

## **I.1. Éboulement/Chutes de blocs :**

Ce phénomène concerne les zones situées en pieds de falaises rocheuses encadrant la vallée de Lauroux. En effet, les calcaires dolomitiques essentiellement Héttangien (plus rarement rhétienne) qui dominent la vallée présentent une importante fracturation perpendiculaire à la stratification. Cette fracturation est souvent ouverte de plusieurs mètres et localise des phénomènes de dissolution importants (karstification).

Les fractures débitent les calcaires dolomitiques de l'Héttangien en parallélogrammes plus ou moins réguliers. Cette structuration entraîne la régression de la falaise par éboulements fréquents d'éléments allant du bloc à des pans entiers de falaise. Nous avons distingué sur la carte des mouvements de terrain trois catégories d'éboulement en fonction de leur fraîcheur et de leur potentialité d'occurrence (cf. carte informative des mouvements de terrain).

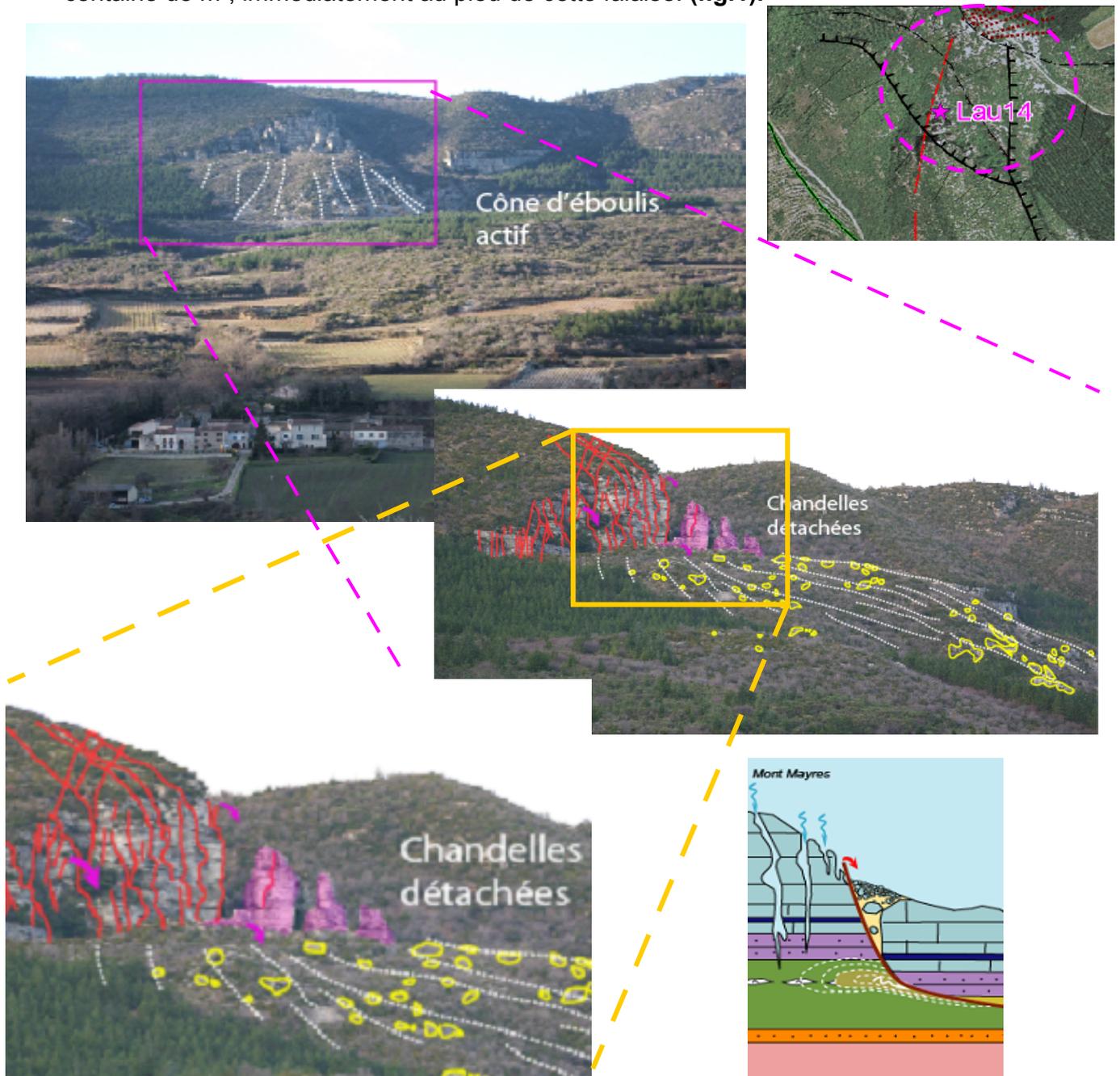
Dans la commune, les éboulements les plus importants et les plus anciens sont souvent associés à des glissements. La plus grande partie de ces éboulements impliquant des volumes d'échelle hectométrique se trouvent localisés le long de la falaise surplombant en rive droite le Laurounef, le long d'une bande allant du Combe Falgouse au NW jusqu'aux Hautes Grasseries au SE. On peut citer également les deux éboulements situés à l'Est et au Sud du Frontal ou encore celui situé en amont du glissement de la Resclauze (voir carte des mouvements de terrain). Ces éboulement-glissements sont relativement anciens (fossiles). Mais d'autres éboulements de moindre importance et plus récents ont été aussi observés tout le long de l'ensemble des falaises qui surplombent cette vallée.

### **I.1.1. Éboulements et chutes de bloc en bordure des falaises carbonatés d'âge Rhétien à Héttangienne (première corniche encadrant la vallée de Lauroux)**

Nombreux sites présentant des indices d'éboulements/chutes de blocs anciens, récents ou encore potentiels ont été observés dans plusieurs secteurs le long de la falaise héttangienne. Ces phénomènes impliquent souvent, des panneaux rocheux de volume important.

### 1.1.1.1. Secteur de "Mont Mayres"

Au niveau du lieu dit "Mont Mayres", une fracture ouverte de plus de 200 m de long et de plus de 50m de largeur, de direction sub-parallèle à l'escarpement, délimite un pan de falaise entier. Ce pan de falaise complètement détaché du reste de la falaise héttangienne présente actuellement un mouvement de bascule dans le sens de la pente. Nombreuses autres fractures et fissures plus ou moins ouvertes et de tailles variables affectent aussi bien la falaise en place que le pan de falaise complètement détaché. Ces fractures délimitent ainsi, des instabilités (chandelles, dièdres, écaillés et surplomb) impliquant des volumes de moindre importance, qui alimentent de façon récurrente un cône d'éboulis vifs s'étalant sur plusieurs centaines de m<sup>2</sup>, immédiatement au pied de cette falaise. (fig.1).

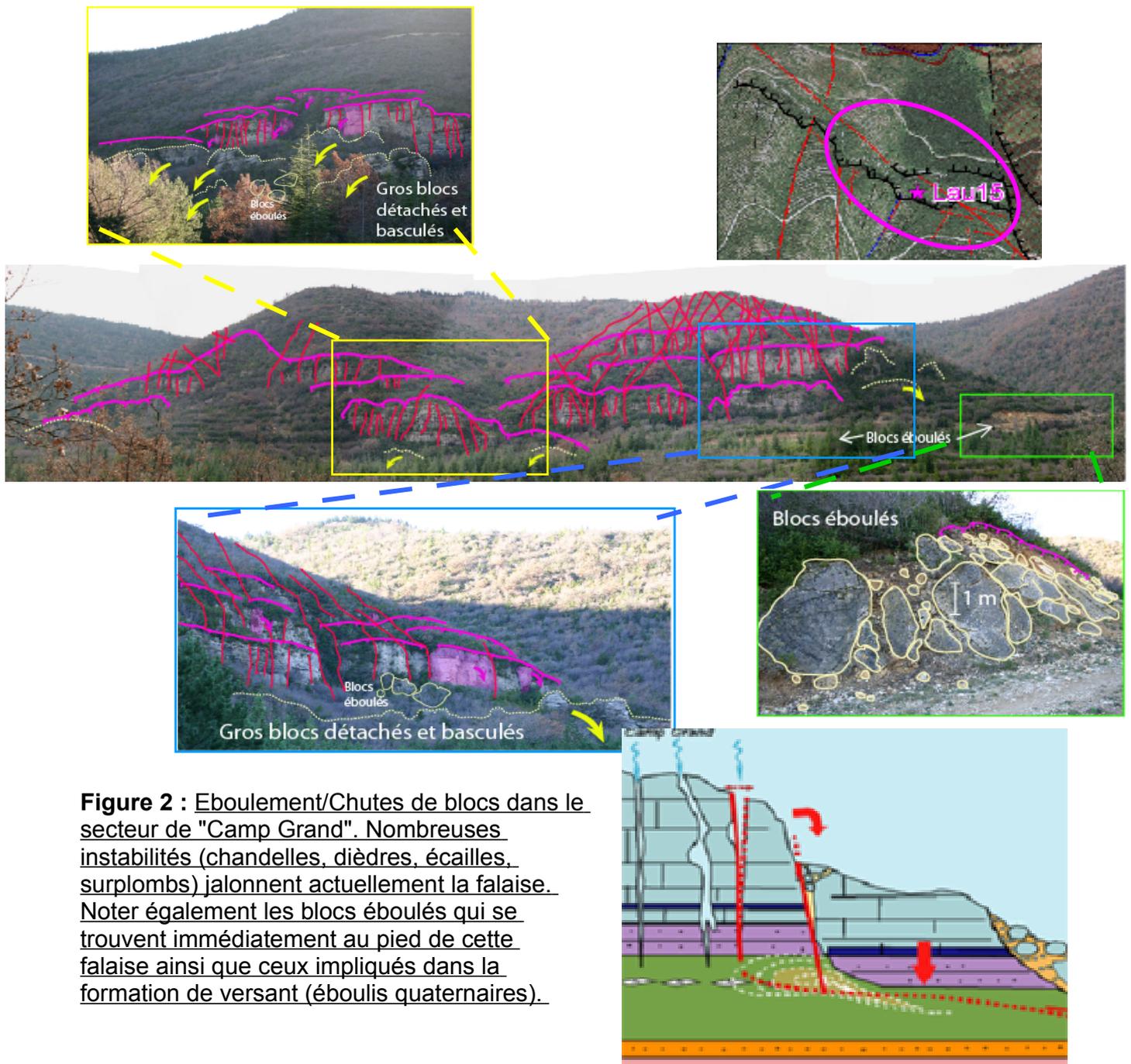


**Figure 1 :** Eboulement/Chutes de blocs dans le secteur de Mont Mayres. Un pan de falaise entiers se trouve actuellement complètement désolidarisé du reste de la falaise et présente un début de mouvement de bascule dans le sens de la pente. Noter également le cône d'éboulis vifs qui se trouve immédiatement au pied de cette falaise.

### 1.1.1.2. Secteur de "Camp Grand"

Au niveau du lieu dit "Camp Grand", un ensemble de fissures ouvertes parallèles au bord de la falaise délimitent des blocs de taille décamétrique qui se trouvent en équilibre instable. En effet, nombreuses instabilités (chandelles, dièdres, écailles et surplombs) jalonnent actuellement la falaise hettangienne sur environ 1000 m de long et alimentent de façon récurrente le versant s'étalant immédiatement au pied de cette falaise en éboulis. (**Fig. 2**).

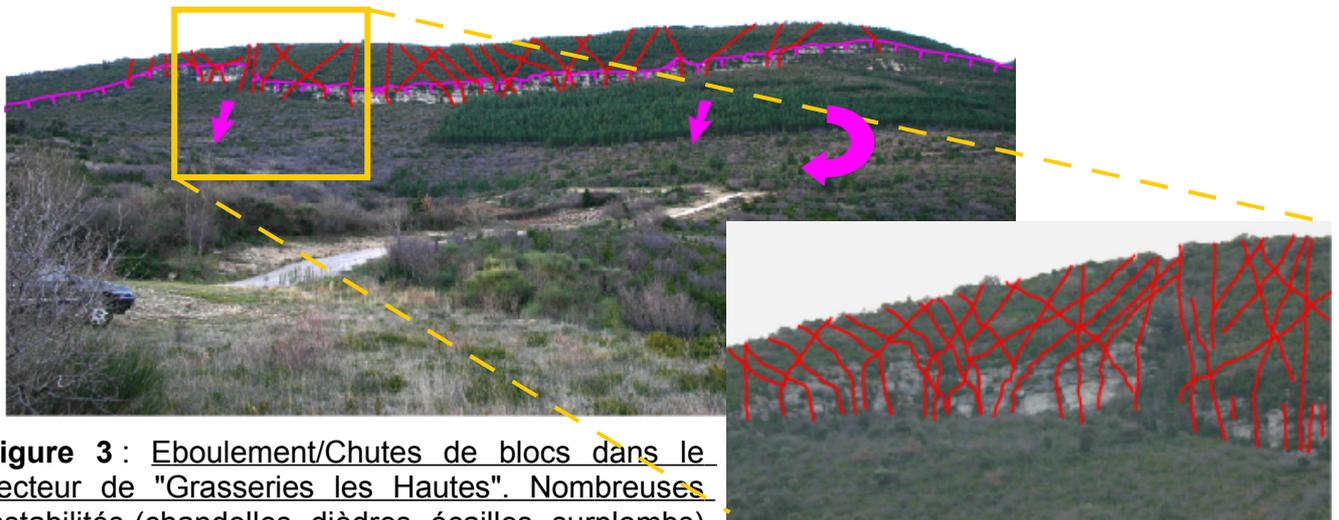
Ainsi, nombreux blocs de taille variable s'étalent sur des longues distance sur l'ensemble du versant situé en aval de cette falaise. Certains blocs éboulés sont récents à très récents, on y observe encore sur la paroi rocheuse, des empreintes fraîches correspondant aux zones d'arrachement de certains d'entre eux. La plupart de ces blocs se trouvent souvent piégé par la végétation arborescente dense du versant. D'autres blocs éboulés sont par contre anciens et constituent l'élément dominant de la formation de pente quaternaire qui tapisse ce versant. Cette formation atteint par endroit une dizaine de mètres et englobe souvent des blocs d'échelle métrique à décimétrique (**fig. 2**).



