

LESTOURNELLE Raymond  
Président de la Société Géologique et Minière  
du Briançonnais  
4 place des 4 vents. Le Serre Paix.  
05100 BRIANCON  
Tél./fax : 04 92 21 07 62  
Courriel : r.lestournelle@wanadoo.fr

## CONGRES DE L'APBG 2005 : SORTIE DANS LE SECTEUR DE COMBARINE

Le secteur concerné se trouve à quelques minutes du centre ville de Briançon. La sortie propose de faire découvrir :

- les richesses géologiques du Houiller briançonnais,
- quelques aspects de la morphologie glaciaire visibles depuis le site,
- un four à chaux "paysan".

Le pique-nique du midi pourrait être pris sur le site du musée des canaux où quelques panneaux expliquent l'importance de l'irrigation en Briançonnais et son histoire originale.

### **A- RICHESSES GEOLOGIQUES DU SECTEUR DE COMBARINE**

#### **1- SITUATION** (*voir carte et photo à la fin de ce document*)

Le lieu-dit Combarine est une zone située sur la commune de Puy St Pierre, à proximité de Briançon. Elle correspond à deux concessions minières, celles de Combarine et de Roche-Pessa. Il s'agit en l'occurrence de concessions de charbon<sup>1</sup> (parmi la cinquantaine que compte le Briançonnais).

#### **2- L'INTERET DU SITE DE COMBARINE**

##### **1- les aspects miniers**

La mine industrielle de Combarine a été, jusqu'en 1960, la mine la plus importante du Briançonnais. Pour des raisons de sécurité, les installations de surface ont été détruites en 2001, mais nous avons réussi à sauvegarder 2 mines de la concession de Roche-Pessa, particulièrement intéressantes car elles soulignent le lien étroit entre la géologie et les techniques d'exploitation.

Le "complexe minier "mine de Combarine- usine à boulets de La Tour" sera présenté.

##### **2- Les aspects géologiques**

Les hasards de la géologie font que se trouvent concentrée à Combarine une série de structures géologiques permettant d'aborder la géologie de manière particulièrement didactique.

- sédimentologie,
- paléontologie,
- magmatisme,
- tectonique

---

<sup>1</sup> Le bassin houiller briançonnais n'a jamais été nationalisé.

Le principe de l'actualisme peut être abordé par comparaison avec la Durance toute proche. Les liens entre la géologie et les techniques d'exploitation sont particulièrement riches.

Outre les structures de terrains, l'association dispose de tous les plans miniers de cette très importante exploitation. Ils peuvent être exploités pédagogiquement pour établir des coupes ou des reconstitutions en 3 dimensions.

### 3- RICHESSES ET SITES

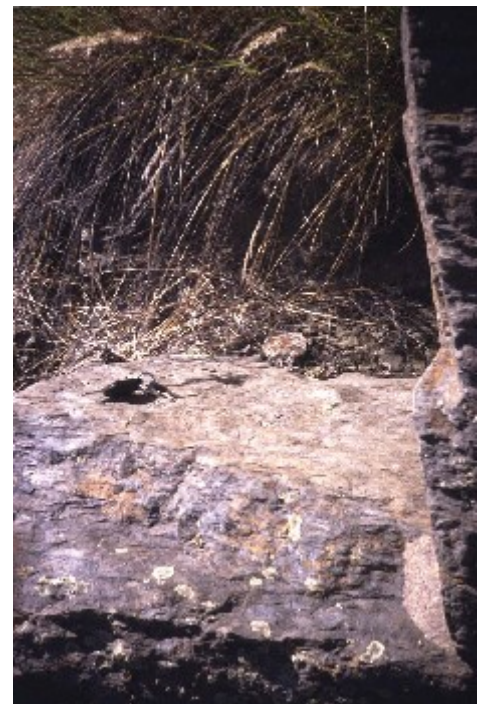
- les richesses sont classées par thèmes.
- les numéros renvoient à la carte et à la photo placées à la fin de ce document.

#### 3.1- SEDIMENTOLOGIE

La comparaison avec les figures sédimentaires de la Durance permet de préciser l'origine fluviatile des terrains houillers et souligne le principe de *l'actualisme*.



◀ Grès houiller montrant des galets.



