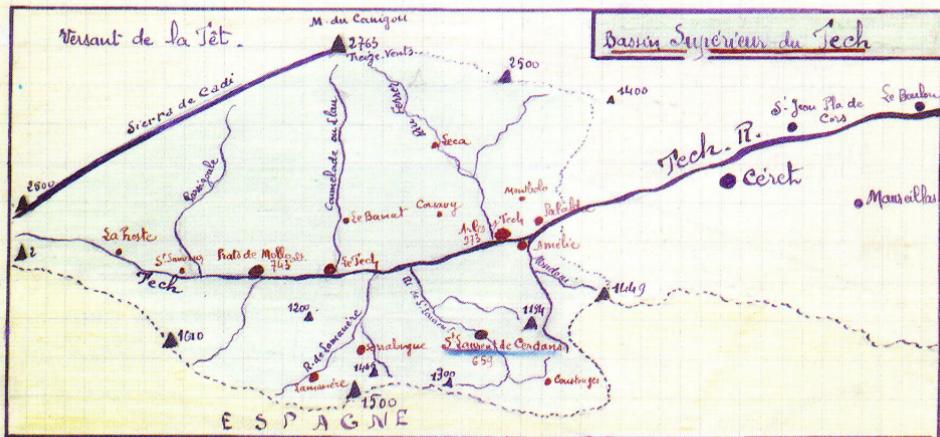


École de St Laurent de Cerdans ~

garçons

Inondations des 17. 18. 19 Octobre 1940



Observations faites durant les journées du 16. 17. 18. 19. 20 Octobre 1940

Tents: Les pluies furent amenées par des vents d'Est à Sud-Est de fort à très fort.



Ces vents ont frappé la pointe de Catalogne. Les pôles de la pluie semblent avoir été le Canigo 2785m et le Puigmal 2909m.

Phase lunaire: Pleine lune le 16 à 8^h.15.

B.S.G.

2) Pluie tombée à Saint Laurent de Cerdans.

- Mercredi 16	8 ^h	- 5 cm
- Jeudi 17	8 ^h	- 100 cm
- Vendredi 18	8 ^h	- 30 cm
- Samedi 19	8 ^h	- 40 cm
- Dimanche 20	8 ^h	- 30 cm

total = 205 cm

la pluie a commencé
à tomber dans l'après-midi
du 16 8^h pour
finir le Dimanche
208^{me} dans la soirée.

Le moment de la plus forte "chute de pluie" a été durant la journée du 17 de 12^h à 15^h. Pendant ces trois heures on a enregistré 40^{cm}.
A ce moment là le vent soufflait directement de l'est.

Zone des fortes pluies



En Espagne les dégâts causés par le Fluvià, le Ter (surtout) et le Llobregat sont supérieurs à ceux causés par le Tech et la Têt en France. Le Ter à lui seul aurait fait plus de 200 victimes et aurait emporté des centaines d'immeubles.

Point culminant de la crue:

- à St' Laurent de Cerdans le 17 Octobre à 15^h.
- A ce moment là la rivière, qui traverse la localité et qui débite normalement 75^l à la seconde, devait rouler environ 200^{m³} à la seconde.
- A certains endroits elle avait monté de 8^m.
- Aux endroits les plus larges son lit mesurait 60^m avec une profondeur moyenne de 1^m.50.
- La rivière resta à son niveau maximum pendant $\frac{1}{2}$ heure environ - de 14^h.30 à 15^h.

Éboulements: Les premiers se produisirent le 17 vers 15 heures. Les pentes les plus inclinées situées au bord des cours d'eau s'écroulaient. Cependant en raison de l'altitude moyenne du système montagneux de St' Laurent (1200 - 1300 - 1400^m) et aussi en raison des bois de châtaigniers qui couvrent le pays, les éboulements furent insignifiants comparés à ceux des régions voisines. (Pentes du Camargue notamment.)

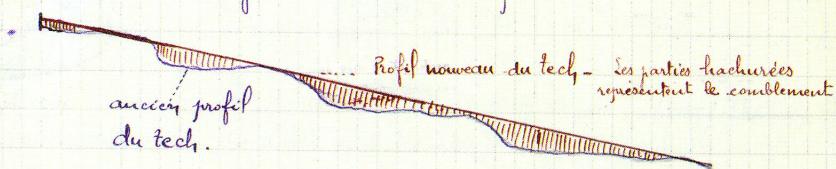
Pendant les journées de Vendredi, Samedi et Dimanche les glissements de terrain continuèrent, mais avec moins d'intensité.