**Figure 2 :** Eboulement/Chutes de blocs dans le secteur de "Camp Grand". Nombreuses instabilités (chandelles, dièdres, écailles, surplombs) jalonnent actuellement la falaise. Noter également les blocs éboulés qui se trouvent immédiatement au pied de cette falaise ainsi que ceux impliqués dans la formation de versant (éboulis quaternaires).

### 1.1.1.3. Secteur de "Grasseries les Hautes"

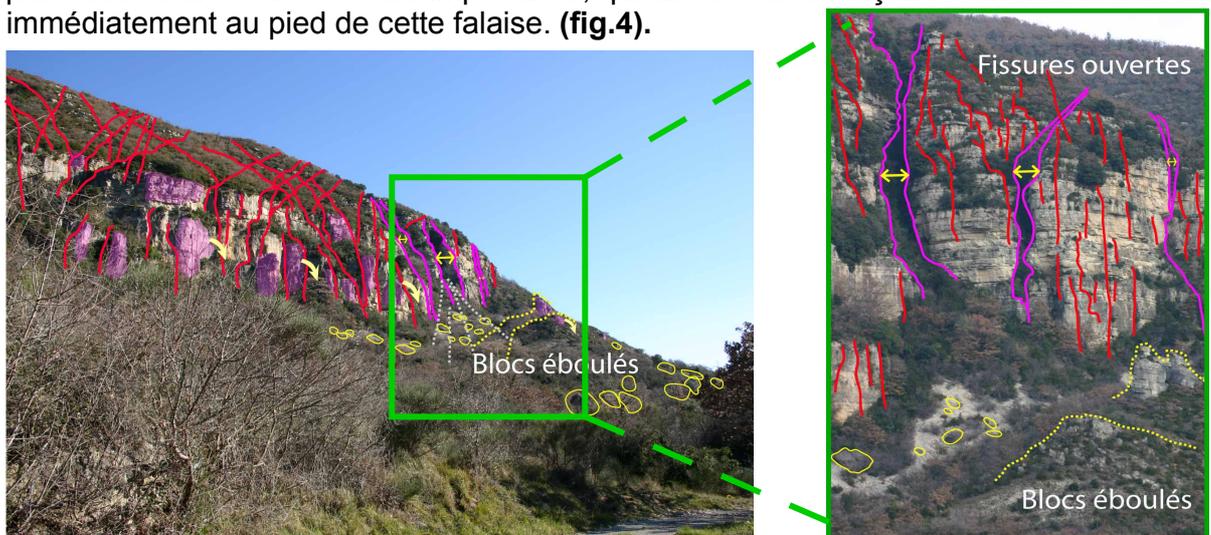
Au niveau du lieu dit "Grasseries les Hautes", une fracture ouverte de direction sub-parallèle à l'escarpement. Cette fracture de plus de 1000 m de long et de 10 à 50m de largeur d'Est en Ouest, délimite un pan de falaise entier et indiquant un mouvement rotationnel du bloc impliqué. Nombreuses autres fractures et fissures plus ou moins ouvertes et de tailles variables affectent aussi bien la falaise en place que le pan de falaise complètement détaché. Ces fractures délimitent ainsi, des instabilités (chandelles, dièdres, écailles et surplomb) impliquant des volumes de moindre importance, qui alimentent de façon récurrente le versant situé immédiatement au pied de cette falaise. (fig.3).



**Figure 3 :** Eboulement/Chutes de blocs dans le secteur de "Grasseries les Hautes". Nombreuses instabilités (chandelles, dièdres, écailles, surplombs) jalonnent actuellement la falaise.

### 1.1.1.4. Secteur de "La Resclauze"

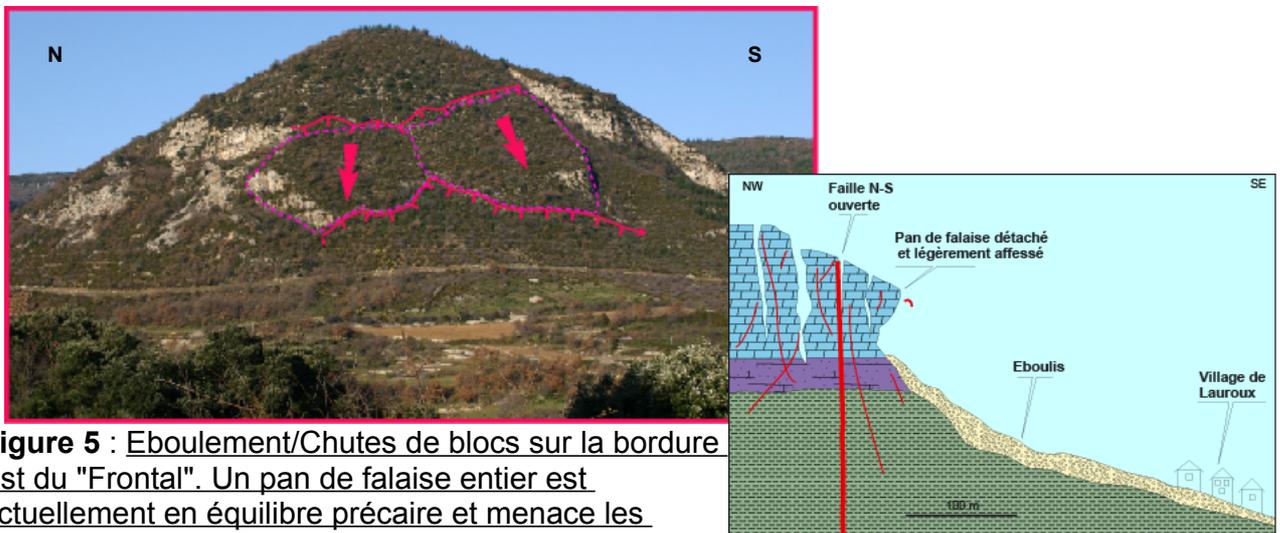
Au niveau du lieu dit "la Resclauze", un panneau délimité par de grandes fissures ouvertes présente une potentialité importante d'éboulement (fig. 4). Au pied de ce panneau on y observe un panneau écroulé, recouvert par endroit par des éboulis vifs. Nombreuses autres fractures et fissures souvent ouvertes et de tailles variables affectent la falaise hettangienne. Ces fractures délimitent ainsi, des instabilités (chandelles, dièdres, écailles et surplombs) impliquant des volumes de moindre importance, qui alimentent de façon récurrente le versant situé immédiatement au pied de cette falaise. (fig.4).



**Figure 4 :** Eboulement/Chutes de blocs dans le secteur de "la Resclauze". Un pan de falaise entier est actuellement en équilibre précaire. Un autre pan écroulé (historiquement) se trouve immédiatement au pied de cette même falaise.

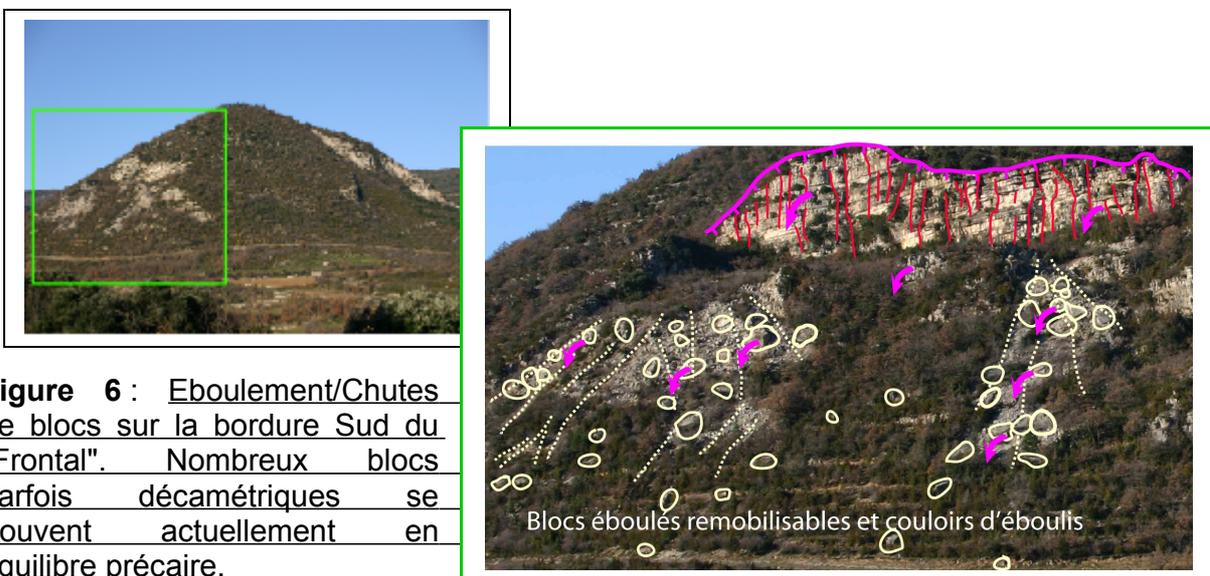
### 1.1.1.5. Secteur du "Frontal"

Sur la bordure Est du Frontal, délimité par une grande faille de direction Nord-Sud, nombreux blocs, voir des pans rocheux entiers, se trouvent actuellement écroulés au niveau du versant situé immédiatement en aval de cet escarpement. Deux pans de falaise, délimité au Nord et au Sud par deux glissements de versant et à l'Ouest par la faille géologique de direction N-S, se trouvent actuellement en équilibre précaire et présente un début de mouvement de bascule générale vers l'Est (fig.5).



**Figure 5 :** Eboulement/Chutes de blocs sur la bordure Est du "Frontal". Un pan de falaise entier est actuellement en équilibre précaire et menace les habitations en contrebas.

Sur la bordure Sud du Frontal, on y observe également un ensemble de pans et de blocs de tailles métriques à décamétrique, délimités par des fissures ouvertes de direction sub-parallèle au bord de la falaise. L'ensemble de ces blocs présente un début de mouvement de bascule et sont pour la plupart en équilibre précaire. Nombreux blocs et pans éboulés tapissent l'ensemble du versant. Nombreux cônes d'éboulis vifs viennent souvent se superposer ou encore contourner les blocs et pans éboulés (fig.6).

