

Recherches hydrogéologiques sur le territoire de la commune d'Utelle (06)

Pierre de Bretizel D.Sc.

Avec la collaboration de David Sollima (A.D.E.M.)

Août 2011

3 figures hors texte :

- figure 1 : carte géologique simplifiée du territoire communal
- figure 2 : carte tectonique et des sources
- Figure 3 : coupe géologique de la rive droite de la Vésubie

1 planche photos

Documents consultés :

- Carte géologique à 1/50.000 -Feuilles de Nice et St Martin Vésubie
- Recherches hydrogéologiques à Pélasque – Commune de Lantosque dans Chronique des Sources et Fontaines N°15-2009
- Tectonique et eaux souterraines des Alpes de Nice ; éd. Les Amis des Sources-2009

La présente étude a été confiée à notre partenaire l'Agence Départementale d'Economie Montagnarde/Conseil Général des Alpes Maritimes) qui s'est chargée de l'inventaire des sources du territoire et des analyses de la qualité de leurs eaux.

Pour notre part, il nous a été demandé d'étudier le contexte hydrogéologique de ce territoire afin d'en déterminer le potentiel en eaux souterraines éventuellement exploitables.

En effet, l'alimentation actuelle en eau potable de l'agglomération d'Utelle et de ses environs est assuré actuellement par un pompage des eaux de la Vésubie sur un dénivelé de 560 mètres, ce qui rend la distribution très onéreuse pour les usagers.

1. Cadre géographique

Le territoire de la commune d'Utelle, s'étend de part et d'autre de la vallée de la Vésubie, la partie rive droite occupant les 4/5èmes de la surface totale.

La partie rive droite est dominée par une crête formant la ligne de partage des eaux entre la Vésubie et le Var à l'ouest. Cette crête culmine à 1.604 mètres au Brec

d'Utelle.

Le versant rive gauche est dominé par les falaises de de l'extrémité nord de la barre calcaire de Rocassierra qui culmine à 1.501 mètres.

C'est en amont du hameau de Saint Jean la Rivière que se situe le point de captage des eaux de la Vésubie qui, par le canal du même nom, alimente en eau potable l'agglomération de Nice et de ses environs.

Notre étude porte uniquement sur la partie rive droite de la commune, la partie rive gauche étant traitée dans l'ouvrage « Tectonique et eaux souterraines des Alpes de Nice » édité par Les Amis des Sources en 2009.

2. Géologie

La séquence des terrains en affleurement sont de haut en bas, dans l'ordre stratigraphique (cf. figure 1) :

- Les grès d'Annot (Oligocène)
- Les marnes jaunes (Priabonien)
- La barre de calcaire nummulitique (Lutétien)

Ces 3 formations n'affleurent qu'à l'extrême nord de la commune, sur le versant sud du Mont Tournairet.

- Les calcaires marneux du Turonien
- Les marnes noires du Cénomaniens
- Marno-calcaires à épisodes glauconieux du Néocomien-Barrémien
- Les calcaires et dolomies du Trias-Jurassique
- Les brèches dolomitiques gypseuses et le gypse massif du Trias qui n'affleurent qu'en limite de la commune sur la rive droite du torrent du Figaret.

Des brèches et éboulis de pente couvrent largement les parties escarpées du Brec d'Utelle.

Les déformations qui affectent les formations sédimentaires de la séquence ci-dessus appartiennent ici à deux domaines tectoniques distincts: en rive gauche de la Vésubie, l'Arc de Nice caractérisé par des contraintes de compression nord sud ; en rive droite, l'Arc de Castellane caractérisé par des contraintes de compression sud-ouest nord-est. La limite entre ces deux domaines est matérialisée par le grand linéament de la Vésubie dont le cours suit plus ou moins cet accident d'importance régionale (cf. tectonique et eaux souterraines).

En rive droite, la partie nord, constituée par le chaînon du Brec d'Utelle, apparaît fortement tectonisée du fait de l'interférence entre la contrainte régionale et la poussée latérale du diapir de Lantosque. La principale structure est un anticlinal fortement pincé, à coeur jurassique, légèrement déversé sur son flanc sud. Son flanc nord est affecté par une écaille de Jurassique chevauchant les terrains crétacés, en limite du coeur du diapir.

Du fait de la pente escarpée du flanc sud, l'ensemble du Crétacé supérieur a glissé par gravité en une succession de plis de décollement et de failles d'effondrement, les marnes noires ayant joué le rôle de « lubrifiant » sur la surface plus rigide des calcaires du Néocomien.