Certains éboulements ont commencé presque à la cime des montagnes. Cela s'explique si l'on tient compte de la grande quantité d'eau tombée en un minimum de temps.

Crues des petits ruisseaux: Elles furent très dangereuses pour les habitations fixées sur leurs bords en raison même de leur caractère jusqu'ici inoffensif. Grossis démesurément et pour la plupart tombant à pic des montagnes bordant la vallée ils ont causé énormément de dégâts. A St' Laurent l'un d'eux a emporté une maison.

Ensablement des rivières:

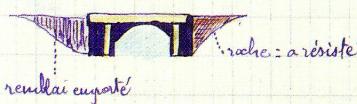
- Ensablement à peu près nul pour la rivière de St' Laurent
 Par contre, ensablement total pour le Tech où les nombreux gouffres ont totalement disparu. Sur les pentes de la Sierra de Cadi des millions de m³ de terre et de cailloux ont glissé vers la vallée.
 Aussi juge-t-on qu'en moyenne de Grats de Mollo à Amélie les Bains, le lit du Tech s'est exhaussé de 5 à 6 m.
 Le torrent roule aujourd'hui sur un plan idéalement incliné



Dévastation: Sur les bords des cours d'eau, tous les arbres ont été emportés. Les prairies ont disparu en grande partie. Ses maisons bâties trop près des rives n'ont pas résisté. Les ponts ont été submergés à cause de l'ensablement progressif. Cependant il faut noter qu'ils ont presque tous bien résisté. Ils ont été seulement isolés du fait que les eaux ont emporté les remblais



l'eau a emporté les remblais



remblai en place = a résisté

Usines électriques: - Trois grosses centrales : La Clau - Puigt-Rodors - Le Pas du Loup ont été emportées : la première par la Coumelade, les deux autres par le Tech. Une quatrième bâtie près du village du Tech et sur le Tech a résisté. Mais la salle des dynamos a été endommagée et sa prise d'eau ensevelie par un éboulement gigantesque.



Position des centrales électriques

Position des Centrales sur les Torrents



La Flau à cheval sur la Cunelade : emportée



Pautx Redon et Pas des Loups.
aubout d'une ligne droite exposées aux coups de boutoir de la rivière - emportées
étaient placées à 4 ou 5m du niveau normal de la rivière



Centrale du Tech : à l'abri d'une paroi rocheuse - a résisté.
simplement ensablée place au 4^{me} du niveau normal de la rivière.

Seismes : Les populations ont cru à des tremblements de terre explication facile des éboulements. Pour nous le désastre est dû uniquement à la formidable chute de pluie qui seule a fait glisser les terres et les roches. Quant aux vraies parois rocheuses, nulle n'a bougé.

Neige : On a dit à tort que la fonte des neiges avait aidé aux inondations. Ceci nous paraît tout à fait inexact. Au matin du 16 il n'y avait nulle trace de neige sur les pentes sud du Canigou à 2468^m (Pic des Brouze Vents). Pendant tout le temps que dura la pluie, la température fut toujours extrêmement douce même la nuit. Et le 20^{ème} quand les plus hautes cimes se découvrirent il n'y avait qu'une légère blancheur à l'extrême de la calotte supérieure. Cela prouvait amplement que même sur le Canigou la précipitation s'était effectuée sous forme de pluie.

6

Quant aux pentes Nord intéressant le bassin de la Têt, il ne pouvait pas y avoir une couche bien importante.

Débit : - La superficie du bassin supérieur du Tech est d'environ 360 km^2 .

Etant donné la chute de pluie, nous jugeons qu'au paroxysme de la crue le Tech a pu rouler de 6 à 7000 m^3 à la seconde à Amélie-les-Bains. Ce chiffre correspond également à celui trouvé en fonction de la largeur, de la profondeur et de la vitesse du torrent.

Le Tech a ensuite roulé 5000 - 4000 et de 3000 à 2000 m^3 pendant les quatre jours de l'inondation - toujours à Amélie-les-Bains.

Son débit moyen à cet endroit là va de 3 à 5 m^3 .

