

SITUATION

Carte IGN au 125000e



Carte géologique



géoportail

Chercher un lieu, une adresse, une donnée



Nous sommes 33 personnes (dont 10 du CQST + 2 invités + notre guide + 20 aveyronnais), présents au rendez-vous fixé devant la mairie de Crégols à 9h 30.

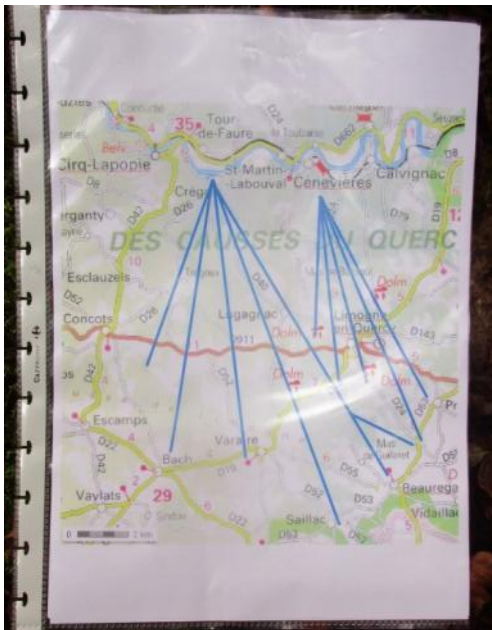


Après quelques mots de bienvenue à tous, par le vice-président du CQST, en particulier à nos amis aveyronnais venus nombreux, au géologue Thierry Pélissié, qui sera notre guide, celui-ci nous brosse le programme de la journée.

Et nous commençons par la visite de la résurgence située non loin de là dont un panneau donne un aperçu.



Là, à l'aide de deux cartes Thierry Pélissié nous montre le bassin versant de la source qui concerne une importante zone du causse de Limogne depuis Beauregard et Saillac.



Et nous écoutons ses explications.

« On pénètre dans le réseau par une galerie de 50 mètres de long qui passe sous la route. Après un court siphon et une belle galerie, on tombe sur un puits noyé qui descend à environ 50 mètres de profondeur sous le niveau du Lot . A partir de là, c'est tout en plongée. Il y a plusieurs branches et l'extrémité la plus en amont se termine sur des étroitures ensablées. Les plongeurs ont réussi à en passer deux, avec difficulté. Ils se sont arrêtés à la 3^{ème}.

« Par ailleurs il y a un trop plein qui se trouve dans la vallée du Bournac. Lorsque le système est en crue le trou se met à fonctionner. Il a été plongé et donne en fait sur un affluent du réseau principal.

Grâce à des injections de traceurs on sait que l'eau vient depuis Saillac, à la limite du Tarn-et-Garonne (15km à vol d'oiseau), de Beauregard (13 kilomètres) du secteur de Concots-Bach, là où il y a les phosphatières. Cela fait quelques centaines de km² qui sont drainées par cette source. Donc on a une ressource en eau importante qui est exploitée par l'homme.



Le bâtiment que vous avez à gauche est à la fois la station de pompage qui envoie l'eau sur le causse et station d'épuration du village. C'est surprenant d'avoir les deux stations au même endroit, mais soyez rassurés, la station d'épuration est en aval et les deux systèmes sont complètement séparés.



Dans la vallée du Lot, c'est cultivé, car on est sur des alluvions. Si vous creusez, vous allez trouver des galets de quartz. S'il s'agit d'alluvions récentes il y a aussi du granite, du basalte, des gneiss,

La zone cultivée sur cette photo correspond aux alluvions du ruisseau du Bournac. Ici, pas de galets de quartz, mais des morceaux de calcaire du type « castines » et des argiles de décarbonatation.

Le versant visible sur la droite est tourné plein sud-est. Il y a quelques grottes préhistoriques. Pour les hommes préhistoriques c'était bien placé, avec une vallée où circulaient les animaux.