La partie sud présente une tectonique plus calme. les principales structures sont :

- L'anticlinal du sanctuaire de la Madone, d'axe orienté N70E. Il est affecté par des failles d'extension tardives, l'une sur son flanc nord, parallèle à l'axe, à regard nord vers le vallon des Carbonnières, les deux autres sécantes à l'axe, à regard est abaissant l'anticlinal vers le village d'Utelle.
- L'anticlinal du Huesti, d'axe orienté N120E. Son axe est affecté par des failles tardives à décrochement horizontal senestre.
- Le front chevauchant du collet d'Huesti qui fait superposer les calcaires jurassiques sur les terrains crétacés. Il s'étend en arc de cercle entre Le Reveston sur la vallée du Var et Le Cros d'Utelle sur la vallée de la Vésubie.

3. Eaux souterraines (hydrogéologie)

L' inventaire systématique, effectué par l'ADEM, a permis de relever 35 sources sur le territoire communal dont 26 en rive droite et 9 en rive gauche de la Vésubie.

N°	lieu-dit	secteur	altitude	aquifère	potabilité
1	Captage de la Brasque	Mt Tournaret	1.685 m	Grès d'Annot	bonne
2	La Clua	Vallon du Figaret	600 m	Calcaire jurassique	acceptable
3	Chapelle Sainte Anne	Vallon du Figaret	750 m	Calcaire jurassique	bonne
4	Le Petit Brec	Vallon du Figaret	1000 m	Calcaire jurassique	?
5	Source du ruisseau de St Honorat	Ruisseau de St Honorat	800 m	Marno-calcaires turoniens	Non potable
6	Eglise de St Honorat	Ruisseau de St Honorat	489 m	Marno-calcaires turoniens	acceptable
7	Vallon des Tueis	Vallon des Tueis	426 m	Marno-calcaires turoniens	bonne
8	Le Suquet	Vésubie rive gauche	336 m	Calcaire jurassique	acceptable
9	Bord de la route D2565	Vésubie rive gauche	325 m	Brèches gypseuses triasiques	non potable
10	Mairie d'Utelle	Vésubie rive droite	290 m	Marno-calcaires turoniens	non potable
11	St Jean la Rivière ADS V25 *	Vésubie rive gauche	270 m	Marno- calcaires turoniens	Bonne
12	Pont de Peira	Vallon de la Peira	600 m	Marno-calcaires	?

				turoniens	
13	La Valeta ADS V22*	Vésubie rive gauche	870 m	Calcaire jurassique	Acceptable
14	Chapelle St Pierre ADS V23*	Vésubie rive gauche	1012 m	Calcaire jurassique	?
15	Source de la Peira ADS V24*	Vallon de la Peira	780 m	Brèche de pente	Bonne
16	St Jean la Rivière ADS V26*	Vésubie rive gauche	400 m	Marno-calcaires turoniens	Non potable
17/18 /19	Utelle village	Ruisseau de l'Ibac	830 m	Marno-calcaires turoniens	Non potable
20	Cime du Diamant	Vallon des Carbonnières	1034 m	Marno-calcaires turoniens	Acceptable
21/22	Les Carbonnières	Vallon des Carbonnières	560 m	Marno-calcaires turoniens	Acceptable
23	Utelle Village	Vallon de la Guessa	716 m	Marno-calcaires turoniens	Non potable
24	Utelle village	Vallon de Sanibergue	750 m	Marno-calcaires turoniens	Non potable
25	Sanibergue	Vallon de Sanibergue	446 m	Marno-calcaires turoniens	Acceptable
26	Fontaine de la Balma	Vallon de la Balma	560 m	Calcaires jurassiques	Bonne
27	Le Reveston	Vallon de la Balma	530 m	Brèches de pente	?
28	La Fuont d'Olive	Vallon de Huesti	500 m	Calcaires jurassiques	Acceptable
29	Le collet des Moutons	Vallon des Moutons	500 m	Calcaires jurassiques	Bonne
30	Bord de route D2565	Vésubie rive droite	174 m	Brèches de pente	Bonne
31	Fontaine d'Huesti Source Villette	Vallon des Moutons	850 m	Calcaires jurassiques	Acceptable
32	Fontaine de Baraba	Cime de Huesti	650 m	Marno-calcaires néocomiens	Non potable
33/34 /35	Le Chaudan	Rive gauche du Var	164 m	Calcaires jurassiques	Bonne

L'inventaire exposé ci-dessus permet de repérer les niveaux aquifères affleurant sur le territoire communal.

