Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 3 (1881-1883)

Artikel: Notice géologique et technique sur les carrières du canton de Fribourg

Autor: Musy, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306694

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Notice géologique et technique

SUR LES

Carrières du canton de Fribourg

par M. **Musy**, professeur (*).

Le canton de Fribourg n'a ni *terrains cristallins*, ni *terrains volcaniques*. Toutes les roches qui le composent, soit dans ses montagnes, soit dans ses vallées, appartiennent aux *terrains de sédiments*. Toutes ces roches, en un mot, ont été déposées au fond des eaux ; elles sont toutes disposées en couches horizontales ou relevées aujourd'hui sous des angles variables. Dans la plupart on trouve des fossiles plus ou moins nombreux.

Le glacier du Rhône a recouvert autrefois la plus grande partie de notre canton, il a étendu à sa surface les débris plus ou moins importants qu'il arrachait aux flancs des montagnes cristallines du Valais et qui forment aujourd'hui le terrain erratique.

(*) Ce travail a accompagné, à l'Exposition nationale de Zurich 1883, une collection de matériaux de construction, exposée par la section fribourgeoise de la Société des ingénieurs et architectes. Un diplôme a été décerné à la collection et aux notices descriptives.

Sans doute, cette formation n'offre pas un bien grand intérêt au point de vue purement industriel auquel nous devons nous placer pour étudier les carrières de notre petit pays, soit les différents matériaux de construction dont nous pouvons disposer. Cependant, nous verrons que le terrain erratique nous a fourni et nous fournit encore des matériaux assez importants pour être au moins signalés.

CLASSIFICATION.

Le nombre des carrières du canton de Fribourg s'élève à plus de *cent cinquante*. Elles sont loin d'être exploitées d'une manière continue, mais toutes peuvent l'être pour fournir au moins à la consommation indigène des matériaux que chacun a pour ainsi dire sous la main. Elles sont loin d'avoir toutes la même importance ; les unes n'ont été exploitées que pour les besoins d'un moment, ou par un particulier ou par l'Etat, à l'occasion d'une construction de ponts, par exemple. Nous ne nous arrêterons pas à cette dernière catégorie. Cependant, nous croyons utile de signaler celles qui ont fourni les matériaux de travaux d'art, de date quelque peu ancienne, et qui ont montré leur valeur par la manière dont ces travaux ont résisté aux différents agents atmosphériques.

Nous parlerons plus longuement des carrières en exploitation, nous attachant surtout à celles qui ont acquis aujourd'hui ou qui méritent d'acquérir une certaine importance.

Les carrières représentées à l'Exposition nationale de 1883 feront chacune l'objet d'une notice spéciale.

Nous pouvons ranger nos carrières dans les neuf catégories suivantes :

1° Granits et blocs erratiques divers ;
2° Gypse ;
3° Calcaire ;
4° Grès dur du Flysch ;
5° Grès de Ralligen ;
6° Molasse marine proprement dite ;
7° Grès coquillier ;
8° Grès miocène d'Attalens ;
9° Tuf.

Nous pourrons les étudier ainsi successivement dans l'ordre de leur chronologie géologique.

Chapitre I.

Granits et blocs erratiques divers.

Un coup-d'œil jeté sur la carte géologique du canton nous montre immédiatement l'immense développement des terrains quartenaires. Nous ne nous trouvons pas encore aux dernières limites de l'ancien glacier du Rhône, et ce n'est pas chez nous qu'il a abandonné ses plus beaux blocs. Quelques-uns seulement sont devenus célèbres et ont reçu des noms particuliers. Il me suffira de citer le bloc de *Pierra-forscha* (pierre fourchue), qui a probablement donné son nom au village près duquel il se trouve.

De nombreux blocs de moindre importance sont répandus un peu partout, tantôt visibles en partie, tantôt enfouis presque complètement dans le sol. Ceux qui se trouvaient au milieu des prés ou des champs cultivés n'ont pas tardé à être exploités. L'agriculteur améliorait ses terres, pendant que le géologue voyait disparaître avec peine ces monuments d'un autre âge. Il était à prévoir que partout où les matériaux un peu durs font

défaut, on aurait recours aux blocs épars que les glaciers ont mis à notre disposition. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à parcourir la ligne de blocs erratiques qui va de Bourguillon à Planfayon, en suivant les flancs du Brunisholz, en passant par Granges, Pierraforscha, etc. La plupart des maisons et des granges de cette contrée ont des soubassements erratiques ; à Pierraforscha, on reconnaît partout le granit blanc du bloc du même nom, qui a dû avoir autrefois des dimensions beaucoup plus considérables. L'euphotide ne manque pas non plus dans cette région. Les blocs erratiques abondent dans les environs de Dirlaret ; on les utilise pour la construction de bornes, de parapets, de montants, etc.

Chapitre II.

Gypse.

On exploite le gypse à Pringy, au Lac-Noir, au Burgerwald et il s'en trouve aussi ailleurs. Cette roche n'a pas encore fourni de fossiles, et sa position, par rapport aux autres formations, n'est souvent pas assez claire pour pouvoir se prononcer avec certitude sur son âge, et pour permettre aux géologues de se mettre d'accord à ce sujet.

D'après M. V. Gilliéron, ces gisements appartiendraient à deux époques géologiques, et la plupart constitueraient, chez nous, les formations les plus anciennes que les soulèvements aient mis au jour. Les gypses du Lac-Noir et de Pringy seraient *triasiques*. Cette roche ne nous intéresse du reste qu'indirectement, puisqu'elle ne sert dans les constructions qu'après un traitement artificiel. Ces gypses servent aussi d'engrais pour les champs de trèfle, d'esparcette, etc.

Chapitre III.

Calcaires.

