

Orgues d'Ille-sur-Têt



Photo: J. Stobinsky

1. Lage, Zufahrt

1.1. Lage

Dép. Pyrénées-Orientales; N° Ille-sur-Têt.

1.2. Zufahrt

Perpignan → N116 ⇒ W → Ille-sur-Têt → im Ort Beschilderung folgen (*Chemin de Regleilles 66130 Ille-sur-Têt*)

Besichtigung gegen Gebühr (4,50€), Öffnungszeiten jahreszeitlich gestaffelt
(Info: <http://tourisme.ille-sur-tet.com/index.php/a-visiter>)

⚠ Bei starken Regenfällen Zugang erschwert (Weg durch normalerweise trockenes Bachbett evtl. überschwemmt); nach Regenfällen festes Schuhwerk!

2. Geografie

2.1. Lage

– Landschaftsbereich *Ribéral*; Tal des *Têt*; links des Flusses.

2.2. Landschaft

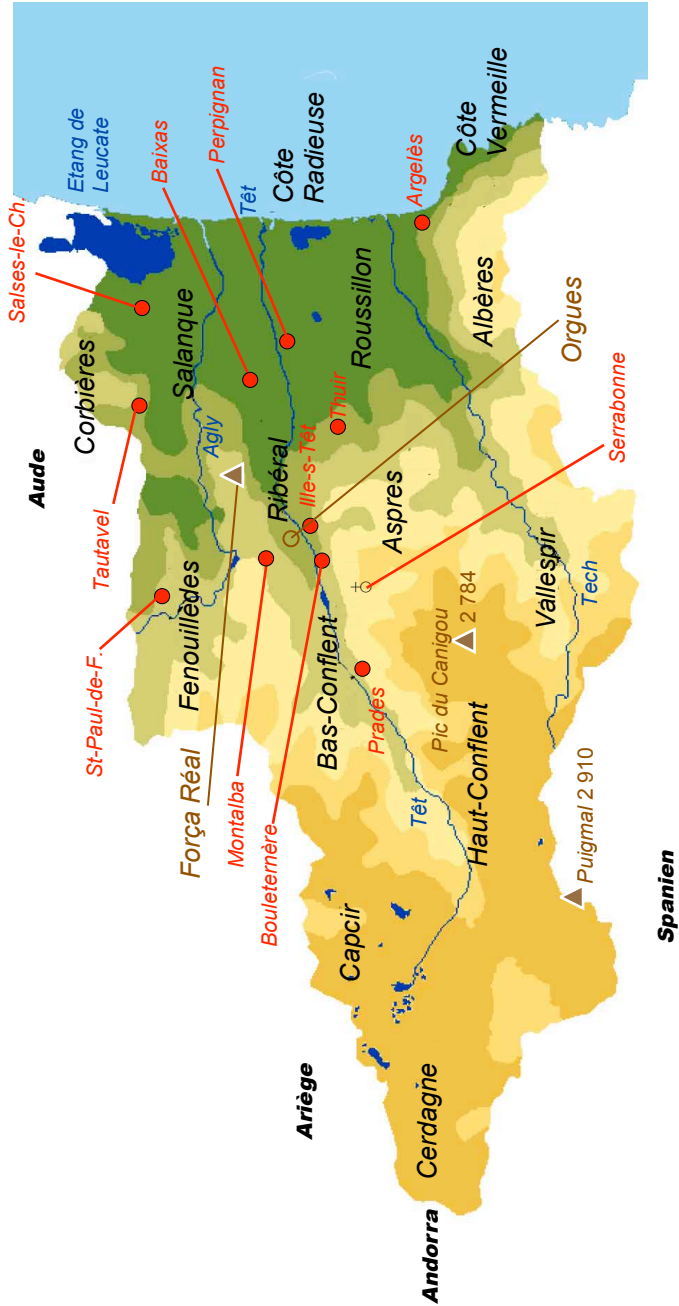
- Stark erodierte Sedimentfläche (*badlands*);
- im 19. Jh. landwirtschaftliche Nutzung mit Trockenkulturen (Wein, Oliven, Feigen, Mandeln), wegen der schlechten Bedingungen (Regen wäscht Boden weg) Bezeichnung *el vall del infern* 'Höllental';
- seit 1970er Jahren (allgemeine Landwirtschaftskrise) Zunahme der Brachen;
- danach unter wachsendem Umweltbewußtsein Schutz als bemerkenswertes Naturdenkmal.