De haut en bas dans l'ordre stratigraphique, on a :

- Les grès d'Annot (1 seule source N° 1) : Aquifère poreux/perméable. Il n'affleure qu'à l'extrême limite nord du territoire. Le plancher imperméable des marnes jaunes sous-jacentes permet la rétention de l'eau souterraine dans la structure synclinale du Mont Tournairet.
- Les calcaires à intercalations marneuses du Turonien (15 sources n°5;6;7;10;11;12;16;17;18;19;20;21;22;23;24;25) : Aquifère karstique où se développent, par dissolution du calcaire, des réseaux de vides souterrains lui conférant un coefficient d'enmagasinement de l'eau souterraine très important. Les sources apparaissent presque toutes à la base de la formation, au contact avec le plancher imperméable des marnes noires du Cénomaniens sous-jacent qui permet la rétention de l'eau souterraine dans le réservoir karstique turonien.
- Séquence de calcaires gréseux, calcaires marneux, marnes du Néocomien (1 seule source N°32) : Aquifère karstique multicouches dans les horizons calcaires. Pas de plancher imperméable les séparant des calcaires jurassiques sous-jacents.
- Calcaires, calcaires dolomitiques et dolomies du Jurassique-Trias (13 sources N°2;3;4;8;13;14;26;28;29;31;33;34;35) : Cette épaisse formation carbonatée est un aquifère karstique dans sa partie supérieure où le faciès est uniquement calcitique (CO^3Ca), riche en cavités de dissolution avec une capacité de stockage des eaux souterraines élevée. Vers la partie inférieure on passe progressivement à un faciès dolomitique ($\text{CO}^3\text{Ca.Mg}$) moins vulnérable aux dissolutions, passant à un type aquifère simplement fissural où les eaux souterraines sont stockées dans les faisceaux de failles et de fractures, donc à capacité de stockage des eaux souterraines plus faible.
- Brèches de pente (3 sources N°9;27;30;) : aquifère épisodique à capacité de stockage localement élevé mais de volume insuffisant par rapport aux autres formations.

4. Notre avis sur le potentiel en eau souterraine exploitable sur le territoire

L'objectif étant d'alimenter le vieux village d'Utelle par un ouvrage moins coûteux que le pompage actuel des eaux polluées de la Vésubie, le facteur altitude doit être pris en compte de prime abord, les difficultés d'accès à l'ouvrage également.

La partie rive gauche du territoire n'est pas concernée pour des raisons topographiques évidentes.

Statistiquement, d'après le nombre de sources inventoriées, les aquifères où les circulations d'eaux souterraines sont les plus actives sont les calcaires du Jurassique supérieur et les calcaires marneux du Turonien.

En réalité, les chances de tomber sur des débits exploitables restent faibles pour les raisons suivantes :