Les différents calcaires exploités dans notre canton appartiennent tous au *Jurassique supérieur*.

D'après M. V. Gilliéron (*), le jurassique supérieur fribourgeois ne se laisse pas diviser rigoureusement en étages correspondants à ceux que l'on a établis dans la nomenclature géologique la plus habituellement employée. Ce sont des calcaires compactes, ne renfermant presque pas de parties tendres et formant des massifs assez considérables.

1re Carrière.

Grandvillard.

Grandvillard, dans le district de la Gruyère, est situé sur la rive droite de la Sarine, au pied des Grands Merlaz et près du torrent de la Tâna.

Sa carrière, exploitée depuis très longtemps, se trouve immédiatement au sud du village, au-dessous du pâturage de la Frasse. Elle est la propriété de la commune.

C'est un calcaire d'un gris assez régulier, devenant parfois un peu jaunâtre par le mélange d'une certaine proportion d'argile.

Les couches ont été complètement redressées et se trouvent aujourd'hui dans une position parfaitement verticale et dirigées du S.-S.-O. au N.-N.-E. parallèlement à la Sarine.

Il y a quelques années, l'exploitation se faisait dans une profonde galerie à jour, d'où les matériaux étaient sortis par un tunnel et amenés sur l'esplanade qui sert

(*) Actes de la Société helvétique des sciences naturelles, Fribourg 1872.

de chantier. Cette galerie a été à peu près comblée par un éboulement et abandonnée.

En 1880, l'exploitation a été reprise un peu plus haut par MM. Pharisaz, Gillard et Cie. Une ouverture faite dans les premières couches verticales leur permet l'exploitation de *onze* couches variantes d'épaisseur. La plus puissante mesure 0m,60, deux autres atteignent 0m,40 et les autres 0m,25.

Ce calcaire se polit très bien et présente des nuances des plus agréables à l'œil.

Différentes maisons de Bulle, la nouvelle école primaire de Vuadens montrent les matériaux que cette carrière peut fournir.

Nous donnons ci-après le résultat des expériences faites à Zurich par le laboratoire fédéral pour l'essai des matériaux de construction.

1° Densité, 2,70.
(Poids du centimètre cube, 2 gr. 70.)

2° Dureté (d'après l'échelle de Mohs), 6-7.
Les pièces d'essai ont encore été rayées par le quarz.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	72	8×24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,219	0,220	0,220	0,220	0,001
2	0,180	0,180	0,180	0,180	0,000
Somme	0,399	0,400	0,400	0,400	0,001
Moyenne	0,199	0,200	0,200	0,200	0,000

Ce calcaire absorbe donc une quantité très minime d'eau.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	1,353	La charge	7,89	8,08	7,99	63,7	102,0	1600
2	1,340	a augmenté	7,96	8,13	7,86	64,8	96,0	1482
3	1,388	peu à peu.	8,05	8,10	8,02	65,2	108,0	1655
						Somme		4737
						Moyenne		1579

Il faut ainsi 1579 kilogrammes par centimètre carré pour déterminer l'écrasement. La cassure fut pyramidale (*) pour la première pièce d'essai ; pour les deux autres, la désagrégation fut complète, particulièrement pour le N° 2, les arêtes volèrent en éclats immédiatement avant l'écrasement.

2me Carrière.

Les Fornys (La-Villette, Im Fang).

La carrière des Fornys se trouve à la limite du pâturage des Fornys, au-dessus de Charmey, au bord de la route Bulle-Boltigen, près de l'entrée de la vallée du Rio du Mont et sur le territoire de la commune de La-Villette.

Elle est la propriété de M. Claude Gremion. L'exploitation a été commencée par MM. Pharisaz, Gillard et Cie, lors de la construction de la route Bulle-Boltigen. Les nombreux ponts, plus ou moins importants de cette route, nous en fournissent des échantillons.

Le calcaire de La-Villette appartient également au *jurassique supérieur* et se trouve assez près de la limite

(*) La cassure fut pyramidale, c'est-à-dire s'effectua suivant plusieurs plans déterminant des pyramides.

du *néocomien,* qui forme le sous-sol du pâturage des Fornys presque tout entier. C'est un calcaire compacte d'un brun-clair grisâtre ou bleuâtre, ayant l'aspect d'un marbre.

On peut en distinguer une seconde variété d'un gris jaunâtre qui eut probablement, dans le principe, la même coloration que la précédente et qui a été transformée par l'action de l'air. Ces dernières couches ont des veines excessivement minces, formées d'argile ou de calcite blanc. C'est suivant ces veines que la roche se fend le plus facilement et c'est ce que les carriers désignent sous le nom de *poils.* Les couches sont inclinées du S.-O. au N.-E. et atteignent une puissance variant de 0m,40 à 0m.80.

1° Densité (moyenne de deux essais), 2,69.
(Poids du centimètre cube, moyenne de trois déterminations, 2 gr. 65.)

2° Dureté (échelle de Mohs), 4.
Les pièces d'essai furent encore rayées par la fluorine.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	4 × 24	8 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	2,778	2,781	2,781	2,781	0,003
2	0,339	0,339	0,339	0,339	0,000
Somme	3,117	3,120	3,120	3,120	0,003
Moyenne	1,558	1,560	1,560	1,560	0,0015

La quantité maxima d'eau a été absorbée en deux heures et s'élève, d'après deux essais et pour 1 kg. de calcaire, à 0,0009 kg. ou 0,09 %.

5° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	1,390	La charge	8,1	8,1	7,93	65,6	70,8	1078
2	1,372	a augmenté	8,13	7,9	8,01	64,2	87,2	1360
3	1,394	peu à peu.	8,18	8,27	7,89	67,6	84,0	1241
						Somme		3679
						Moyenne		1229

Avant l'écrasement presque subit des cubes, les arêtes se détachèrent plus ou moins.