3. Beschreibung, allgemein

- Erosionsschutt von Pyrenäen;
- Erdpyramiden (*cheminées de fée* 'Feen-Kamine', *Demoiselles coiffées* 'behütete Mädchen'): durch Erosion herauspräparierte schmale, steil aufragende Säulen. Ähnliche Bildungen in Frankreich (*Plateau de Valensole*, *Alpes de Haute Provence*), S-Italien („*calanchi*“), N-Italien (S-Tirol, Bozen), Spanien, Griechenland.

www.die-reise-maus.de

Landschaften des Dép. Pyrénées-Orientales

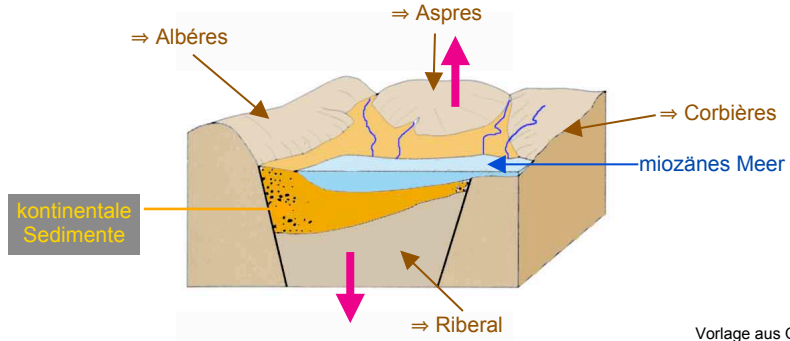


4. Geologie, Entstehung

4.1. Entstehung der Sedimente

4.1.1. Entstehung des Roussillon-Beckens, 20-10 Mio a

vor ≈ 14 Mio a



Vorlage aus Quelle 4.

– Paläogeografie des Roussillon vor 14 Mio a (Miozän):

- weite Ebene mit einigen bescheidenen Erhebungen (z.B. *Força real*, 507 m, am Talaustritt des Têt);
- Küste in ähnlicher Lage wie heute bei *Corbières*, Meeresspiegel aber 120 m höher;
- tropisches Klima;
- Vegetation ähnlich heutigem Buschland der Sahel-Zone, zeit- und stellenweise Trockensteppe (Büsche, etwas Trockengräser) oder parkartige Savanne (wie heute in Kenia).

– Spätes Miozän:

- Zerbrecen der Ebene:

- Hebung des Hinterlandes,
- geringe Bewegung der Region von *Baixas*,
- Hebung der Schieferplatte des *Aspres**

Aspre(s): Gebiet im Dép. Pyrénées-Orientales, äußerstes O-Ende der Pyrenäen, 100-1200 m; O: *Canigou*, zwischen Ebene des Roussillon und den Gebieten *Vallespir* und *Conflent*; Winter mild (je nach Höhenlage frostfrei oder Schnee), Sommer sehr trocken; wichtigste Stadt *Thuir*; bedeutend: *Prieuré de Serrabone*.

Etym.: *aspre* cat. 'rau, landwirtsch.: trockenes Land' aus lat. *asper* 'rau' (= wasserarm, wasserdurchlässiger Schiefer).

- Senkung des *Riberal**

Riberal: Gebiet im Dép. Pyrénées-Orientales, zwischen *Aspres* im S und *Fenouillèdes* mit *Força Réal* im N, zwischen *Conflent* im W und *Perpignan* im O; Têt-Tal zwischen *Bouleternère* und *Baho* (W-Rand *Perpignan*).

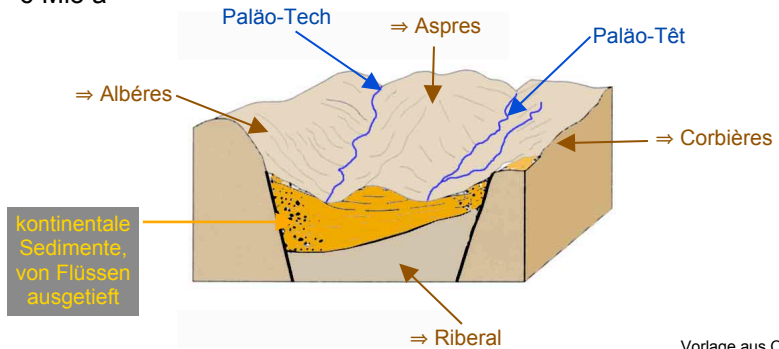
Etym.: *riberal* cat. 'bewässert, fruchtbar' (Gegensatz zu *Aspres* 'wüstenhaftes Gebiet') von cat. *ribera* 'Gelände am Ufer' aus lat. *ripa* 'Meeres-/Fluss-Ufer' (= wasserreich, viele Quellen).