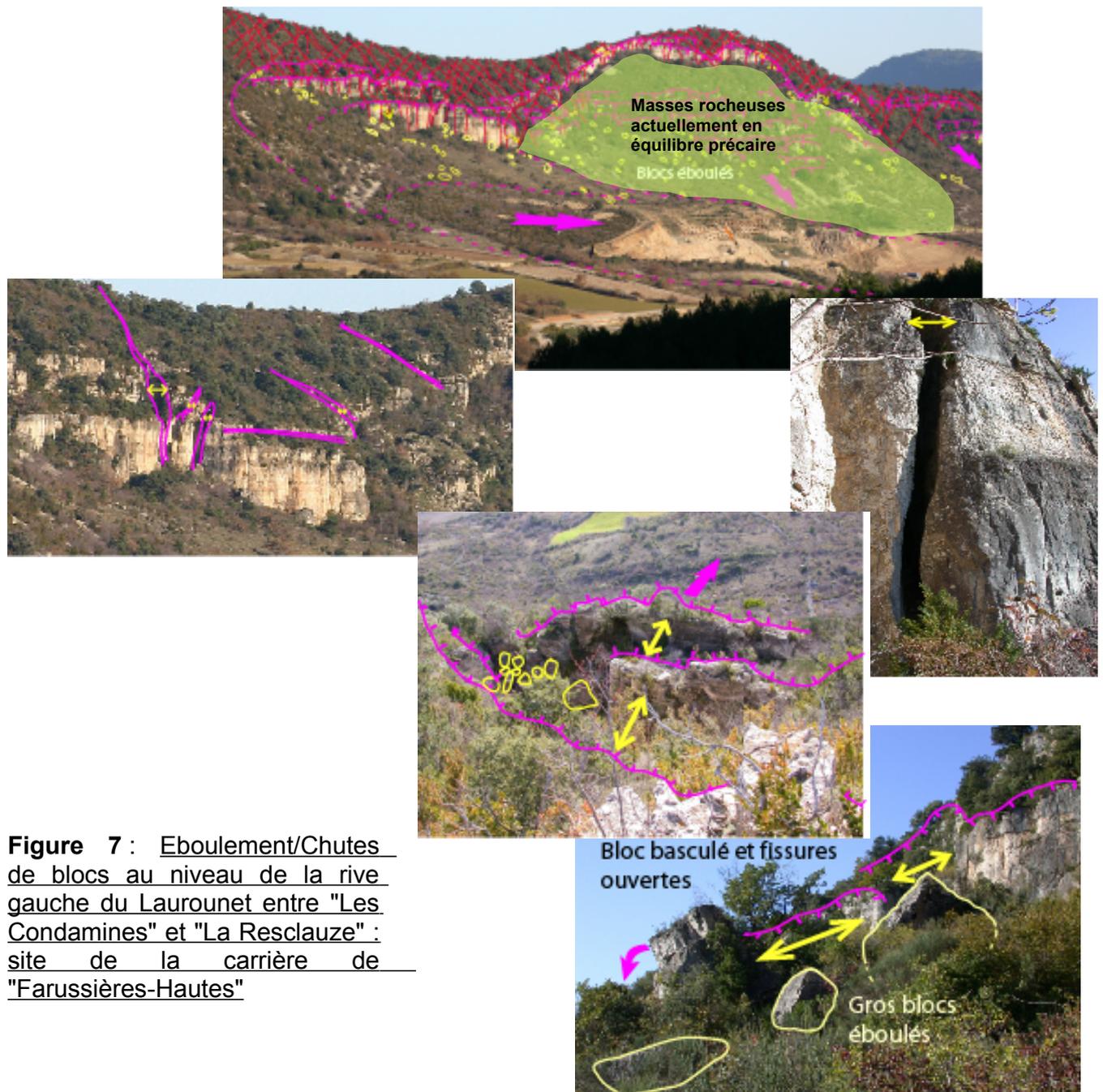


**Figure 6 :** Eboulement/Chutes de blocs sur la bordure Sud du "Frontal". Nombreux blocs parfois décamétriques se trouvent actuellement en équilibre précaire.

### 1.1.1.6. Rive gauche du Laurounet entre "Les Condamines" et "La Resclauze" : site de la carrière de "Farussières-Hautes"

En rive gauche du Laurounet, au Nord du hameau des Condamines et seulement à quelques dizaines de mètres au NE du site de la carrière de "Farussières-Hautes", une grande fissure en zigzag délimite un volume rocheux important qui se trouve actuellement en équilibre instable (**fig.7**). Cette fissure ouverte d'une dizaine de mètres par endroit, est bien marquée morphologiquement aussi bien en photographies aériennes que dans le paysage. Elle délimite un ensemble de pans et de blocs de tailles métriques à décamétrique. L'ensemble de ces blocs présente actuellement un début de mouvement de bascule, avec un affaissement très net dans le sens du versant. Nombreux autres blocs et pans éboulés tapissent l'ensemble du versant (**fig.7**)... Des cônes d'éboulis vifs viennent souvent se superposer ou encore contourner les blocs et pans éboulés.

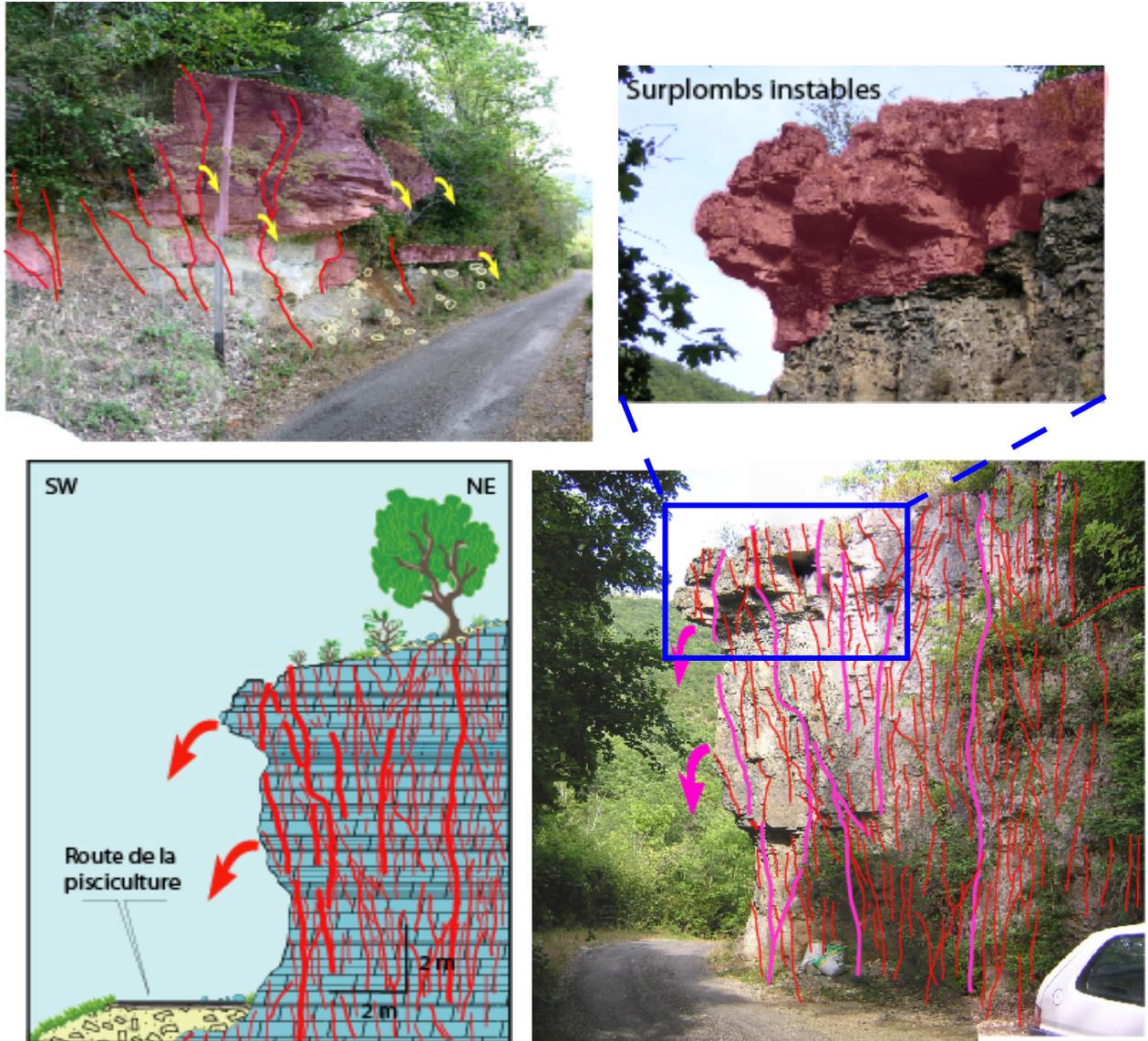
Comme pour la plupart des sites répertoriés sur la commune, ce phénomène d'éboulement/chute se trouve associée à un glissement de versant (voir § glissements).



**Figure 7 :** Eboulement/Chutes de blocs au niveau de la rive gauche du Laurounet entre "Les Condamines" et "La Resclauze" : site de la carrière de "Farussières-Hautes"

### 1.1.1.7. Route de Labeil : Chemin descendant vers la pisciculture

Le talus dolomitique ou grés-dolomitique d'âge Rhétien à Jurassique surplombant le chemin menant à la pisciculture est parcouru par un intense réseau de fracturation. Ces fractures d'échelle et de direction variable associées à la stratification délimitent de nombreux surplombs, chandelles, dièdres et écaillés de taille décimétrique à décamétriques (**fig. 8**). Certaines de ces instabilités se trouvent actuellement en équilibre précaire et menacent de tomber sur le chemin.

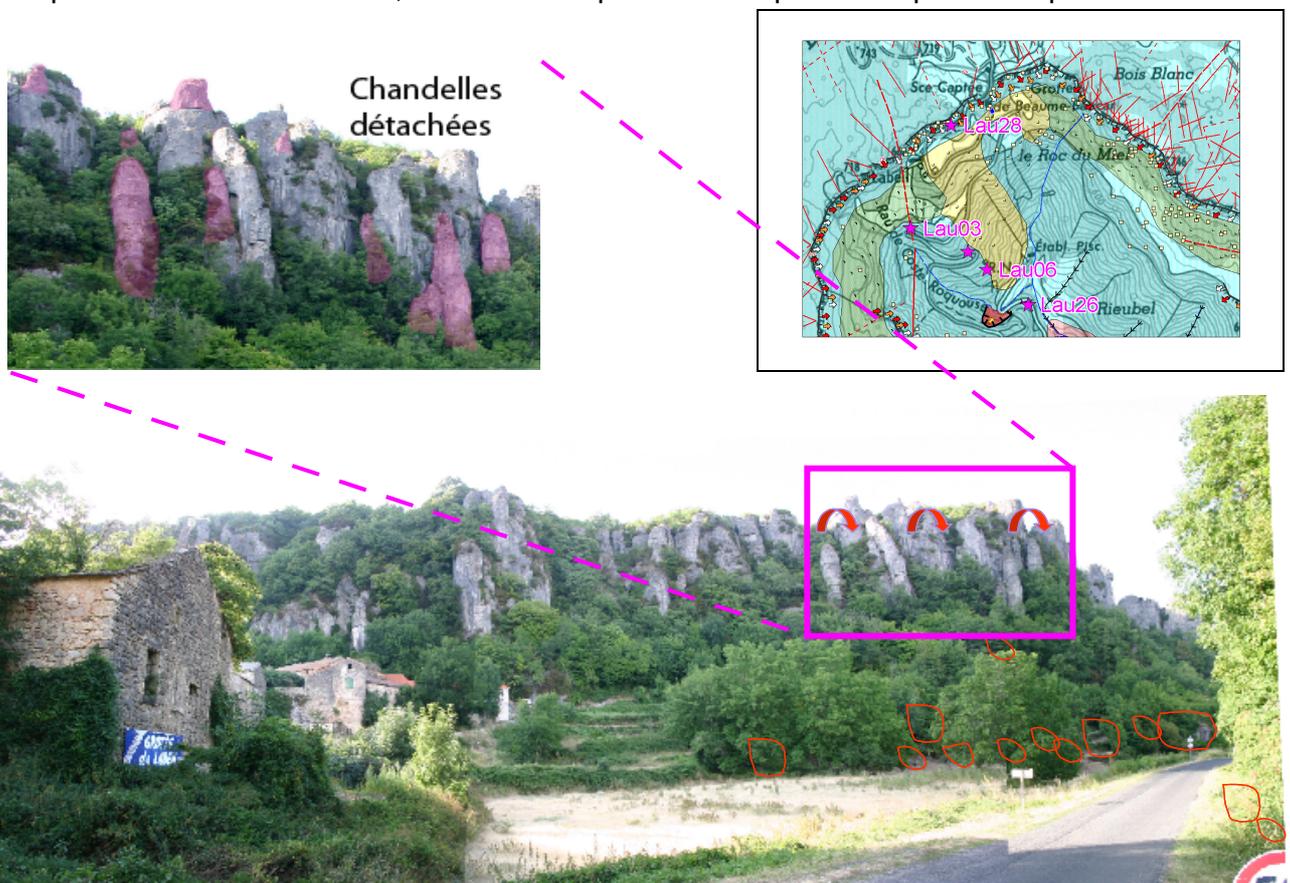


**Figure 8** : Eboulement/Chutes de blocs au niveau du talus surplombant le chemin menant à la pisciculture. Nombreux surplombs (parfois décamétriques) se trouvent actuellement en équilibre précaire.

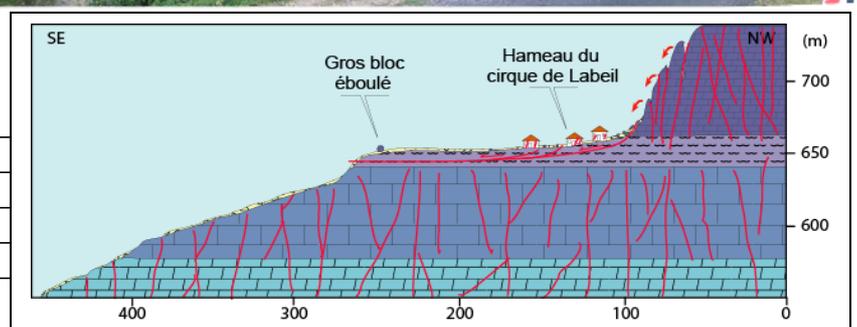
## I.1.2. Eboulements et chutes de bloc en bordure des falaises carbonatées d'âge Bathonien (deuxième corniche encadrant la vallée de Lauroux)

La transition entre les marnes liasiques et les calcaires dolomitiques du Bathonien est marquée dans par une deuxième corniche dans le paysage Lodevois. Cette falaise marque une transition franche entre le plateau calcaire caussenard et les quatre principales reculées lodevoises. Cette falaise est concernée par des phénomènes éboulements/chutes de blocs sur tout son linéaire. En effet, en plus des nombreux blocs éboulés aux pieds de cette falaise, celle-ci localise de nombreuses instabilités (chandelles, dièdres, surplombs, ... etc.) présentant une potentialité d'éboulement forte à très forte à court et moyen terme.