3me Carrière.

La Riondeneire (Châtel-St-Denis).

Le calcaire de Châtel appartient encore au *jurassique supérieur*.

La carrière de la Riondeneire est située sur les bords de la Veveyse, à un kilomètre en amont de Châtel-St-Denis. Elle est la propriété des hoirs d'Ignace Genoud, ancien préfet ; l'exploitation a commencé en 1850. Actuellement, cette carrière est exploitée par M. Casimir Chillier, entrepreneur.

Les couches sont inclinées du S.-S.-O au N.-N.-E. ; elles sont au nombre de cinq : la plus puissante mesure 2m,40, les autres ont de 0m,20 à 0m,22.

C'est un calcaire compacte d'un brun clair, avec des taches plus foncées. Une couche épaisse de 0m,21 a une belle couleur noire.

Plusieurs carrières ont été exploitées dans les environs de Châtel. Non loin de la Riondeneire se trouve celle que la commune a exploitée pour la construction de son église. Quoique peu éloignés, ces deux calcaires

ne sont pas à comparer. Les rognons de silex que contient le calcaire de la carrière communale le rend difficile à travailler.

M. Chillier exploite annuellement une quarantaine de mètres cubes, mais il pourrait facilement produire de 400m à 600m.

1° Densité (moyenne de deux essais), 2,71. (Poids du centimètre cube, deux déterminations, 2 gr. 70.)

2° Dureté (Echelle de Mohs) 4, c'est-à-dire que les pièces d'essai ont à peine été rayées par la fluorine.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI			Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures. 24	72	
	KILOGRAMMES.			
1	0,798	0,799	0,799	0,001
2	0,810	0,810	0,811	0,001
Somme	1,608	1,609	1,610	0,002
Moyenne	0,804	0,804	0,805	0,001

La quantité maxima d'eau a été absorbée en 72 heures et s'élève, d'après deux essais et pour 1 kg. de calcaire, à 0,0012 kg. ou 0,12 %.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre de charge.	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.		*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	1,414	La charge	8,18	8,09	8,10	66,0	82,4	1249
2	1,397	a augmenté	8,20	8,25	7,95	67,6	108,0	1600
3	1,388	peu à peu.	8,17	8,14	7,95	66,4	104,0	1569
						Somme		4418
						Moyenne		1373

Dans les trois cas, la désagrégation a été complète, accompagnée d'une détonation et précédée de la rupture des arêtes ; pour la deuxième pièce d'essai, elle se produisit subitement.

Autres exploitations de calcaire
dans le canton de Fribourg.

Les carrières de calcaire sont peu nombreuses dans notre canton. Outre les trois dont nous venons de parler, on peut citer :

a) Dans le district de la Gruyère :

1° La carrière de *Neyrivue*, dans la gorge de l'*Evi*. Elle fournit un calcaire dur et de bonne qualité. Les frais d'exploitation sont un peu élevés pour arriver aux bonnes couches. Ces dernières sont épaisses et se travaillent facilement.

2° La carrière de *Lessoc* fournit un calcaire dur et cassant ; les couches en sont peu épaisses et de qualité très variable.

3° La carrière d'*Estavannens*, près du pont de la Sarine, donne un calcaire jaunâtre. Elle a été exploitée pour la construction du pont.

4° La carrière de *Charmey*, près du village, est dans le *lias*.

5° La carrière de la *Tour-de-Trême* est dans le *bathonien*.

b) Dans le district de la Veveyse :

1° La carrière communale de *Châtel-St-Denis*, déjà citée.

2° Un peu au-dessous de la Riondeneire se trouve la carrière de calcaire à ciment exploitée par M. Genoud-Colliard.

3° La carrière du *Dât*, dans la commune de Semsales. Elle est assez riche en fossiles.

Chapitre IV.

Grès dur du Flysch.

Le grès dur du Flysch n'est nulle part exploité d'une manière permanente, mais il l'a été à Planfayon et près du pont de Broc.

Chapitre V.

Grès de Ralligen.

Les grès de Ralligen sont placés par M. O. Heer dans l'étage aquitanien de la molasse, et M. V. Gilléron y rattache les grès de Vaulruz et de Champotey, dans le district de la Gruyère. Ces formations semblent appartenir à cette époque pendant laquelle la mer éocène avait disparu de notre pays, en laissant çà et là, le long des Alpes, quelques lagunes saumâtres (*).

Ces lagunes sont caractérisées par des fossiles bien déterminées ; ainsi, dans le grès de Vaulruz, on a trouvé : le *Halytherium studeri*, Myr, un *jeune* crocodile, qui, d'après M. Rütimeyer, se rapprocherait de ceux de St-Gérand-le-Puy, des prêles, des fucoïdes, etc.

1re Carrière.

Vaulruz.

La carrière de Vaulruz est située immédiatement au-dessous de la gare du village de ce nom. Elle est la propriété de M. le syndic Maurice Borcard, et elle est exploitée par M. Alfred Masset.

La puissance des couches varie de $0^m,10$ à $0^m,80$; elles sont inclinées du N. au S.

Le grès de Vaulruz a une couleur grise uniforme et

(*) O. Heer.

un grain ni trop fin ni trop grossier. On s'en sert pour la construction d'escaliers, de plateformes, de dalles, de fenêtres, etc. La plus grande partie est expédiée à Lausanne et à Vevey.

Propriétés physiques.

1° Densité (deux déterminations), 2,62.
(Poids du centim. cube, deux déterminations, 2,40.)