- zwischen *Aspres* und dem Plateau von *Montalba** und *Riberal* ⇒ lange Böschung, heute in etwa N-Ufer des Têt.

**Montalba*: Gebiet im Dép. Pyrénées-Orientales, N' Têt-Tal; Granit.

4.1.2. Meeresrückzug, 5,5-6 Mio a (Oberes Miozän, Messinium)

vor ≈ 6 Mio a



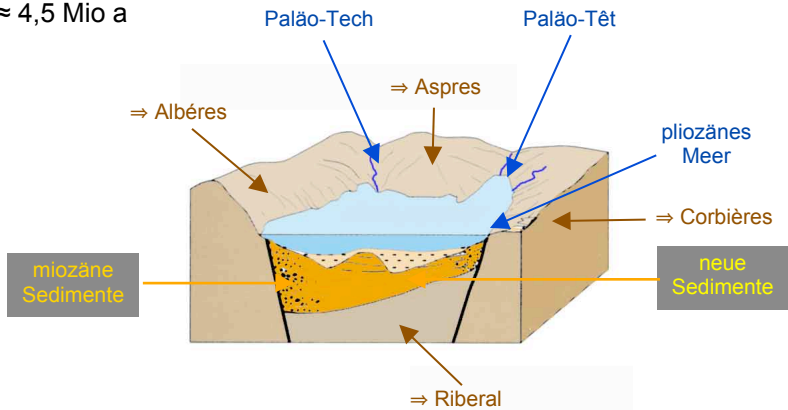
Vorlage aus Quelle 4.

– Absinken des Meeresspiegels* ⇒ größeres Gefälle der Flüsse des Roussillon ⇒ starke Tiefenerosion.

*Vergletscherung, Polkappenvergrößerung; Messinische Salinitätskrise (*Messinian Event*): Straße von Gibraltar geschlossen ⇒ Mittelmeer Binnensee ⇒ starke Zunahme des Salzgehaltes, Küsten ≥ 800 m von heutiger entfernt, Meeresspiegel um ≈ 1 500 m abgesenkt.

4.1.3. Füllung des pliozänen Golfes, ab 5 Mio a

vor ≈ 4,5 Mio a



Vorlage aus Quelle 4.

– Zeit:

- Pliozän, Zancleum*

*Unterpliozän; = *Tabianien*; 5,3-3,6 Mio a; Wiedereröffnung der Straße von Gibraltar (Absenkung der Landbrücke, Eindringen des Ozeans ⇒ zunehmende Auswaschung der Rinne ⇒ Zancleum-Transgression, Ende der Messinischen Salinitätskrise).

– Ablauf:

- Anstieg des Meeresspiegels
⇒ Wasser dringt in ausgetiefte Täler ein, *Roussillon* großer Golf, Ufer bei *Col de Ternère* (bei *Bouleternère*);
Böschung im S des Plateaus von *Montalba* ⇒ Klippe am Ufer.
- Zunächst Meer geringer Tiefe,
 - Sedimentierung von Sand und bläulich-grauen Tonen,
 - Fossilien: Austern (*Néfiach*, 5 km O' *Ille-s-T.*), Lithophagen (*Ternère*).
- Relativ schnelle Füllung des W-Teiles der *Roussillon*-Bucht, zunächst Salzwiesen mit Brackwasser, danach Übergang zu Süßwassersümpfen mit stehendem Wasser;
 - Veränderung der Sedimente: zusätzlich zu blauen tonigen Sanden schwärzliche Tone mit braunen Flecken (⇐ O₂-Mangel in stehendem Wasser); sichtbar in Steinbrüchen der *Tuilerie Dessens*.
- Rasche weitere Hebung des bergigen Hinterlandes
⇒ steile Hänge, starke Erosion durch herabfließende Gewässer
⇒ Abtragung von hunderten Mio to Gestein, Zerkleinerung, Abrundung, Polieren
⇒ Ausbreitung im Gebiet von *Ille*
⇒ Überflutungsfläche eines Flusses mit Geflecht von Seitenarmen aus Sand und Kies, durchschnitten von lehmigen Bänken.