On voit ici le confluent entre deux types de vallées. Celle qui arrive face à nous possède un fond plat où coule le ruisseau du Bournac, issu d'une autre source karstique. On a là un ruisseau quasi permanent, petit affluent du Lot, et une vallée encore active.

Par contre, à gauche, vers le sud, vous voyez le départ d'une autre vallée qui remonte vers le plateau. Il n'y a plus du tout d'écoulement. C'est vraiment la vallée sèche typique. Les écoulements ont depuis longtemps disparu sous terre. Ce paysage illustre une des caractéristiques des causses du Quercy à savoir la densité des vallées sèches. En fait, des vallées sèches, il y en a partout sur les plateaux du Quercy, c'est ce qu'on appelle couramment les combes. Elles sont très nombreuses. Cela fait tout un réseau et on se rend compte que sur le causse il y avait autant de ruisseaux que sur le Limargue ou le Ségala. Le chevelu de ces anciens ruisseaux est exactement le même. Cela veut dire qu'autrefois l'eau coulait à la surface du causse.



Nous sommes ici dans une chênaie de chênes pubescents pour l'essentiel, même si du buis s'y est développé dessous. Le géologue, lorsqu'il fait son travail de cartographe, a besoin de regarder où il marche. Question de prudence ! Mais il regarde aussi la végétation. Pourquoi ? Parce que la végétation dépend du sol, et donc directement du sous-sol. Si vous regardez là-bas, vous voyez des petits chênes rabougris alors qu'ici, on a tout d'un coup des chênes beaucoup plus grands. Un peu plus loin on retrouve des chênes beaucoup plus petits. Cela interpelle le géologue !

Qu'est-ce qu'il y a sous terre ? Ici, ce sont des galets de quartz. Comment des galets de quartz peuvent-ils se trouver là ? Qu'elle rivière a pu les amener ? Seule réponse possible : le Lot.

Vous ne retrouverez pas cet affleurement sur la carte car il ne représente que quelques dizaines de mètres carrés et qu'à l'échelle 1/ 50.000 ème, c'est un point infra millimétrique ! Ou alors, si on veut le marquer sur la carte, il faut tricher en faisant un point plus gros que la réalité.

En tout cas, nous avons là un témoin du passage du Lot bien plus haut qu'aujourd'hui. Nous nous trouvons à 260 mètres d'altitude soit 120 mètres au-dessus du lit actuel.



Au XIXe siècle, lorsque des prospecteurs sont arrivés à cet endroit, ils ont sans doute soupçonné la présence du précieux phosphate. Ils ont creusé un petit peu partout mais ils n'ont trouvé que des galets, sans intérêt pour eux. Un peu plus loin ils ont été plus chanceux et ont ouvert une phosphatière. Ils en ont sorti un peu de minerai et beaucoup de déblais qu'ils déposaient autour de la poche, d'où ces tas anormaux d'argile, de calcaire et cailloutis. On peut y trouver des fossiles intéressants. Mais il n'est pas facile de les récupérer ! On peut essayer de les tremper dans l'eau mais vu que la roche est massive ce sera sans résultat. On peut faire une attaque avec de l'acide dilué, espérant dissoudre ce qui est tout autour des ossements. Hélas ici il ne se passe rien. Si on rajoute plus d'acide, les os vont se dissoudre comme la roche et disparaître. Conclusion, sur ce site il est quasi impossible de dégager les ossements.

A quoi peut-on rattacher une purée d'os de chauve-souris prise dans une masse de phosphate ? A quoi cela peut-il bien correspondre aujourd'hui ? C'est-à-dire comment ce minerai a-t-il pu se former ? Et où ? Il faut imaginer de très grandes

grottes, comme aujourd'hui en Chine, en Asie du sud-est, avec d'énormes colonies de chauve-souris, de grands tas de guano sur le sol qui, avec le temps, se sont transformés en pierre emprisonnant les cadavres de chauve-souris.