◀ stratifications obliques (2)

Elles correspondent à une coupe longitudinale du lit.



figure de crue (3) ▶

montrant de petits chenaux creusés dans des sédiments fins. La partie supérieure renferme des paquets de "vase" emballés dans un sédiment grossier.





◀ **Divagation du lit (4)**

A quelques dizaines de mètres de distance, ces deux figures montrent des variations de granulométrie, avec ou sans lacune de sédimentation. La figure de droite traduit l'envahissement de la "plaine d'inondation" par la rivière à l'origine de ces terrains.

**3.2- PALEONTOLOGIE**

**3.2.1- les troncs**

Ils peuvent être "debout" sur leur sol de végétation ou interstratifiés. Dans ce dernier cas, il est possible de préciser, par le moyen de la statistique, la direction et le sens du courant.



◀ **Tronc interstratifié (5)**

Il s'agit probablement d'un sigillaire. Les 4 rhizomes sont visibles.

**Tronc "debout" (6) ▶**  
Un autre tronc "debout" est visible à proximité du site 10.



◀ **"mini-forêt" (7)**

### 3.2.2- espèces trouvées en nombre à Combarine

La nomenclature renvoie à la publication de 1998 "*révision de la flore carbonifère du Briançonnais*" de Brousmiche, Delcambre, Mercier, Coquel, reprise dans le document publié par la Société Géologique et Minière du Briançonnais "*les fossiles du houiller Briançonnais*".

Parmi les ptéridospermaphytes

PARIPTERIS GIGANTEA (photo)

KARINOPTERIS ACUTA (photo)

NEURALETHOPTERIS SCHLEHANI

Parmi les arthrophytes

CALAMITES CISTIIFORMIS et C. SUCKOWII

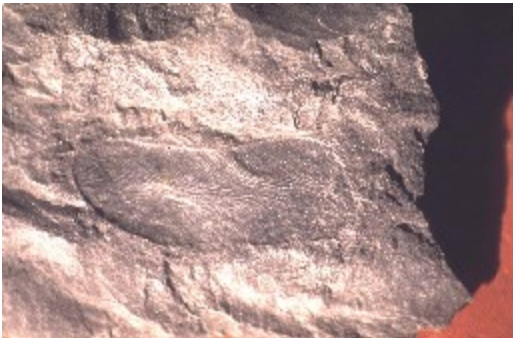
Parmi les lycophytes

LEPIDOSTROBOPHYLLUM LANCEOLATUM

LEPIDOPHLIOS LARICINUS

SIGILLARIA BRARDI

STIGMARIA



#### ◀ **PARIPTERIS GIGANTEA**

pinnules de grande taille marqués par de fines nervures en faisceau.



#### ◀ **KARINOPTERIS ACUTA**



#### ◀ **STIGMARIA** en place sur un sol de végétation (8)

Il s'agit de rhizomes de lycophytes. On notera qu'ils ne pénètrent pas dans le sol de végétation.



Ces différentes espèces ont poussé sur un *sol de végétation* avant d'être recouvertes par des sédiments sableux. Le "*mur*" des veines représente le sol de végétation. Le "*toit*" est formé par les sédiments qui ont recouvert ces végétaux.

◀ **Différence entre "toit" et "mur" (9)**

Dans une ancienne galerie creusée dans une veine sub-v verticale, la différence entre le mur (sol de végétation friable) et le toit (grès très durs) est bien visible.

### 3.3- MAGMATISME



◀ **Sill de microdiorite (10)**

Le site de Combarine renferme 3 faisceaux de veines. Un sill de microdiorite s'est inséré dans le faisceau inférieur.

La distinction entre roches sédimentaires (à droite) et roches magmatique (à gauche) est dès lors très facile. Des parties non "digérées" de la veine sont visibles dans la microdiorite et une partie du charbon a été cokéfiée.

### 3.4- TECTONIQUE



◀ **Fracture "pédagogique" avec décrochement (11)**

### Débit en frites ►

En de nombreux points, il est possible d'observer l'intersection entre les plans de *stratification* et les plans de *schistosité*, ce qui génère un débit en frites.



### ◀ Synclinal de Roche Pessa (12)

Situé dans la partie Nord-Est du secteur, il comporte 2 flancs, l'un sub-horizontale et l'autre sub-vertical. Des galeries de mines y ont été percées. Elles montrent que les techniques d'exploitation sont différentes selon que la veine est sub-horizontale ou sub-verticales (photos ci-dessous).



