

# **Les formations tufeuses en Haute-Marne : tufières, barrages, ruisseaux et marais tufeux**

**Jean-Marie Royer\***

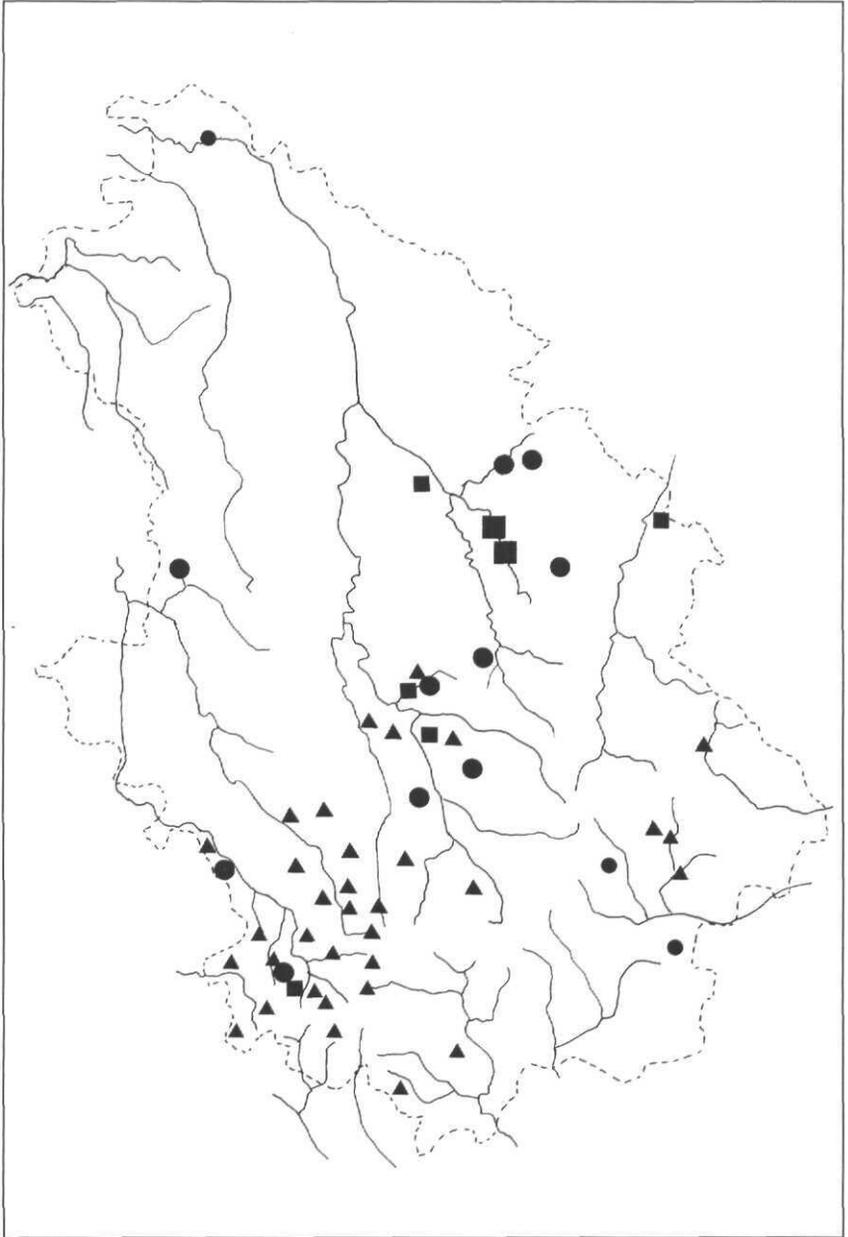
Le tuf est un calcaire pulvérulent, friable, qui se forme actuellement dans les lacs, les rivières et les sources des régions calcaires. Il est à l'origine de diverses formations qui sont pour la plupart abondantes en Haute-Marne. L'action coordonnée de plusieurs facteurs est admise pour expliquer le dépôt contemporain de tuf : température froide de l'eau (en particulier des sources et ruisseaux), richesse de l'eau en calcaire dissous sous forme d'hydrogénocarbonates, activité biologique favorisant d'algues et de mousses, éventuellement de certaines bactéries. Néanmoins la formation de tuf ou de dépôts calcaires assez proches est notée en l'absence de tel ou tel facteur ; ainsi observe-t-on des dépôts abondants de calcaire sur les parois des canalisations d'adduction d'eau (en dehors de toute activité biologique des algues et des mousses absentes de ces milieux privés de lumière). De même certains dépôts sont observés au niveau de sources d'eau chaude en l'absence de tout végétal chlorophyllien. On distingue quatre formations tufeuses : le marais tufeux, le ruisseau tufeux qui présente différents dépôts plus ou moins importants, le barrage tufeux qui barre en totalité le cours du ruisseau (ou de la rivière), la tufière. Ces distinctions sont d'ailleurs arbitraires puisque l'on trouvera des tufières et des ruisseaux tufeux au sein des marais tufeux ; de même il existe toutes les formes de passage entre le ruisseau tufeux et le barrage tufeux.