Régions ayant le plus souffert :

- En France : Bassin supérieur du Tech.

- Région de Tautavel-les-Bains.

- En Espagne : Bassin supérieur du Ter.

- Bassin supérieur du Fluvià.

Couleur des eaux : - Ses eaux avaient en général la couleur des terrains traversés. Couleur rougeâtre pour la rivière de St Laurent de Cerdans. Blanche pour le Tech supérieur. Il faut dire aussi qu'au paroxysme des crues l'eau était noirâtre.

Montée et baisse des Rivière:

Rivière de St Laurent -

jeudi 17 - Montées : 10^h - 15^h - 23^h.

Vendredi 18 - volume normal des grosses crues habituelles

Samedi 19 - Montée = 10^h

Dimanche 20 - volume sensiblement égal au Vendredi

Déviation des cours d'eau - changement de lit:

En général les rivières ont cherché la ligne droite. Elles l'ont trouvée toutes les fois que les bords ont été vaincus. Cela s'est produit là où la rive n'a pas été suffisamment étayée par un système rocheux.

Toutefois les déviations ont été assez rares. Elles n'ont porté que sur 50 ou 100m au maximum. Dans l'ensemble les rivières ont repris leur ancien cours.



Anciennes crues: Les plus citées sont celles de 1907 et celle dite de "San Barthélémy" = (St Barthélemy) le 24 août de l'année 1844.

L'inondation de 1907 (octobre ou Novembre) fut quelques victimes à Thonon-les-Bains.

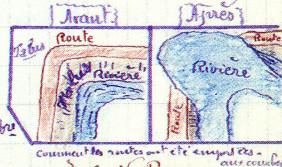
L'inondation du 24 août 1844 fut de très courte durée, mais très violente.

Cependant aucune de ces deux crues n'a atteint les proportions de la crue du 17^{me} 1940. Celle-ci a été au moins deux fois plus forte.

Routes - communications:

Pour St Laurent de Cerdans la route aura été coupée du 17^{me} au 30^{me}

Pour Grats de Nolloth on compte encore deux ou trois mois avant de pouvoir établir des relations provisoires par la route. On compte deux ans pour doter le village d'une route définitive sur un nouveau tracé placé plus haut dans la vallée.



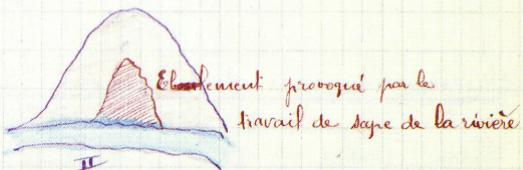
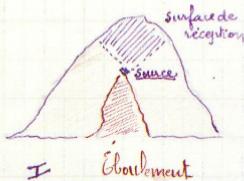
T.S.V.P.

Sur la fig. ex. dessiné la rivière a été coupée par la crue de 1944, exactement au congrès, qui fait du 17 au

Sur les glissements de terrain :

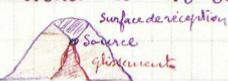
Les causes de ces glissements sont venues à la fois du haut et du bas

- 1. Du haut : à la sortie naturelle d'une source au flanc d'une montagne
- 2. Du bas : lorsque la rivière a sapé la base même de la montagne



Certains gens ont pu trouver étonnant que les glissements de terrain aient commencé parfois au sommet des montagnes. Cela est assez naturel si l'on tient compte de la nature du terrain et de la chute de pluie. Par la nature du terrain, si la pente n'est pas coupée par une ligne rocheuse suffisamment résistante, on conçoit aisément que les diverses assises de la montagne sont solidaires. Si le bas s'écroule, le reste suit.

Lorsque le glissement est venu du haut, même pour une surface de 100m^2 il y a eu tout de même 100m^3 d'eau pour la journée du 17. Ce seul poids a entraîné les terres à 10 ou 15m du sommet



Conclusion: La crue de 1940 sera évoquée dans les annales du Haut Valloire, qui elle vient de dévaster. Il faudra de longues années d'efforts soutenus pour que la région retrouve son ancienne prospérité.

M. Dubois Directeur
Julia instituteur adjoint

Saint Laurent de Cerdans le 28 Novembre 1940
L'instituteur adjoint Le Directeur
f. julia Dubois

Ecole de St Laurent de Cerdans (Cat. 01.)