### ◀ Veine sub-verticale (9)

Elle a été partiellement exploitée. On peut y constater les conséquences de la plasticité du charbon : la veine est moins épaisse vers la surface qu'en profondeur.



### ◀ Veine sub-horizontale (13)

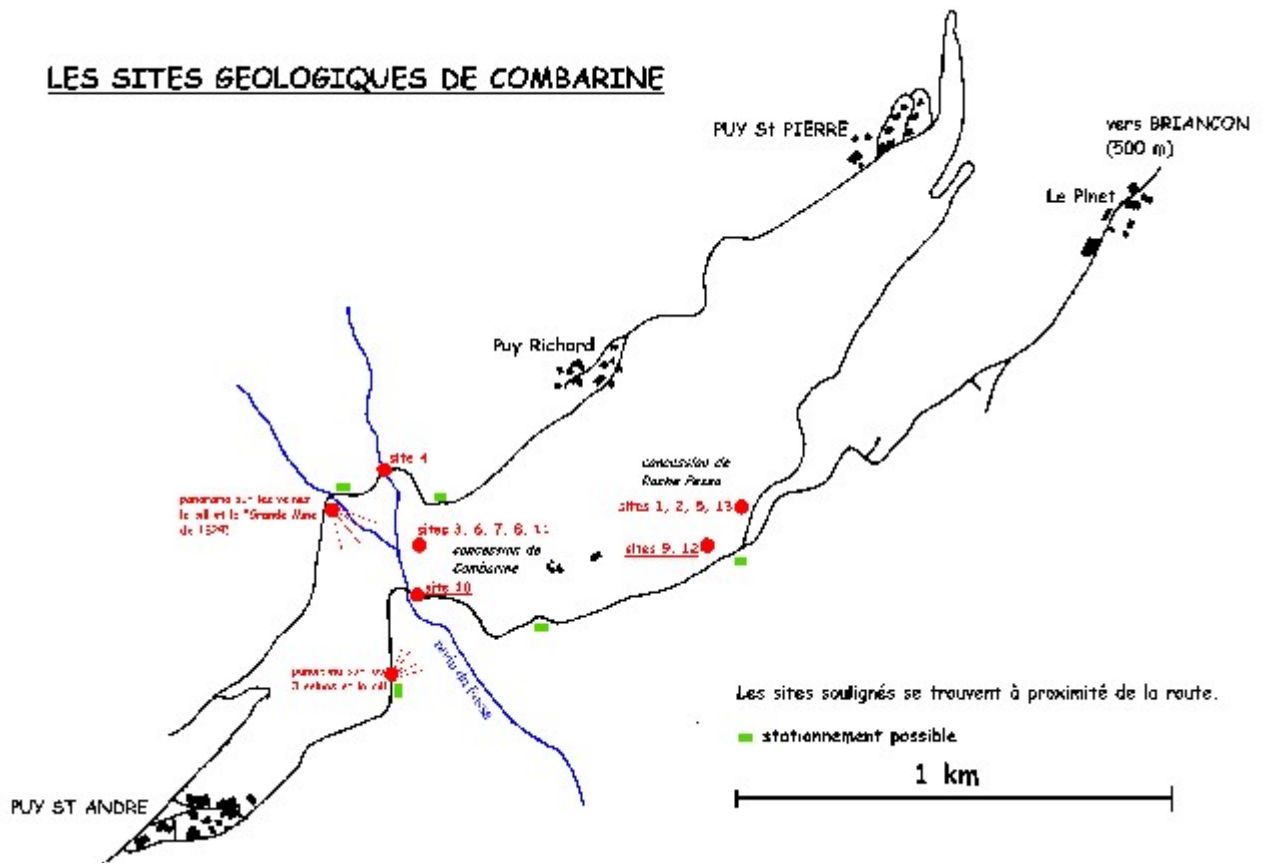
La partie aval a été remblayée.