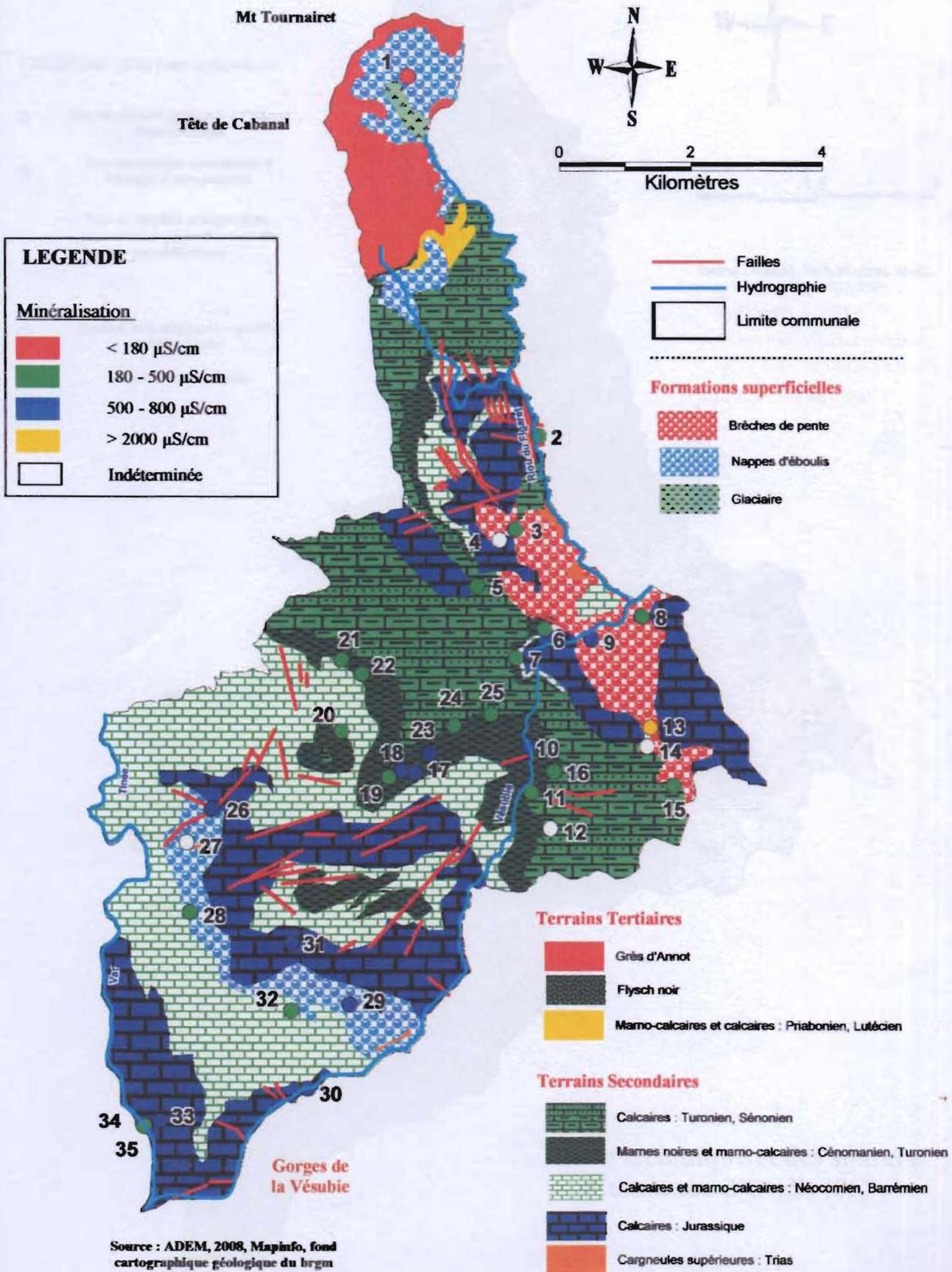
- Dans le Jurassique, les parties profondes sont en zone noyée. Le niveau piézométrique de cette zone noyée étant aux environs des altitudes des fonds

de vallée de la Vésubie et du Var, on se trouve dans les mêmes conditions de dénivellée que le pompage actuel. Les parties en altitude sont en zone de libre circulation, les unes n'émergeant pas et rejoignant directement la zone noyée, les autres émergeant à flanc de montagne proche des crêtes, donc n'ayant que des réservoirs d'alimentation très réduits.

- Dans le Turonien, seule la zone de libre circulation est présente. Cette formation qui constitue le chaînon du Brec d'Utelle affleure largement sur le versant du vallon des Carbonnières (versant Var) et sur le versant (versant Vésubie). La crête et le versant Vésubie, très escarpés sont d'un accès très difficile. Par contre, le versant des Carbonnières est généralement moins raide. Il a surtout l'avantage d'être accessible dans sa partie aval par la route qui rejoint Utelle à La Tour. La source du ruisseau permanent des Carbonnières (N°21) est probablement un exutoire des circulations d'eaux souterraines des calcaires turoniens. Leur capacité de stockage peut être importante car ils sont foisonnés par un mouvement gravitaire de décollement affectant tout ce flanc du chaînon du Brec d'Utelle. La dénivellation entre Utelle et cette source est de 200 mètres.

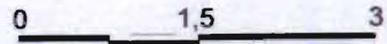
La source N° 21 des Carbonnières, facile d'accès par la route d'Utelle à La Tour, pourrait faire l'objet d'un ouvrage de captage. Son débit pourrait être amélioré en creusant un drain souterrain légèrement remontant en direction de l'Est, à partir du griffon actuel de sortie. Un bassin équipé d'une pompe immergée refoulerait l'eau jusqu'au col de la cote 916, près de l'entrée du premier tunnel de la route de La Tour. A cet endroit un réservoir peut être construit pour distribuer l'eau à l'agglomération d'Utelle et ses environs.

schéma des corrélations entre les sources et les formations géologiques



LEGENDE (SEQ Eaux Souterraines)