– Herkunft des Sedimentmaterials:

- vom nahe gelegenen Plateau von *Montalba*: graue Sande, Granitkugeln, kantige Blöcke;
- vom weiter entfernten *Conflent*: ockerfarbene Kiese, transportiert von einem Paläo-Têt;
- Sande (leichter transportabel) bis zum Meer transportiert.

– Fossilien: jüngste Fossilien des *Roussillon*:

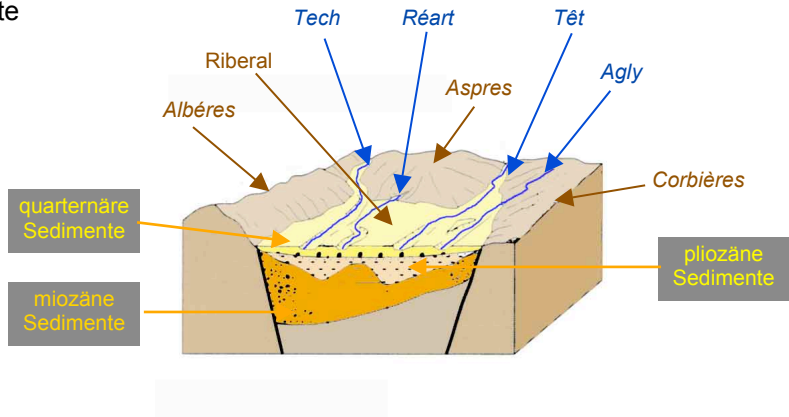
- Funde von *Serrat d'en Vaquer*:
(Klein-)Säuger (Rhinozeros, Tapir, Gazelle, Affen, Leopard, Säbelzahniger, Vögel, Reptilien, Riesenschildkröte *Cheirogaster perpigniana*†); Ende 19. Jh. (CHARLES DÉPÉRET, Perpignan) Entdeckung beim Bau des Forts von *Serrat d'en Vaquer* in *Perpignan*), Datierung aber erst durch moderne Methoden möglich;
- Pollen: *Toxodium* (Sumpfpypresse, heute in Sümpfen von Louisiana) ⇒ Rekonstruktion des Klimas: subtropisch;
- Riesenschildkröten: ⇒ frostfreies Klima.

– Klima

- Ebene: heiß, feucht (Flüsse von Bergen),
- untere Hangbereiche: ausgeprägt trocken,
- Erhebungen: deutlich kühler ⇒ Kiefern-Tannenwälder.

4.1.3. Quartenäre Talbildung (ab 3 Mio a)

heute



Vorlage aus Quelle 4.

– Ablauf: vollständige Umwandlung des *Ribéral*:

- pliozäne einförmige Ebene mit Lagunen, ausgedehnten Lehmflächen und kiesligen Flussrinnen (ähnlich heutiger *Salanque*, Gebiet bei *Salses*)
⇒ breites Tal, Flussablagerungen (⇒ obere Schicht der *Orgues*), müheloses Einschneiden der Flüsse (*Têt*, *Tech*, *Agly*...) in lockere pliozäne Ablagerungen.
- Granitabhang des Plateaus von *Montalba*
entstanden durch miozäne Verwerfung, s.o.; danach durch Sediment eingebettet,
⇒ Abtragung der Decksedimente ⇒ Freilegung („Exhumierung“) der alten Hangstruktur;
Reste der Sedimentbedeckung ⇒ Rekonstruktion der geologischen Prozesse.

– Ursachen:

- Klimaveränderung:
 - Quartär kühler, feuchter, häufigere und regelmäßige Wasserströme, Eingraben der Flussbetten;
 - als alleinige Erklärung nicht ausreichend: neben feuchten auch semiaride Zeiten: Wasserläufe teilweise kümmerlich, diffuse Bäche anstelle von Flüssen mit klar lokalisiertem Bett (und Fähigkeit zum Eingraben von Tälern); in kälteren Perioden: große Schuttmengen durch Vergletscherung, übersteigt Eintiefungskraft der Flüsse ⇒ für Eintiefung tektonische Veränderungen erforderlich.
- Tektonik:
 - Im Pliozän Hebung der Bergränder, Absenkung des *Roussillon*-Beckens, Schuttablagerung durch Flüsse ⇒ Akkumulationsfläche im Vorland der Berge; Meeresspiegel ≈ 250 m hoch.
 - Im Quartär Hebung des Roussillonbeckens zusammen mit seinem Gebirgsrahmen,
 - Kippung von O nach NW auf bis 800-1000 m über heutigem Meeresspiegel am *Col de la Perche* (*Cerdagne*), noch höher auf dem gehobenen Horst des *Canigou*.

