

# HISTOIRE DES ROCHES DE CHYPRE et leur impact sur l'histoire des hommes

par John Tomblin

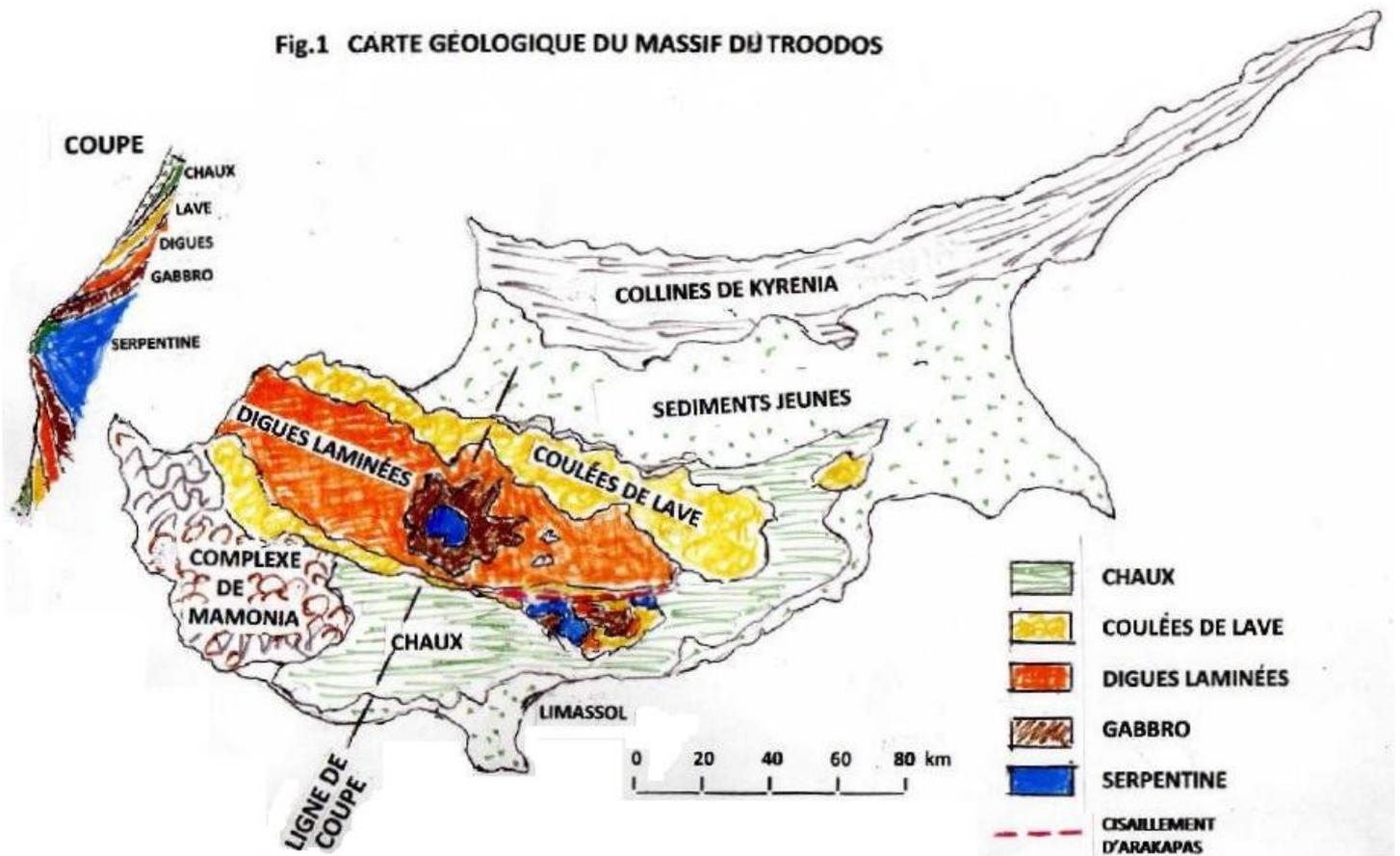
Mise en page de Christian Lambinet, illustration de John Tomblin

## Société Hyéroise d'Histoire et d'Archéologie

### 1) Introduction

Les roches de Chypre ont apporté deux grands bénéfices à l'homme. Le premier a été aux habitants de cette île. Depuis le début de leur histoire il y a plus de 5 000 ans, des dizaines de milliers de Chypriotes ont exploité les roches du massif du Troodos, qui sont exceptionnellement riches en minéraux métalliques.