Pour la commune de Lauroux, les éboulements et chutes de blocs concernant cette falaise sont particulièrement visibles au niveau du hameau de Labeil (fig. 9). Dans ce secteur des chandelles de plus de 15 m de haut, jalonnent la falaise bathonienne. Nombreux blocs éboulés (métrique à pluri-métriques) issus du démantèlement de cette falaise se trouvent actuellement sur le plateau s'étendant au pied de cette dernière. Certains blocs se trouvent à une longue distance de cette falaise. En effet, certains blocs se trouvent de l'autre côté de la route qui monte vers le hameau, au niveau du point de vue panoramique du cirque de Labeil.



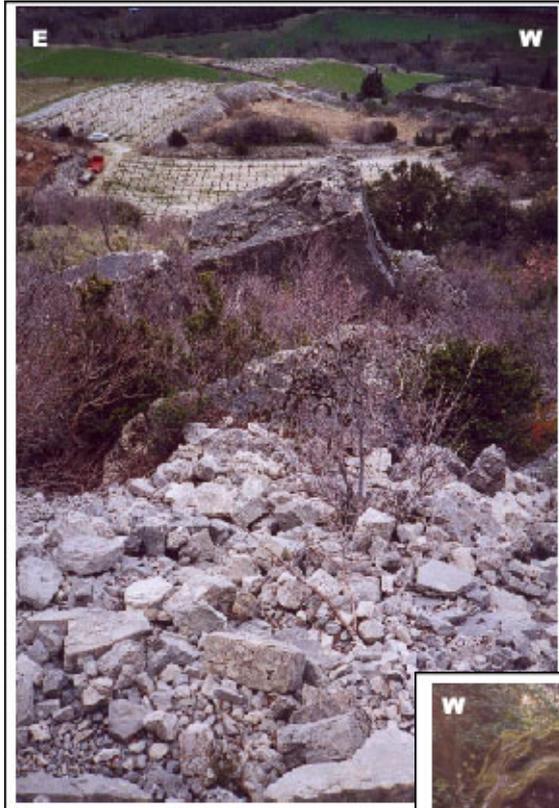
**Figure 9 :** Eboulement/Chutes de blocs au niveau de la falaise Bathonienne surplombant le hameau de Labeil. Nombreuses chandelles (souvent décamétriques) se trouvent actuellement en équilibre précaire.



## I.2. Chutes de petits blocs et de pierres :

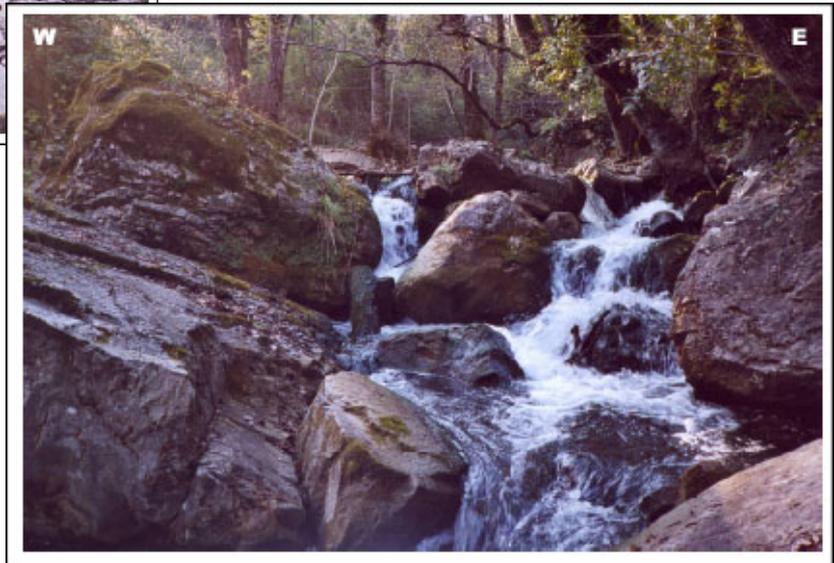
En plus de ces mouvements de masse impliquant des éléments de gros volume, on y observe le long des falaises de Rhétien, Hettangien ou Bathonien des chutes de petits blocs et de pierres. Ces phénomènes récurrents et souvent très actifs, sont marqué par la présence de couloirs ou cônes d'éboulis vifs (**fig. 10**) bien visible aussi bien en photographie aérienne que dans le paysage.

On doit également ranger dans cette catégorie les chutes de blocs localisées au pied des talus correspondant au creusement récent du Laurounet dans les formations de versant à gros blocs dans les parties aval des glissements de versant (**fig.11**). Ceci est particulièrement bien marqué sur le talus bien encaissé marquant la berge gauche du Laurounet à la hauteur du hameau des Pradines et au pied du versant de « la Baldares ».



**Figure 10** : Chutes de petits blocs et de pierres nourrissant un cône d'ébouli actif au pied du Cabanis.

**Figure 11** : Lit du Laurounet encombré par des gros blocs issus du démantèlement des formations de pente encadrant souvent ce cours d'eau.

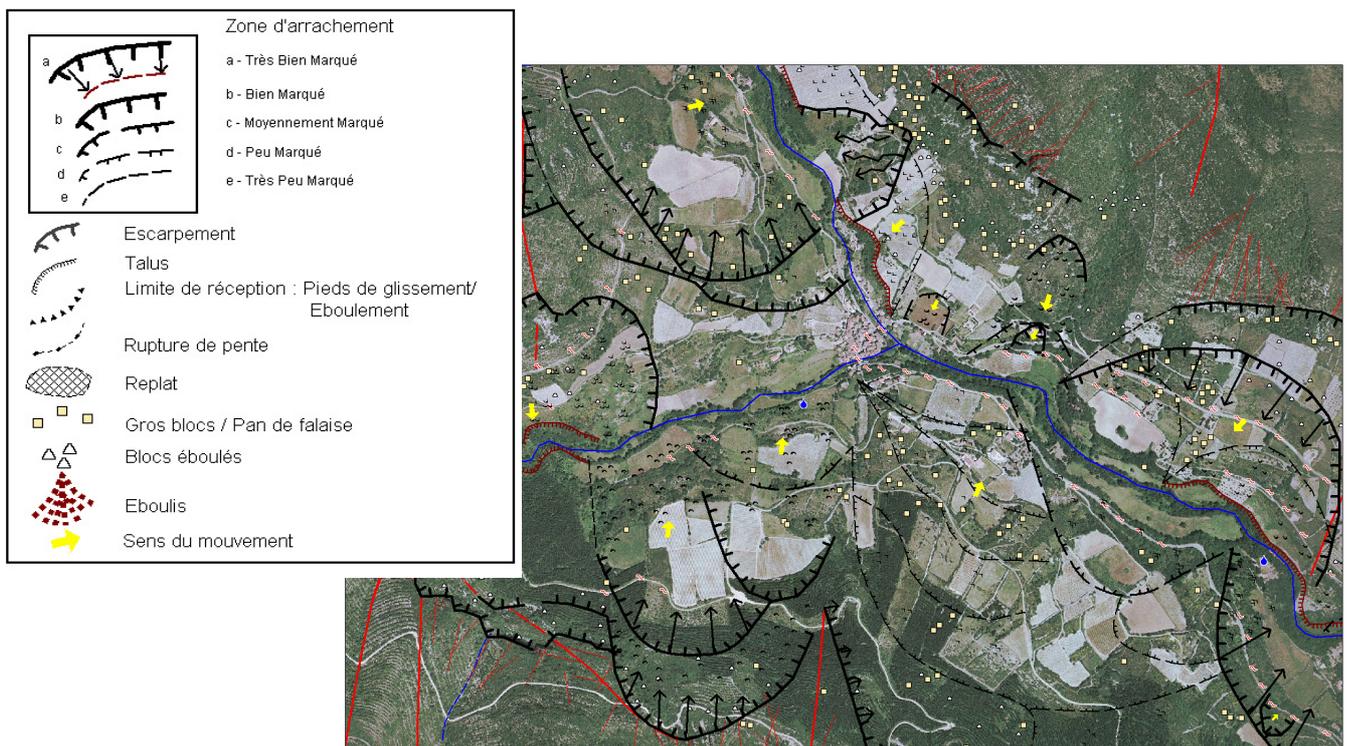


### I.3. Les glissements de terrain :

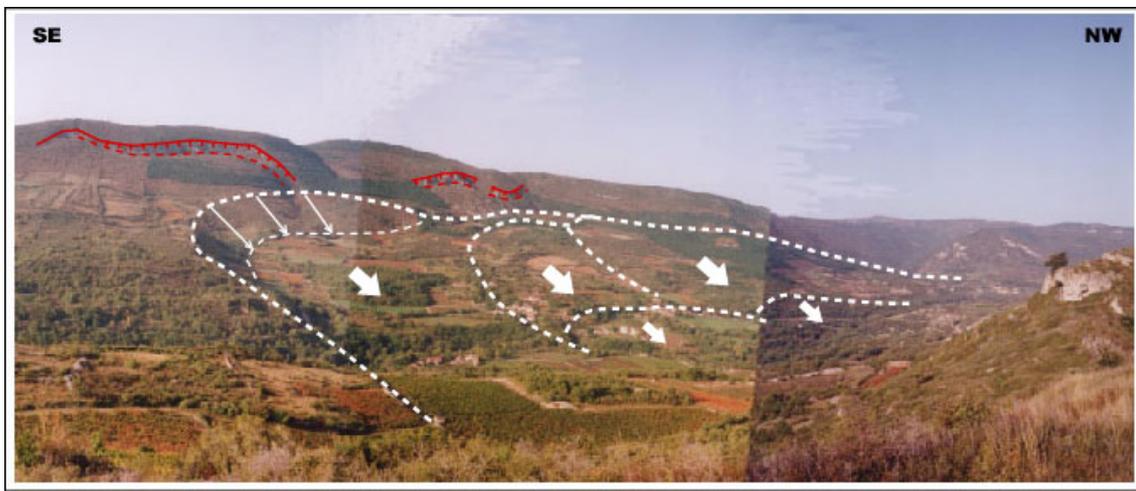
Dans la commune ce phénomène glissement qui est souvent associé à des éboulements (glissement-éboulement) est largement répandu (voir carte informative des mouvements de terrains). En effet, l'observation des photographies aériennes ainsi que l'étude de terrain, permettent de limiter de vastes glissements de terrains emboîtés plus ou moins anciens qui affectent pratiquement toute la vallée (**fig. 12, 13**).

La plus grande partie de ces désordres se superposent aux marnes triasiques largement masquées par les éboulis et intéressent plus rarement le rhétien. Par ailleurs, l'extension jusqu'au fond de la vallée (plus d'un kilomètre) et l'épaisseur importante des éboulis (plusieurs dizaines de mètres) ne peuvent s'expliquer que dans le cadre de grands glissements de versant.

#### Mouvements de terrain

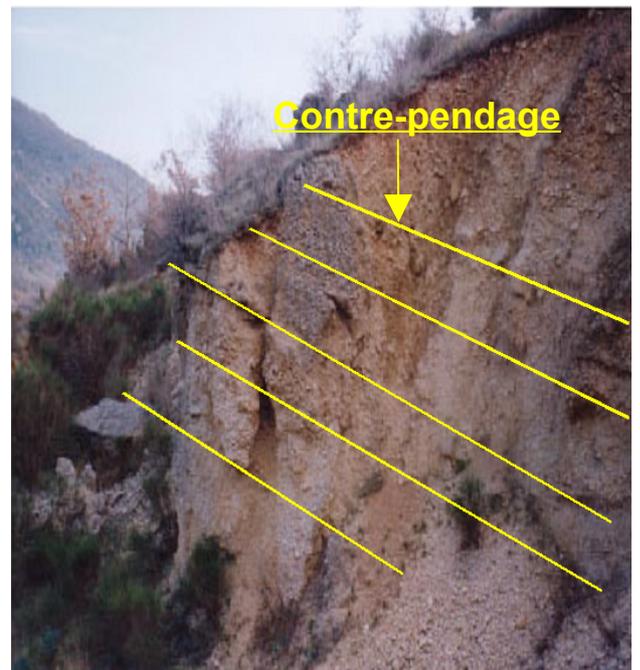


**Figure 12 :** Extrait de photographie aérienne de la vallée de Lauroux, habillée des principales lignes géomorphologiques en rapport avec les mouvements de terrain. Noter l'importance des zones d'arrachements des glissements de terrain et la géométrie plus ou moins emboîtée de ces derniers.



**Figure 13 :** Vue panoramique de la rive droite du Laurounet montrant un ensemble de glissement de versant plus ou moins emboîtée.