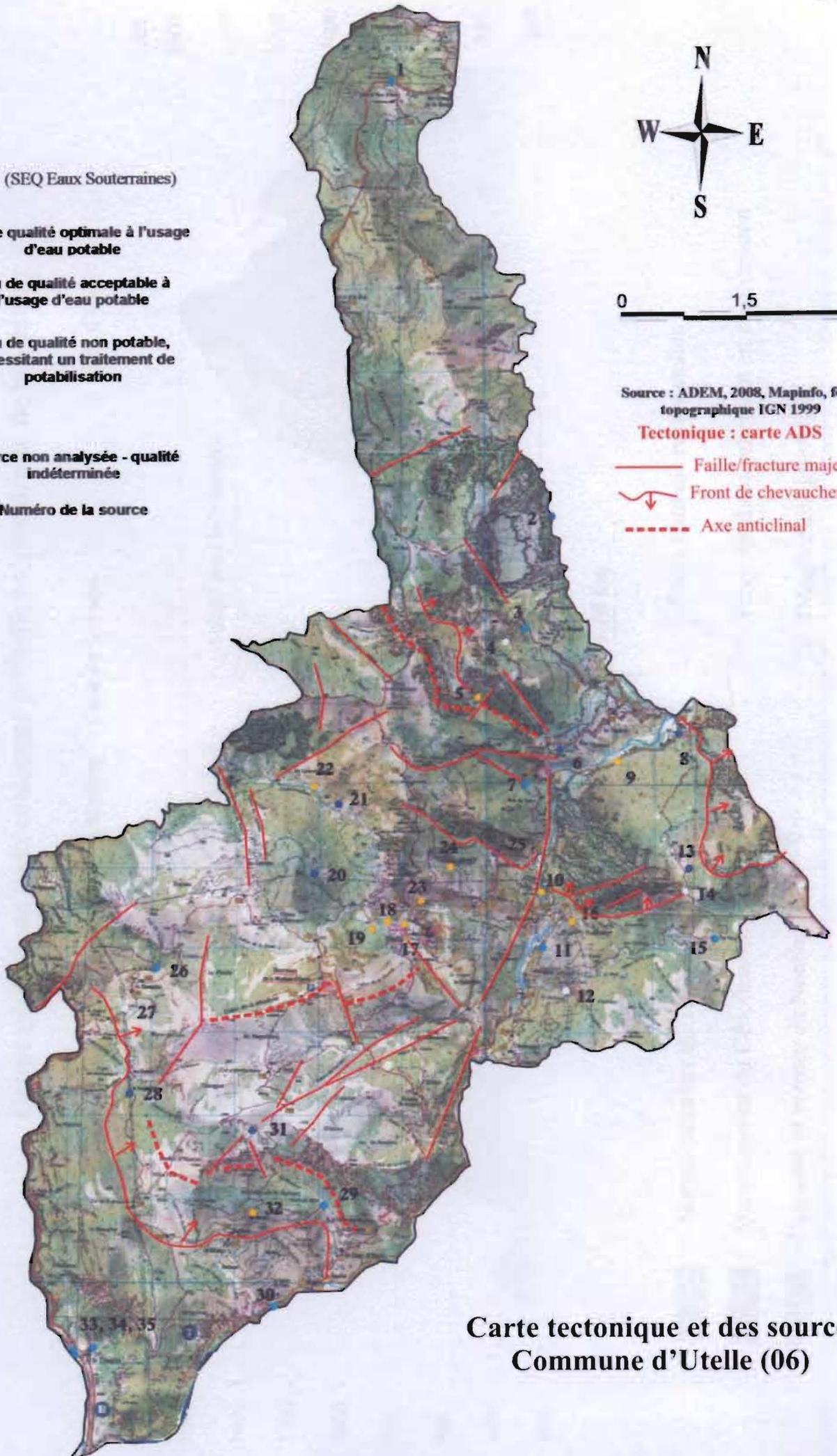
- Eau de qualité optimale à l'usage d'eau potable
- Eau de qualité acceptable à l'usage d'eau potable
- Eau de qualité non potable, nécessitant un traitement de potabilisation
- Source non analysée - qualité indéterminée
- 15 Numéro de la source