A Crégols, plusieurs espèces ont été reconnues et nous sommes sur la localité-type (l'endroit d'où proviennent les spécimens qui ont servi à la première description de l'espèce) d'une chauve-souris : *Vaylatsia cregolensis*.

Mais attention, ne ramassez rien : vous êtes sur une des parcelles de la Réserve naturelle nationale géologique du Lot.



La phosphatière de Crégols se présente comme une tranchée qui traverse un éperon rocheux. D'un côté nous avons la vallée du ruisseau du Bournac, par laquelle nous sommes montés et de l'autre on a la vallée sèche du village de Crégols.

Mais autrefois, il y a 30 et quelques millions d'années, c'était une grotte. Nous avons là un témoin qui permet de dire que la surface du sol était plus haute d'aujourd'hui et qu'il y avait une belle épaisseur de calcaire au-dessus de la grotte.



Nous voici au bord de l'igüe. C'est un cercle qui fait 80 mètres de diamètre et 40 mètres de profondeur.

Pour la formation de cette igüe vous avez certainement un mot qui vous vient à l'esprit c'est : effondrement. Mais il faut d'abord qu'il y ait du vide. Lorsqu'on dit effondrement on fait référence à un événement qui s'est produit tout à la fin.

Donc effondrement oui, mais ce n'est pas le phénomène essentiel. Celui-ci est toujours le même quand on est dans le calcaire : c'est l'eau qui dissout le calcaire. Elle remplissait le trou que vous avez devant vous. On a vu également que certains éléments indiquaient que la surface du sol était descendue. A un moment donné la voûte est devenue tellement fine qu'elle a lâché.

On entend souvent dire que s'il y a un tel effondrement c'est parce qu'il y a une rivière souterraine dessous. Là aussi c'est quelque chose qui paraît normal. Intuitivement on pense à la source et à la rivière explorée par les plongeurs. Mais ces galeries ne se dirigent pas vers l'igüe ???

Ce qui frappe aussi c'est la forme parfaitement circulaire. Cela veut dire que l'eau a dissous dans toutes les directions, de façon homogène. Pour que l'eau puisse attaquer le calcaire de cette façon il faut qu'elle stagne un certain temps. L'eau qui arrivait là-dedans ne coulait pas ou très peu, elle avait tendance à stagner.

Dans un karst les endroits où l'eau circule, on appelle cela des drains, on parle de rivières souterraines avec des galeries développées dans le sens de la longueur. Là, on est sur un endroit où l'eau va venir, stagner et dissoudre tranquillement tout autour. Mais il faut que l'eau se renouvelle, sinon ça creuserait un peu puis ce serait terminé. Il faut donc trouver un système qui puisse expliquer qu'on a de l'eau qui arrive, qui a tendance à stagner et qui, à un moment donné, va partir et puis se renouveler. Un des grands mérites d'Alain Mangin, karstologue décédé depuis peu, est d'avoir établi la notion de système karstique.



Sur ce schéma on a une vallée, des falaises et un plateau calcaire. A Crégols, nous nous trouvons sur le plateau calcaire, tout à fait en aval. Ce qui est en vert, ça existe parfois, c'est une zone imperméable sur laquelle l'eau va circuler en surface avant de disparaître dans le calcaire. Cette eau va avoir plusieurs chemins possibles. Premier chemin, elle descend, suit une galerie et alimente la source, c'est le principe du drain, du tuyau. S'il n'y avait que ça, l'eau rentre et sort. Autrement dit, il pleut ça coule, il pleut plus ça coule plus. Hors, les sources comme celles de Crégols fonctionnent toute l'année. Donc on a autre chose qu'on appelle les systèmes annexes. On n'est pas sur le drain On est sur des fissures qui communiquent plus ou moins bien avec le drain. Quand il pleut l'eau s'infiltre, son niveau a tendance à monter jusqu'à remplir le système annexe. L'eau fait lentement son travail de dissolution. Quand la pluie s'arrête, comme la communication n'est pas très bonne, ce système annexe va se vider lentement et alimenter la source. A la crue suivante ça se reempli.