- zusammen mit Hebung mehrere Brüche; bei den Orgues senkrechte Verschiebung um 10 m, erkennbar vor der Flussterrasse T5 (Orientierung N 45°, Neigung 20° nach NW), verbunden mit einer linksseitigen Blattverschiebung (Block des Plateaus von *Montalba* nach SW, der von *Riberal* nach NO); in Steinbrüchen *Dessens* zahlreiche Brüche mit ähnlichen Merkmalen;
 - plattentektonischer Zusammenhang: afrikanische Platte nach N, Schub auf Iberische Platte gegen Europa ⇒ Verschiebungen entlang der großen Bruchlinien ⇒ aktuell häufige Erdbeben entlang der N-pyrenäischen Verwerfung von *Sournia* nach *Millas* (*Arette* 1967, *Bigorre* 1980, *Quillan* 1981, *Caramny* und *Bélest* 1984).
 - Pyrenäen immer noch in Hebung, nach neueren Messungen 5-10x stärker als die Abtragung ⇒ zukünftig weitere Eintiefung der Täler (durch Schwankungen der tektonischen Aktivität und des Klimas Unterbrechungen mit Zeiten der Sedimentansammlung oder Unveränderlichkeit möglich).
- Rhythmen der Entwicklung
- Klimatische Krisen im Quartär ⇒ Vegetation gelichtet, Rückkehr der Kälte in den Bergen ⇒ in Flüssen Ablagerung statt Eintiefung ⇒ Bildung von Flussterrassen: 5x in Flüssen der *Pyrénées Orientales* (Grundlage für eine Chronologie des Quartärs), 3x nachweisbar in den Orgue: dünne (einige m), ausgedehnte Schichten.
 - Ältestes Niveau krönt die Orgue mit *Matte Roudonne*: große Kiesel, eingebettet in hellrotem Ton mit Zeichen langer intensiver Verwitterung (Gneiss und Granit mürbe, Quarzanteile an Oberfläche erhalten, mit dicker rostfarbener oder rotvioletter Patina überzogen); durch Sand, vom Wind aufgewirbelt poliert und zu Hohlformen bearbeitet (äolische Verwitterung, Korrosion, Windschliff), Zeugnis von trockenen und vielleicht kalten Klimaperioden; teilweise Blöcke enormer Größe (fast 2 m), Beleg für die manchmal außerordentlich heftigen Strömungen (wie z.B. 1940), wie sie auch in semiariden, subtropischen Gebieten auftreten; diese alte Terrasse auch flussabwärts in *Mas Ferréol*, *Baixas*, *Cabestany*, *Canet*; Datierung auf Villafranchium (3,5-0,9 Mio a, übergreifend Ende Pliozän/Anfang Quartär), wegen fehlender geeigneter Materialien keine genauere (z.B. radiometrische) Datierung möglich.
 - Mittleres Terrassenniveau (T4, T3) in *Ille* nicht vertreten; flussabwärts bei *Baho* und *La Llabanère*; stark verwittert, mit patiniertem Quarz, stark vom Wind bearbeitet; Zeichen heftiger Strömungen, aber allmähliche Annäherung an heutige Verhältnisse; semiarides Klima mit diffus verteilten Wasserläufen in leicht geneigter Vorfläche (Glacis).
 - Hauptterrassen des *Riberal* von *Ille*: T2 und T1: Geröll stärker sortiert, jeweils ähnliche Größe ⇐ regelmäßiger Wasserströme als zuvor, ähnlicher heutiger Verhältnisse;
 - T2 (z.B. Hügel von *Escatllars*, Ebene von *Thuir*) mittleres Quartär, vielleicht Riss-Kaltzeit (350 000-120 000 a); warme Ocker- und Rottöne; Kiesel schon mürbe, Verlehmung noch gering;
 - T1: Kiesel klingen hell bei Hammerschlag; Braunerde kaum entwickelt; (letzte) Würm-Kaltzeit (115 000-10 000 a); bei *Rodès* Mousterien-Steinwerkzeug; oberhalb *Ille* mehrere Schichten jünger als Würm; weiter unten *Têt* eingeschnitten, größere Städte auf der hochwassersicheren, 10-30 m hohen Terrasse (*Riberal*, *Ille*, *Néfach*, *Millas*, *Saint Féliu*).