Suite du Rapport sur les inondations

du 17 8^{me} 1940

(Rapport fourni le 28 9^{me} 1940)

Monsieur Gardé professeur à l'Institut de Géographie à Grenoble:
Moutier,

Heureux de savoir à quel point notre rapport vous avait intéressé c'est avec un réel plaisir que nous répondons à votre lettre du 14 X^{me}.

Sur la chute de pluie - Quantité d'eau tombée:

- Dans notre premier rapport, nous avons fait une petite erreur.

- Nous avons signalé 5 jours de pluie.

- En réalité il y a eu 6 jours de pluie - (nous devons dire)

à St Laurent de C^o
et dans le bassin
supérieur du Tech

Et voici ce que nous avons relevé:

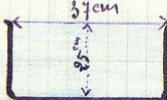
<u>chute</u> <u>Relevée</u> <u>durant ce tableau</u> <u>pour definitif.</u>	le 16 8 ^{me}	15 cm	Dans ce tableau est à retenir surtout le total et la journée du 17. Les nrs 100 et 205 étant à peu près indescriptibles.
	le 17 8 ^{me}	100 cm	
	le 18 "	30 cm	
	le 19 "	40 cm	
	le 20 "	8 cm	
	le 21 "	12 cm	
	Total =	205 cm = 2050 mm	

J'ai rectifié les quantités de pluie du 16 du 20 et du 21
parce qu'aussi elles sont exactement conformes à la réalité -

En effet la pluie commença le 16 vers 18^{me} et devait arrêter vers 21^{me} à la journée du 20 il fut très peu (relativement) - mais dans la journée - et assez dans la nuit du samedi au dimanche - le lundi il tomba 12 cm

Comment a été mesurée la quantité d'eau tombée:

- J'ai utilisé un seau à bords perpendiculaires de 25 cm de profondeur et de 37^{me} de diamètre
- Après midi du 17 8^{me} j'ai placé le seau vide à midi -
 - à 15^{me} je l'ai trouvé débordant.
 - à 20^{me} je l'ai encore trouvé débordant.



(1) Je l'avais également placé le mercredi soir -

IV
24.

Ce qui me porte à croire d'une façon très absolue que les 100^{cm} relevés le 17. 60^{cm} sont tombés de 12^H à 20^H. et 40^{cm} pour le reste des 24^H (10^H).

Quant aux 60^{cm} ils se décomposent ainsi : 30^{cm} de 12 à 15^H
1 30^{cm} de 15^H à 20^H.

Si je mets 60^{cm} de 12^H à 20^H c'est parce que j'ai trouvé chaque fois le seuil débordant. Sans exagérer je mets donc 30^{cm} au lieu de 25^{cm}.

Heures auxquelles je faisais le relevé

- En principe le matin au lever (7^H).
- Ou lorsque je jugeais que le seuil était plein.

Où était placé le récipient ? : Au milieu d'un grand jardin.

Loin de tout abri. Soustrait à toutes les influences.

C'est dire que la pluie y tombait normalement sans qu'elle soit ni empêchée ni augmentée dans sa chute.

Autres mesures :

- Un employé de l'usine électrique de la clau (voir croquis) a également enregistré (à l'aide d'un pluviomètre) 11^{me} de pluie pour la journée du 17^{juin}. Le journal local "L'Indépendant des Pyrénées Orientales" de Sèvres l'a relaté dans les jours qui suivirent l'inondation.

Conclusion : - Ainsi donc La chute de pluie a été énorme. Les chiffres donnés ne sont certainement pas au-dessus de la réalité.

au moment des plus fortes averses les pentes des montagnes étaient sillonnées par des dizaines et des dizaines de petits torrents qui se formaient sur les plus petites surfaces. Tous ceux qui l'ont vu en ont été frappés. Et le populaire de dire "Les réservoirs souterrains ont crevé" : - Nous maintenant le chiffre de 205^{cm} (1)

(1) Je voudrais considérer que si la même quantité d'eau tombait à la fois sur tout le bassin du Rhône, par exemple, des villes entières (soit Angoulême) seraient engorgées. Cela pourrait donner au fleuve un volume 2000 fois supérieur à son volume moyen soit $2000 \times 2000 = 16.000.000$ de m³.