Fig.1 CARTE GÉOLOGIQUE DU MASSIF DU TROODOS



Le deuxième bénéfice est pour les géologues et tous les gens qui s'intéressent à l'histoire de l'évolution de notre planète. Le massif du Troodos (Fig.1) illustre mieux que nul autre site dans le monde, la séquence des roches qui constituent les planchers des océans, et les mécanismes qui les créent.

L'histoire des roches du Troodos débuta il y a 90 millions d'années. De grandes fissures s'ouvrirent, et des émissions de roche fondue se déversèrent sur le fond de la mer. Ces événements se répétèrent une ou deux fois par siècle pendant 10 millions d'années. Des jets de gaz volcanique giclaient des fissures, et des minéraux métalliques furent précipités dans les cavités entre les coulées de lave.

Cette période d'ouverture du plancher sous-marin se termina il y a 80 millions d'années. Le plancher resta tranquille et profond pendant 55 millions d'années. Il n'y avait que les squelettes calcaires de microorganismes marins qui accumulèrent lentement pour créer des strates de chaux.

Il y a 25 millions d'années, le plancher sous-marin recommença à se déplacer. Cette fois, sous compression, des morceaux de ce plancher glissèrent par petits sauts l'un sur l'autre. Peu à peu, au fil de millions d'années, le plancher s'éleva jusqu'à la surface, pour donner naissance à l'île de Chypre.

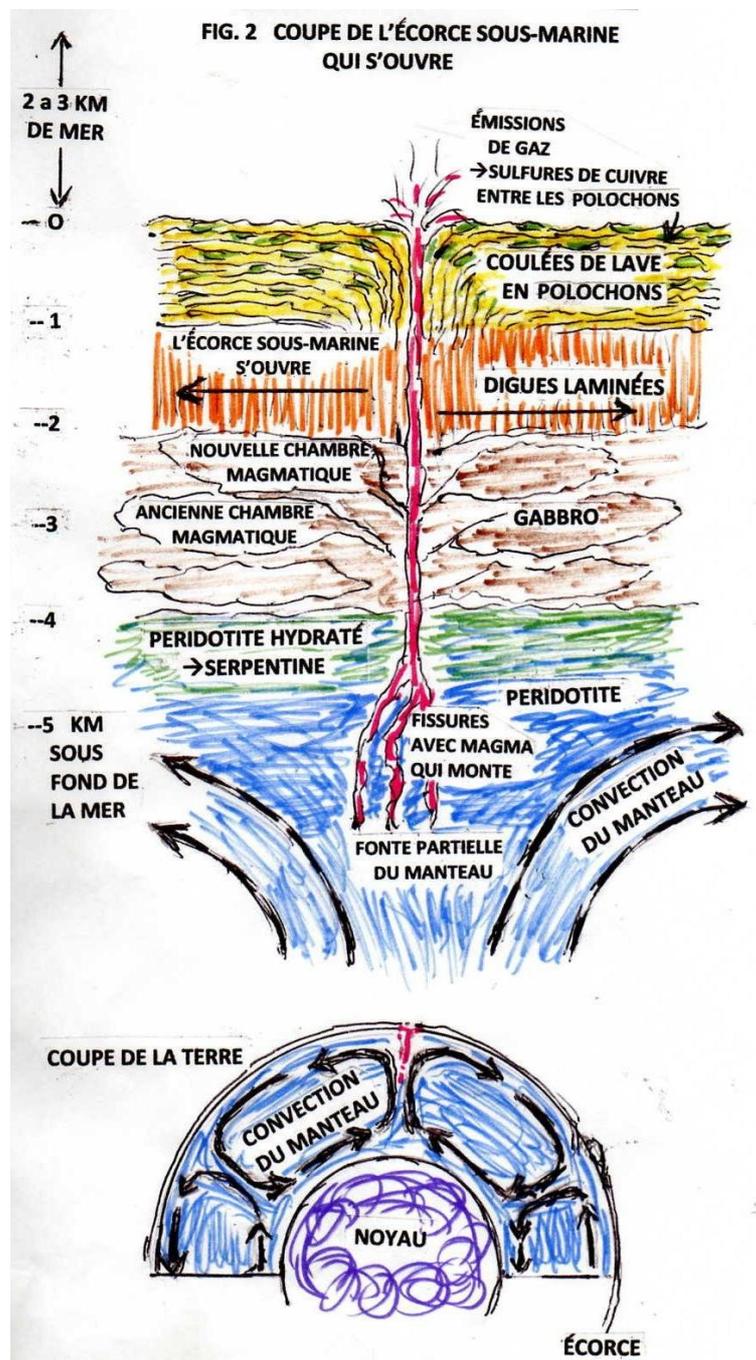
L'île ne cessa pas de s'élever, toujours par petits sauts, chacun déclenchant un tremblement de terre. Ces petits sauts, avec des séismes parfois destructeurs, continuent jusqu'à présent.