### Bibliographie

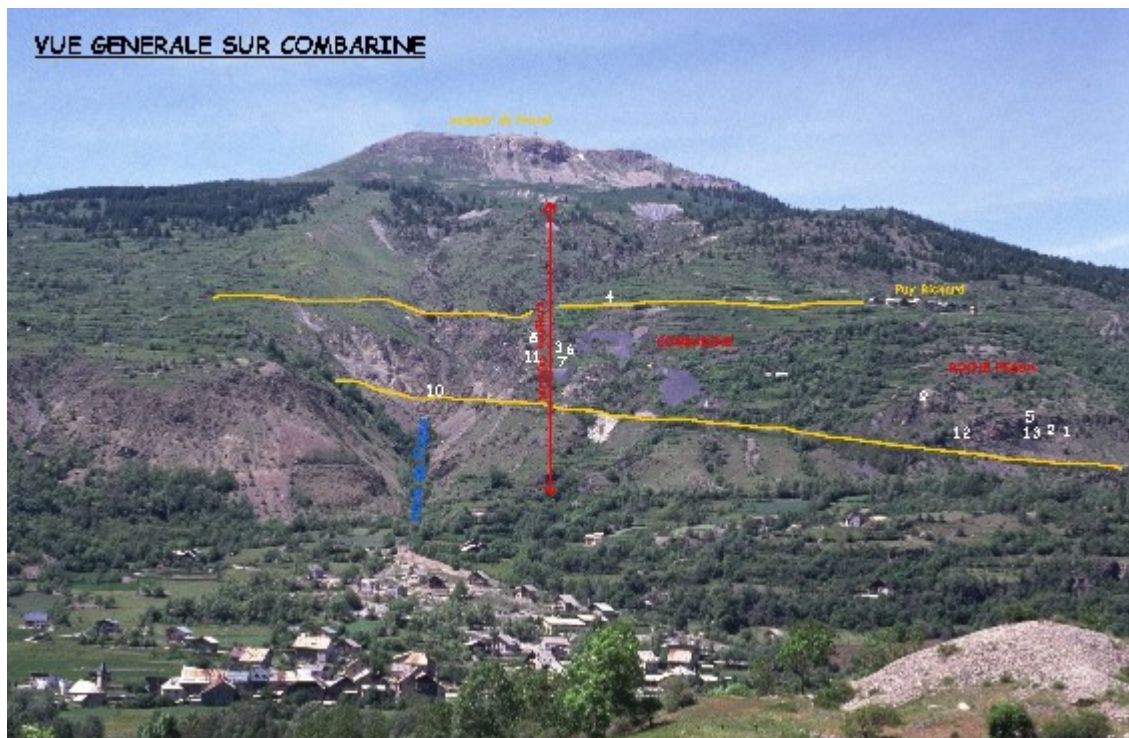
"*géologie des terrains houillers*", Société Géologique et Minière du Briançonnais, 2000.

"*les fossiles du Houiller Briançonnais*", Société Géologique et Minière du Briançonnais, 2001.

## LES SITES GEOLOGIQUES DE COMBARINE



## VUE GENERALE SUR COMBARINE



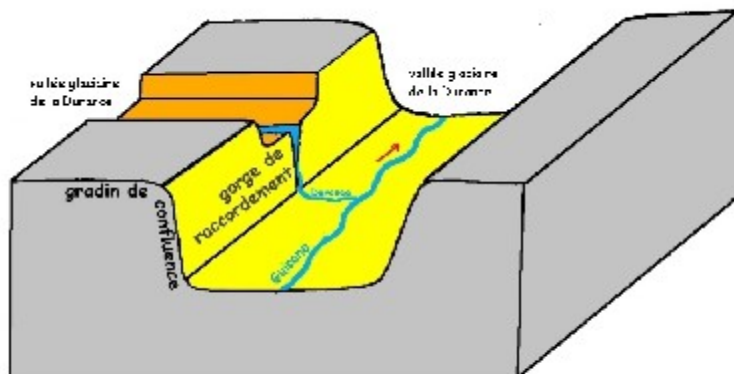
## **B- MORPHOLOGIE GLACIAIRE**

Le secteur de Combarine offre une vue panoramique sur les vallées briançonnaises. Celles-ci ont été façonnées par les glaciations de l'ère quaternaire. Durant cette période, l'épaisseur de glace pouvait atteindre 1000 m et les glaciers descendaient jusqu'à Sisteron.

### **1- GRADINS DE CONFLUENCE ET GORGES DE RACCORDEMENT**

L'érosion glaciaire est fonction de l'importance des glaciers. Ces derniers sont d'autant plus volumineux qu'ils sont mieux alimentés en neige. Un "différentiel" d'érosion se crée à la jonction de deux glaciers. Il se traduit par la formation d'une sorte de marche d'escalier appelée "*gradin de confluence*". A la fonte des glaciers, les rivières qui ont pris la place des glaciers, ont "scié" cette marche d'escalier en formant des "*gorges de raccordement*".