## **1. L'origine du tuf**

L'eau de pluie qui précipite sur la surface des vastes plateaux du département s'infiltré en grande partie dans les nombreuses fissures des épaisses couches calcaires ; en cheminant lentement vers les profondeurs du sous-sol elle dissout le carbonate de calcium, principal constituant des roches calcaires, sous forme d'hydrogénocarbonates  $(\text{HCO}_3)^2$ . Lors-

---

\* **Vice-président** de la Société des sciences naturelles et d'archéologie de la **Haute-Marne**.



*Fig. 1. Localisation des principales formations tufeuses de la Haute-Marne.*

*Cercle grand format : tuffières principales*  
*Cercle petit format : microtuffières, quelques exemples particuliers*  
*Carré grand format : barrages tufeux sur rivière*  
*Carré petit format : ruisseaux tufeux principaux*  
*Triangle : marais tufeux principaux*

qu'une couche imperméable de marne fait obstacle à sa circulation vers le bas, l'eau constitue une nappe qui est alors retenue dans les fissures et les trous de la roche calcaire dite aquifère. Les sources localisées à la limite géologique du calcaire et de la marne représentent l'exurgence de la nappe ; leurs eaux sont riches en hydrogénocarbonate de calcium dissous nommé encore bicarbonate de calcium. Au niveau des sources et des ruisseaux s'établit un équilibre dynamique entre le taux de CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) dissous et le taux de bicarbonate. Si le taux de dioxyde de carbone diminue, cela entraîne la décomposition du bicarbonate qui donnera du CO<sub>2</sub> et du carbonate de calcium. Ce dernier précipite alors pour constituer un dépôt calcaire : le tuf. La réaction chimique ci-dessous résume ce mécanisme :



Divers facteurs physiques et biologiques peuvent activer ce phénomène. En particulier les végétaux chlorophylliens par le mécanisme de la photosynthèse accélèrent fortement la formation du tuf. On sait que ces derniers prélèvent du CO<sub>2</sub> pour construire leur matière carbonée : ils contribuent ainsi à faire baisser le taux de dioxyde de carbone dans l'eau où ils vivent provoquant ainsi la décomposition de l'hydrogénocarbonate et par ricochet le dépôt de calcaire sous forme de tuf. Ce sont surtout les mousses (comme *Bryum pseudotriquetrum*, *Cratoneuron commutatum*, *Eucladium verticillatum*) et les algues cyanophytes (comme celles du genre *Lingbya*) qui jouent ce rôle, mais on soupçonne aussi l'activité de certaines bactéries encore non recensées localement. Les dépôts de tuf se font souvent autour de « noyaux » comme des grains de sable, des brindilles, des coquilles de petits escargots, mais on les observe aussi à la surface des mousses. Ainsi se constituent peu à peu des couches plus ou moins uniformes de calcaire d'abord pulvérulent puis qui se consolide petit à petit. Les feuilles mortes, les racines, les brindilles, les branches immergées dans les sources et les ruisseaux sont alors momifiées et fossilisées sous une couche de tuf qui peut atteindre plusieurs centimètres.

## 2. Les marais tufeux

Ils sont rares d'une façon générale en France, où on ne les rencontre guère que dans le Nord-Est (Côte-d'Or et Haute-Marne en particulier), les Alpes, les Causses et le Jura. Ils constituent une spécialité haut-marnaise puisque l'on en recense une centaine sur l'ensemble du département, presque tous localisés sur le plateau de Langres (Didier et Royer, 1991). En dehors de ce secteur il faut mentionner les marais partiellement tufeux des vallées de l'Apance-Amance (à Arnoncourt, Coiffy-le-Haut, Chézeaux, Vicq). Plus de trente marais tufeux du plateau de Langres ont une superficie respectable, de l'ordre de quelques hectares. Les plus importants sont ceux de Germaines (marais Vaucher), d'Auberive (Amorey, Acquenove, Val Clavin), de Vivey (Val Clavin, combe Nébrot), de Noissant-le-Rocheux (marais de Champ Cresson), de Colmier-le-Haut (Fontaine aux Chèvres), de Chalmessin (combe Forquot), de Poinson-lès-Grancey (Vanosse), de Santenoge (Belvau, Vermenon), de Praslay (combe