2° Dureté, 6-7.
Les pièces d'essai ont encore rayées par le quarz.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	72	7 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,762	0,779	0,779	0,779	0,017
2	0,526	0,532	0,532	0,532	0,006
Somme	1,288	1,311	1,311	1,311	0,023
Moyenne	0,644	0,655	0,655	0,655	0,011

La quantité maxima d'eau absorbée par 1 kg. de grès a été de 0,017 kg. ou 1,7 % et ce maximum a été atteint en 24 heures (résultat de deux essais).

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre de charge.	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.		*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	1,293	La charge	8,01	8,08	7,91	64,7	72,0	1115
2	1,306	a augmenté	8,16	8,03	7,90	65,5	73,2	1119
3	1,287	peu à peu.	8,00	7,9	8,00	63,2	65,6	1070
						Somme		3304
						Moyenne		1101

Dans les trois cas, la cassure fut pyramidale et se produisit subitement.

2me Carrière.

Champotey.

La carrière de Champotey, dans la commune d'Echarlens (Gruyère), a été exploitée depuis très longtemps au-dessus de la colline qui domine la rive gauche de la Sarine, à l'aval du pont suspendu de Corbières. On y fabriquait surtout des meules et des pierres à aiguiser.

L'ancienne carrière est aujourd'hui abandonnée, mais la colline est attaquée sur deux points de sa base, immédiatement au bord de la route de Bulle.

La carrière la plus rapprochée du pont est la propriété de M. Jules Deschenaux. Elle a peu d'étendue, car elle n'est ouverte que depuis deux ans ; elle est exploitée par M. Joseph Belora, à Echarlens. On y distingue des couches bleues très dures, qui seraient bonnes comme pierres à pavés, et d'autres d'un gris clair à grain fin plus facile à travailler. On en fait surtout des escaliers et des soubassements.

Propriétés physiques.

1° Densité, 2,67.

2° Dureté, 4 environ.

Les pièces d'essai ont encore été rayées par le spath d'Islande.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	72	7×24	
	KILOGRAMMES.				
1	1,256	1,261	1,263	1,263	0,007
2	0,943	0,947	0,949	0,949	0,006
Somme	2,199	2,208	2,212	2,212	0,013
Moyenne	1,099	1,104	1,106	1,106	0,0065

La quantité maxima d'eau absorbée par 1 kg. de grès a été, d'après deux expériences, de 0,0059 kg. ou 0,59 % et ce maximum a été atteint en 72 heures.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	—	La charge	9,98	9,8	9,9	97,8	95,2	975,0
2	2,422	a augmenté	9,88	10,05	9,91	103,8	85,2	821,0
3	2,462	peu à peu.	9,91	10,11	10,00	100,4	86,10	855,0
						Somme		2651,0
						Moyenne		884,0

La cassure de la première et de la troisième pièce d'essai fut pyramidale ; celle de la deuxième, cunéiforme.

Chapitre VI.

Molasse marine.

La molasse et les grès occupent toute la partie non montagneuse du canton de Fribourg et s'élèvent quelquefois à une assez grande altitude, sur les flancs des montagnes, par exemple au Burgerwald, à une altitude de 1276^{m}. On y trouve plusieurs gîtes fossilifères dans lesquels abondent les mollusques des genres : Cardium, Tapes, Murex, Trochus, Turitella, Calytrœa, Pecten, Mytilus, Venus, Arca, Scrobicularia, Mactra, Solen, Ensis, Cultellas, Lactaria.

La *molasse d'eau douce* apparaît sous la molasse marine, par exemple dans le district de la Broye près de Granges-Marnand, Vesin, Cheyres, etc. A Cheyres, il existe une carrière en exploitation. Le Vully appartient en grande partie à cette formation.

Nous retrouvons la molasse d'eau douce dans la Gruyère, à Romanens, où elle a été exploitée par des particuliers comme pierre à bâtir ; à La Roche, au-dessus de Montévraz, et dans la Veveyse, près de Grattavache, où elle est assez riche en lignite. Ce lignite était déjà exploité en 1789, et en 1806 une concession a été accordée à la Verrerie de Semsales pour son exploitation.

La molasse d'eau douce, en général, ne fournit pas d'excellents matériaux de construction, aussi nous ne nous y arrêterons pas plus longtemps ; nous étudierons de préférence les carrières appartenant à la molasse marine.

1re Carrière.

Fribourg (Beauregard).

La carrière de Beauregard se trouve à l'ouest de Fribourg, à proximité de la gare.

Elle est la propriété de la commune de Fribourg, qui a acheté la partie exploitée de l'hôpital bourgeois.

Cette carrière fournit depuis très longtemps une excellente *pierre de taille*, soit pour les constructions locales, soit pour l'exportation depuis l'existence du chemin de fer.

La puissance des couches exploitées est de 30 mètres au moins ; ces couches sont disposées dans l'ordre suivant :

a) 4 à 5m de molasse grise-jaunâtre, grossière et sans valeur ;

b) 6m de molasse grise de bonne qualité, exploitée comme pierre de taille ;

c) 1m de molasse bleue, grossière, employée pour maçonneries ;

d) 3m de molasse grise, grossière, contenant de petits

cailloux roulés et des dents de poissons *(Lamna)*. Cette molasse, nommée *grèpe* par les carriers, sert dans les maçonneries ;

e) 15 mètres de molasse bleue, excellente pour travaux divers *(pierre de taille)* ;

f) $0^m,60$ de molasse bleue, grossière.

Cette dernière couche ne peut pas être exploitée en entier. Elle repose, d'après les entrepreneurs, sur une couche de poudingue perméable dont les eaux rempliraient très rapidement la carrière.

Au premier abord et vues de face, les couches paraissent être encore horizontales, mais en réalité elles sont légèrement inclinées du S.-E. au N.-O.