Ces grands glissements fossiles sont repris tardivement par d'autres glissements de versant vers le Laurounet ou le Rauzet. Ces glissements affectent en effet les éboulis quaternaires qui se trouvent basculés et qui présentent par endroits des contres pendages de plus de 30° (**fig. 14**). Ces derniers glissements sont repris à leur tour par d'autres glissements ; ce qui confère à ces désordres l'aspect emboîté (**fig. 13**). Nous avons pu distinguer plus de cinq générations de glissements en fonction de leur fraîcheur relative et de leurs recoupements (Voir carte informative des mouvements de terrain). Les plus récents et potentiellement les plus actifs de ces glissements se situent essentiellement en bordure du Rauzet ou du Laurounet et seraient liés à l'érosion de leurs berges. D'autres, de plus faible dimension mais beaucoup plus récents (historiques à actuels) se localisent le long du réseau routier et sont d'origine essentiellement anthropique (mise en place du réseau routier, terrassements, ...).



**Figure 14 :** Formation de pente présentant un cotre-pendage (ancienne carrière à l'entrée du village de Lauroux, en rive droite du Laurounet).

Parmi ces glissements nous allons décrire ceux qui nous semblent présenter des indices d'activité actuelle ou ceux susceptibles d'être réactivé et dont les conséquences pourraient affecter directement les intérêts socio-économiques de la région.

### 1.3.1. Glissement de versant rive droite du Laurounet entre Les Moulières et Fontréboule

Cette zone de glissement en rive droite du Laurounet est un grand ensemble de glissements emboîtés (plus de 5 générations). Le pied de la falaise hettangienne constitue la zone d'arrachement du glissement-éboulement la plus externe (**fig.15**). Cette falaise est en effet jalonnée en contre bas par des panneaux d'hettangien d'échelle hectométrique qui émergent au milieu des éboulis de pente. La bordure Sud Est de la zone du glissement et la plus externe a fonctionnée au moins à deux reprises et montre un rejet cumulé très importants (plus de 20 m). Les niches d'arrachements des deux premières générations de glissement concernant cette bordure (au niveau du Mont Mayres ou des Grasseries) sont également très importantes (plusieurs dizaines de mètres de hauteur), ce qui indique que les plans de glissements sont profonds (**fig.15**).

Par ailleurs, la présence d'importantes quantité d'éboulis vifs et l'absence de végétation en amont de ces glissement et (au niveau du Mont-Mayres et des Grasseries) montrent que ces têtes de ces glissements sont actifs.

Les glissements emboîtés qui présentent les morphologies les plus fraîches sont situés pour la plupart, en aval du glissement majeur le long du Laurounet. C'est à ce niveau que se situent les hameaux des Moulières, Fontréboule et Les Pradines dont les constructions anciennes présentent également des petites fissurations.

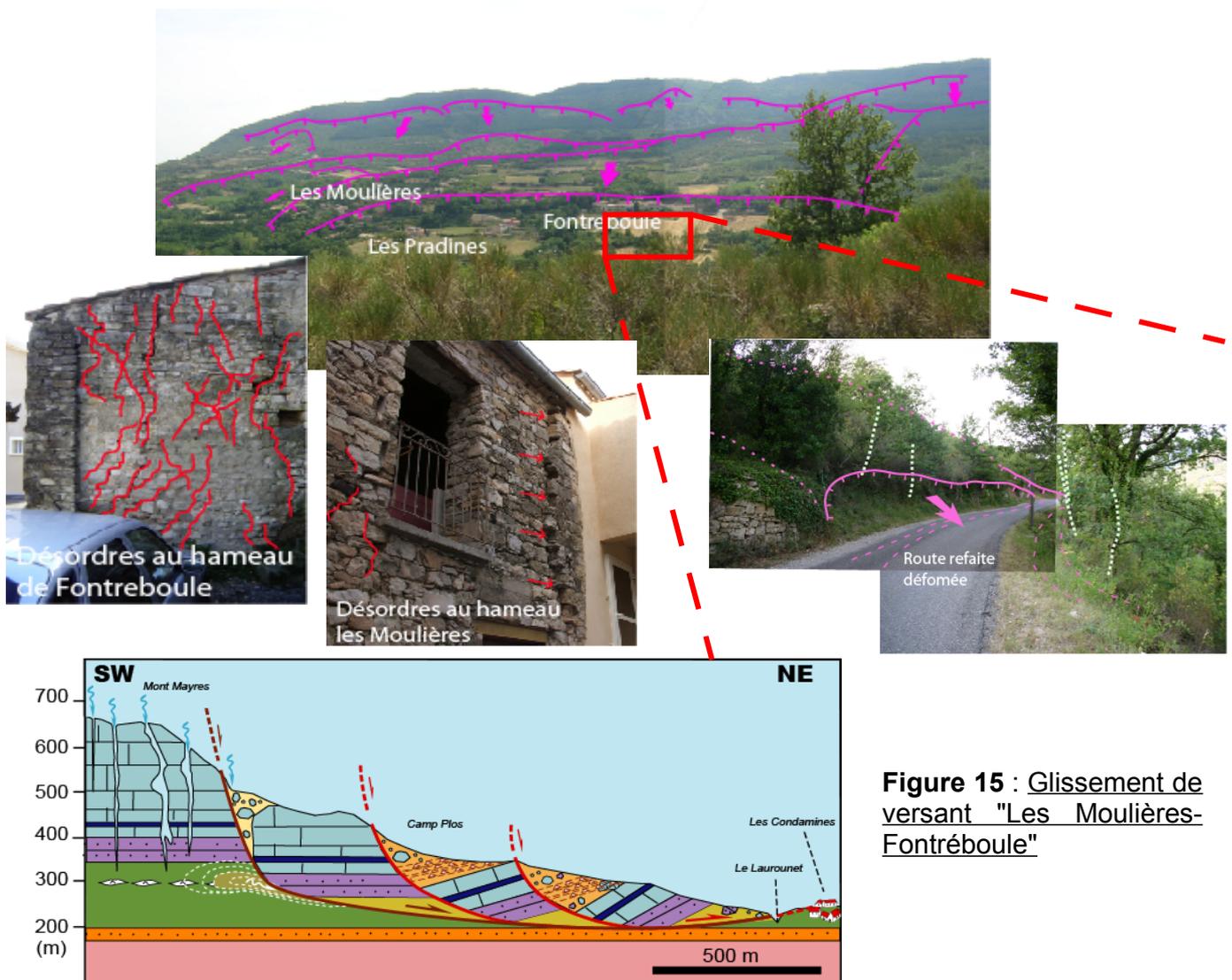
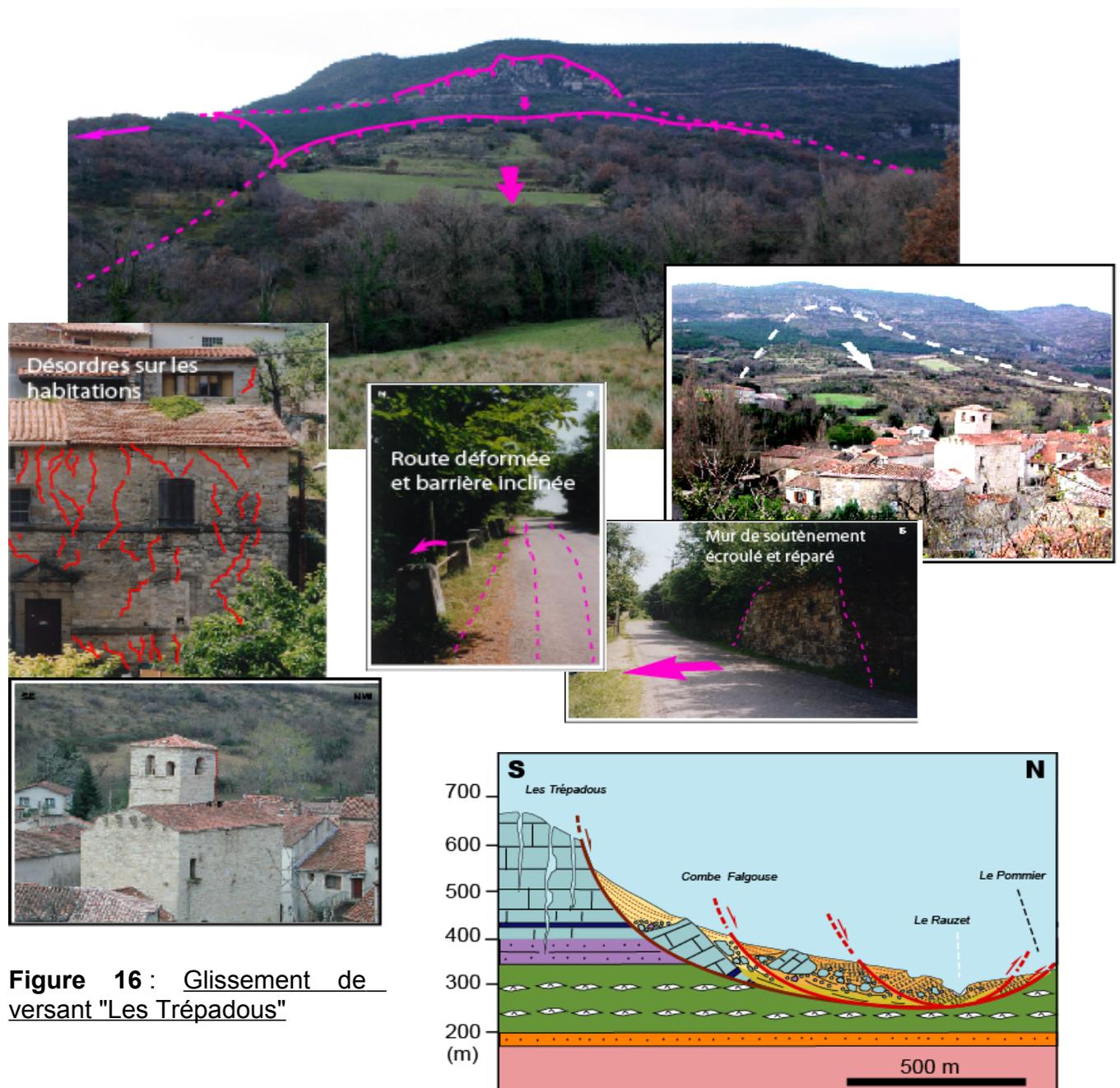


Figure 15 : Glissement de versant "Les Moulières-Fontréboule"

### I.3.2. Glissement de versant rive droite du Rauzet : "Les Trépadous"

C'est un ensemble de trois générations de glissements emboîtés qui se situent en rive droite du Rauzet immédiatement à l'Ouest du village de Lauroux, La bordure orientale des glissements qui suit la trace d'une faille ancienne traverse le village de Lauroux où on a pu observer de nombreux désordres dans les constructions (constructions fissurées, clocher de l'église légèrement incliné, chaussée déformée, etc.) ; ce qui atteste de leur fonctionnement récent (**fig. 16**).

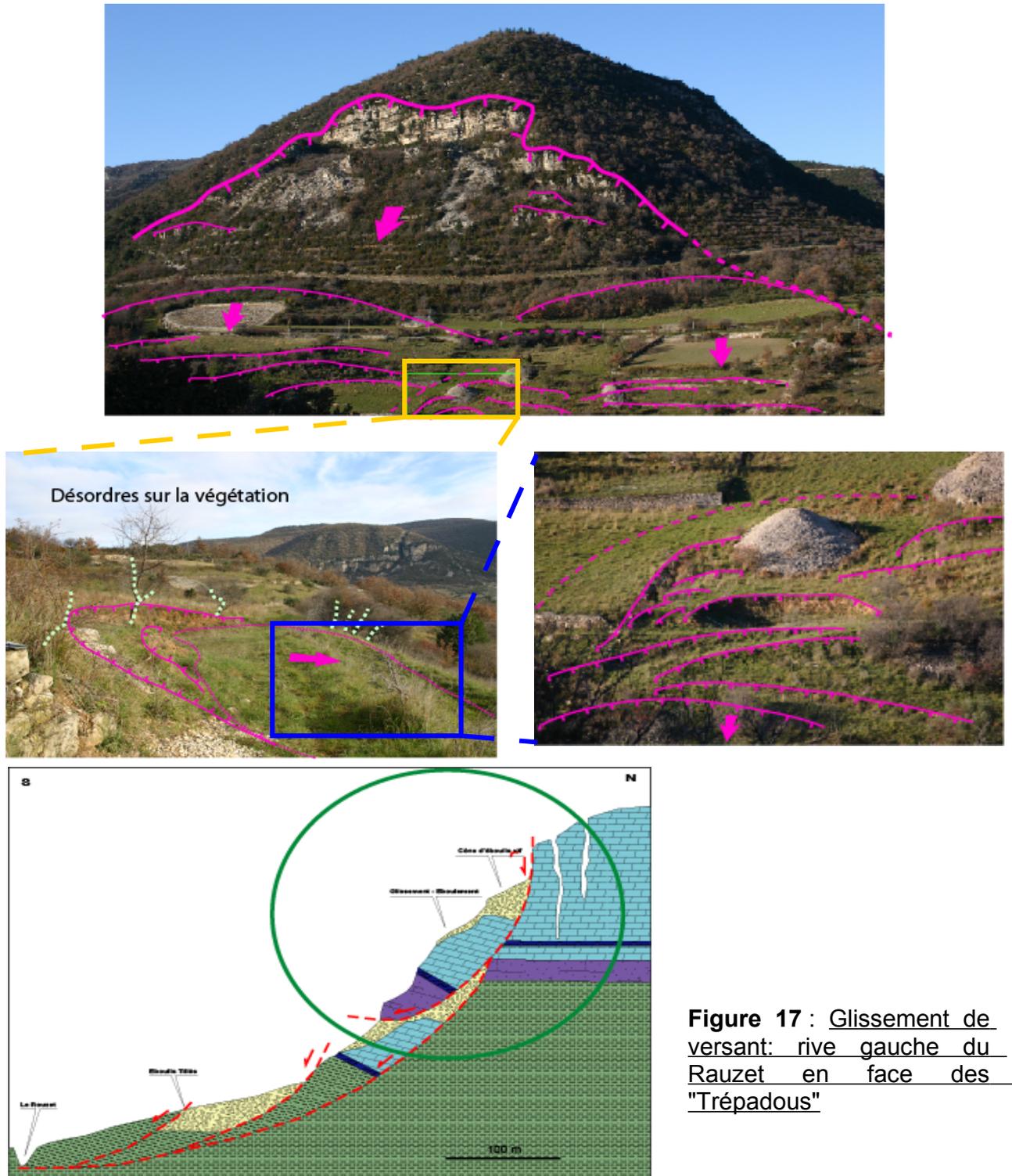
La bordure occidentale de la zone de glissement la plus externe et qui est aussi la plus ancienne coïncide avec la présence de gorges qui entaillent des dépôts dont la surface sommitale forme un replat. L'accumulation de ces dépôts est à mettre en rapport avec le barrage de la vallée du Rauzet par ce glissement. Une chapelle préromane du IV<sup>ème</sup> siècle (Saint Pierre) a vraisemblablement été ensevelie par ce remblaiement avant d'être dégagée par une érosion plus récente du Rauzet.