*Fig. 2. Marais Vaucher à Germaines. Le plus vaste des marais tufeux. La limite forestière correspond à la limite géologique des calcaires (au-dessus) et des marnes (en dessous) et à l'exurgence de la nappe.*



*Fig. 3. Marais de la Fontaine aux Chèvres à Colmier-le-Haut. Plaques tufeuses. Seuls quelques choins (*Schoenus nigricans*) survivent dans ce milieu hostile.*

Geoffrot, en Farge, Fontaine aux Larrons), de Rochetaillée-sur-Aujon (Plongerot), de Chameroy (les Marats, combe des Roches), etc. Les marais tufeux sont concentrés au niveau des cantons d'Auberive et d'Arc-en-Barrois. Les derniers vers le nord sont ceux d'Aubepierre (combe Masancelle), de Giey-sur-Aujon (Vauclair), de Crenay (route de Villiers-sur-Suize), de Marnay, de Foulain (Val Moiron) et de Louvières (vers la forêt du Marsois). Vers l'est, ils ne dépassent guère la vallée de la Marne et s'observent jusque vers Saint-Ciergues, Langres (Arbolotte), Prauthoy (lisières du bois de Montanson) et Rivières-les-Fosses.

Souvent situés au sein des massifs forestiers, les marais tufeux du plateau de Langres sont le plus souvent liés aux exurgences de la puissante nappe des calcaires bathoniens ; les sources se localisent alors au niveau du toit imperméable des marnes à *Ostrea accuminata*. Les dépôts de tuf au sein des marais sont de natures différentes mais ils prédominent sous une forme diffuse. Très souvent l'eau des sources ne constitue pas immédiatement un ruisseau mais s'étale à la surface de la marne et des colluvions qui la recouvrent ; elle est alors à l'origine d'un dépôt de tuf sous forme de fragments microscopiques qui se mélangent intimement aux colluvions, aux produits d'altération des marnes ainsi qu'aux dépôts tourbeux présents çà et là dans le marais. Plus rarement le tuf se dépose sous forme de plaques disposées en escaliers, épaisses d'un à plusieurs centimètres, larges de plusieurs mètres, sur lesquelles l'eau s'écoule en cascade. Ces formations sont très peu favorables au développement de la végétation herbacée qui laisse les plaques en grande partie à nu. Les plus spectaculaires sont celles du marais de la Fontaine aux Chèvres à Colmier-le-Haut et du marais Vaucher à Germaines. Les ruisselets qui parcourent les marais tufeux présentent souvent des barrages ; les plus remarquables se rencontrent sur le ruisseau de Champ Cresson à Noidant-le-Rocheux. Il s'agit ici de l'un des seuls marais établis au niveau des marnes toarciennes, l'eau des sources provenant de l'aquifère bajocien. On rencontre aussi une autre forme de tuf très originale dans les secteurs inondés où circule en permanence de l'eau courante. Le tuf se présente ici sous forme de boules ou de boudins de quelques centimètres de diamètre et de longueur. La section de ces objets montre qu'ils sont constitués de couches superposées disposées autour d'un « noyau » d'une autre nature. On attribue leur formation à l'activité d'algues microscopiques particulières. Présentes un peu partout, les boules de tuf s'observent notamment dans le marais de Vanosse à Poinson-lès-Grancey, dans le marais du Val Vaubrien à Rolampont, dans le marais de Vermonon à Santenoge. Enfin il n'est pas rare de rencontrer de petites tufières au sein même des marais, ainsi dans le marais de Vermonon, dans le marais des sources de l'Aujon à Perrogney et dans le marais de la combe des Roches situé en forêt d'Auberive à l'est de Chameroy. Les marais tufeux possèdent un grand intérêt faunistique et floristique qui leur a valu d'être inscrits pour la plupart d'entre eux en Znieff ; cela est dû en grande partie aux dépôts de tuf qui asphyxient les racines des arbres et empêchent ainsi leur boisement. Lorsque l'homme n'intervient pas par le drainage, le marais tufeux peut être considéré comme imboisible. Vingt des principaux marais font l'ob-

jet d'un arrêté préfectoral de biotope et, dans le cadre d'un appel d'offre de la Fondation de France, des travaux de réhabilitation écologique ont porté sur un nombre équivalent de sites (Ph. Barret, 1994). L'un d'entre eux constitue enfin le noyau de la réserve naturelle de Chalmessin.