La carrière de Beauregard est exploitée par deux entrepreneurs qui ont exposé collectivement des échantillons des deux couches grise (6^m) et bleue (15^m). M. Claude Winkler livre annuellement de 300 à 400 mètres cubes de molasse grise et de 400 à 600 mètres cubes de molasse bleue, mais il pourrait facilement fournir 500 à 600^m de la première et 1000^m de la seconde.

M. Joseph Fischer livre annuellement de 500 à 600 mètres cubes de molasse grise et de 800 à 1000 mètres cubes de molasse bleue.

De nombreux bâtiments de Fribourg ont été construits avec cette molasse ; citons la collégiale de St-Nicolas, les portiques du grand pont suspendu, etc.

Propriétés physiques.

	Molasse bleue.	Molasse grise.
1° Densité	2,54 (2 essais).	2,52.
(Poids du cent. cube	2,22 (3 essais).	2,24 (2 essais).
2° Dureté	Grès tendre.	Grès tendre.

3° Quantité d'eau absorbée.

Molasse bleue.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures. 24	3 × 24	7 × 24	Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	KILOGRAMMES.				
1	2,181	2,302	2,303	2,306	0,125
2	2,114	2,253	2,255	2,255	0,141
3	2,209	2,331	2,333	2,334	0,125
Somme	6,504	6,886	6,891	6,895	0,391
Moyenne	2,168	2,295	2,297	2,298	0,130

Molasse grise.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures. 24	3 × 24	7 × 24	Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	KILOGRAMMES.				
1	2,228	2,341	2,343	2,343	0,117
2	2,207	2,324	2,326	2,328	0,121
3	2,207	2,323	2,325	2,328	0,121
Somme	6,642	6,988	6,994	7,001	0,359
Moyenne	2,214	2,329	2,331	2,334	0,119

La quantité maxima d'eau absorbée par kilogramme a été, d'après trois expériences, de 0,06, soit 6,0 % pour la molasse bleue, et de 0,054, soit 5,4 % pour la grise. Ce maximum a été atteint en 7 × 24 heures.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Molasse bleue.

Pièce d'essai		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	2,132	La charge	9,9	10,0	9,8	99,0	33,4	337,0
2	2,194	a augmenté	9,8	9,90	10,1	98,0	39,2	400,0
3	2,190	peu à peu.	10,0	10,0	9,98	100,0	32,8	328
						Somme		1065
						Moyenne		355

La désagrégation fut pyramidale et se produisit assez subitement, sans séparation préalable des arêtes du cube.

			Pièces d'essai saturées d'eau.					
1	—	La charge	9,8	9,9	9,8	97,0	20,8	215,0
2	—	a augmenté	9,8	9,9	9,8	97,0	23,6	243,0
3	—	peu à peu.	9,9	9,9	9,8	98,0	14,0	143,0
						Somme		601,0
						Moyenne		200,3

La désagrégation fut également pyramidale dans les trois essais.

Molasse grise.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	2,192	La charge	10,0	10,0	9,85	100,0	32,0	320,0
2	2,216	a augmenté	9,95	10,0	9,9	99,5	28,4	285,5
3		peu à peu.	10,0	10,0	9,7	100,0	31,2	312,0
						Somme		917,5
						Moyenne		305,8

La désagrégation a aussi été pyramidale et s'effectua assez subitement sans séparation préalable des arêtes.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai saturées d'eau.					
1	—	La charge	9,9	9,9	9,9	98,0	14,0	143,0
2	—	a augmenté	9,9	9,9	9,9	98,0	18,8	192,0
3	—	peu à peu.	10,0	10,0	9,8	100,0	17,6	176,0
						Somme		511,0
						Moyenne		170,3

La désagrégation a également été pyramidale dans les trois essais.

2me Carrière.

Ursy.

La carrière d'Ursy est au côté nord du village ; elle est la propriété de la commune.

La puissance des couches exploitées est d'environ 12 mètres ; ces couches reposent sur une molasse plus grossière, très riche en quarz. Elles sont horizontales et leur épaisseur varie de 1m,50 à 2 mètres. Une couche de 0m,18 est plus grossière et beaucoup plus dure ; elle est employée avec succès pour la fabrication des meules à aiguiser. Les couches superficielles, soit 8 mètres, sont rejetées comme n'offrant pas les qualités requises.

La molasse marine d'Ursy est employée comme pierre à bâtir *(pierre de taille)* et expédiée à cet effet à Lausanne, Genève, etc. Elle résiste très bien au feu, aussi sert-elle dans tous les environs et même à une assez grande distance à la fabrication des fourneaux.

La carrière d'Ursy est exploitée par M. Alphonse Vaucher à Ursy, qui fournit annuellement de 600 à 700 mètres cubes, soit pour une valeur approximative de 15,000 francs.

Propriétés physiques.

1° Densité (moyenne de deux essais), 2,51.
(Poids du centimètre cube, moyenne de trois expériences, environ 2,27.)

2° Dureté. — Molasse tendre.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	10 × 24	12 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,510	0,535	0,537	0,539	0,029
2	0,549	0,576	0,577	0,579	0,030
Somme	1,059	1,111	1,114	1,118	0,059
Moyenne	0,5295	0,5555	0,557	0,559	0,029

La quantité maxima d'eau absorbée par kilogramme a été, d'après deux expériences, de 0,056 kg., soit 5,6 %. Ce maximum a été atteint en 12 × 24 heures.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre de charge.	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.		*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	2,210	La charge	10,0	9,9	10,0	99,0	19,2	194,0
2	2,162	a augmenté	9,8	9,9	9,8	97,0	20,4	210,0
3	2,108	peu à peu.	9,8	9,7	9,6	95,0	22,8	240,0
						Somme		644,0
						Moyenne		214,7

La désagrégation a été pyramidale dans les trois essais et les trois échantillons se sont désagrégés sans bruit et assez subitement.