Source : ADEM, 2008, Mapinfo, fond topographique IGN 1999

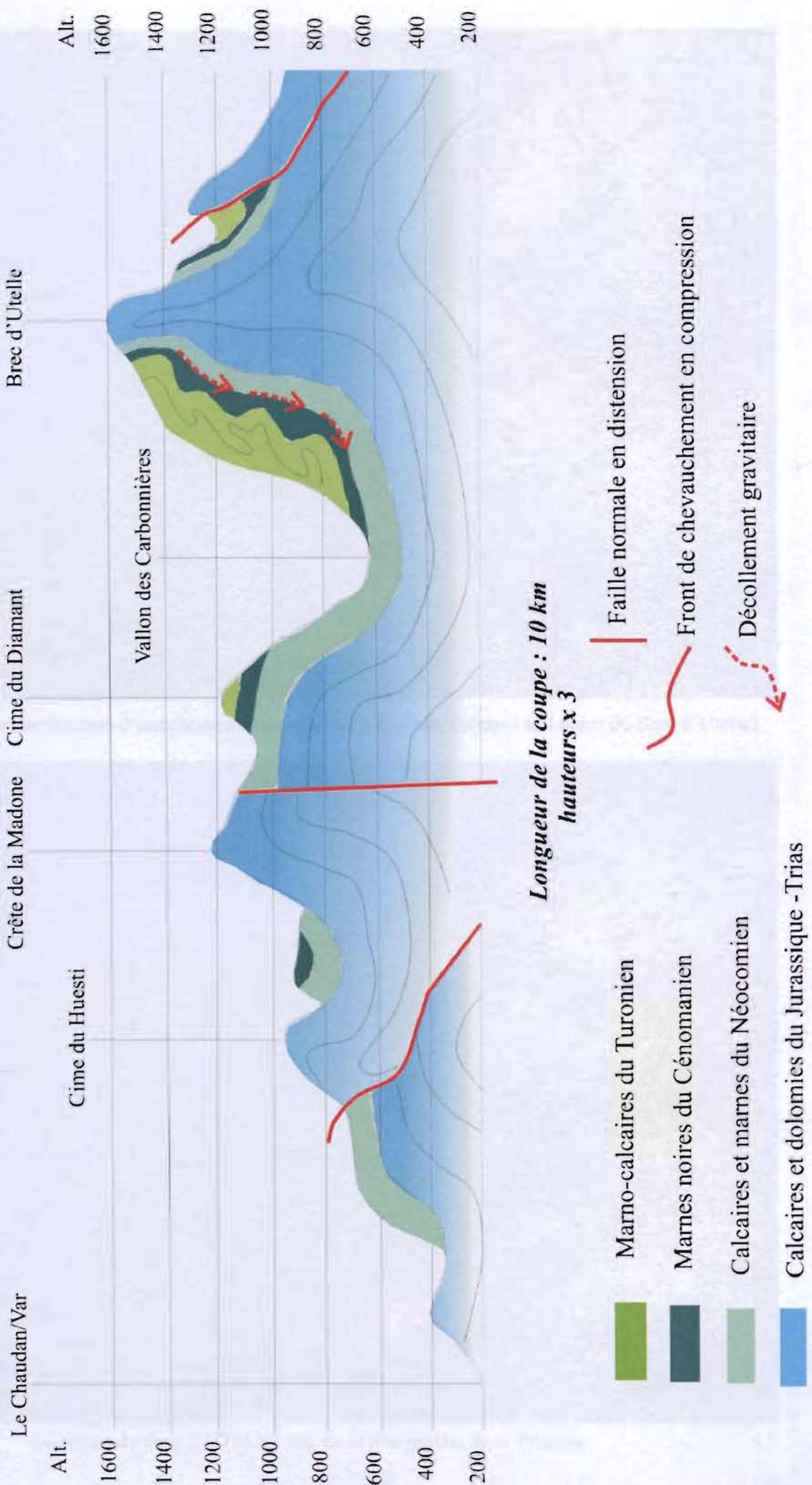
Tectonique : carte ADS