**Figure 16 :** Glissement de versant "Les Trépadous"

### 1.3.3. Glissement de versant rive gauche du Rauzet : en face des "Trépadous"

Cette zone de glissement en rive gauche du Rauzet est le symétrique de la précédente. Comme la zone précédente, c'est également un grand ensemble de glissements emboîtés. Le pied de la falaise hettangienne constitue la zone d'arrachement du glissement-éboulement la plus externe (fig.17). Cette falaise est en effet jalonnée en contre bas par des panneaux d'hettangien d'échelle décamétrique qui émergent au milieu des éboulis de pente. Par ailleurs la présence d'importantes quantité d'éboulis vifs et l'absence de végétation en amont de ces glissement smontrent que ces têtes de ces glissements sont actifs.



**Figure 17 :** Glissement de versant: rive gauche du Rauzet en face des "Trépadous"

### I.3.4. Glissement de versant rive droite du Laurounet : "Le Frontal"

Ce glissement est situé en rive droite du Laurounet quelques centaines de mètres en amont du village de Lauroux. Cette zone correspond à un ensemble de glissements emboîtés associés à un éboulement de falaise (fig. 18). La zone d'arrachement du glissement correspond au passage de l'une des failles principales NS de la zone d'étude. Les habitations anciennes situées au pied de la zone de glissement sont fissurées.

Ce glissement est très marqué morphologiquement dans le paysage, c'est d'ailleurs l'un des glissement les plus marqué et les plus actif de la commune (zones d'arrachement nettes et encore ouvertes, désordres sur versant chemins, végétation et construction, ... etc.).

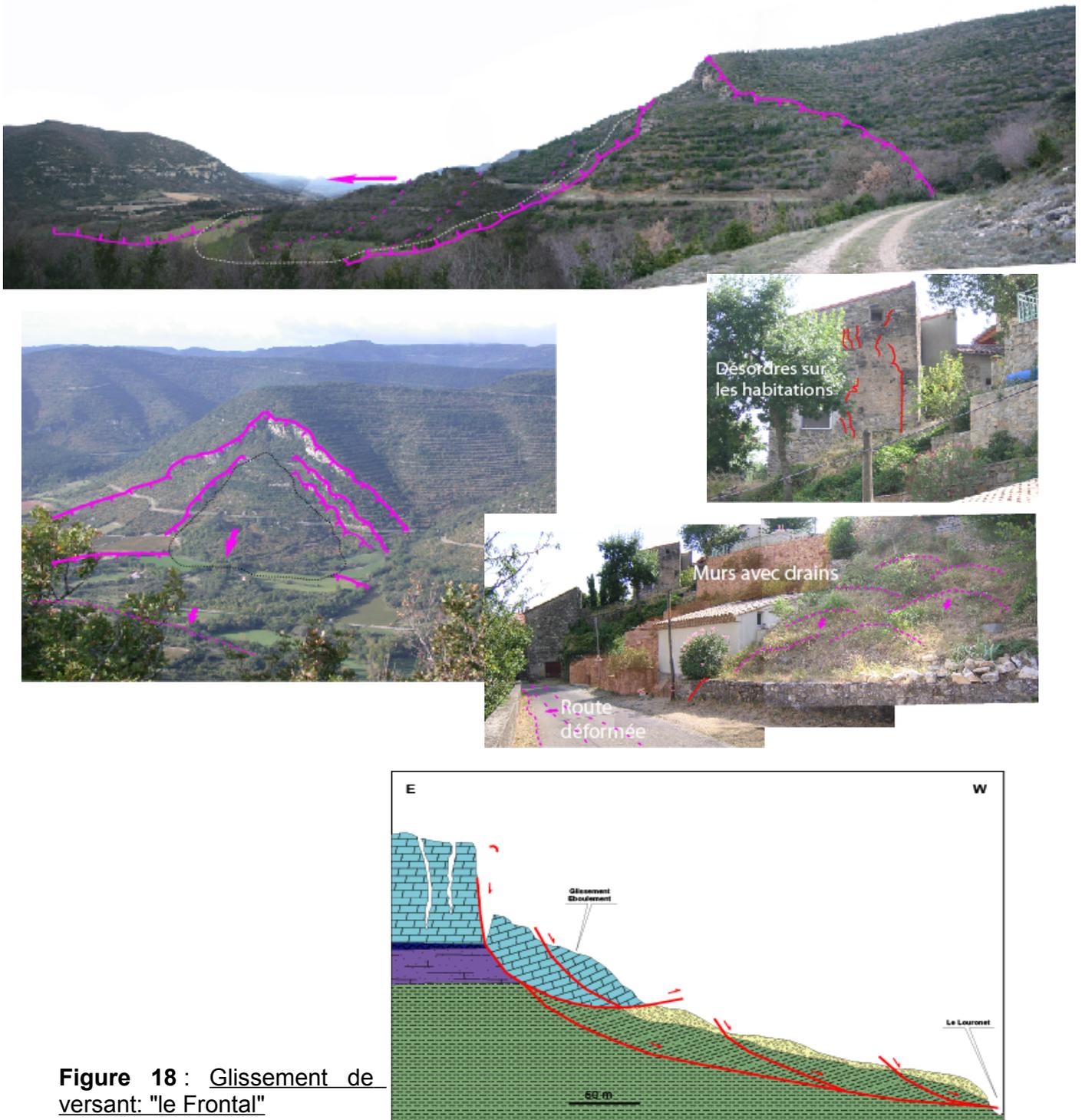


Figure 18 : Glissement de versant: "le Frontal"

### 1.3.5. Glissement de versant rive gauche du Laurounet "La Resclauze"

En 1996, l'ancienne route de Poujols à été emportée par un glissement occasionnés lors des travaux de construction avec un léger déblai. Une partie de la route (RD151E) ainsi que quelques parcelles en aval ont été endommagées. Une maison située seulement à quelques mètres en amont de la tête de glissement se trouve menacée. Des confortements ont été effectués par la DDE34 (enrochement). Ce petit glissement qui affecte des éboulis de pentes recouvrant des argiles bariolées du Trias s'inscrit dans un glissement beaucoup plus important. (fig. 19) Celui-ci est morphologiquement très marqué dans le paysage, il est lui-même contenu dans un autre glissement plus important dont la niche d'arrachement se situe pratiquement au pied de la falaise. L'arrachement est partiellement recouvert par un éboulement de falaise. Il faut par ailleurs noter que ce glissement se situe au droit d'une paléo-vallée qui continue à drainer l'eau en période de forte pluie augmentant ainsi l'aléa glissement. L'activation de ce glissement en 1996 s'inscrit en effet dans une période particulièrement pluvieuse de cette région (voir § Données climatiques).

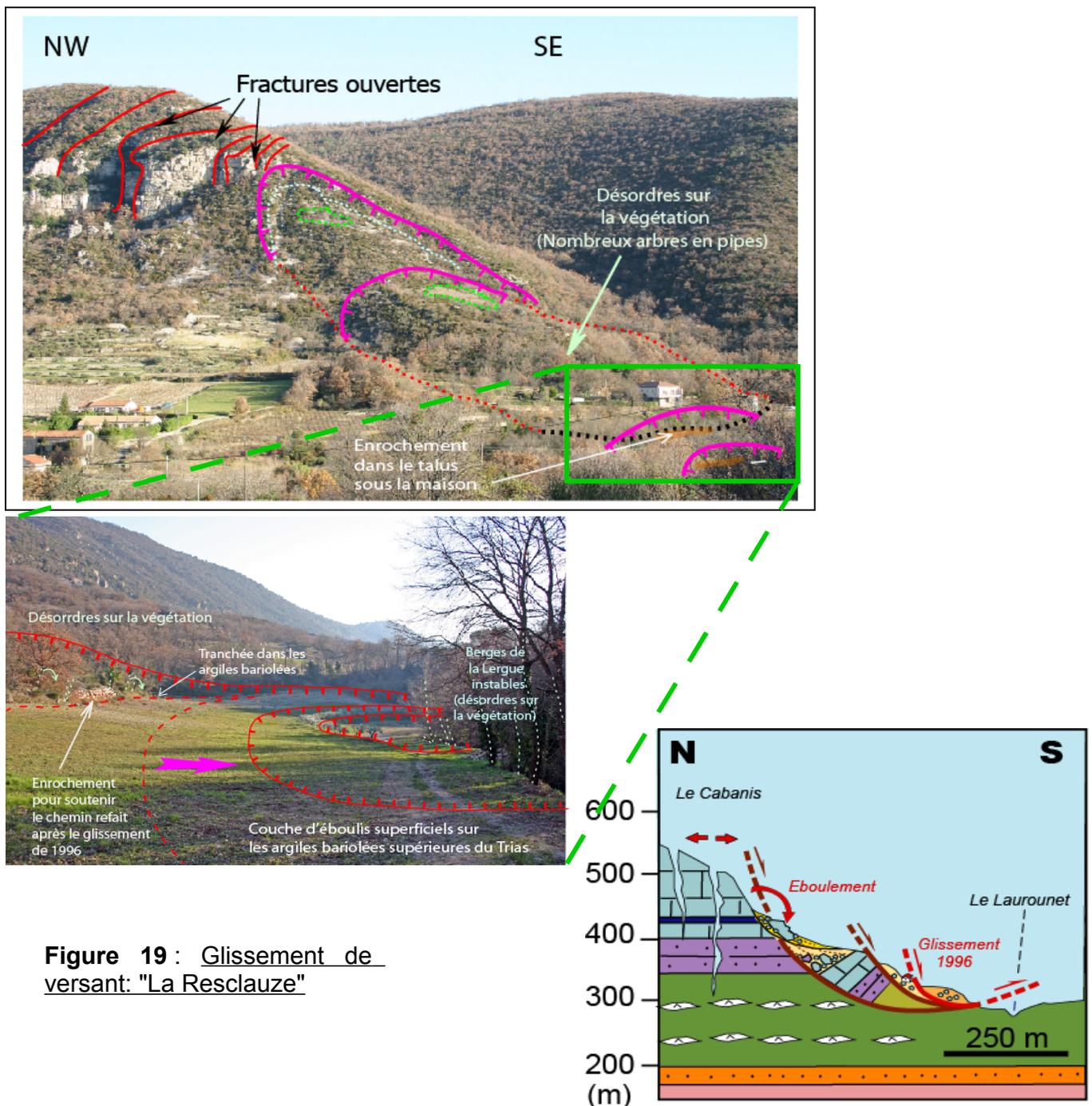


Figure 19 : Glissement de versant: "La Resclauze"

### **I.3.6. Glissement de versant rive gauche du Laurounet entre "Les Condamines" et "La Resclauze" : site de la carrière de "Farussières-Hautes"**

C'est un grand ensemble de glissements emboîtés qui intéressent plus de la moitié de la vallée en rive gauche du Laurounet entre Les Condamines et La Resclauze (**fig. 20**). Le pied de la falaise hettagienne constitue la zone d'arrachement du glissement le plus externe. La surface de rupture de celui-ci, se situe au niveau de la semelle triasique (argiles bariolées du Trias), et vient s'amortir au toit de la barre de grès médian triasique. Les glissements emboîtés qui présentent les morphologies les plus fraîches sont situés pour la plupart en aval du glissement majeur le long du Laurounet. La bordure Est de la zone de glissement se branche dans sa partie amont (au Nord du lieu dit "Montlau") sur de grandes fissures ouvertes fraîches en zigzag. Les fractures ouvertes rejoignent à leur tour plus au Nord la zone d'arrachement d'un glissement relativement récent au pied duquel se trouve la carrière (**fig. 20**). L'ensemble de la masse de terrain située en aval des fissures ouvertes présente une forte potentialité de mobilisation (par éboulement et glissement associé). Les habitations du hameau des Condamines qui est situé sur le prolongement de cette bordure active présentent de nombreuses fissurations dont certaines très récentes (**fig.20**).