3me Carrière.

Macconnens.

La carrière de Macconnens (Glâne) est située à côté de la ligne du chemin de fer Lausanne-Fribourg-Berne, entre la gare de Villaz-St-Pierre et celle de Chénens. Elle est de formation marine et présente une couleur grise, un peu jaunâtre, assez uniforme.

La puissance des couches exploitées varie de 8 à 10 mètres et l'on peut lever des blocs de toutes les épaisseurs. Les couches supérieures sont moins dures et résistent bien au feu; les couches inférieures, plus dures, sont préférables pour les constructions.

Toutes ces couches sont légèrement inclinées du S.-E. au N.-O.

Cette carrière est exploitée par le propriétaire, M. Fr. Baud, à Macconnens. Il fournit annuellement environ 300 mètres cubes, mais la carrière pourrait facilement fournir de 1200 à 1500 mètres cubes.

Cette molasse est employée pour bâtiments, fours et fourneaux.

Propriétés physiques.

1° Densité (moyenne de deux essais), 2,54.
(Poids du centimètre cube, trois essais, environ 2,22.)

2° Dureté. Molasse tendre.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	7 × 24	13 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,561	0,593	0,596	0,598	0,037
2	0,564	0,596	0,600	0,603	0,039
Somme	1,125	1,189	1,196	1,201	0,076
Moyenne	0.562	0,594	0,598	0,600	0,038

La quantité maxima d'eau absorbée par kilogramme a été, d'après deux expériences, de 0,067 kg., soit 6,7 %. Ce maximum a été atteint en 13 × 24 heures.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	2,152	La charge	10,0	10,0	9,7	100,0	21,6	216,0
2	2,176	a augmenté	10,0	10,0	9,8	100,0	23,6	98,0
3	2,126	peu à peu.	9,9	10,0	9,7	99	19,6	198,0
						Somme		512,0
						Moyenne		170,7

Il faut donc 170,7 kg. par centimètre carré pour déterminer l'écrasement. La désagrégation a été pyramidale, s'est produite sans bruit et sans être précédée de la rupture des arêtes.

4me Carrière.

Gotteron.

La carrière de la vallée du Gotteron mérite d'être signalée pour sa molasse réfractaire d'un gris jaunâtre. Elle sert surtout à la confection des fours et des fourneaux des villages voisins et à quelques constructions campagnardes. Elle est exploitée par le propriétaire, M. Eicher, à Tavel. Cette molasse n'a pas été soumise aux mêmes essais que les précédentes.

Il existe dans les environs plusieurs carrières aujourd'hui abandonnées, mais exploitées autrefois pour la construction des églises, des tours et des remparts de la ville de Fribourg.

Autres carrières de molasse marine

dans le canton de Fribourg.

I. District de la Sarine.

Arconciel *(aux Fidières)*. Molasse employée pour fours et fourneaux.

Autigny *(à la Battuz)*. Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Avry-sur-Matran *(sur les Rochettes)*. Molasse exploitée pour fours et fourneaux.

Chésopelloz. Carrière abandonnée.

Corserey (2 carrières). Molasse exploitée pour fours et fourneaux.

Corjolens (2 carrières). Molasse exploitée pour fours et constructions.

Cottens. Molasse exploitée pour fours et constructions.

Ecuvillens. Molasse exploitée pour fours et constructions.

Ependes. Carrière abandonnée.

Essert. Deux carrières abandonnées.

Farvagny-le-Grand *(Montbanc)*. Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Grolley *(Pré du château)*. Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Granges-Paccot *(Grandfey)*. Molasse excellente exploitée pour la construction du chemin de fer et du viaduc de Grandfey.

La-Corbaz. Molasse exploitée pour fourneaux.

Lovens. Molasse exploitée pour constructions.

Marly-le-Grand (3 carrières). Molasse exploitée pour constructions.

Marly-le-Petit. Molasse exploitée pour constructions.

Matran. Molasse exploitée temporairement pour fours, fourneaux, bâtisses.

Montévraz. Molasse exploitée pour constructions.

Neyruz (4 carrières). Molasse exploitée pour constructions, fours et fourneaux.

Nierlet-les-Bois (2 carrières). Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Noréaz *(Seedorf)*. Carrière abandonnée.

Oberried. Carrière abandonnée.

Pierrafortscha (3 carrières). Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Posieux. Carrière abandonnée.

Praroman. Molasse exploitée pour constructions.

Prez. Carrière abandonnée.

Rossens. Molasse exploitée autrefois pour la construction de l'église.

Sâles. Molasse exploitée pour constructions.

Treyvaux. Deux carrières, dont l'une est exploitée pour constructions, l'autre pour fourneaux.

Villars-sur-Glâne. Les couches supérieures, au bord du chemin qui va du pont de la Glâne au moulin de Ste-Appoline, sont exploitées de temps en temps pour constructions et fourneaux ; les couches inférieures, au-dessous du même chemin, ont servi à la construction du pont.

Villarlod (2 carrières). Molasse réfractaire, excellente pour fours et fournaux. On vient en chercher depuis la Haute-Gruyère. Elle est aussi employée pour constructions. Une troisième carrière a été ouverte en 1840 pour la construction de l'église d'Estavayer-le-Gibloux ; elle a été abandonnée depuis.

Vuisternens-en-Ogoz. Molasse exploitée pour constructions, fours et fourneaux.

II. District de la Gruyère.

Avry-devant-Pont. Molasse tendre, à gros grains, a servi à la construction de l'église.

