

Elaboration d'un plan d'actions

« Tufières des Bauges »

Emeline Chapron et Théo Mazet

Qu'est-ce qu'une tufière ?

Le terme « **tufière** » (cf. figure 1) désigne un site caractérisé par la présence significative de précipitations calcaires dénommées dans le contexte du massif des Bauges : tufs calcaires.



Figure 1 : Tufière sur la commune de La Motte-en-Bauges © Théo Mazet.

Tufs ou travertins ?

Dans la littérature, **tufs** et **travertins** sont deux termes utilisés pour qualifier les dépôts carbonatés continentaux. Au sens large, le terme travertin englobe les deux formations (tufs calcaires et travertins). Au sens strict, il se différencie des tufs calcaires comme étant un dépôt de source d'eau chaude lié à une activité hydrothermale. Certains auteurs définissent le tuf comme étant un matériau poreux, vacuolaire*, cohérent mais tendre (Vaudour., 1981) contrairement au travertin présentant des faciès indurés et compacts. D'autres (Glover et Robertson., 2003) différencient ces deux milieux par la température de l'eau.



Figure 2 : Tuf calcaire © Bruno Arfib

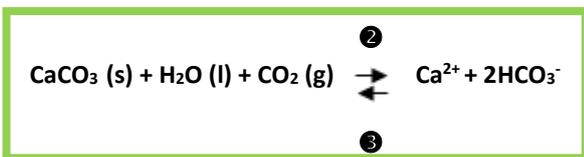
Dans le contexte du Massif des Bauges, c'est le terme de « tufs calcaires » (cf. figure 2) qui est retenu et utilisé localement. Il correspond à des dépôts d'eau froide se formant à l'air libre.

Comment se forme le tuf ?

En s'infiltrant dans le sol, l'eau de pluie, faiblement minéralisée, se charge en dioxyde de carbone (CO₂). On dénombre 3 phénomènes à l'origine de cet enrichissement en CO₂ :

- la **respiration du système racinaire** des plantes,
- la **respiration des organismes du sol**,
- et enfin la **matière organique qui se décompose.** ❶ (cf. figure 3)

L'augmentation de la teneur en CO₂ dissous de l'eau est régie par les équilibres calcocarboniques :



Les eaux circulant dans les conduits souterrains se chargent par **dissolution des calcaires** (CaCO₃), en ions calcium (Ca²⁺) et hydrogénocarbonates (HCO₃⁻) dissous, jusqu'à arriver à un **équilibre chimique entre Ca²⁺ et le CO₂.** ❷

Ce phénomène propre aux **karsts** est en très grande partie responsable de la création du réseau hydrographique souterrain et des nombreuses grottes et cavités que présente le territoire du Massif des Bauges.

À l'arrivée des eaux au niveau de la source, l'eau contient plus de CO₂ que dans l'atmosphère. L'eau va donc expulser son CO₂ sous forme de gaz jusqu'à ce que l'eau et l'atmosphère soient en équilibre. Ce phénomène va faire précipiter des calcaires (carbonates de calcium) et va permettre la formation des **dépôts de tufs calcaires.** ❸

Le dépôt de cristaux forme une croûte calcaire sur les végétaux. La superposition de ces couches successives forme le **tuf.** ❹