C'est sur cette zone qu'est située la carrière de Baldares. Ce secteur a en effet fait l'objet de différentes expertises et études spécifiques dans le cadre de la demande de "Poursuite et extension de l'exploitation de cette carrière" :

1. L'exploitant a fait réaliser une étude par la Compagnie Française d'Etude Géotechniques (CFEG), pour préciser les conditions de stabilité dans le secteur de la carrière, et faire le point sur l'influence éventuelle de celle-ci sur les glissements locaux (CFEG, septembre 2003). Ses conclusions en ce qui concerne le risque glissements de terrain, sont les suivantes : "Dans le secteur de la carrière, les mouvements "fossiles" ne semblent pas actifs. Les calculs effectués sur plusieurs hypothèses de glissement montrent l'absence d'influence de la poursuite de l'exploitation sur la stabilité du versant".
2. **Michel LOPEZ**, Enseignant-Chercheur en géologie à l'Université de Montpellier II et Conseiller municipal de la commune de Lauroux, a établi un rapport (Juin 2003) qui met en évidence la présence de glissements de terrain anciens mais encore "actifs" sur l'ensemble du versant et tend à démontrer que cette carrière aggrave le risque de glissement de terrain.
3. Une expertise a été réalisée par le **BRGM** en octobre 2003 à la demande de la **DRIRE**. Elle se base sur la note technique détaillée de M. Lopez (expertise précédente) et sur une bref visite de terrain. Les conclusions de cette expertise tendent à confirmer la présence de glissements de terrain anciens sur l'ensemble du versant signalés dans le rapport de M. Lopez. Cependant, ils émettent des réserves quant à l'activité actuelle de ces glissements : "Ces glissements sont lents, de type "fluage" à l'échelle du versant, et reconnus de façon quasi-systématique dans ce genre de configuration géologique. Néanmoins, leur activité actuelle n'est pas systématique." ou encore "La visite de terrain effectuée n'a pas permis de mettre en évidence de mouvements actuels actifs"

Bien que ces différentes expertises **s'accordent** sur la présence de glissements de terrains sur l'ensemble du versant, les conclusions sont **contradictoires** en ce qui concerne leur activité actuelle ou encore potentielle.

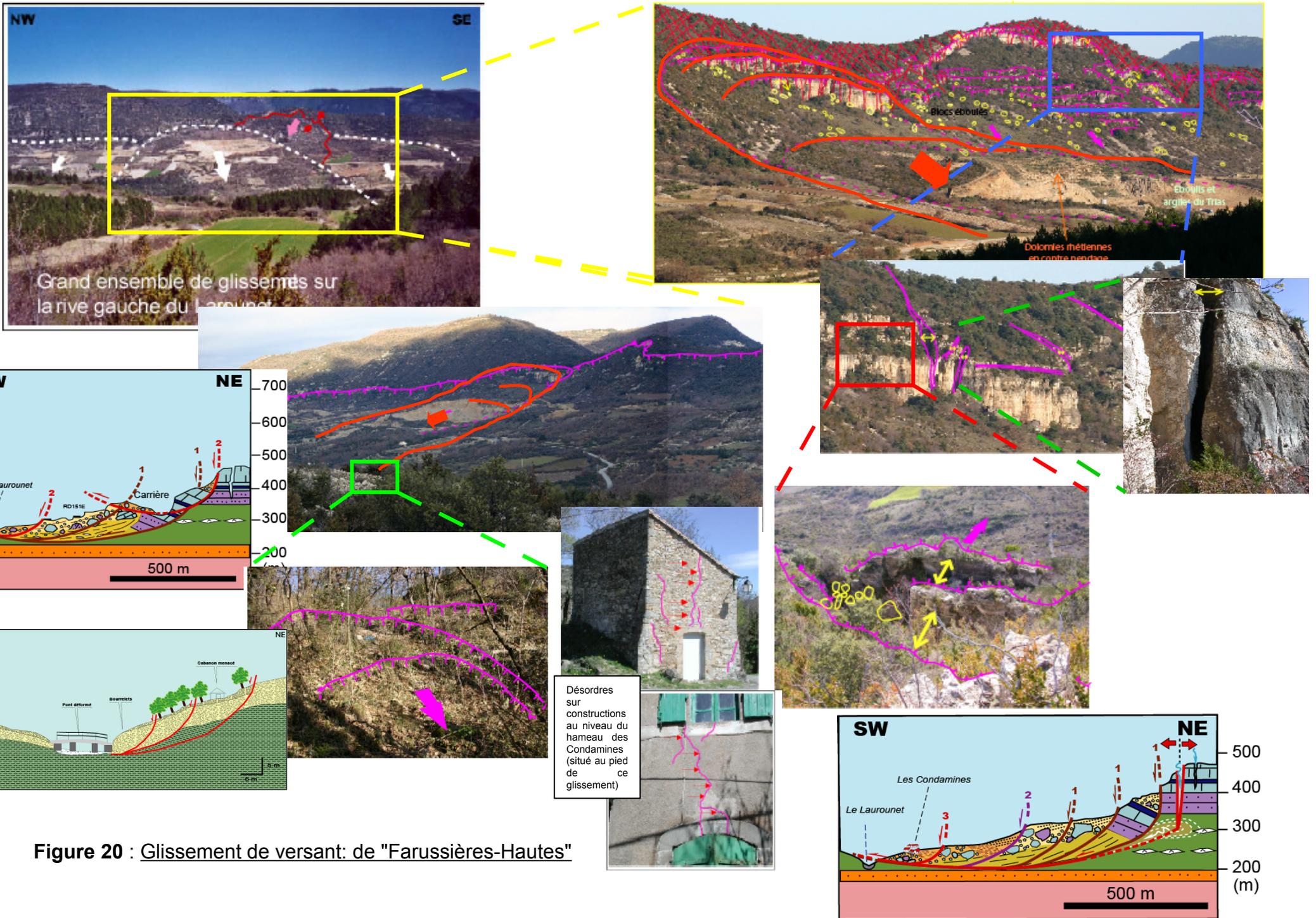
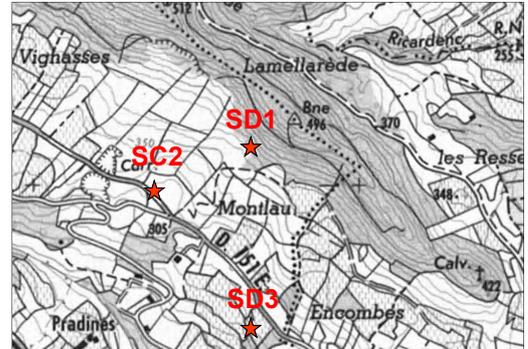


Figure 20 : Glissement de versant: de "Farussières-Hautes"

Connaissant les conclusions contradictoires des deux premières expertises à la date du lancement du PPR des "reculées Iodevoises"; une étude **quantitative** spécifique au site de la carrière de "Farussières-Hautes" a été lancée parallèlement au PPR. Cette étude a été réalisée dans le but de départager de façon partielle et définitive les avis et trancher pour l'une ou l'autre des conclusions. Les résultats de cette étude doivent en effet, nous permettre de préciser sans ambiguïté, l'extension géométrique en profondeur du glissement (situation de la zone de rupture, nombre de ruptures, ...) d'une part et d'évaluer son degré d'activité (vitesse du mouvement) d'autre part.

Cette mission a été confiée au **CETE-Méditerranée**. Au total 3 forages dont 1 forage carotté ont été réalisés (**fig. 21**). Ces trois forages ont été par la suite équipé d'inclinomètres.

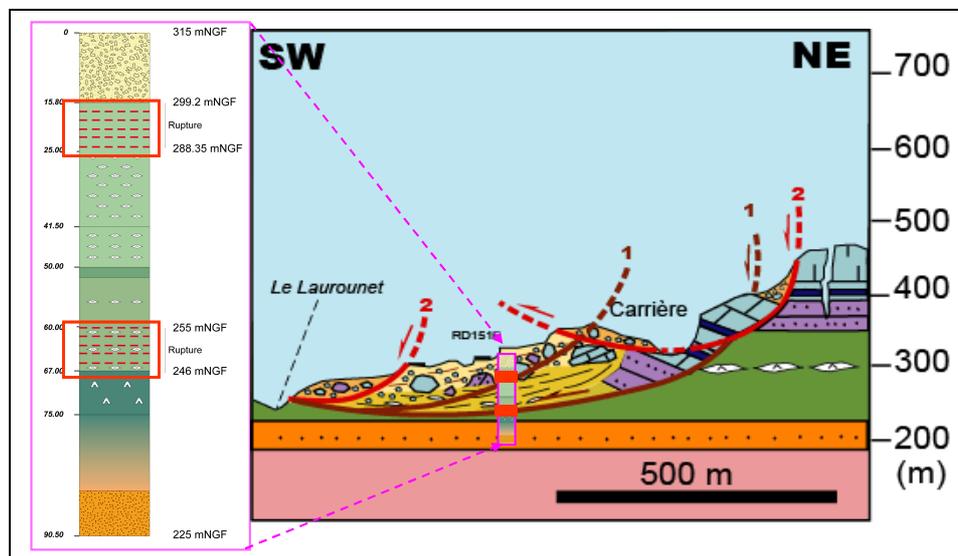
**Figure 21** : Localisation des forages réalisés dans le cadre du PPR sur le versant de "Farussières-Hautes"



Les sondages ont montré l'existence de deux zones de ruptures nettes (CETE, Rapport du 1e Septembre, 2003). Ces zones de ruptures sont identifiables sur les carottes prélevées sur le SC2 (**fig. 22**). La première zone de rupture se situe entre 15.80 et 26.65 m (juste sous la couverture d'éboulis de pente) et la deuxième, entre 60.00 et 69.00m.

Sur le sondage SD3 au lieu dit "Encombes", une arrivée importante et pérenne d'eau entre 28 et 34 m doit correspondre à une zone de rupture qui pourrait être corrélée avec la zone de rupture située entre 60 et 69 m du sondage SC2. Par contre sur le sondage SD1, aucun indice de rupture net n'a été recoupé, on doit cependant signaler une perte d'air importante à 127 m, qui peut correspondre à une zone de broyage.

Les deux zones de ruptures identifiables au niveau du SC2, sont parfaitement, concordantes avec celles issus de notre analyse de terrain (**fig. 22**).



**Figure 22** : Log stratigraphique issue du sondage carotté réalisé dans le cadre du PPR sur le site de "Farussières-Hautes". Ce log montre deux zones de broyage correspondant à deux plans de ruptures [l'un entre 28m et 34m de profondeur (sondage SD3), l'autre à entre 60m et 69m de profondeur (sondage SC2)]. Noter la bonne correspondance géométrique entre les plans de ruptures mise en évidence sur une coupe synthétique du secteur réaliser par simple expertise de terrain et les plans de ruptures issues de la campagne de sondage (CETE, Rapport du 1<sup>e</sup> Septembre, 2003)

Deux relevés inclinométriques ont été réalisés dans les trois tubes rainurés du site en 2005 : relevé 01 du 30/03/2005 et 02 du 30/11/2005. L'exploitation de ces relevés conduit aux conclusions suivantes (CETE, Relevés inclinométriques, décembre, 2005) :

- Tube SD1 (117 m de profondeur): des variations angulaires fortes apparaissent dans deux stations vers 33 m de profondeur. Ces variations indiquent un mouvement vers l'aval (le Laurounet) avec un déplacement relatif de **16 mm** à 32 m de profondeur et de **22 mm** en tête. Des signes de flambage sont visibles entre 45 et 50 m dans la direction AA' et entre 32 et 38m, puis entre 85 et 90 m dans la direction BB'.
- Tube SC2 (90 m de profondeur): des variations angulaires moyennes apparaissent dans deux stations vers 21 m de profondeur. Ces variations indiquent un mouvement vers l'aval (le Laurounet) avec un déplacement relatif de **5 mm** à partir de 20 m de profondeur.
- Tube SD3 (410 m de profondeur) : Une petite variation angulaire a été enregistrée vers 23 m de profondeur. Cette tendance au mouvement ne pourra être confirmée que par des relevés inclinométriques supplémentaires.