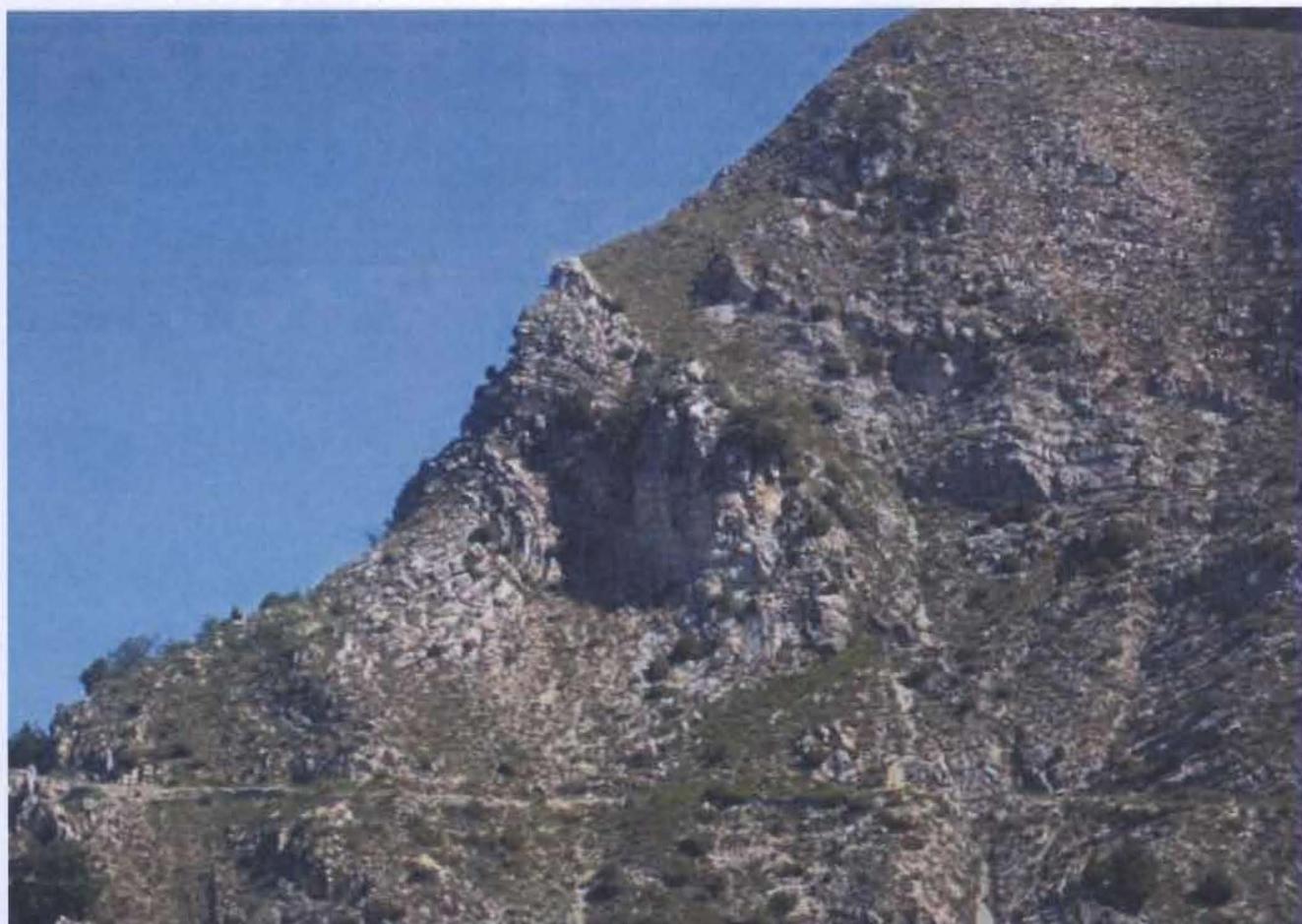
- Faille/fracture majeure
- ↘ Front de chevauchement
- - - - - Axe anticlinal