Mémoires complémentaires

Tout croyons utile de joindre à cette réponse les observations suivantes :

Sur les ensablements : En un point de la vallée du Tech, entre le village de Mollo et Grats de Mollo, nous avons noté l'ensablement que voici :

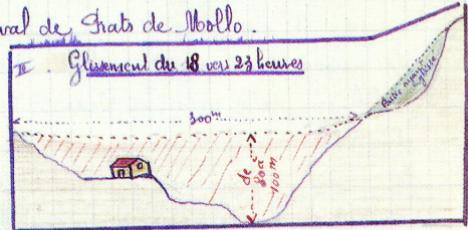
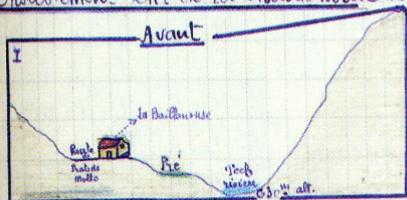


Hautur de l'ensablement :
de 15 à 20m.

Note : Sur les lieux ce qui m'a frappé c'est ce panache isolateur qui émergeait comme une épave du terrible cataclysme.

Par la suite la rivière a de nouveau creusé - balayé - son lit actuel au-dessus de l'ancien est encore à 8m au moins de ce qu'il était primitivement.

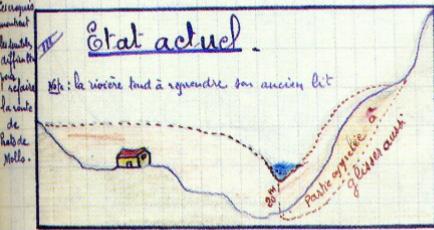
Ensablement dit de la Baillanouse : 3km en aval de Grats de Mollo.



Naturellement dans ces croquis l'échelle n'est pas respectée

- Ce glissement a barré le Tech, formant 4^e.
- Il interroge approximativement 12.000.000 de m³ de terre.
- et petites pierres.
- Environ 3 millions ont atteint la vallée ($300 \times 100 \times 100 = 3.000.000$)
- La partie appuyée a glissé conjointe encore 9 millions de m³
- Cette partie glissera infailliblement étant donné le travail de Sape que la rivière a repris à la base.
- De plus aucune masse rocheuse n'est incluse dans quelconque. La plus grande pierre que j'y ai vue ne dépasse pas 100kg.

Etat actuel .



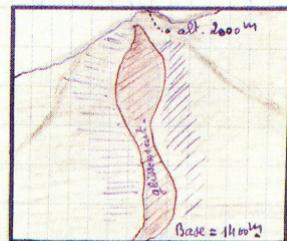
la partie glissante pour lui apporter ses soutiens

IV Ce glissement de la Baillouze a enserré non seulement la maison, mais aussi tout à côté un pont et le barrage de l'usine électrique du Tech. (Peut-être même le pont et le barrage sont-ils emportés ?)

Le lac artificiel formé par le glissement a été comblé en totalité par les alluvions apportées par le Tech, supérieur. D'ailleurs la fig. 3. montre que le niveau en a baissé.

Sur un glissement de terrain, des rives de la Eau ou Coudade (affluent du Tech)

ce glissement est
parti presque du
sommet.



Ce glissement a opéré sur
600m de dénivellation. Il est visible
de l'aval de Cerdans sur les pentes sud
du Canigou. Il faut intéresser de
2 à 3 millions de m³.

Siismes: Je n'ai pas été sans remarquer que toutes les fois qui il y a eu soit de fortes pluies, soit de forts coups de vent, ou de fortes chutes de neige les journaux ont mentionné des tremblements de terre ou des secousses sismiques notamment en Roumanie. Tel a été le cas pour la pluie de du 17^{ème} - celle du 15 et 16^{ème} et enfin pour celle du 8 au 12^{ème}. Alors, ces secousses auraient elles aidé au glissement des terrains ? Pourtant les gens tensés de la contrée disent avec raison : "Comment parler de tremblements de terre alors que pas une pierre de vieilles ruines -(fameuses en ruines de la région)- pas une pierre, n'a bougé ?" ~ voici la pierre ~ Inutile d'ajouter que je suis entièrement de leur avis.