Quand il y a eu des traçages pour délimiter le périmètre de protection de la source de Crégols, le traceur injecté ici n'est pas ressorti pendant les 3 semaines de surveillance. Ou alors, il est ressorti mais beaucoup trop dilué. Cela veut dire que la communication entre l'igüe et la source n'est pas bonne.

Pourquoi l'igüe de Crégols ne se remplit pas d'eau aujourd'hui? Elle a fonctionné quand la surface du sol et le niveau du drainage karstique étaient plus hauts qu'aujourd'hui. Depuis la rivière souterraine s'est enfoncée.

Au niveau spéléo, si on faisait une désobstruction là-dessous, et si on arrivait à passer sous l'éboulis, on aurait peut-être un grand vide, mais il y a très peu de chance qu'on rejoigne la rivière.

Dans le Lot il y a d'autres exemples de systèmes annexes. Pour les cadurciens, vous avez toutes les igües autour de Cahors, Aujols, etc... Il y en a aussi sur le causse de Gramat.

Un rapide coup d'œil vers le paysage. Dans le Quercy, l'impression dominante c'est l'horizontale. Dès que vous êtes sur un point haut du Quercy, vous regardez le paysage et vous avez l'impression que c'est globalement plat même si ceux qui font du VTT ou de la rando se rendent compte que c'est un drôle de plateau... largement entaillé par l'érosion. Mais à une époque datée grosso-modo de 20 millions d'années le Quercy était absolument tout plat.

On voit que la vallée du Lot entaille cette surface. On a déjà vu que le Lot avait laissé des alluvions à 120 mètres plus haut, par rapport à son niveau actuel. Si vous regardez en face vous voyez qu'il y a des zones cultivées. Une qui est en bas avec du maïs. Une autre qui se prolonge vers la gauche plus haut au-dessus d'une falaise calcaire. Ces zones sont cultivées car il s'agit d'alluvions. On voit très nettement que le Lot a subi des enfoncements successifs : il s'enfoncé puis dépose des alluvions, il s'enfoncé et dépose des alluvions, etc...

Le début de l'enfoncement remonte à au moins 3,5Ma avec le Lot qui divaguait à la surface du plateau dans un large couloir, entre Lugagnac et Nougayrac.

Pour la partie la plus verticale de la vallée, là où elle est bordée de falaises, on estime que le creusement date de moins de 1 million d'années.

On retrouve les traces de ces phénomènes dans le karst par exemple à Padirac. La galerie d'entrée n'est pas très large mais très haute. Cela veut dire que la rivière s'est enfoncée très rapidement, comme un trait de scie.

L'enfoncement de la vallée est le moteur du fonctionnement du karst. Mais tout n'est pas aussi simple... Rappelez-vous qu'à la source de Crégols les plongeurs descendent 50 mètres plus bas que la rivière. Au Chartreux c'est 140 mètres, à St-Sauveur à 180 mètres, c'est-à-dire plus bas que le niveau de la mer.



On va contourner l'igüe et descendre et on fera un dernier arrêt avant de manger à Crégols.

Nous sommes sur un forage de captage d'eau et son repérage s'est fait avec des spéléos plongeurs munis d'une balise émettrice. Pourquoi capter ici plutôt qu'à la source ? On est éloigné du Lot et l'eau est captée à 15 mètres plus bas que le niveau de la source. Vous avez donc une réserve d'eau, et peu de risques de pomper de l'eau de la rivière de surface. Ce captage alimente 22 communes.



Lorsqu'une source est captée il y a trois périmètres :

- le périmètre de protection immédiat, ici c'est la clôture, où l'on ne peut rien faire
- le périmètre de protection rapproché, où les activités sont limitées
- le périmètre de protection éloigné.

Dans le karst, si vous êtes sur un drain, l'eau va aller très vite, du point où vous êtes jusqu'au captage, et donc ça doit être mis en périmètre rapproché. Du coup on utilise la notion de périmètre de protection rapproché satellite.