**Carte tectonique et des sources
Commune d'Utelle (06)**

Coupe géologique de la commune d'Utelle en rive droite de la Vésubie

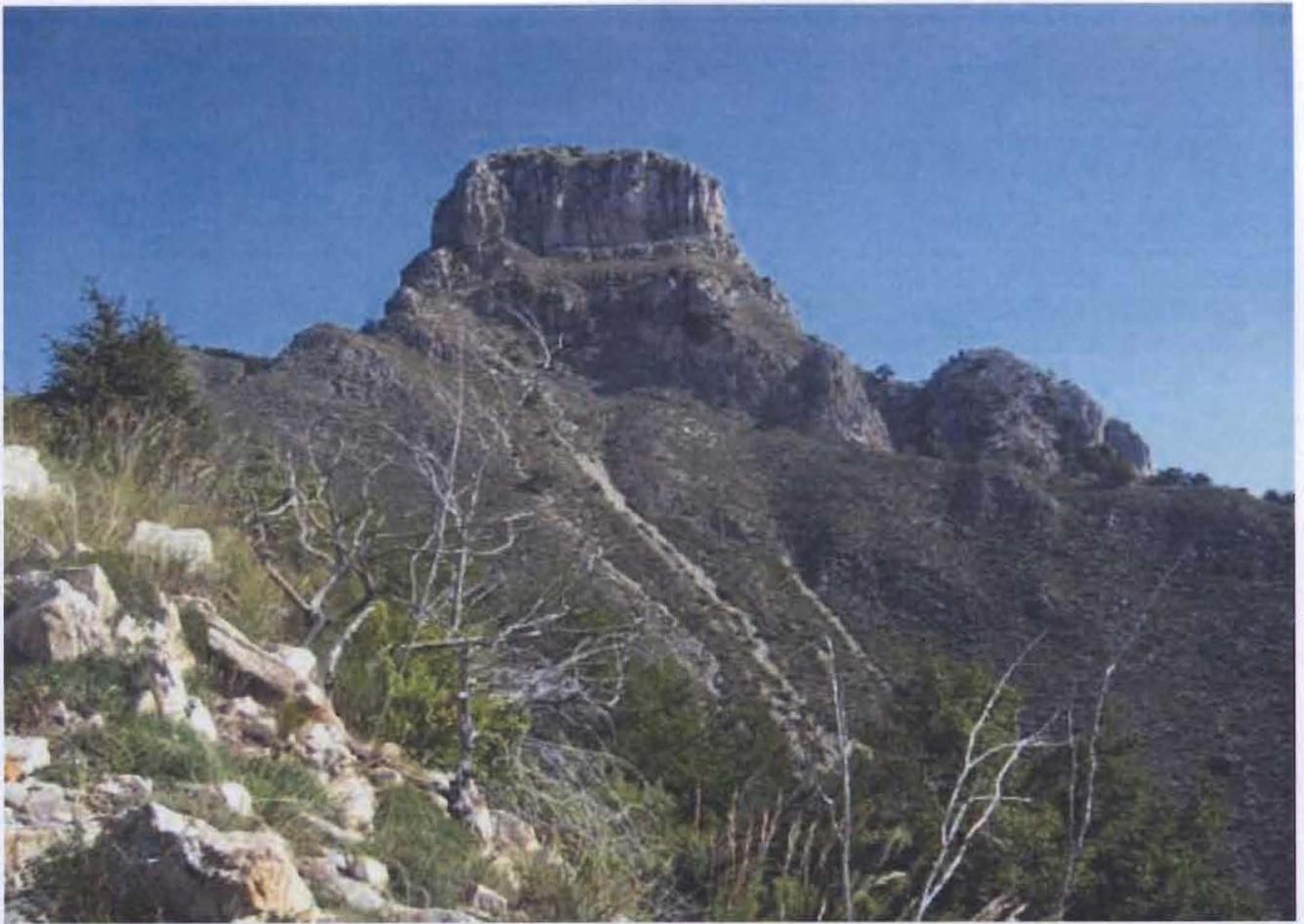




Pli de décollement et loupe d'arrachement des calcaires turoniens (versant sud ouest du Brec d'Utelle)



La chaîne du Brec d'UTELLE vue de la rive gauche de la Vésubie.



Castel Gineste : pointe sud de la crête du Brec d'Utelle dans les calcaires turoniens



Le village d'Utelle dominant la vallée de la Vésubie



Le versant sud du Brec d'Utelle vue du sanctuaire de la Madone

2. Climat géologique et végétal

Le climat est méditerranéen, avec des étés chauds et secs et des hivers doux et humides. La température moyenne annuelle est de 14°C. Les précipitations annuelles sont de 1000 mm. Le climat est caractérisé par une grande variabilité inter-annuelle, avec des années très sèches et d'autres très humides. La végétation est méditerranéenne, avec des chênes, des pins, des oliviers et des maquis. Les sols sont généralement secs et pauvres en nutriments. Le relief est très accidenté, avec de nombreuses pentes fortes et des vallées étroites. La population est faible et dispersée, avec de nombreux villages isolés. L'économie est principalement basée sur l'agriculture et le tourisme. Le Brec d'Utelle est une zone protégée, avec un statut de parc naturel régional. Les activités de loisirs sont nombreuses, notamment la randonnée, la chasse et la pêche. Le climat est très agréable, avec de longues journées ensoleillées et des températures douces. La végétation est très belle, avec de nombreuses fleurs et des couleurs vives. Les sols sont très fertiles, avec de nombreuses espèces végétales et animales. Le relief est très varié, avec de nombreuses formes de relief et des paysages très intéressants. La population est très dense, avec de nombreux villages et des villes importantes. L'économie est très développée, avec de nombreuses industries et des services. Le Brec d'Utelle est une zone très importante, avec de nombreuses activités et des paysages très beaux. Le climat est très agréable, avec de longues journées ensoleillées et des températures douces. La végétation est très belle, avec de nombreuses fleurs et des couleurs vives. Les sols sont très fertiles, avec de nombreuses espèces végétales et animales. Le relief est très varié, avec de nombreuses formes de relief et des paysages très intéressants. La population est très dense, avec de nombreux villages et des villes importantes. L'économie est très développée, avec de nombreuses industries et des services.