

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

par Olivier Aubert février 2002

<b>Un paysage</b> .....	1
<b>Histoire géologique</b> .....	1
<b>Le paysage actuel</b> .....	3
<b>Hydrographie (bassin versant, débits, pluviométrie)</b> .....	4
<b>Hydrologie (qualités des eaux des ruisseaux, dureté, pollution)</b> ..	5
<b>Aspects pratiques</b> .....	7
<b>Quelques suggestions pour les enseignants</b> .....	7
<b>Bibliographie et sources</b> .....	8
<b>Remerciements</b> .....	8
<b>Souhait</b> .....	8
<b>Plan et profil du site</b>	



### Un paysage

La ligne fortifiée dite de la Promenthouse s'appuie sur un obstacle naturel formé par les cours de trois ruisseaux:

- le Ruisseau de la Combe
- le cours inférieur de la Serine
- le cours inférieur de la Promenthouse

Le "Sentier des Toblerones", qui permet aujourd'hui de suivre ces trois cours d'eau, parcourt un paysage qui, à partir des pentes escarpées du Jura, présente successivement un terrain accidenté (région de Bassins), puis des pentes de plus en plus douces (Begnins et Vich) et enfin une plaine (Gland et le delta de la Promenthouse).

Tout paysage a été modelé par l'action de divers facteurs: géologiques, climatiques, humains. L'influence de l'homme est très récente: 2 à 3000 ans. Auparavant, le paysage était exclusivement forestier. C'est très progressivement que les forêts ont été défrichées, que les cultures, les villages et les voies de communication se sont étendues. Les bouleversements les plus importants ne sont survenus que depuis quelques dizaines d'années. Pour s'en convaincre, rien de tel que de comparer les cartes topographiques des années 50 aux tirages actuels. Même les forêts du Pied du Jura ne constituent nullement un milieu naturel. L'exploitation du bois et les pratiques silvicoles ont profondément modifié la forêt primitive.

Cependant, malgré l'ampleur de son action, l'homme n'a pas altéré sensiblement le relief lui-même. La question est donc de savoir quelle est l'origine de ce relief et pour y répondre, il faut recourir à l'histoire géologique de la région. La connaissance de la géologie est importante, car c'est elle qui a déterminé les caractéristiques du paysage: les pentes et leur exposition, la nature des sols et, par voie de conséquence, la flore et la faune, sans oublier les activités humaines: agriculture, silviculture, utilisation de la force motrice des rivières et l'édification d'une ligne fortifiée.

### Histoire géologique

Au cours de l'ère Secondaire (époque des Ammonites et des Dinosaures entre autres), c'est-à-dire entre -245 et -65 MA (MA pour million d'années), une partie du continent européen où

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

nous nous trouvons, était occupée par une mer dont les caractéristiques (profondeur, emplacement des rivages) ont beaucoup varié au cours du temps. L'important pour ce qui touche à notre histoire est qu'elle fut le siège d'une sédimentation: dépôt sur son fond des argiles et des limons provenant des terres voisines; dépôt des calcaires résultant de l'activité de la flore et de la faune marines: coquilles de mollusques, tests d'oursins, coraux, éponges et surtout la pluie incessante des coques calcaires, des algues et des animaux microscopiques (plancton). Ces sédiments, qui se sont accumulés sur plus de 1000 m d'épaisseur, se sont solidifiés avec le temps et sont devenus roches. Certaines d'entre elles sont bien visibles dans le Jura (Dent de Vaulion par ex.) et dans les Préalpes (Tours d'Ai). Au niveau du Plateau Suisse, ces roches calcaires sont enfouies plus ou moins profondément sous la Molasse.