En période de crue, l'eau met à peu-près 4 à 5 jours pour arriver du secteur de Beauregard/Saillac. C'est insuffisant pour une épuration bactériologique et tout ce secteur est en périmètre de protection rapproché, même si on est à 15 kilomètres de la source.

- - - - -

Nous quittons le point de captage et nous dirigeons vers le village de Crégols



Nous y croisons une typique maison du Quercy avec son pigeonnier



Et nous nous installons au cœur du village pour le casse-croûte de midi.

Nous quittons Crégols et après avoir repris nos voitures nous arrivons, vers 14h 00 sur le parking du cirque de Vènes. Là, nous continuerons notre balade pédestre avec un exercice spécial à faire qui nous mènera jusqu'à St-Cirq-Lapopie.

Parc naturel régional des Causses du Quercy

GéoSite des Gausse du Quercy Le Cirque de Vènes Saint-Cirq-Lapopie

Il est difficile d'imaginer aujourd'hui qu'il y a de cela 20 millions d'années le Causses était une vaste surface plane où le Lit à écoulement intermittent, c'est le Cirque de Vènes, où la surface actuelle existait. Le Cirque de Vènes est un témoin de l'action de l'eau qui progressivement dissout et érode les roches calcaires et le Causses.

La géologie dans le paysage

- 1 Calcaires du jurassien
- 2 Surface du plateau calcaire
- 3 Traces d'anciens ruisseaux
- 4 Frontal du cirque et vallée du Lit
- 5 Brouils

Petite histoire géologique locale : des temps anciens...

Le résumé des « Géologies des Causses du Quercy »
 La géologie des Causses du Quercy est caractérisée par la présence de roches calcaires du Jurassien et du Crétacé, ainsi que par la présence de roches sédimentaires récentes, les alluvions, les dépôts de l'époque quaternaire et les dépôts de l'époque moderne.

Une mer tropicale chaude et peu profonde recouvre toute la bordure du sud-ouest du Massif Central. Les sédiments forment le socle calcaire des Causses d'aujourd'hui.

...aux temps récents

De la formation du Cirque de Vènes...
 Depuis 1 million d'années les roches du Causses sont érodées par l'eau. Les petits ruisseaux creusent et s'élargissent en dissipant dans le calcaire et abiment une rhéologie. Par l'érosion et la dissolution du calcaire, la façade érodée peu à peu et forme le Cirque de Vènes.

... à son empèchement.
 L'abaissement, au cours de la dernière période froide, des précipitations et de l'érosion provoque l'effacement des roches et la formation d'un cirque. L'abaissement provoque à son tour l'empèchement de la base des pentes du cirque, lui faisant perdre une partie de sa majesté.

Origine and erosion of "Cirque de Vènes"
 The case of "Lit" has been getting deeper quite fast over the last million years creating the valley of Vènes. The water level down the slope on the plateau. River were less and less and been gradually deep and widened because the heavy rains. The cliff face has been progressively eroded by the rain. During the last few days, large rains were followed by a cold winter. After falling from the cliff and eroded by the last rain on the 10th of the last the Cirque is being part of its majesty.

La solitude des escarpements comme refuge
 Les escarpements des Causses du Quercy ont été créés par l'érosion progressive des roches calcaires. Ces escarpements ont servi de refuge à de nombreuses espèces animales et végétales. Ils ont également servi de refuge à de nombreuses espèces animales et végétales.

Le Cirque de Vènes
 Le Cirque de Vènes est un site remarquable de la région. Il est classé « GéoSite » et est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le Cirque de Vènes est un site remarquable de la région. Il est classé « GéoSite » et est inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Reconnu par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable
 Reconnu par le Ministère de l'Environnement et du Développement durable

Logo of LOT, Parc Naturel Régional des Causses du Quercy, and other organizations.



Et notre guide, Thierry Pélissié, reprend ses explications.