**Gradins de confluence et gorges de raccordement ►**



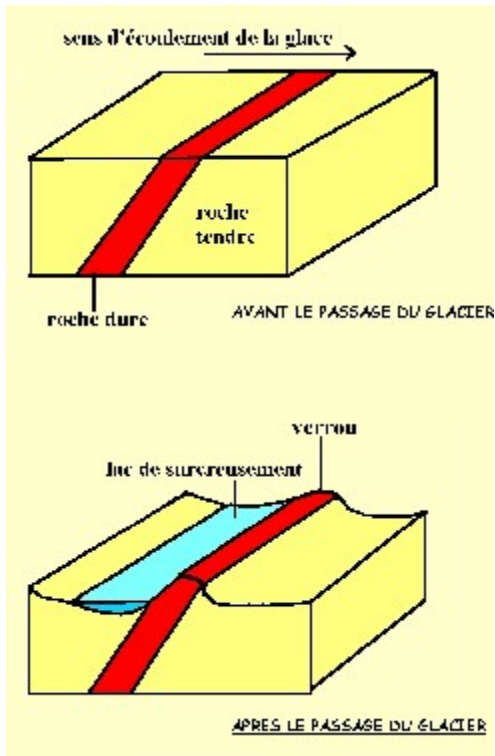
Depuis le site de Combarine, on peut voir le gradin de confluence situé à la confluence Durance-Guisane et à la confluence Cerveyrette-Durance. Les gorges associées au premier sont enjambées par le très aérien pont d'Asfeld construit en 1754 ([photo ci-dessous](#)). Le barrage du Pont Baldy a été construit sur les gorges du second.

**Le pont d'Asfeld à Briançon ►**



## 2- VERROUS GLACIAIRES

L'érosion glaciaire est plus forte sur les roches tendres que sur les roches dures. Ces dernières sont mises en relief et ferment les vallées par des "*verrous glaciaires*".



Par la suite, ces verrous glaciaires ont pu être entaillés par les rivières. Le verrou de Roche Baron<sup>2</sup>, visible depuis Combarine (photo ci-dessous) représente la partie Est d'un verrou entaillé par la Durance.

Verrou glaciaire de Roche Baron



## 3- DEPOTS GLACIAIRES

Après leur fonte, les glaciers ont laissé, sur place, les matériaux qu'ils avaient arrachés au substratum, pour former des *moraines glaciaires*. Il s'agit, le plus souvent, d'une sorte de terre argileuse fine renfermant des galets et des blocs.

Ces moraines sont en large partie responsables de la formation de laves torrentielles par les torrents.

Les pierriers qui délimitent terres agricoles du Briançonnais résultent de l'épierrage obstiné de ces lambeaux de moraines.

Disséquées par les eaux sauvages les moraines forment assez souvent les cheminées de fées, très fréquentes dans les Hautes Alpes. Au départ, elles sont "coiffées" c'est-à-dire surmontées par une gros blocs glaciaires.

## C- LES FOURS A CHAUX

La "*dolomie ladinienne*" très fréquente en Briançonnais (cf. rochers d'escalade) a été utilisée par les Briançonnais, sous le nom de "*Pierre bleue*", pour fabriquer de la chaux dans des fours à chaux "paysans".

<sup>2</sup> Il est constitué par une roche formée intégralement de quartz : le quartzite.



La Société Géologique et Minière du Briançonnais a dénombré plus de 100 four à chaux de ce type (photo ci-contre).

◀ Four à chaux "paysan" dans le secteur de Puy St Pierre

En Briançonnais, le charbon affleure un peu partout. C'est pourquoi, dès le début du XIX<sup>e</sup> siècle, les briançonnais l'ont utilisé comme combustible dans les fours à chaux. Les fours à chaux sont situés, le plus souvent, à proximité des veines de charbon.

### Bibliographie

"*les fours à chaux du Briançonnais-Queyras*", Société Géologique et Minière du Briançonnais, 2002.



◀ Mineurs entrant dans l'une des galeries de la mine de Combarine.

Texte, photos, schémas : R. LESTOURNELLE