Pendant la première moitié de l'ère Tertiaire, de -65 à -30 MA environ, la mer s'est retirée et la sédimentation a cessé. Vers la fin de cette période, la poussée de la plaque africaine en direction de la plaque eurasiatique a commencé à provoquer le plissement alpin. Les roches sédimentaires et d'autres plus profondes se plissèrent, se chevauchèrent et se fracturèrent. Ainsi naquirent les Alpes, mais, dès leur émergence, elles subirent l'attaque de l'érosion. Pendant ces événements, l'actuel Plateau Suisse était occupé tantôt par une mer, tantôt par un lac, tantôt par des deltas et des marécages. Le climat comme durant les périodes précédentes était chaud, tropical. Cette zone, qui s'étendait donc au nord-ouest de l'arc alpin, va devenir un bassin de sédimentation, le dépotoir des alluvions descendues des Alpes. L'accumulation de ces sédiments formera ce que les géologues appellent la Molasse du Plateau Suisse (dans le langage courant le mot "molasse", avec minuscule, n'en désigne qu'une partie, le grès utilisé autrefois dans la construction; ce sont des grains de sable cimentés par du calcaire).

Les caractéristiques de la Molasse varient beaucoup selon les diverses régions du Plateau: éléments grossiers au pied des Alpes (galets, graviers) et sédiments de plus en plus fins au fur et à mesure qu'on s'en éloigne (sable, limon, argile). Cette diversité de la Molasse dépend aussi du milieu où s'est effectuée la sédimentation: molasse marine avec dents de requin dans le Jorat, molasse d'eau douce avec des bancs de calcaire et des restes fossiles végétaux et des filons de charbon dans l'est lausannois, molasse fluviale avec ses puissants bancs de grès en ville de Lausanne, etc .

A la fin du Tertiaire, soit à partir de -10 MA environ, les conditions changèrent. Une nouvelle et puissante poussée des Alpes souleva la masse des sédiments molassiques, mettant le Plateau à l'abri de nouvelles immersions. Autre contrecoup, le plissement jurassien (le Jura est en effet beaucoup plus jeune que les Alpes). Le climat s'altéra aussi, conséquence d'un refroidissement progressif.

Dès le Quaternaire (2 derniers MA), le refroidissement fut tel que le paysage fut bouleversé périodiquement par l'expansion des glaciers alpins. Ce furent les glaciations. Combien de fois? On ne le sait pas exactement. Seule la dernière glaciation (le Würm, du nom d'un cours d'eau du sud de la Bavière) est bien connue. Datant de -70'000 à -10'000 ans, c'est elle qui a modelé le relief actuel d'une part importante du Plateau Suisse, rabotant, creusant, surcreusant même (d' où la naissance des lacs, y compris le Léman, pour une bonne part tout au moins), arrachant une partie de la Molasse et remaniant les dépôts laissés par les précédentes invasions glaciaires. Un glacier ne se contente pas d'éroder. Il charrie et dépose sur son fond et sur ses bords des quantités considérables de matériaux de toutes dimensions, depuis les argiles les plus fines jusqu'aux blocs erratiques les plus gros. C'est pourquoi une bonne partie du Plateau est recouverte d'une couche de sédiments morainiques d'épaisseur très variable selon les endroits.

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

Le retrait du glacier du Rhône il y a 10'000 ans environ ne coïncide pas encore avec l'achèvement du modelé du paysage. En effet, le réseau hydrographique ne s'est mis en place qu'au fur et à mesure du recul du glacier (N.B.: c'est une manière de parler; reculer pour un glacier, c'est fondre plus vite qu'avancer). C'est donc à partir de cette époque qu'a commencé l'érosion des ravins, l'évolution du cours des ruisseaux et le dépôt de leurs alluvions.

Le Ruisseau de la Combe et la Serine dans son cours supérieur ont taillé leurs lits dans les collines qui prennent appui sur les pentes inférieures de la chaîne jurassienne. Ces reliefs sont formés d'une masse considérable de dépôts morainiques datant de plus de 100'000 ans, antérieurs au Würm et donc l'oeuvre de glaciations plus anciennes. Seules les couches morainiques de surface résultent de la dernière glaciation. A noter encore que le travail d'érosion de ces cours d'eau se poursuit aujourd'hui, comme en témoignent les glissements de terrain que l'on peut observer ici ou là sur les pentes des ravins.