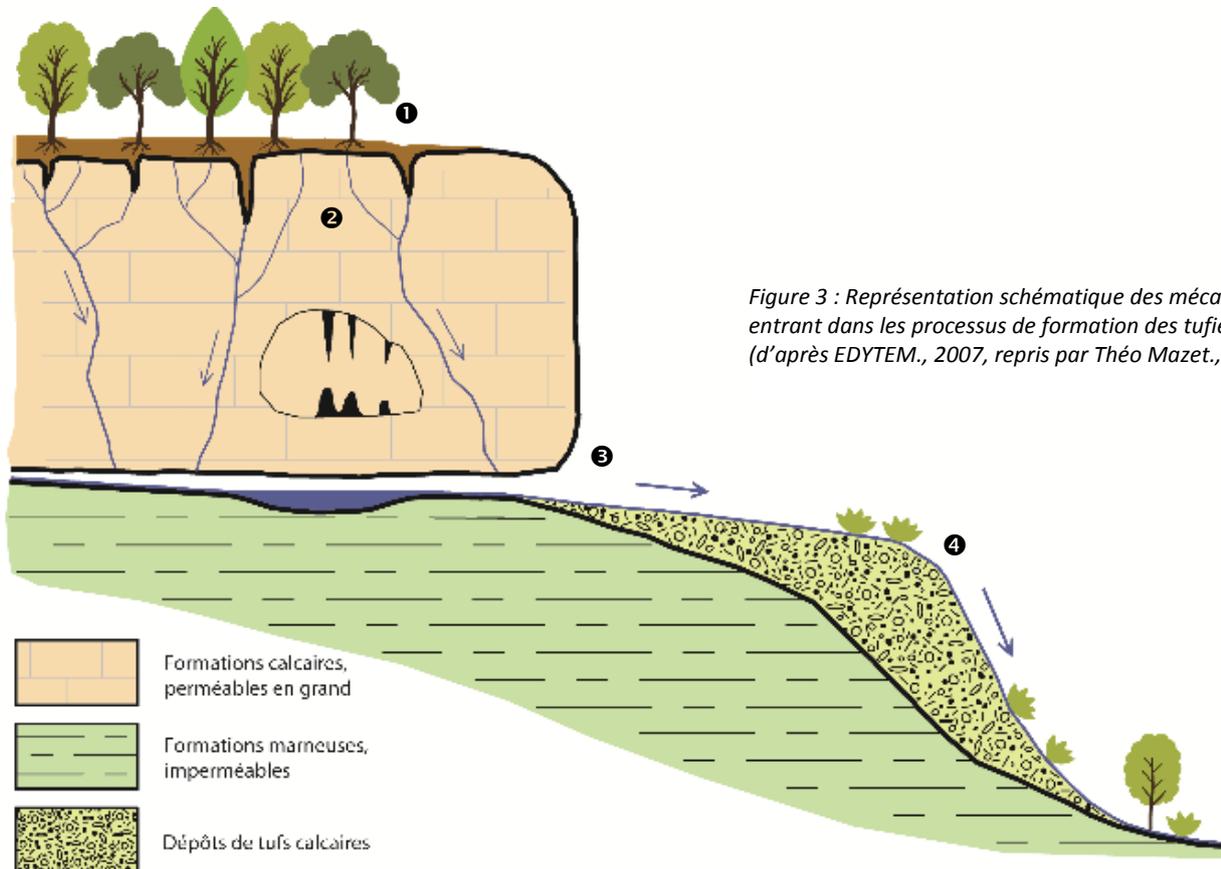


Figure 3 : Représentation schématique des mécanismes entrant dans les processus de formation des tufières (d'après EDYTEM., 2007, repris par Théo Mazet., 2015)

Pourquoi s'intéresse-t-on aux tufières ?

Les tufières se situent le plus souvent au niveau de sources et s'étendent généralement sur une faible surface. Les dépôts de tuf calcaires constituent de véritables **curiosités géologiques** dont la diversité des formes (cf. figure 4) résulte de la topographie du terrain et d'une association de paramètres biologiques et physico-chimiques.



Figure 4 : Exemple des différentes formes de tufières rencontrées sur le Massif des Bauges © Théo Mazet montage Emeline Chapron

Classées **habitats prioritaires** selon la Directive Habitat-Faune-Flore, les tufières sont des écosystèmes fragiles qui abritent un certain nombre d'**espèces spécialisées** et d'**intérêt patrimonial** (cf. figure 5). Ces espèces appartiennent aux groupes des plantes vasculaires, bryophytes, algues, mollusques, invertébrés aquatiques et amphibiens pour les plus représentés.



Figure 5 : A gauche, Sabot de Vénus (protection nationale) © Pascale Rossler et à droite Gymnadénie odorante (protection régionale) © PNR Massif des Bauges

Autrefois utilisé, comme matériau de construction, le tuf calcaire servait à la conception de cheminées (cf. figure 6) ou encore de clochers dans le Massif des Bauges.



Figure 6 : Four à pain avec tuf calcaire sur la commune de Quintal (Haute-Savoie) © Jérôme Daviet

Pourquoi élaborer un plan d'actions tufières ?

Fragilisées par les usages socio-économiques et par la dynamique ligneuse, les tufières subissent des pressions d'origine naturelle et anthropique (alimentation en eau potable, exploitation forestière et agricole, fréquentation touristique...) et doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Ainsi dans le cadre de leurs missions de préservation des milieux naturels remarquables en lien avec les différents usages, le Parc naturel régional du Massif des Bauges et les Conservatoires des espaces naturels s'associent autour de l'amélioration des connaissances des tufières des Bauges.

Une première partie du plan d'actions « **Tufières des Bauges** » a été réalisée en 2015 sur la partie savoyarde du massif des Bauges. Le lancement du volet haut-savoyard en 2016 s'inscrit dans la continuité du volet savoyard et a pour objectif l'aboutissement d'une série de propositions d'actions pilotes en vue d'une gestion de plusieurs tufières remarquables du territoire jugés prioritaires.

Pour ce faire, la démarche sera conduite en 4 étapes :

- enquête auprès des différents acteurs du territoire à la recherche de sites tufeux témoignés,
- inventaire sur le terrain (vérification des sites témoignés et caractérisation des édifices tufeux retenus),
- hiérarchisation des sites,
- proposition d'actions pilotes en vue d'une gestion de plusieurs tufières remarquables du territoire.

Lexique :

Vacuolaire : adjectif désignant une roche contenant des cavités minuscules, provoquées par la dissolution de certains de leurs éléments.

Références bibliographiques :

EDYTEM (2007). *Grottes de Choranche et Massif des Coulmes - Enjeux de protection*, Rapport scientifique et paysager, 199 p.

Glover, C., & Robertson, A. H. (2003). *Origin of tufa (cool-water carbonate) and related terraces in the Antalya area, SW Turkey*. Geological journal, 38(3-4), 329-358.

Mazet, T. (2015). Définition et élaboration du plan d'actions : « Tufières des Bauges savoyardes ». Contribution à la démarche de plan de gestion sur la tufière de Plancherine. Rapport de stage. Université Savoie Mont Blanc. Master 2 EPGM. 72p.

Vaudour, J. (1986). *Travertins holocènes et pression anthropique*. Méditerranée, Troisième série, Tome 57, Travertins LS et évolution des paysages holocènes dans le domaine méditerranéen, pp. 168-173.

Acteur du territoire du Massif des Bauges, participez à l'inventaire de ce patrimoine !

Vous avez ou allez peut-être croiser ce type de milieu lors de vos sorties, alors n'hésitez pas à me faire remonter votre témoignage. Il vous suffit alors de positionner les sites sur les cartes jointes dans le courriel par un point ou en entourant une zone approximative (sur paint, word par exemple) et de contacter par téléphone le parc (04.79.54.86.40) ou par courriel (e.chapron@parcdesbauges.com). Le partage d'éventuelles photos de sites est également le bienvenue.