Centre d'une forte dépression: Malgré que je ne puisse fournir la pression barométrique de ces jours, il faut croire que la région I (Région citée au 1^{er} Rapport) a été continuellement le centre de la dépression. J'ai déjà dit que la température avait toujours été douce. Pour preuve certaine. Presque pas de neige à 2765m (P des Neige Vents).

(2)

S^t Laurent de Cerdans le 12 Janvier 1941

Monsieur Gardé

Nous avons mis un assez long temps pour vous remercier de vos deux envois, lesquels viendront grossir la documentation géographique que nous-mêmes et notre école possédions jusqu'ici. Nous en ferons naturellement profiter nos collègues entre autres M^e Gourdiolle et M^{me} Caprié, et puis nous vous renverrons les brochures par vous signalées.

Quant aux nouvelles questions que vous me posez et auxquelles je me proposais de répondre après étude et visite des lieux, voici ce qu'il en est. J'avais projeté pour la fin des vacances de Noël une excursion sur les lieux sinistres : Vallée de la Coumelade, Vallée de la Garrigoule, et haute vallée du Tech. Mais j'avais compté sans le mauvais temps. Depuis le 2 janvier nous avons eu ou la pluie ou la neige (la neige uniquement à partir de 1400 au 1500). Ainsi je devrais renvoyer mes explorations à des temps meilleurs.

Quoiqu'il en soit je puis d'ores et déjà vous donner quelques précisions :

Sur le paroxysme de la crue : chute de pluie

Je me permets à croire que dans la journée du 17 il est tombé 40^{cm} d'eau entre 12 et 15^h. (Ce paroxysme a été égal à lui-même durant les 3 heures).

Certaines gens vous diront qu'il a plu autant entre 21 et 23^h de la même journée. Je ne saurais l'admettre. Certes, il a beaucoup plu

mais, voici ce qui s'est également produit : les éboulements survenus dans l'après-midi ou si vous voulez de 12^h à 16^h, 18^h..., avaient en beaucoup d'endroits formé des barrages et ainsi des lacs artificiels. D'heure en heure ces lacs crevaient, et alors la masse d'eau et de matériaux dévalait.

L'usine de la Blau, paraît avoir été emportée par un de ces coups de bouloir. Ce coup fut dû en effet formidable, étant donné la déclivité de la Coumelade, l'étranglement au point où était située l'usine et les énormes éboulements qui vers 1500 et 1800^m barraient la rivière. Cela explique aussi pourquoi on n'a rien encore trouvé des dynamos pesant plusieurs tonnes.

Alluvions. Glissements de terrain.

Je les ai évalués entre 50 et 60 millions de m³ pour le bassin du Tech supérieur. Voici comment :

Glissement de la Baillarouse.	12 millions (moyenne)
" ... Soutgarde	3 (à 1 km en amont de la Baillarouse, sur la rive droite)
Apports du Canganel.	4
Gartigoule et Tech Supérieur	14
Coumelade	8
Riu Ferrer.	8
Autres rivières jusqu'à Andrieu	8
Total =	57 millions.

Pour ces calculs, j'ai toujours tenu compte de dimensions moyennes. Par exemple pour le glissement de la Baillarouse j'ai compté 500^m de long.

500^m de large et une profondeur moyenne de 50^m.

Certaines personnes que j'ai consultées disent que au moment des paroxysmes les eaux peuvent rouler $\frac{1}{2}$ d'alluvions. Si leur volume est certain que ce chiffre, vrai jusqu'aux environs de Ceret, diminuerait au moment de l'entrée en mer.

En comptant que sur 80 km. le Tech a en moyenne son lit surlevé de 3^m sur une charge moyenne de 60^m on trouve

$$14.400.000 \text{ m}^3.$$

plus 6 millions environ pour les affluents. Cela donne 20.400.000 m³.

Il y a maintenant à déterminer la quantité d'alluvions apportées à la mer. Là je ne puis fournir de précisions. Mais on doit tenir compte que le Tech a roulé pendant 5 jours en moyenne de 150 à 2000^m à la seconde.