A force de creuser (mais aussi à cause de l'amincissement des dépôts morainiques anciens en direction de l'aval), les ruisseaux ont fini par atteindre la molasse sous-jacente; en descendant du Jura par le sentier des Toblerones, on peut la voir par endroits (affleurements) à partir du confluent du Ruisseau de la Combe et de la Serine. Cette roche, appelée par les géologues "Molasse d'eau douce inférieure", s'est déposée loin des Alpes, dans un paysage marécageux tropical. Contrairement à la molasse utilisée dans la construction, elle est très peu gréseuse; elle est plutôt constituée de marnes, c'est-à-dire d'argiles et de limons calcaires. Il est vraisemblable que d'autres couches d'âge tertiaire se sont sédimentées ultérieurement sur cette molasse ancienne, mais, si tel est le cas, les premières glaciations les auront érodées.

### Le paysage actuel

Dans la région étudiée, la Molasse a une épaisseur que l'on peut estimer à 400 m environ . Plus profondément, s'étendent les calcaires de l'ère Secondaire (Crétacé et Jurassique), mais ils n'affleurent pas le long du sentier des Toblerones. Par contre, on peut observer le calcaire jurassique si l'on remonte le cours supérieur du Ruisseau de la Combe (le plus souvent à sec) jusqu'au ravin très escarpé situé à moins de 1 km d'Arzier et appelé "Gorges de Moinsel" sur les anciennes cartes (point 1 du plan). A ce niveau, le ruisseau a entaillé le premier pli (anticlinal) du relief jurassien (cf profil géologique).

Pour en revenir à la Molasse, il ne faut pas s'attendre à l'observer facilement, car ses affleurements sont discrets et peu nombreux. Cela s'explique par sa richesse en argile qui la rend facilement érodable et sujette aux glissements de terrain.

En aval de Begnins, les pentes s'adoucissent; le cours du ruisseau est plus lent et son lit devient sinueux: on observe donc des méandres, lesquels sont plus marqués encore en aval de l'autoroute. Au niveau de chaque méandre, on remarquera l'érosion de la berge concave et le dépôt d'alluvions sur la rive convexe. La rivière tend ainsi à divaguer dans son lit majeur. D'anciens lits ou bras morts peuvent être observés en maints endroits avec leur végétation marécageuse.

Les galets qui jonchent le lit et les rives des ruisseaux sont intéressants aussi à examiner. Ils proviennent de l'érosion par les cours d'eau des dépôts morainiques situés plus ou moins haut en amont du lieu observé. On y trouvera des éléments de nature et de provenance très diverses. Les calcaires dominent, d'origine jurassienne ou alpine, mais les roches cristallines: gneiss, granite, etc. ne sont pas rares, apportées des Alpes Valaisannes par le

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

Glacier du Rhône. On remarquera également les formes très arrondies de ces galets, résultat de l'usure exercée non pas tellement par l'eau ou la glace, mais par le sable transporté par ces éléments. Enfin, on observera que la grosseur des galets et autres alluvions est en rapport avec la vitesse du courant: éléments les plus gros là où le courant est rapide, graviers, sables et limons aux abords des eaux calmes.

C'est entre l'autoroute et la route cantonale ("Route suisse") que la rivière a conservé son cours le plus naturel: elle occupe un lit mineur qui serpente librement dans un lit majeur sensiblement plus large et aux berges hautes de plusieurs mètres. Cette dénivellation, souvent bien marquée, peut s'expliquer par le fait qu'à la fin de la dernière glaciation, le niveau du lac, et partant celui de ses affluents, était un peu plus haut qu'aujourd'hui (10 mètres environ). Lors des fortes crues, la rivière peut quitter son lit mineur pour envahir son lit majeur.

