

Prospection ciblée, approche géomorphologique du massif du Pico del Oro

JEAN-YVES BIGOT

L'été 2024 a permis de parcourir le massif du Pico del Oro grâce à la participation à 3 camps différents (Lorenzo, Inca et Yanacocha). La partie orientale du massif (fig. 1), notamment celle de la vallée suspendue, présente des possibilités intéressantes avec des pertes situées au fond des vallées. Avant de proposer des zones à prospector, il est rappelé le rôle de la couverture morainique dans la formation des réseaux souterrains. En revanche, la présence de mégadolines, dans les zones anciennement dégagées de la couverture, est plus énigmatique.



Figure 1. La Planura del Pico del Oro (à droite) dans laquelle se perd une rivière. À gauche, s'étendent des surfaces calcaires, non recouvertes de moraines, traversées par une vallée sèche.

La couverture morainique

Une analyse plus fine du massif montre que des moraines recouvrent une bonne partie des formations calcaires. Le dégagement de la couverture morainique a permis la formation de nouvelles cavités verticales, relativement jeunes, reconnues dans le Tragadero de la Soledad.



Figure 2. Le front morainique (en haut) au pied duquel s'ouvre le Tragadero de las Golondrinitas (en bas à droite).

En effet, les gouffres pénétrables sont essentiellement des cavités actives. Lorsqu'il n'y a pas d'eau à entrer sous terre, les cavités ont tendance à rester colmatées. Si l'eau coule, elle a tendance à dégager les remplissages morainiques et donc à créer un passage pour l'homme. Les ruisseaux qui coulent sur les surfaces imperméables, comme la couverture morainique, se perdent en terre dès que les calcaires apparaissent. C'est le cas des Tragaderos de las Golondrinitas (fig. 2) et Abra del Arco qui présentent

des verticales de plusieurs centaines de mètres d'un seul jet.



Figure 3. Lorsqu'il n'est pas parcouru par des cours d'eau le plateau présente des dolines souvent bouchées par des moraines.

L'érosion a permis d'évacuer les moraines qui recouvraient les calcaires, mais il reste encore pas mal de lambeaux de cette couverture qui colmate le fond des dolines (fig. 3). Car aucun ruisseau d'importance n'est venu les évacuer ces colmatages. C'est évident, il faudra prospector à la limite des moraines et du calcaire pour espérer trouver un gouffre qui passe ; là où l'eau coule en permanence, l'homme pourra peut-être passer (fig. 4). Le plateau du Pico del Oro est un karst qui a évolué avec le recul de la couverture morainique. Le tracé du réseau souterrain du Tragadero de la Soledad semble d'ailleurs suivre le front de retrait de la couverture.



Figure 4. De nombreux trous, par où s'écoule l'eau de la vallée suspendue, n'ont pas encore été reconnus



Figure 5. Une vallée sèche lacère le plateau du Pico del Oro

Les mégadolines

La présence de mégadolines dans la zone libérée de la couverture morainique est étonnante, car elle montre que des phénomènes karstiques d'importance ont eu lieu sous terre (fig. 6). Or, on sait que les réseaux souterrains actifs coulent entre 200 et 300 m sous la surface du plateau. Ce qui rend difficile une relation

directe fond-surface. En effet, on a peine à imaginer un éboulement dans le réseau actif actuel générant une sorte de fontis ou « sablier » jusqu'à la surface. Ces mégadolines n'ont a priori pas de lien avec les réseaux actifs actuels. Mais elles peuvent avoir eu un lien avec une karstification qui s'est produite lors des premières phases du recul de la couverture durant laquelle les réseaux se sont mis en place à des cotes moins profondes qu'actuellement (fig. 7).



Figure 6. La mégadoline P 7 (à droite) et la vallée suspendue (à gauche)

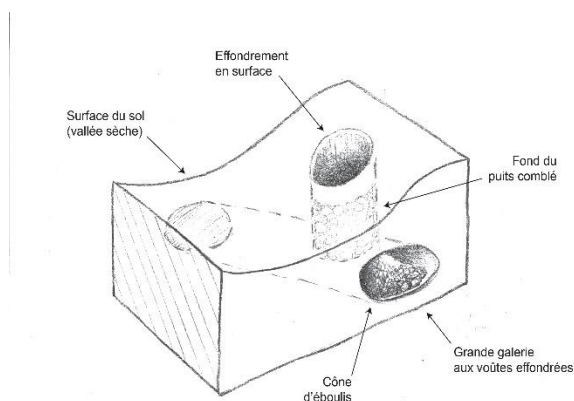


Figure 7. Bloc-diagramme illustrant la formation de la mégadoline P 7

L'évolution en mégadoline de phénomènes karstiques anciens est plus probable, car on note qu'ils se trouvent plutôt dans la partie anciennement dégagée de la couverture, notamment dans la partie orientale du massif du Pico del Oro. Le fond de ces mégadolines (P4 et P7) est recouvert de forêt et ne présente pas de zone de ravinement due à la perte d'un ruisseau.

Les mégadolines ne résultent pas d'un phénomène classique lié à des pertes (fig. 8). En effet, ces mégadolines n'ont pas de bassin d'alimentation, car elles résultent seulement d'un phénomène mécanique, plutôt stabilisé, dû à un effondrement de vides sous-jacents. L'évolution du phénomène est donc limitée et essentiellement due à la gravité. Ce qui explique pourquoi les mégadolines apparaissent déconnectées du relief. La doline P 4 s'ouvre sur la bordure d'un plateau, et la doline P 7 dans le versant de la vallée suspendue.

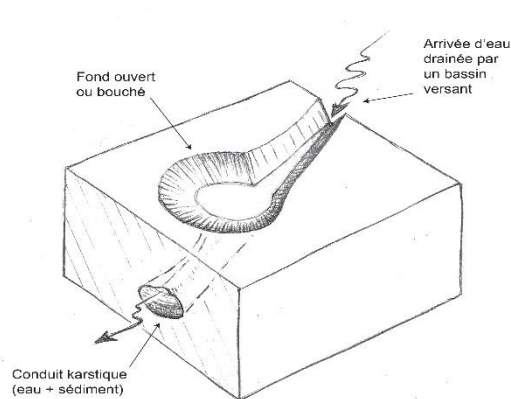


Figure 8. Bloc-diagramme d'une doline-perte alimentée par un ruisseau

Les possibilités de prospection

Les zones à prospecter sont les plus basses du plateau là où l'eau disparaît dans le calcaire. La vallée suspendue présente une grande échancrure qui lacère le massif du nord au sud, son fond est tapissée de moraines sur lesquelles des marécages et tourbières se sont développés (fig. 9). L'eau de ces zones humides se perd dans les flancs calcaires de la vallée. Il faudrait pouvoir reconnaître systématiquement ces pertes de cours d'eau.



Figure 9. Le fond marécageux de la vallée suspendue permet d'alimenter des ruisseaux

À titre d'exemple, la perte dite P 3 présente un chaos de blocs ventilé par un courant d'air. Il n'est pas question de faire de la désobstruction, mais d'imaginer une continuation possible. Dans la vallée sèche du puits des Orchidées (Pozo de las Orquídeas), on note la présence de végétation, mais aussi de creux ou dépressions qu'il faudrait reconnaître, car des gouffres non visibles sur les vues satellitaires peuvent être présents.



Figure 10. Les sables tapissent souvent le fond des dolines