jusqu'au bas du ravin ouest, encombré de grandes coulées d'ébouillis. Ce que j'avais vu d'en haut m'est confirmé. À mi-pente, il y a cette

zone plus verticale avec des blocs instables en surplomb qui doivent poser des problèmes de franchissement. Nous faisons demi-tour pour retrouver notre corde au pied de la paroi, à la limite de l'ombre et du soleil qui commence à baisser. Philippe remonte le premier. Notre méthode est au point et nous faisons la course avec le soleil couchant dont la ligne d'ombre nous accompagne. À mon tour de partir, adieu Doon Kinnimi ! Je me sens triste. Comme souvent, j'éprouve une sorte de déception et d'insatisfaction au moment précis où un rêve vient de se réaliser. Comme si l'homme avait besoin de rêve et non de réalité !

Enfin, nous rejoignons Koulbé, qui à côté de son fusil, nous a attendus là-haut à l'abri d'un rocher. Nous l'admirons, car à 2500 m d'altitude, il souffle un vent glacial. Mal équipé d'un mauvais treillis, il a dû souffrir. C'est fou ce que ces pauvres militaires tchadiens sont stoïques.

Le surlendemain matin, une escorte militaire revenant de Bardaï nous ramène vers Zouar. On nous y apprend que dix kilomètres au nord de notre campement, un accrochage avec les rebelles toubous a fait cinq morts.

Membres de l'expédition : F. Blanchard, Ph. Cazals, J. Cisotto, P. Courbon, D. Dossal, R. Marcorelles, R. Moreno, R. Pineau, J. Rieu.



Bibliographie

- B. GÈZE, H. HUDELEY, P. VINCENT, Ph. WAGRENIER (1959) : *Bull. volcanologique de l'Union géodésique internationale*, série II, tome XXII.
- Pierre VINCENT (1963) : Les volcans tertiaires et quaternaires du Tibesti occidental et central, *BRGM, Orléans, Mémoires n°23*.
- Paul COURBON (1972) : *Atlas des grands gouffres du monde*, compte d'auteur (épuisé), p. 54
- Paul COURBON (1995) : Les phénomènes volcaniques du Toussidé et Doon Kinnimi, *Tibesti terre interdite*, Société européenne des explorateurs, pp. 25-28, 29-33.