En aval de l'usine électrique des Avouillons, le cours de la Promenthouse est moins intéressant à cause des interventions humaines. Le cours originel a été conservé avec ses nombreux méandres, mais ses berges ont été consolidées par des enrochements. Le lit mineur est donc en quelque sorte figé. Quant au lit majeur, il a été le plus souvent bouleversé par les travaux d'aménagement du golf. Enfin, en maints endroits, la Promenthouse est inapprochable pour le promeneur à cause des propriétés privées.

La plaine qui s'étend en aval de Gland et qui forme le delta de la Promenthouse résulte de dépôts d'origines très diverses: alluvions des cours d'eau, sédiments graveleux de delta, sédiments fins déposés dans un lac limité par le barrage que formait la masse du glacier.

### Hydrographie (bassin versant,débits, pluviométrie)

Le bassin versant de la Promenthouse, mesuré en amont de la "Route suisse" (510'080/140'080), s'étend sur une surface de 100 km<sup>2</sup>. A titre de comparaison et selon l'ouvrage "Le Léman, un lac à découvrir", la Promenthouse vient en quatrième position parmi les affluents du Léman, après

	le Rhône	5221 km <sup>2</sup>
	les Dranses	535
	la Venoge	235
et devant	l'Aubonne	92
	la Versoix	86

Le débit moyen de la Promenthouse, mesuré au même point de 1986 à 99, est de 1,7 m<sup>3</sup>/s. A noter que le débit maximal mesuré durant cette période s'est élevé jusqu'à 43 m<sup>3</sup>/s et que le débit minimum est descendu à 0,1 m<sup>3</sup>/s (rapport maximum/minimum: 430!).

La source principale du bassin versant est la source du Montant (506'330/144'270) située sur la commune de Genolier. C'est une des sources vaclusiennes importantes de la région, aux côtés de celles de la Dullive et de la Venoge (débit maximal en avril, conséquence de la fonte des neiges du Jura).

Le SESA (Service des eaux, des sols et de l'assainissement de l'Etat de Vaud), qui nous a fourni ces informations sur le bassin versant de la Promenthouse, nous a appris également que la pluviométrie, qui se situe aux environs de 1000 mm/an aux abords du Léman, atteint 1600 mm dans les régions les plus élevées du bassin (crêtes du Jura).

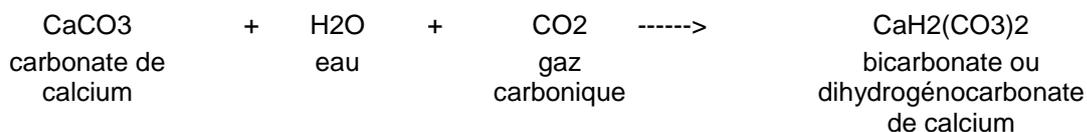
# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

### Hydrologie (qualités des eaux des ruisseaux, dureté, pollution)

Les ruisseaux du Pied du Jura, comme la Serine et le Ruisseau de la Combe, prennent leur source au bas des pentes jurassiennes. Leurs eaux proviennent des précipitations qui arrosent la montagne. Après s'être infiltrées dans le sol, elles circulent dans le réseau des fissures des roches calcaires pour ressortir par de petites sources vauclusiennes. C'est ainsi qu'on appelle les sources issues d'un tel système. Le débit varie beaucoup, atteignant son maximum au moment de la fonte des neiges. L'altitude des sources est changeante elle aussi. Une bonne partie de l'année, le lit supérieur des cours d'eau (le Ruisseau de la Combe par exemple) est à sec. Il n'est en eau qu'au printemps, lorsque le niveau de l'eau dans le réseau des fissures est à sa hauteur maximale. Comme nous sommes en terrain calcaire, les eaux des cours d'eau sont très dures et déposent du tuf.