**Cette étude confirme donc d'une part l'existence d'au moins deux plans de glissements emboîtés dans ce versant et d'autre part une activité importante et actuelle de ce versant.**

## I.4. Coulée boueuse

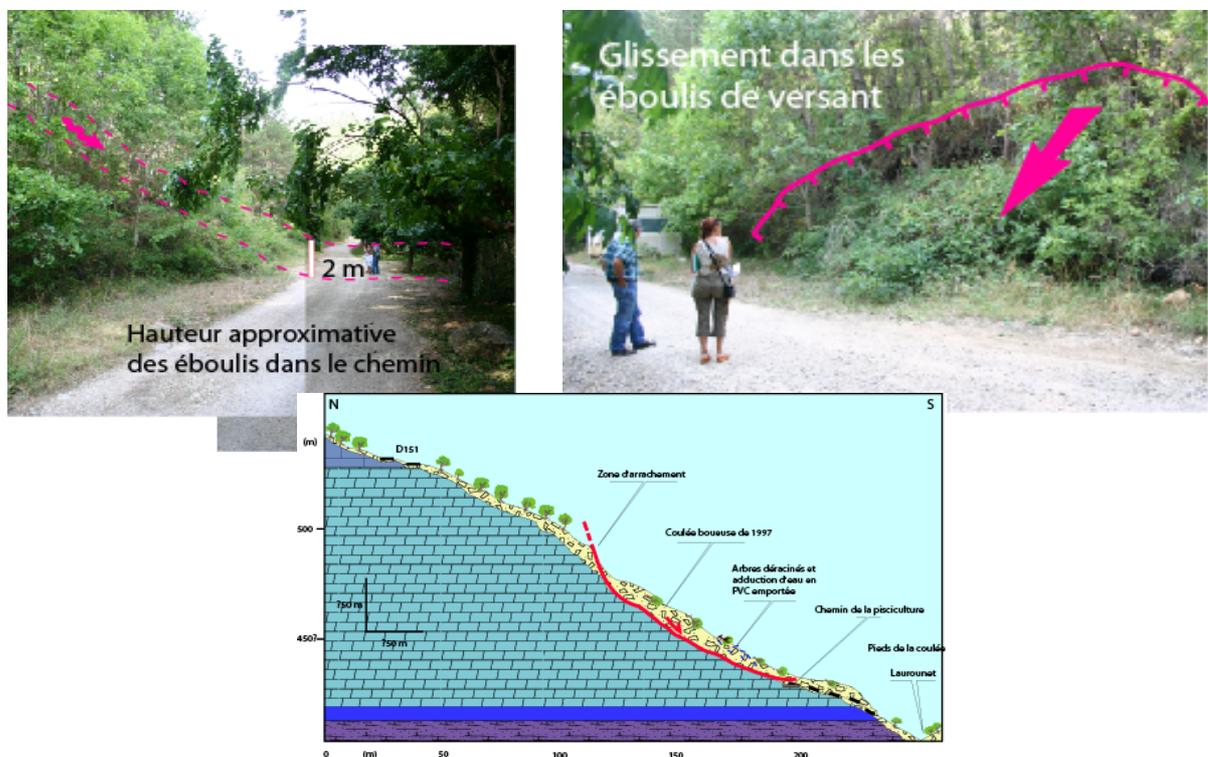
Seule quelques coulées boueuses ont été recensés sur la commune, certaines sont historiques (voir fiches descriptives des mouvements de terrain de la commune de Lauroux).

### I.4.1. Coulée boueuse du site de la Pisciculture :

Le 16 décembre 1997, suite à de fortes pluies, une coulée boueuse mobilisant plus de 500 m<sup>3</sup> de matériaux (éboulis de pente, arbres, arbustes, ...) a coupé le chemin d'accès à l'établissement de la Pisciculture. La zone d'arrachement se situe immédiatement en contrebas du virage en épingle à cheveux de la RD151 en montant vers Labeil, à environ 80 m en amont du chemin desservant la Pisciculture. Les matériaux ainsi mobilisés se sont propagés dans un talweg étroit (largeur de l'ordre de 2 à 4 m, pour une profondeur de 1 à 2 m), déjà marqué dans la topographie du versant mais, qui s'est trouvé décapé et sur-créusé par le passage de la coulée (**fig. 23**). Deux bassins situés immédiatement en amont de la pisciculture ont été comblés par les éboulis. Cette coulée est survenue à quelques mètres seulement d'un "mobil-home", heureusement inoccupé à ce moment. Suite à cet événement, un arrêté de déclaration de catastrophe naturelle a été prise sur la commune (arrêté catastrophe naturelle du 9 Avril 1998).

Actuellement, ce même site montre de nombreux indices d'instabilités. En effet, immédiatement au-dessus du chemin menant à la pisciculture un escarpement de plus de 50 m de long et d'environ 50 cm de dénivelé, délimite une masse désolidarisée du versant, qui menace de partir en emportant les nombreux pins qui se trouvent actuellement en équilibre instable en bordure de cet escarpement. D'autres fissures ouvertes de moindre importance sont observables dans le versant. Des sources et suintements en nombreuses localités ont été constaté même en période sèche. Par ailleurs, des éboulements réguliers de petits blocs ont été signalés par le propriétaire de l'établissement.

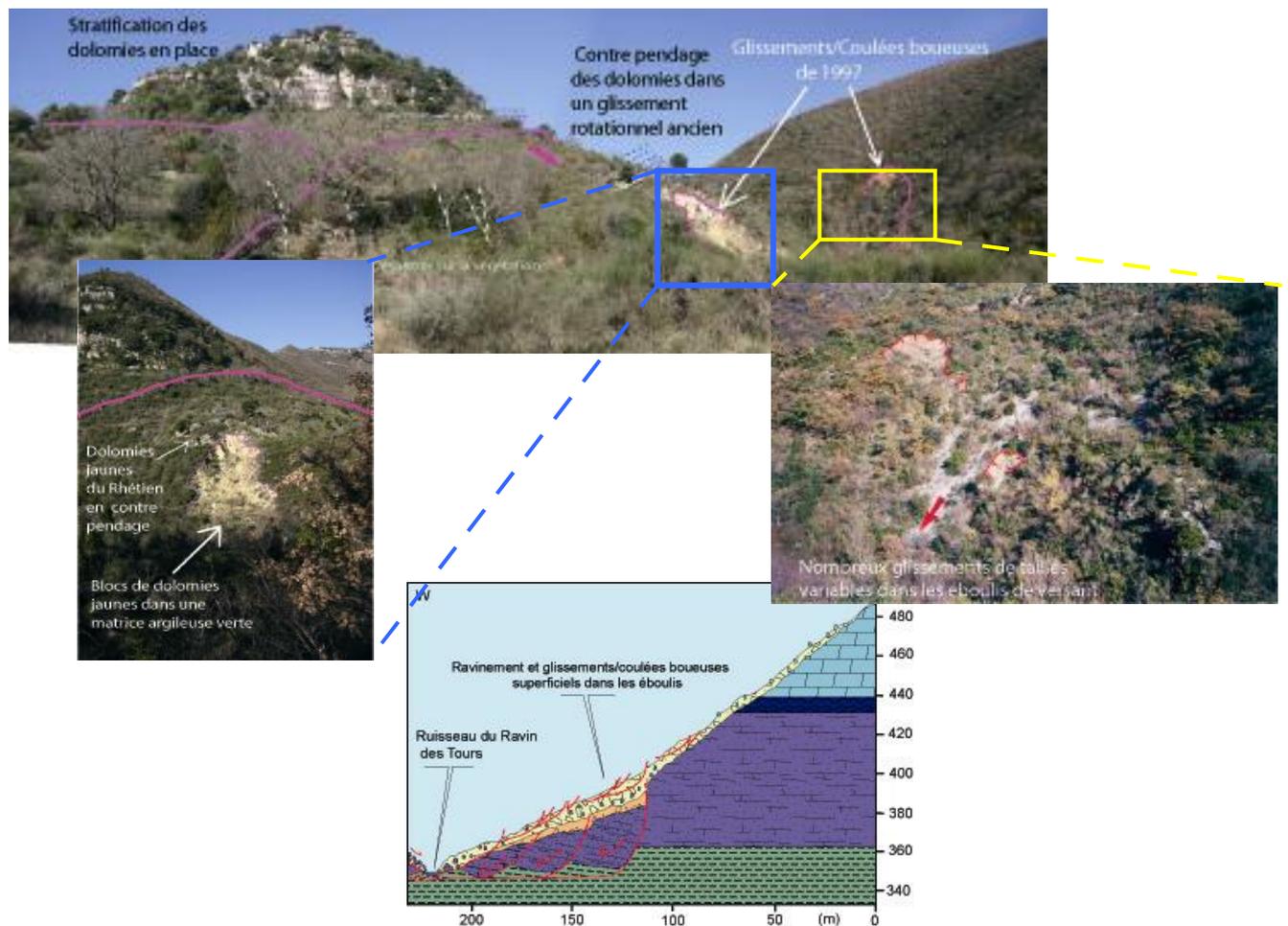
Tous les indices sont réunis pour affirmer que l'aléa concernant ce site est fort à très fort à court et moyen terme.



**Figure 23 :** Coulée boueuse : Chemin d'accès à la pisciculture (dernière réactivation importante le 16 décembre 1997).

### I.4.2. Coulées boueuses de part et d'autre du ravin "de Tour" :

Deux petits glissements/coulées boueuses ont eu lieu le 16 décembre 1997 (en même temps que la précédente) de part et d'autre du ravin "de Tour". Les traces de ces deux coulées sont encore bien marquées dans le paysage. Ces deux petites coulées se situent dans un ensemble de glissements affectant l'ensemble du versant. Actuellement nombreuses autres loupes d'arrachement plus ou moins fraîches mais très superficielles sont observables sur le versant (fig. 24).



**Figure 24 :** Coulée boueuse : Ravin de 3Tour" (dernière réactivation importante le 16 décembre 1997).

### I.4.3. Autres coulées boueuses :

Deux autres coulées non datées mais très nettes se superposent à des glissements (voir carte informative des mouvements de terrain et fiches descriptives). L'un d'eux est situé en rive gauche du Laurounet entre la station de chloration et le village de Lauroux, l'autre plus au nord est situé sur la rive droite du Laurounet au dessus de la départementale D151 (Lauroux-Labeil).

## I.5. Affaissement

Dans plusieurs secteurs de la commune de Lauroux on observe des dépressions fermées qui peuvent être dues soit à des glissements rotationnels, soit à la disparition en profondeur d'une partie de la matière solide entraînée vers le bas par un phénomène de soutirage. Ces phénomènes sont vraisemblablement localisés au niveau des argiles et évaporites du Trias. La matière entraînée pourrait être piégée dans les interstices inter-blocs, freinant ainsi l'écoulement de l'eau qui est alors obligée de suivre les surfaces basales des glissements. Cette érosion souterraine et les vides créés qui s'en suivent représentent un phénomène non négligeable dans la région car ils pourraient déclencher des mouvements de terrain ou la réactivation de mouvements plus anciens.

Parmi ces dépressions fermées correspondant à ce phénomène d'affaissement nous avons pu distinguer seulement 2 groupes en fonction de leur fraîcheur (voir carte informative des mouvements de terrain).

Il faut noter, par ailleurs, qu'il est difficile de délimiter de façon précise les zones d'occurrence potentielle de ces affaissements ni leur degré d'évolution par une simple étude géologique de surface. Ces difficultés surgissent de la connaissance imprécise de l'extension en sub-surface des zones évaporitiques et des cavités existantes ainsi que leur degrés d'évolution. Seule une prospection radar ou encore des sondages, pourraient nous permettre de palier à ces difficultés.

On peut citer parmi les quelques affaissements observés dans cette région:

- Celle qui se trouve sur la rive gauche du Laurounet au sud de la carrière Baldares. Celle-ci est très bien marquée en photographie aérienne et présente un diamètre moyen de 200 m (**fig. 25**).
- D'autres de tailles beaucoup moins importantes se trouvent parsemées aussi bien sur la rive gauche que droite de la vallée. La plus importante est la dépression qui se trouve au niveau du replat du Combe Falgouse. Celle-ci est associée à un glissement rotationnel. La présence de doline dans cette position pourrait jouer un rôle déterminant dans la réactivation de cet ancien glissement.
- D'autres de morphologie beaucoup moins nette et donc beaucoup plus anciennes et d'échelle hectométrique se localisent sur la rive droite du Laurounet, à proximité de Fontréboule (carte mouvement de terrain). Celles-ci sont associées à des glissements de terrains qui sont soit postérieurs soit antérieurs à leur mise en place. Ce qui démontre encore une fois l'inter-connectivité entre ces deux phénomènes (glissement-affaissement) dans la région.



**Figure 25** : Exemple d'affaissement : secteur de "Baldares" et "Comble de Falgouse".

## **I.6. Ravinement**

Ces phénomènes de faible intensité est très peu présent sur la commune. Il n'apparaît qu'au niveau des talus fraîchement aménagés ou encore des zones de défriches situés dans les formations marneuses du Trias ou du Lias, ou encore les formations de pentes et les alluvions (Quaternaires). Ainsi, sur la commune, Ils intéressent principalement le fond des reculées de Labeil et du Rauzet où l'on a de fortes pentes et des vallées resserrées.