Un gros bloc de cette écorce sous-marine fut peu à peu soulevé 2 km au dessus de la mer, prenant la forme d'une grande voûte à l'intérieur de laquelle, heureusement, les couches restèrent suffisamment intactes pour préserver toute la séquence d'environ 5 km de strates qui constituent l'écorce sous-marine, rarement accessible au dessus de la mer.

## 2) La Méditerranée s'ouvre

Les fissures dans l'écorce sous les océans s'ouvrent très lentement, de seulement quelques mètres par siècle. Les forces qui créent ces fissures sont la conséquence de retournements gigantesques dans le manteau de la terre (Fig.2). Ils sont comparables, à vitesse réduite, aux mouvements de convection dans une casserole de soupe. Le manteau de la planète est composé de roche solide, mais très chaude, et capable de se déformer comme du caramel. Là où les mouvements convectifs remontent, une partie de cette roche fond et se sépare du manteau, pour passer par les fissures dans l'écorce, et s'écouler sur le fond de la mer. Au fil de millions d'années, les coulées de lave s'entassent l'une sur l'autre, jusqu'à un kilomètre d'épaisseur. Ces coulées sont emportées lentement de plus en plus loin des fissures.

Le mécanisme qui pousse cette roche fondue (que les géologues appellent magma) à travers les fissures dans l'écorce sous-marine, n'est pas une activité continue. Elle redémarre une fois tous les 50 à 100 ans. Chaque nouvelle poussée de magma arrive à trois différents niveaux (Fig.2). Le plus élevé est le magma qui passe par les fissures pour déverser des coulées de lave sur le fond de la mer.



Le deuxième niveau est le magma qui reste et se refroidit dans les fissures, pour créer ce que nous appelons des digues.

La troisième partie du magma n'est pas sous suffisamment de pression pour remonter jusqu'aux fissures. Ce magma reste dans d'énormes poches appelées chambres magmatiques, où il refroidit lentement pour produire une roche à gros cristaux, appelée gabbro. La profondeur de chacune de ces poches de gabbro peut être de plus d'un kilomètre.

Il y a un quatrième type de matériel qui constitue la partie la plus basse de l'écorce océanique, qui se trouve normalement entre 4 et 5 kilomètres sous la surface de l'écorce. Ceci est essentiellement de la même roche que celle qui constitue le manteau, sauf qu'elle contient des poches qui ont été broyées ou partiellement refondues.