Toutes les particularités évoquées ci-dessus s'expliquent par des phénomènes dits karstiques (du nom d'une région de Slovénie) caractéristiques des terrains calcaires. L'eau de pluie contient un peu de gaz carbonique (ou dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ ) dissous. Dans le sol, la respiration des racines des végétaux et les fermentations qui accompagnent la décomposition de l'humus produisent du  $\text{CO}_2$  qui enrichit la concentration des eaux d'infiltration. Or, des eaux riches en  $\text{CO}_2$  attaquent le calcaire, une roche dite carbonatée, car son constituant principal est le carbonate de calcium  $\text{CaCO}_3$ , un corps chimique insoluble dans l'eau pure. Par contre, il est attaqué par une solution de  $\text{CO}_2$  et devient du bicarbonate qui lui est soluble. Cette réaction chimique peut être exprimée par l'équation suivante:



C'est pourquoi en terrain karstique les eaux d'infiltration élargissent les fissures et développent en profondeur un réseau qui abrite la circulation souterraine. Celle-ci débouche à l'extérieur par des sources vauclusiennes.

On qualifie de dures ces eaux riches en calcaire ou, plus correctement dit, en bicarbonate de calcium. A leur sortie à l'air libre, l'environnement change: température différente, pression moindre, ce qui a pour effet de favoriser la retransformation d'une partie du bicarbonate en carbonate (équation inverse de la précédente). Le carbonate reconstitué étant insoluble, il forme des dépôts de calcaire appelés tuf (équivalent du tartre des bouilloires et des chaudières). Le cours supérieur de certains ruisseaux en est tapissé sous forme d'un enduit blanchâtre ou jaunâtre. Même bien en aval des sources, il est souvent difficile de séparer les pierres qui garnissent le fond du ruisseau, car elles sont cimentées par du tuf. La recherche de la faune aquatique peut être rendue laborieuse de ce fait.

Concernant la dureté de l'eau et la présence de divers composés chimiques dans les eaux de la Promenthouse, nous avons bénéficié là aussi des mesures faites par le SESA.

On appelle dureté d'une eau sa teneur en ions  $\text{Ca}^{++}$  (calcium) et  $\text{Mg}^{++}$  (magnésium). Elle est souvent exprimée en degrés français. Cette valeur s'obtient en multipliant par 5 la somme des concentrations de chacun de ces deux ions exprimées en méq/l ou milli-équivalent par litre. Un équivalent est une ancienne unité utilisée en analyse chimique. En l'occurrence, 1 méq de calcium vaut environ 20 mg et 1 méq de magnésium environ 12 mg. Dans le cas particulier, on prend en compte la totalité du Ca et du Mg, comme si ces éléments étaient

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

totalemment dissociés, sous forme de ions, des molécules dans la composition desquelles ils peuvent entrer.

Par exemple en 1998, on a mesuré pour la Promenthouse une concentration de 4,1 méq/l pour le Ca et 0,6 méq/l pour le Mg. La dureté était donc de:

$$(4,1 + 0,6) \times 5 = 23,5 \text{ degrés français.}$$

Cette valeur n'est dépassée parmi les principaux affluents du Léman que par la Venoge et la Dullive (respectivement 26,5 et 26,0 ° fr. en 98). D'une manière générale, les cours d'eau qui viennent du Jura présentent une dureté un peu supérieure à celle des affluents de l'Est (Préalpes) (Veveyse 20,5° et Eau Froide 18,5° en 98) et très supérieure à celle du Rhône (11,5°).

La dureté des eaux des cours d'eau de la Côte s'explique avant tout par la circulation de leurs eaux dans les calcaires jurassiens. En revanche, les eaux de beaucoup d'affluents du Rhône en Valais proviennent de terrains siliceux, pauvres en calcaire, d'où leur faible dureté.