### 3. Les ruisseaux et les barrages tufeux

Moins connus que les précédents, ces formations tufeuses ne sont pas rares dans le département. Elles se présentent sous forme de croûtes de tuf larges d'un à quelques centimètres, élevées de quelques centimètres à quelques décimètres qui barrent en partie ou en totalité la largeur du ruisseau ; l'eau s'écoule alors en cascadelles en franchissant l'obstacle. Elles sont plus ou moins espacées au fil du ruisseau, parfois très proches les unes des autres (espacement de quelques mètres), ou au contraire très éloignées et donc peu abondantes sur un même cours d'eau. On les ren-



*Fig. 4. Barrage tufeux sur la Sueurre. Période de hautes eaux. La rivière est divisée en bassins. L'eau se déverse du bassin amont vers le bassin aval.*



*Fig. 5. Barrage tuffeux sur la Sueurre. Période de basses eaux : la Sueurre est à sec. La totalité du lit mineur est barrée. On observe la base aval du barrage érodée par le courant et des dépôts de sable calcaire.*



*Fig. 6. Dépôt de tuf sur bases de troncs. Lit mineur de la Sueurre, période de basses eaux.*

contre sur le plateau de Langres à l'ouest de la Marne (avec par exemple les magnifiques ruisseaux tufeux du Val Clavin et d'Acquenove près d'Auberive) comme à l'est (ruisseau du Val Moiron et ses affluents, ruisseau de Marnay-sur-Marne), dans la région de Bourmont (ruisseau de Goncourt, à l'ouest de l'Ermitage Saint-Jean), dans le Haut-Pays au nord-est de Chaumont (ruisseau de Signéville), etc. Mais nulle part ces formations ne sont aussi développées que sur la Sueurre entre Ecot-la-Combe et Rimaucourt. Il s'agit alors de véritables barrages de plus d'un mètre de haut, d'un à plusieurs mètres d'épaisseur, qui sont des plus pittoresques.

L'origine de ce type de formation est mal établie. C'est certainement la chute d'une branche au travers du ruisseau qui permet le démarrage du dépôt du calcaire et du processus d'encroûtement. Ensuite le phénomène se perpétue et le barrage se construit à la fois vers le haut et vers l'arrière. Les mousses sont généralement absentes des ruisseaux et des rivières à courant rapide ; ce sont donc les algues microscopiques qui jouent ici un rôle fondamental.

Les barrages de la Sueurre relèvent certainement du même processus ; on les rencontre depuis Ecot-la-Combe, au niveau des anciennes forges, peu après la sortie de l'étang alimenté par une puissante résurgence, jusqu'aux abords du bois de Leurmont, à l'est de Rimaucourt. Les barrages sont de l'ordre d'une centaine, espacés en général de quelques dizaines de mètres, mais certains ont été malencontreusement détruits lors des travaux connexes qui ont suivi le récent remembrement de Rimaucourt. La Sueurre est une rivière temporaire qui ne coule que lors des périodes très pluvieuses notamment en hiver. La rivière est alors divisée en bassins successifs ; l'eau s'écoule d'un bassin au suivant en franchissant le barrage de tuf. Lorsque la Sueurre est asséchée (en été notamment), la morphologie des barrages peut être étudiée : ils ont la forme d'un épais arc-de-cercle dont la partie concave se situe dans le sens du courant et la partie convexe est opposée au courant. Leur profil longitudinal est très particulier : abrupts ou même creusés à la base du côté où l'eau retombe en cascade, ils sont au contraire en pente douce du côté opposé. Il s'agit d'une des curiosités géologiques les plus pittoresques de la Haute-Marne, qui ne fait malheureusement l'objet d'aucune mesure de protection et qui est située pour l'essentiel en terrain privé.

#### 4. Les tufières

Les tufières se distinguent des formations précédentes par leur ampleur et souvent par leur aspect massif. Très spectaculaires, ce sont les formations tufeuses les mieux connues du grand public. Complètement absentes des départements voisins, à l'exception de ceux du Jura et de la Lorraine (où elles sont nommées crons), elles sont peu nombreuses en Haute-Marne où l'on en recense une dizaine que l'on peut qualifier d'importantes : tufière du château des Tufts à Rouvres-sur-Aube (façonnée par des interventions humaines), tufière du Val Vaubrien à Rolampont, tufière d'Ageville (très spéciale, encore proche par son aspect du ruisseau tufeux), tufière du ruisseau des Dhuits à Montheries, tufière forestière au



*Fig. 7. Tufière de Rolampont. Vue générale du front actif.*



*Fig. 8. Tufière de Rolampont. Gradins de tuf avec encorbellements couverts de Bryum pseudotriquetrum et Cratoneuron commutatum.*