Dans d'autres endroits, des infiltrations d'eau de mer sont descendues jusqu'à la partie plus élevée du manteau pour convertir la roche originale du manteau, appelée péridotite, en roche hydratée que nous appelons serpentine, parce que la surface est vert foncé et lisse comme la peau d'un serpent.

Avec chaque nouvel écoulement de magma sur le fond de la mer, la partie supérieure de la coulée est rapidement refroidie par l'eau de mer, pour créer de gros polochons de lave. L'épaisseur de toute la séquence des coulées qui s'entassent et s'éloignent peu à peu des fissures, peut atteindre un kilomètre.

Quand une nouvelle fissure s'ouvre, elle cherche la ligne de moins de résistance. Le plus souvent, ceci se produit à travers le centre de la digue précédente, qui n'est pas complètement refroidie depuis sa formation une cinquantaine d'années plus tôt. Ainsi, au fil des millénaires, une série de strates verticales se développe, que nous appelons des digues laminées. L'épaisseur de chaque digue est typiquement d'entre 50 et 100 cm. Ces digues laminées sont dressées verticalement comme une série de livres sur une étagère, avec une hauteur pouvant atteindre un kilomètre dans la nouvelle écorce sous-marine.

Pendant la période d'il y a entre 80 et 25 millions d'années, tout restait calme au fond de la mer Méditerranée. Des couches minces de sédiments fins de carbonate de chaux, les restes d'algues et de microorganismes marins, s'étaient accumulées lentement au dessus des coulées de lave.

### **3) La Méditerranée se rétrécit**

Il y a 25 millions d'années, après un calme de 55 millions d'années, les courants de convection ont commencé à tourner en sens inverse sous l'écorce de la Méditerranée, pour entraîner le continent africain vers le nord. Cette compression nord-sud a progressivement voûté le plancher de la mer, en le soulevant d'environ 10 kilomètres pour créer l'île de Chypre. Ceci a rendu parfaitement visible, dans le massif du Troodos, toute la séquence de roches qui s'étaient accumulées pendant l'ouverture du fond de la mer il y a entre 90 et 80 millions d'années.

De plus, cette suite de roches s'est cintrée en forme de voûte avec des pentes fortement inclinées vers le nord et le sud. L'érosion a rendu visible la partie la plus profonde et la plus ancienne de la suite au sommet du Troodos (Fig.1, coupe). En descendant les pentes, on voit les couches progressivement plus jeunes, d'abord les gabbros, puis les digues laminées, puis la succession de coulées de lave en polochons, pour se terminer avec des strates de chaux autour du pied de la montagne.

Le soulèvement de ce bloc d'écorce océanique a été non seulement une bénédiction pour les géologues, mais il a aussi déterminé et enrichi l'existence de toute la population de Chypre pendant les derniers 5 500 ans.

Le magma qui remontait du manteau, et la pénétration d'eau de mer dans les fissures, libèrent beaucoup de gaz riche en sulfates et sulfures de cuivre, fer, manganèse, étain, nickel et cobalt, avec des traces d'or et d'argent. Ces substances se logèrent le plus abondamment dans une grande rupture transversale, le cisaillement d'Arakapas, au pied sud-est du massif du Troodos, pour créer une zone richement minéralisée, sur 6 km de long et 200 m de large.

#### **4) Le reste de l'histoire**

Il y a trois autres suites de roches qui complètent l'histoire géologique de Chypre, mais sans offrir l'intérêt très particulier du massif du Troodos.

La première et plus ancienne de ces suites est dans la région de Kyrenia, une chaîne de collines le long de la côte nord de l'île. Ces roches sont des sédiments déposés, pendant le long intervalle entre il y a 250 et 50 millions d'années, sur le fond d'une mer peu profonde, donc proche d'un continent, et loin au nord des grands fonds où les laves du Troodos se sont écoulées. La période de compression nord-sud du plancher de la Méditerranée, entre il y a 25 millions d'années et le présent, a fortement plié et soulevé ces sédiments pour créer la chaîne du Kyrenia. La même compression a transporté le massif de Troodos de loin au sud.