Cela donne entre 600 et 800 millions de m³. Les eaux étant extrêmement sales, sales, noires, il est certain que le pourcentage devrait être énorme. Il faut ajouter que le débit a été très fort pendant 15 jours. Nous et que les eaux étaient

j'ai encore vu rouler sale. la rivière de Samanère 2 mois $\frac{1}{2}$ après. le 28 $\frac{1}{2}$ 1940

Rémbalement entre le Tech et Prats de Mollo

- C'est d'abord là que j'ai vu le plus important
- Il est le résultat des matières charriées par le Tech, et provenant des éboulements - de tous les éboulements - à commencer par la source même jusqu'au glissement gigantesque de la Baillanoise.
- Un petit affluent du Tech, le Cangancelle, qui conflue au cœur même du Prats de Mollo a apporté une masse d'alluvions considérable. Il s'agit des hautesurs du col d'Her et le massif sur lequel il roule ne comporte presque pas de masses rocheuses - Ce ne sont que terres et schistes pourris.
- On a évalué la hauteur du barrage formé par le gl^{is} de la Baillanoise à entre 80 et 100m. Moi-même qui l'ai vu, et qui connaît bien les lieux en tant que pêcheur de truites, je l'évalue également à cette hauteur là.
- Le lac artificiel pouvait avoir 2 km de long - 400m de large - 20m de profondeur - dimensions moyennes. étant donné que le Tech coulait à ce moment là beaucoup de matériaux (le gl^{is} s'est produit le 18 à 23^h) le lac a été voit en grande partie ensable. De telle sorte que son volume ne représentait point un volume égal d'eau. Pendant un certain temps il a même fait office d'épurateur.
- Comment les eaux ont coulé à travers le barrage de la Baillanoise : Il n'y a pu avoir rupture étant donné que le barrage pouvait avoir une largeur de 500m à la base et 200m au sommet pour une hauteur de 80 à 100m.
- Le lac s'est normalement rempli et normalement vidé lorsqu'il a été plein jusqu'au bord. Ce qui le prouve c'est qu'on voit sur la partie supérieure intacte des genêts couchés par les eaux. Ces genêts ont glissé avec le terrain de la montagne sans changer de position. Cela explique et donne une idée de la profondeur du glissement.



glissement de la Baillaouise :

les galets ont été
simplement inclinés
par les eaux et
pas même arrachés

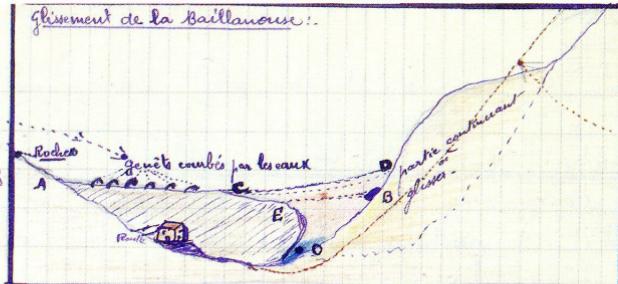


fig. 1

en rouge = l'ancien profil
de la montagne

A, C, D = ^{1^{re} position du barrage.}

A-C = partie par où l'eau
a d'abord coulé

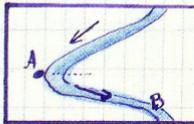


fig. 2)

Le point A de la fig. 2 est
au bas du lieu où j'indique
Roches dans la fig. 1

E-B : partie par où s'est faite la nouvelle érosion. et par où la rivière a regagné
son ancien cours. Pourquoi? tout simplement parce qu'au point A de la
fig. 2 le Tech butait contre une paroi rocheuse qui le renvoyait
dans la direction B.

Au fur et à mesure que l'eau tombait entre au point C d'abord et E et B, l'érosion
était naturellement régressive. Et déjà le cours actuel est au point O
à quelques mètres, 5 ou 6, du lit ancien.

- La vidange du lac ne s'est point faite brutalement. Elle s'est faite
graduellement et s'est échelonnée sur 7 ou 8 jours. J'y suis passé
15 jours après, il y avait encore une réserve d'eau assez importante.
Toutefois, il y a lieu de penser que les premières heures de l'écoulement
durent donner au Tech un volume impressionnant.

S'il nous est possible de donner d'autres précisions, nous les enverrons
après nous être rendus sur les lieux.

L.S'laurent de Cerdans le 12 Janvier 1941.
S' instituteur

M^e Dubois étant très occupé

l'excuse de ne pouvoir émettre son avis sur la question.

Il vous remercie également des livres que vous nous avez adressés

f. J. Jutia