Villars d'Avry. Molasse de mauvaise qualité, exploitée pour la construction de l'hospice des aliénés à Marsens ; l'exploitation n'a pas continué.

Pont-la-Ville. Molasse exploitée ces dernières années pour la construction de l'église.

III. District du Lac.

Morat.

Burg.

Altavilla. Bonne carrière, abandonnée aujourd'hui à la suite d'un éboulement.

Salvagny.

Jentes.

Courlevon.

Grunenbourg. Bonne molasse, exploitée pour fours et fourneaux ; les difficultés de la sortie en empêchent l'exploitation pour constructions.

Montrechu. Ancienne carrière.

Barberêche. »

Breilles. »

Courtepin. »

Guschelmuth. »

Cressier. »

Lourtens. »

Il existe dans ce district plusieurs carrières de molasse d'eau douce ; ce sont celles de Courgevaux, Vully, Champagny, Buchillon, Ormey, etc.

IV. District de la Singine.

Alterswyl. Carrière ouverte pour la construction de l'église.

Bœsingen.

Guin *(Bois de St-Loup)*. Molasse réfractaire.

» *(Zirkels)*. Carrière de dalles très connue.

Guin. *(Tutzenberg)*. Molasse réfractaire.

Heitenried. Une carrière exploitée et plusieurs anciennes carrières.

St-Antoine. Trois carrières, dont deux exploitées.

St-Ours. Carrière de la Fraumatt, non exploitée.

Tavel. Plusieurs carrières, en particulier dans la vallée du Gotteron.

Ueberstorf. Plusieurs carrières, celles de la Kromatt et du Hundsfluh ont été exploitées pour la construction du chemin de fer.

Wünnenwyl. Deux carrières de *molasse d'eau douce ;* l'une est abandonnée, l'autre exploitée de temps en temps.

V. District de la Glâne.

Outre les carrières de Macconnens et d'Ursy, on peut citer celles de :

Vauderens, près du tunnel.

Ecublens. Molasse exploitée temporairement pour constructions.

Romont. L'exploitation continue pour les besoins de la localité.

Prez.

Siviriez.

VI. District de la Veveyse.

Porsel. Deux carrières, dont l'une seulement est exploitée.

VII. District de la Broye.

Il n'existe dans ce district que deux carrières de molasse, ce sont :

Châtillon. Molasse marine, carrière assez ancienne.

Cheyres. Au-dessus du village, *molasse d'eau douce.*

Chapitre VII.

Grès coquillier.

Le grès coquillier est très développé dans le district de la Broye, surtout entre la rivière de ce nom et le lac de Neuchâtel.

Il dessine les bords de la mer tertiaire, où les animaux ont été accumulés par les vagues.

On le classe dans l'*étage helvétien* de la molasse et il est connu chez nous sous le nom de *grès ou pierre de la Molière.*

Les carrières de grès de la Molière sont très nombreuses dans le district de la Broye, où on en compte au moins une vingtaine. Un seul entrepreneur a exposé ses produits.

1re Carrière.

Rochemard (Seiry).

La carrière de Rochemard, dans la commune de Seiry et à proximité du village, est une des plus considérables. Elle est exploitée par trois propriétaires ; M. Ed. Dubey, fils, à Seiry, a seul exposé des échantillons de sa carrière à l'Exposition nationale.

Le grès de Rochemard est gris, bleuâtre ou verdâtre, à grain assez grossier ; les deux variétés sont très bonnes. Les couches sont légèrement inclinées du sud au nord. Elles ont une puissance maxima de $0^m,75$; on exploite également des dalles de $0^m,10$ à $0^m,15$. Voici l'ordre des couches :

1° Une couche de grès de mauvaise qualité ;

2° Une couche de molasse (?) dans laquelle on n'a encore trouvé aucun fossile ;

3° Grès exploité, 6 mètres ;

4° Molasse grise, fond de la carrière.

Ce grès est surtout utilisé pour escaliers, plateformes, balcons, bordures, soubassements, bassins de fontaine. M. Ed. Dubey, fils, en expédie la plus grande quantité à Neuchâtel, St-Imier, Bienne, etc. Dans la bonne saison, il en livre ordinairement 12 mètres cubes par semaine. Le même exploite une partie de la carrière des Saults, dans la commune de Châbles.

Les avantages du grès de la Molière sont incontestables. Comme il ne se polit pas par l'usage, on l'emploie avec succès pour les escaliers, dont les marches ne deviennent jamais glissantes.

Propriétés physiques.

1° Densité (deux déterminations), 2,60.
(Poids du centimètre cube, deux déterminations, environ 2,41.)

2° Dureté, 5.

Les pièces d'essai ont encore été attaquées par l'apatite.

3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	72	6 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,958	0,966	0,966	0,967	0,009
2	0,707	0,714	0,714	0,714	0,007
Somme	1,665	1,680	1,680	1,681	0,016
Moyenne	0,832	0,840	0,840	0,840	0,008

La quantité maxima d'eau absorbée par kilogramme a été, d'après deux expériences, de 0,0096 kg., soit 0,96 %. Ce maximum a été atteint après 24 heures d'immersion.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.	de charge.	*b*	*c*	*h*	F=*bc*	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	—	La charge	10,4	10,29	9,89	107,0	46,0	430,0
2	2,588	a augmenté	10,38	10,39	9,97	107,8	42,8	397,0
3	2,547	peu à peu.	10,22	10,43	9,90	106,9	45,6	427,0
						Somme		1254,0
						Moyenne		418,0

Pour les trois pièces d'essai, la cassure fut pyramidale et se produisit presque subitement, sans que les arêtes aient volé préalablement en éclats.

Autres carrières de grès coquillier

dans la Broye.