A titre de comparaison et pour être plus concret, on peut rappeler que les marchands de lessive classent les eaux comme suit en fonction de leur dureté:

0 - 15° français	eaux douces
15 - 25°	eaux moyennes
plus de 25°	eaux dures

Les eaux de la Promenthouse se situent donc, selon ce point de vue, à la limite entre eaux moyennes et eaux dures.

La SESA a également publié des mesures concernant des substances chimiques dont la présence peut résulter de la pollution. Il s'agit notamment des phosphates, des nitrates et des matières organiques. Pour ce qui concerne les phosphates (ion  $\text{PO}_4^{3-}$ ) la Promenthouse, avec 10,9 microgrammes/l en 98, se situe nettement au-dessous de la moyenne des affluents du Léman (environ 20 microgr.), les fortes concentrations affectant plutôt les cours d'eau des régions urbanisées (Versoix 31,7, Chamberonne 37,9, Morges 47,4).

Quant aux nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ), dont la présence peut résulter des activités agricoles, la Promenthouse, avec 2,48 mg N (azote)/l en 98, se situe un peu au dessus de la moyenne (environ 2,1). Citons, à titre de comparaison, le Rhône (0,46), la Versoix (1,0), la Dullive voisine (2,96), la Venoge (4,03) et la Morges (5,68). Mêmes constatations pour les matières organiques.

Toutes les valeurs citées ci-dessus datent de 1998. Les chiffres disponibles auprès du SESA concernent les années 1991 à 1998. Leur consultation montre des variations importantes d'une année à l'autre pour ce qui concerne les nitrates, les phosphates et les matières organiques. Cependant, on ne remarque pas d'évolution significative, ni dans le sens d'une dégradation, ni dans le sens d'une amélioration, même si l'on tient compte des variations du débit de la rivière. Il est vrai que 8 ans est un laps de temps trop court pour qu'une évolution de la concentration de ces polluants, s'il y en a une, puisse être mise en évidence.

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

### Aspects pratiques

Les roches dont il a été question ci-dessus ne peuvent être observées que là où elles affleurent. Nous ne sommes pas en montagne; les pentes ne sont pas assez fortes ni le climat assez rigoureux pour empêcher le développement de la végétation et surtout la transformation par celle-ci des roches sous-jacentes en sol. Les affleurements sont donc rares. En voici quelques exemples qui nous ont paru observables sans trop de peine:

- A la hauteur de Bassins, en bordure du sentier (point 2 sur le plan), petite carrière dans des dépôts glaciaires anciens; à la base, riche gisement de galets calcaires, de provenance jurassienne surtout, avec quelques éléments cristallins d'origine alpine.
- Point 3: à la hauteur du bois d'épicéas, ravin profond avec nombreuses niches de glissements de terrain, illustration de l'érosion en cours.
- Dans la même région et en amont, berges et lits de ruisseaux à sec tapissés de tuf (carbonate de calcium).
- Point 4: en aval de la Cézille. Repère: vieille cabane délabrée à droite du sentier (quand on descend); environ 200 m plus loin, quitter le sentier à droite et gagner une terrasse herbeuse dominant le ravin. Rive droite: bel affleurement dans les mêmes terrains quaternaires anciens (environ - 100'000 ans). Stratification bien visible.
- Point 5: confluent de la Serine et du Ruisseau de la Combe; rive droite, en face de l'arrivée de la Serine et formant la base de la berge: premier affleurement de la Molasse.
- Point 6: sur la Sérine, à 500 m en amont du confluent: Pierre-à-Granfer, bloc erratique, propriété de l'Etat de Vaud! (430 m<sup>3</sup> de gneiss d'origine valaisanne).
- Points 7-8-9: accès au point 9 par le sentier descendant de Begnins. Remonter la rive gauche de la Serine (cours sauvage et impétueux); au point 7 glissement de terrain récent, illustration de la manière dont s'élargit le ravin. A environ 50 m en aval de ce glissement, affleurement de marnes molassiques au ras de l'eau.
- Point 10: rive droite, 100 m en aval du Moulin-du-Creux, juste avant la nouvelle passerelle: glissement de terrain.