La deuxième suite se trouve entre la chaîne du Kyrenia et le massif du Troodos. Ce terrain plat est couvert de sédiments très jeunes, la plupart accumulés pendant les 2 derniers millions d'années.

La troisième suite, au sud-ouest du Troodos, s'appelle le complexe de Mamonia. La suite commence avec des sédiments plus anciens que les roches du Troodos, suivis de laves et de serpentines similaires à celles du Troodos, mais plus fragmentés et mélangés avec des tranches de roches métamorphiques d'origine incertaine. Tout cela est couvert et partiellement caché par une série de dépôts d'éboulements détritiques avec une épaisseur de plusieurs centaines de mètres.

#### **5) Du cuivre à gogo**

Le mot Chypre en grec veut dire cuivre. Il n'est pas clair si c'est le métal qui a donné son nom à l'île, ou l'île qui a donné son nom au métal. Il y a 5,500 ans, les Chypriotes ont découvert des morceaux de cuivre natif à la surface de la terre. Des résines de pin, dissoutes dans l'eau de pluie, avaient réduit les sulfures de cuivre en métal.

Très vite, les armées des pays autour de la Méditerranée se sont emparées de ce cuivre. Alliés avec un peu d'étain pour l'endurcir, cela donnait le bronze dont ils avaient besoin pour fabriquer leurs épées, javelines et boucliers. Quand le cuivre natif fut épuisé, les Chypriotes ont découvert que les sols noirâtres, où ils avaient trouvé le métal natif, étaient très riches en sulfures de cuivre. Quand ils mélangeaient ces sols avec l'ombre et jetaient ce mélange dans un feu, cela faisait couler le métal.

L'ombre est un oxyde de manganèse et de fer qui s'accumule sur les pochochons quand les coulées de lave se déversent sur le fond de l'océan. Par bonheur, il y avait beaucoup d'ombre à Chypre.

En 2 760 avant J-C, l'extraction du cuivre par fusion commença. De cette date jusqu'à la fin de l'Empire Romain 3 000 ans plus tard, 200 000 tonnes de cuivre furent fondues. Pour cela, il fallut 60 millions tonnes de charbon de bois. Au fil de ces 3 000 ans, uniquement pour fournir ce charbon, la totalité des forêts de Chypre durent se régénérer 16 fois.

Le cuivre avait une grande importance dans le monde ancien. Par exemple, en 490 avant J-C, quand Darius le Perse attaqua les Grecs, ses 40.000 soldats étaient tous munis de boucliers et de javelines en bronze. Également, les Phéniciens et les Romains utilisaient beaucoup de cuivre chypriote.

L'exportation du cuivre redémarra au commencement du vingtième siècle.

## **6) Conclusion**

L'histoire des roches du Troodos est quelque chose d'exceptionnel, ainsi que son impact sur l'histoire non seulement du peuple chypriote, mais aussi des autres peuples et leurs conflits armés tout autour de la Méditerranée.

D'abord, le cuivre façonna la vie des hommes, puis l'homme façonna le métal pour détruire la vie de ses semblables.

John Tomblin,  
Hyères, janvier 2011

### **Références principales :**

- Jowett, S. (2007) The geology of Cyprus, 13 p.
- Rogers, A.M. and Algermissen, S.T. (2000) An earthquake hazard assessment of Cyprus, 49 p.
- McPhee, J. (1998) Annals of the former world, 696 p. (pages 511 a 519 donnent l'histoire ancienne de l'exploitation du cuivre en Chypre)

Les deux premières références sont accessibles sur Google, la troisième est un livre publié aux Etats Unis, ISBN 0-374-51873-4.

### **Quelques liens pour approfondir vos connaissances :**

[Un projet de recherche géologique sur l'île de Chypre](#)

[Ophiolites ... par exemple à Chypre les ophiolites contiennent du sulfure de cuivre ...](#)

[Chypre : ...le but de ce séjour était d'étudier la géologie de l'île...](#)

[Moyen-Orient : Ophiolites de Chypre](#)