- Jüngste Ablagerungen (einige 1 000 a) nicht stabil gegen schwere Hochwasser; 1940 in wenigen h Bett von an die 500 m Breite mit vielen Verzweigungen, heute vor allem mit Pappeln rekultiviert; heutiges enges Bett mit nur wenigen Rinnen mit einer gewissen Tendenz zum mäandrieren; seit Riss allmähliche Verlagerung des Flusslaufes nach N, heutiger Lauf nagt am Hang des Plateaus von *Montalba*, wahrscheinlich tektonisch bedingt, vielleicht im Zusammenhang mit der Nordpyrenäen-Verwerfung (lenkt weiter oberhalb den Flussverlauf).

4.2. Ausbildung der *Orgues*

– Faktoren:

- Klimatische Bedingungen:
 - heftige, wolkenbruchartige Regenfälle,
 - heiße, trockene Sommer;
- Gesteinsmaterial:
 - leicht erodierbares Sediment aus Ton, Sand, Kiesel.

– Zusammenwirken der Faktoren:

hohe Erosionskraft; Regenwasser fließt in Trockenrisse

⇒ oft sehr rasche Erosion (s.u.)

⇒ Regenwasser fließt in Trockenrisse (Quellung/Schrumpfung der Tonanteile),

⇒ Erweiterung der Spalten

⇒ schmale Einschnitte mit senkrechten Wänden (vergleichbar einer Skispur)

⇒ geringe Erosionswirkung des Regens auf (senkrechte) Wände.

– Deckplatten:

- erosionsbeständigere Platten aus verfestigtem Sediment oder große Felsbrocken
⇒ Schutz der darunter liegenden Türme ⇒ charakteristische *Cheminées de fées*.

– Erosionsgeschwindigkeit:

- für übliche geologische Zeitspannen (Mio a) ungewöhnlich rasch: innerhalb einiger 100 a vollständige Veränderung der Landschaft möglich; z.B. außergewöhnlich starke Niederschläge 1940*, 1986 (>80 mm in 2 h); Einwohner erinnern sich an heute verschwundene Terrassenmauern; nach jedem schweren Unwetter Weg nach *Casesnoves* durch Schwemmfächer aus Sand und Steinen blockiert.

* Oktober 1940: *aiguat* 'Überschwemmung': in 3d 1280 mm, Têt 3 500 m³/s (700faches des Ø), in Perpignan Wasserstand 6 m, 80 Gebäude zerstört, 40 Opfer im Dép.

– Zusätzliche Faktoren: Neben Gesteinsart und Regenfällen sicher weitere Begleitfaktoren bedeutend:

• Vegetationsverlust:

- stellenweise sichtbarer Erosionsschutz durch Abdeckung aus Kräutern, Sträuchern, Bäumen und Zusammenhalt des lockeren Bodens durch Wurzelwerk;

◦ Beleg und Ursache:

- W' der *Orgues* steile Hänge mit Pflanzendecke ohne Erosionserscheinungen
⇒ Vegetationsverlust notwendige Voraussetzung für *Orgue*-Entstehung;
- dort gleiche geologische und klimatische Verhältnisse ⇒ Vegetationsverlust durch menschliche Eingriffe: Abholzung, Überweidung (Schafe, Ziegen), Brände, Aufgabe der Landwirtschaft (keine Pflege der Terrassen(mauern)) ⇒ beschleunigte Bodenabtragung.



Photos: J. Stobinsky

5. Flora

- Mediterran; saurer Boden: Macchie (*maquis*); auf Bergspitzen Reste *Pinus*-Wälder, durch Erosion kaum noch überlebensfähig;
- typische Arten: Steineiche (*Quercus ilex*), Montpellier-Zistrose (*Cistus Monspeliensis*), Lorbeerblättrige Zistrose (*Cistus laurifolius*), Baumheide (*Erica arborea*), Schopflavendel (*Lavandula stoechas*), Thymian (*Thymus serpyllum*).

9. Touristische Hinweise

9.1. Campingplatz

Camping *La Garenne*, Route départementale 916, 66170 Nefiach:
Ille-sur-Têt → D916, 5 km ⇒ O.

Quellen:

1. <http://pyreneescatalanes.free.fr/Decouvrir/Regions.php>
2. <http://www.ille-sur-tet.com/index.php/visite>
3. http://fr.wikipedia.org/wiki/La_Vallée_des_Tortues
4. J.-C. BOUSQUET, Géologie du Languedoc-Roussillon, Montpellier 1997