Bollion, carrière très ancienne.
Châbles, trois carrières, plus celle des Saults.
Cheyres, deux carrières au N.-E. du village.
Murist, trois carrières non loin de la tour de la Molière.
Seiry, deux carrières, outre celle de Rochemard.
La-Vounaise, deux carrières.
Nuvilly.

Chapitre VIII.

Grès d'Attalens.

Le grès d'Attalens est d'origine *tertiaire,* mais il n'est pas possible de lui assigner pour le moment une place exacte dans la série géologique. On n'y a encore trouvé aucun fossile, et cependant de nombreuses carrières ont été ouvertes dans ses couches.

D'après M. Ernest Favre, on pourrait le classer dans le nagelfluh, qui constitue la plus grande partie du Mont Pèlerin : ce serait un *grès dur de la molasse d'eau douce inférieure.*

L'exploitation du grès d'Attalens a pris de l'importance lors de la construction du chemin de fer Lausanne-Fribourg-Berne.

On compte une dizaine de carrières exploitées ou abandonnées dans les communes d'Attalens, Bossonens, Granges et Remaufens.

La plus importante est actuellement celle du village d'Attalens, de chaque côté de la route cantonale. On peut y distinguer trois variétés de grès bien tranchées :

1° une variété grise ou d'un gris jaunâtre à la limite de la couche et en contact avec l'argile ;

2° une variété bleuâtre ;

3° au-dessous des précédentes, une variété d'un gris noirâtre, à grain plus grossier, plus serré. Ce grès très dur est surtout à recommander pour la confection de pavés.

Le grès d'Attalens ne se polit pas, c'est avec la plus grande peine que l'on arrive à le frotter ; on peut donc aussi le conseiller pour marches d'escalier, dallages, plateformes. Il est aussi employé pour montants de portes et de fenêtres.

La carrière du village d'Attalens est exploitée par le propriétaire, M. Michel Carminati, à Attalens. Il livre annuellement au moins 300 mètres cubes de pavés et 100 mètres cubes de grès travaillé pour différents usages. Il pourrait facilement doubler cette production. Par son excellente qualité et sa position avantageuse à une petite distance de la gare de Palézieux, le grès d'Attalens mériterait d'être plus connu.

Propriétés physiques.

1° Densité (deux essais), 2,71.
(Poids du centim. cube, trois essais, environ 2,65.)
2° La dureté n'a pas été déterminée.
3° Quantité d'eau absorbée.

N° de la pièce d'essai.	POIDS DES PIÈCES D'ESSAI				Quantité d'eau absorbée par pièce d'essai.
	à l'état naturel.	Durée de l'immersion en heures.			
		24	4 × 24	8 × 24	
	KILOGRAMMES.				
1	0,443	0,445	0,446	0,446	0,003
2	0,211	0,212	0,213	0,213	0,002
Somme	0,654	0,657	0,659	0,659	0,005
Moyenne	0,327	0,328	0,329	0,3295	0,0025

La quantité maxima d'eau absorbée par kilogramme a été, d'après deux expériences, de 0,008 kg., soit 0,8 %. Ce maximum a été atteint en 4 × 24 heures.

4° Résultats des essais de la résistance à l'écrasement.

Pièce d'essai.		Genre de charge.	DIMENSIONS C. M.			Face	Charge qui détermine l'écrasement.	
N°	Poids.		b	c	h	$F=bc$	Tonnes par pièce	Kilog. par cm².
			Pièces d'essai humides naturellement.					
1	1,374	La charge a augmenté peu à peu	8,16	8,02	7,98	65,4	109,6	1676
2	1,362		8,11	8,02	8,16	65,1	104,4	1605
3	1,369		8,11	8,04	7,92	65,2	104,8	1607
						Somme		4888
						Moyenne		1629

Dans les trois cas, la cassure a été pyramidale et les pyramides supérieures se sont détachées régulièrement. La cassure s'est produite subitement avec une forte détonation, et immédiatement auparavant les arêtes ont volé en éclats.

Chapitre IX.

Tuf.

Les eaux fribourgeoises sont en général riches en calcaire. Plusieurs sources des environs de la ville en déposent en quantité suffisante pour obstruer peu à peu les tuyaux de conduite.

Il n'est donc pas étonnant de trouver des dépôts de tuf stratifié, poreux ou en stalactites.

Les carrières de tuf ne sont cependant pas nombreuses.

1° L'une des plus connues et des plus importantes est celle de **Corpataux,** dans le district de la Sarine et au bord de la rivière de ce nom ; elle est exploitée depuis fort longtemps ;

2° **Ecuvillens,** au bord de la route cantonale ;

3° **Posat,** carrière mentionnée dès 1408, mais abandonnée aujourd'hui ;

4° **Guin,** au Töggeliloch ;

5° **Le-Pâquier,** près de Gruyère, carrière abandonnée à cause des frais d'exploitation trop considérables ;

6° **Enney,** tuf d'excellente qualité ;

7° **Lessoc,** tuf dur, assez compacte en paroi. L'exploitation est gênée par les infiltrations et les abords marécageux ;

8° **Pont-en-Ogoz,** au bord de la Sarine.

Les carrières de tuf n'ont pas actuellement une grande extension ; il est regrettable qu'aucun propriétaire n'ait exposé ses produits.

Je suis loin de prétendre avoir fait un travail complet sur les matériaux de construction dont nous pouvons disposer. Je serai déjà trop heureux si cette faible esquisse peut contribuer à les faire mieux connaître, à les relever et à les mettre au niveau de produits étrangers qui n'ont pas une valeur supérieure.

En terminant, je me fais un devoir d'exprimer toute ma reconnaissance aux personnes qui ont bien voulu me fournir des renseignements ou m'aider de leur savoir.

FRIBOURG, avril 1883.