En aval du point 10 jusqu'à l'autoroute: parcours peu intéressant du point géologique, les rives étant empierrées.

- Points 11-12-13: parcours intéressant, cours naturel, méandres, anciens lits (11 et 12 notamment); lits mineur et majeur; dépôts de galets et de sable, îlots; au point 13, rive droite, affleurement de molasse dégagé sur 2 à 3 m de hauteur par un glissement de terrain récent. Un autre glissement, plus récent encore et dû sans doute aux pluies abondantes du printemps 2001, peut s'observer un peu plus en aval.
- Point 14: très beaux méandres.
- Point 15: autre glissement très récent sur la rive gauche cette fois-ci; le sentier a été mis à mal et 2 ou 3 toblerones sont menacés de déstabilisation.
- Point 16: à la hauteur de l'usine électrique des Avouillons, rive droite, le plus bel affleurement de molasse: stratification bien visible.

### Quelques suggestions pour les enseignants::

- faire observer les phénomènes d'érosion
- établir une coupe transversale des lits majeur et mineur

# Sentier didactique des Toblerones

## GEOLOGIE ET GEOGRAPHIE PHYSIQUE

- repérer les traces laissées par les crues récentes: alluvions et glissements de terrain
- faire repérer les bras morts
- comparer les rives convexes et les rives concaves
- établir la relation entre la vitesse du courant (mesurable) et la dimension des éléments déposés (limon, sables, gravier, galets)
- etc.

### Bibliographie et sources

- Badoux H. (sous la direction de): Encyclopédie illustrée du Pays de Vaud. Vol. 2. Ed. Feuille d'avis de Lausanne 1971
- Bär O.: Géographie de la Suisse. Ed. Delta Vevey 1976
- Coigny D. (sous la direction de): Le Léman, un lac à découvrir. Office du Livre SA Fribourg 1976
- Falconnier A.: Atlas géologique de la Suisse 1/25'000 (feuille 1241 Marchairuz et notice). Office fédéral des eaux et de la géologie 1950
- Service des eaux, sols et assainissement, Lausanne (publications du)
- Weidmann M.: Petite géologie lausannoise. Cahiers de la Forêt lausannoise n° 2 1987
- Weidmann M. et Arn R.: Atlas géologique de la Suisse 1/25'000 (feuille 1261 Nyon) Carte manuscrite originale. Office fédéral des eaux et de la géologie 1997.
- Carte nationale de la Suisse 1/25'000: feuille 1241 Marchairuz et feuille 1261 Nyon.

### Remerciements

Pour établir le texte ci-dessus, j'ai bénéficié des informations et des conseils qui m'ont été généreusement prodigués par Monsieur Robert Arn. La moitié sud du profil géologique doit beaucoup à la documentation fournie par Monsieur Marc Weidmann.

MM Arn et Weidmann sont deux géologues qui ont levé la carte géologique 1/25'000 de Nyon en cours de publication par l'OFEG. Je les remercie de leur précieux concours.

Mes remerciements vont également aux collaborateurs du SESA pour les informations qu'ils m'ont fournies dans les domaines de l'hydrographie et de l'hydrologie.

### Souhait

Le dossier ci-dessus s'adresse aux promeneurs curieux et tout particulièrement aux enseignants. Si ceux-ci constatent des erreurs ou des lacunes, qu'ils n'hésitent pas à contacter l'auteur du texte. Toute suggestion, notamment dans le domaine pédagogique, susceptible d'être utile à des collègues, est la bienvenue. Prendre contact par l'intermédiaire du site internet [www.toblerones.ch](http://www.toblerones.ch) ou directement par téléphone.

Olivier Aubert  
Tagnire - 1070 Puidoux (021 / 946 17 47)