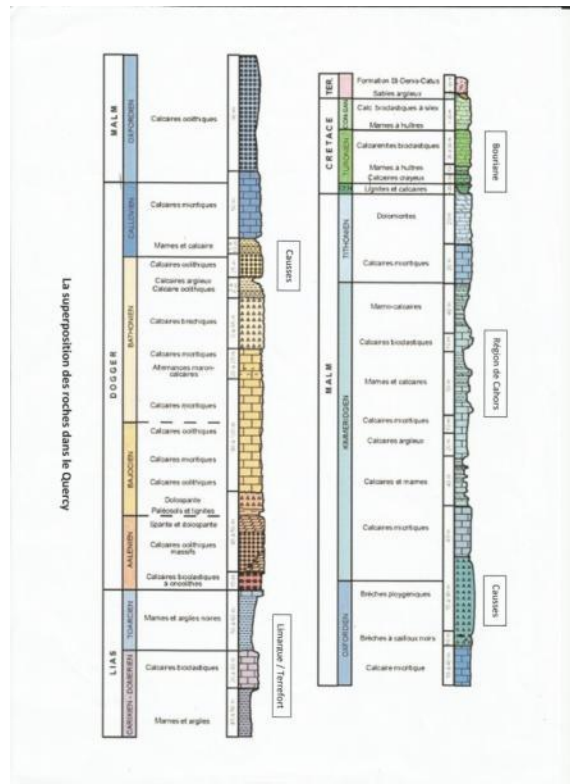


Autrefois, sans doute, des eaux résurgaient là où vous voyez un trou tout rond et le cirque s'est fait à partir là. Il avait des parois verticales, mais à l'époque glaciaire, gel et dégel ont donné ce qu'on appelle les castines ou grèzes qui ont complètement empâté ce site. Voilà, très rapidement résumé, la formation du cirques de Vènes.



Notre but va être double. C'est d'une part comprendre comment on fait une carte géologique, et d'autre part voir quel est le lien entre contexte géologique et implantation du village de St-Cirq-Lapopie.





Pour cela, j'ai prévu deux documents. Le premier c'est une carte topographique et le deuxième c'est la série stratigraphique. On va partir du cirque de Vènes, prendre ce chemin, monter vers le pylône qu'on aperçoit là-haut, puis descendre vers la chapelle Ste Croix, et suivre le chemin de croix qui nous mènera à St-Cirq-Lapopie. Nous irons au cœur du village derrière l'office de tourisme.

Comment faire une carte géologique ? Une carte géologique, au départ c'est simplement la représentation des roches. On va donner une couleur à chaque roche différente et puis le document final sera ce que vous verriez de là-haut si on avait enlevé toute la végétation, les bâtiments et ce qu'on appelle le sol, la terre, comme si la roche était à nu partout.

Mais vous voyez bien que ce n'est pas le cas. Cela veut dire que pour créer une carte géologique on fait d'abord une carte d'affleurements, et c'est ce que vous allez faire. C'est-à-dire que lorsque vous allez voir une roche et après l'avoir identifiée, vous mettez un point de couleur à l'endroit où vous vous trouvez, sur la carte ainsi que le coloriage du cartouche au bas du document, de la même couleur. Vous écrivez également le nom de la roche.

Puis vous continuerez le cheminement en mettant les points de même couleur tant que se sera le même type de roche. Si le type de roche devient différent, vous mettez sur la carte un point d'une autre couleur ainsi que dans le second cartouche avec le nouveau nom.

Vous allez répéter l'opération tout le long du chemin. Au bout du compte vous allez obtenir une carte d'affleurement, avec des petits points colorés par-ci, par-là. Après ce sera du travail interprétatif. On va extrapoler.

On va dire par exemple que trois points bleus successifs, c'est du bleu partout entre eux. Si on a cinq points verts, ce sera vert partout. Au bout du compte, dans une carte géologique comme celle que je vous ai montrée au début et si vous aviez la carte d'affleurement complète, vous verriez que la part d'interprétation est grande.

Par petits groupes munis des documents et crayons de couleur, nous empruntons le chemin qui monte en pente raide pour atteindre le pylône du relais de télévision.



On voit ici que c'est du calcaire micritique et au-dessus on voit que la pente devient beaucoup plus douce. On est passé dans du calcaire oolithique qui vient par-dessus.



Ici la végétation change : il y a du châtaignier ! On ne trouve plus de calcaire mais du grès.



Morceau de grès quartzitique



Meule de grès non extraite

Après avoir atteint le sommet, nous descendons vers St Cirq Lapopie et par les rues étroites nous arrivons à l'office de tourisme.



Chapelle Ste Croix



St-Cirq-Lapopie

Derrière l'office de tourisme , si vous regardez en haut, c'est du calcaire.



En bas c'est différent. C'est du sable avec un grain très fin. En examinant les grains au microscope on se rend compte que c'est du sable marin. Le sable, agité dans la mer n'a pas le même aspect que le sable transporté par le vent ou par les rivières. Sur le parking qu'on aperçoit là-haut, de l'autre côté du village, on trouve du sable comme celui-ci mais aussi des morceaux où il est complètement cimenté, en donnant une roche très dure, non soluble, autrement dit du grès quartzitique.

Si on fait le point sur le sujet, on trouve donc du grès dans le village de St-Cirq, et sur le parking, de même nature que celui découvert sur le chemin menant au pylône.

Finalement c'est un ancien gouffre qui s'est rempli de sable et le piton défensif resté en place, c'est le bord du gouffre, un morceau de la paroi qui est en relief. Sur ce piton il a été construit un château. Le village de St-Cirq est construit sur la poche de sable qui contient une nappe d'eau. Chaque maison du village avait autrefois un puits. Cela a facilité l'implantation du château et du village.

Ce sable, c'est du Crétacé qui a été altéré. Il s'agissait de calcaires gréseux. Le calcaire a été dissous, il est resté le sable qui a été soutiré dans les cavités karstiques. Pui il y a eu des battements des nappes d'eau à l'intérieur qui ont mobilisé et redéposé la silice, ce qui a cimenté les grès pour donner des grès quartzitiques.



Et maintenant, verdict. On a fait un travail très simplifié et on y a passé beaucoup de temps. La zone qui nous intéresse, St-Cirq, c'est exactement là. Comparez avec la surface de la carte géologique... et imaginez le temps de travail que cela représente pour un géologue !

Si on regarde bien, on voit ici une espèce de patate avec des traits horizontaux jaunes et verts. D'après la légende il s'agit de « Remplissage paléo-karstique, altérites, roches primaires et crétacées ». C'est ce que nous avons mis en rose. Il s'agit de notre seconde poche.

Par contre, la première poche notée sur notre carte d'affleurement n'est pas sur la carte géologique. Cela veut dire que notre carte est plus précise. Mais ne soyons pas trop critiques ! D'une part, vous serez bien d'accord avec moi que s'il faut faire toute la surface de la carte, vous ne pouvez pas passer partout. Vous risquez de descendre la colline là, puis là, puis là, mais de passer à côté de la petite poche de grès sans la voir, et d'en déduire par extrapolation que vous avez du calcaire partout. D'autre part la poche que nous avons vue est minuscule et, ramenée à l'échelle de la carte, ce serait un tout petit point que le géologue a choisi de ne pas indiquer.

J'espère que vous avez compris comment on fait une carte géologique. Et perçu tout le travail de terrain et de mise en forme que cela suppose !

Applaudissements de l'ensemble des randonneurs.

Nous retournons à pied vers le parking du cirque de Vènes et posons pour la traditionnelle photo du groupe.





Après avoir chaleureusement remercié Thierry Pélissié pour son instructive participation, nous nous séparons, ayant apprécié cette excellente journée.

Le texte est extrait, avec son aimable autorisation, des commentaires de Thierry Pélissié, enregistrés sur magnétophone.