

DOCUMENT



n° 1565-1

UNIVERSITE de NANCY-II  
U.E.R. de Géographie  
Histoire et Histoire de l'Art  
Institut de Géographie

AGENCE FINANCIERE de  
BASSIN RHIN-MEUSE

NOTE de Recherche présentée en vue  
d'obtenir la Maîtrise de Géographie  
par Jean-Michel FREMION

---

Le Bassin-Versant du VACON

---

ETUDE de GEOGRAPHIE PHYSIQUE

---

Contribution à l'étude de la zone de contact  
entre le Plateau Lorrain et les Vosges Gréseuses Centrales.

---

Etude menée sous la direction  
de Monsieur BONNEFONT pour la Morphologie  
de Monsieur FRECAUT pour l'Hydrologie.

## AVANT - PROPOS

=====

Située dans le cadre de la coopération entre l'Institut de Géographie de NANCY et l'Agence Financière de Bassin " Rhin-Meuse ", la présente étude tente de réaliser une synthèse utile à l'Agence et aussi de répondre aux exigences d'une discipline fondamentale.

Avant d'aborder le sujet proprement dit, je tiens à adresser mes remerciements aux personnes qui, à des titres divers, ont contribué à cette note de recherche:

- à Monsieur BONNEFONT et à Monsieur FRECAUT qui ont accepté de guider avec patience mes premières recherches.

- à l'Agence Financière de Bassin Rhin-Meuse pour l'aide matérielle et technique qu'elle m'a apportée et en particulier à Monsieur ARNOULD et à Monsieur ZUMSTEIN qui n'ont pas ménagé leurs conseils, toujours enrichissants.

- à Monsieur VOISIN, en raison de l'engouement pour la géomorphologie qu'il me transmet par une initiation théorique et pratique de base et pour ses conseils éclairés et bienveillants.

- à Monsieur HAGUENAUER et à la sympathique équipe de Chercheurs du Laboratoire de Pétrographie, Messieurs EVEN, GOUTTE et MONTANARI qui m'accueillirent aimablement à l'E.N.S. de Géologie de NANCY et m'aidèrent à mieux connaître le Muschelkalk et le Buntsandstein.

- à mes camarades de l'Institut, tout spécialement à René CUNY qui réalisa avec célérité un travail similaire sur le bassin-versant du Leintrey, à René FRADET et Mohamed FEHRI pour l'étude du climat.

- à mes beaux-parents qui ont réalisé avec beaucoup de goût et de discernement une bonne partie des dessins et la frappe de cette note de recherche.

- et à ma femme qui me seconda efficacement à tous les stades de mon étude.

Je n'oublierai pas de mentionner ici l'accueil sympathique et pittoresque des habitants de Barbas, Halloville, Nonhigny, Harbouey, Montreux et Petitmont, sur leurs terres que j'ai longuement prospectées; leur connaissance éclairée de la région, généreusement offerte m'a permis de mieux comprendre certains phénomènes.

P L A N G E N E R A L

-----

	Pages
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE = ETUDE MORPHOLOGIQUE	
Introduction	2
<u>Chapitre I</u> - <u>Présentation topographique</u>	3
<u>Chapitre II</u> - <u>Etude géologique et</u> <u>géomorphologique</u>	7
<u>Section A</u> - <u>La tectonique</u>	9
1° - Le cadre régional	9
2° - Le pendage est généralement faible	9 Bis
3° - Les accidents tectoniques : l'importance des failles	9 Bis
<u>Section B</u> - <u>Les calcaires du Muschelkalk</u> <u>Supérieur</u>	14
1° - Géologie	14
2° - Résistance au gel	20
a) Les expériences	20
b) Conclusions d'après GODARD	21
c) Conclusions à propos du Trochitenkalk de Barbas	23
3° - Les argiles surmontant les calcaires	24
a) Les sondages	24
b) La formation de la Carrière d'Ancerviller	27
c) Essai de corrélation	32
4° - Les avens du Muschelkalk Supérieur à l'Ouest de Barbas	33
5° - Les placages sableux et caillouteux des hauteurs	38
Conclusion	38
<u>Section C</u> - <u>Les marnes et les argiles du</u> <u>Muschelkalk Moyen</u>	39
1° - Stratigraphie	39
2° - Quelques caractères physiques du Muschelkalk Moyen et de sa couverture	50
a) Granulométrie	50
b) Les limites d'Atterberg	58
3° - Données complémentaires	59
a) Les pentes du Muschelkalk Moyen sont faibles	59
b) La nappe phréatique et la	

<u>Section D - Le Muschelkalk Inférieur et sa couverture</u>	66
1° - Stratigraphie	66
2° - Les formations superficielles	69
3° - Les pentes en moyenne les plus fortes du Bassin-Versant	70
<u>Section E - Le Buntsandstein Supérieur et Moyen et son importance dans la morphologie du Bassin-Versant.</u>	71
1° - Stratigraphie	71
2° - L'importance du Buntsandstein pour le Bassin-Versant.	71
<u>Chapitre III - Données morphologiques complémentaires et esquisse de l'évolution géologique</u>	74
<u>Section A - Les dépôts des hauteurs</u>	74
1° - Description des dépôts de Montreux et de Petitmont.	76
2° - Pétrographie des dépôts	77
a) Les galets et les graviers	77
b) Les sables	81
3° - Granulométrie des dépôts	85
4° - Morphométrie des galets	102
5° - Morphoscopie des sables	114
6° - Conclusion à l'étude des placages alluviaux de Petitmont et de Montreux	128
7° - Le remaniement des alluvions plio-quaternaires des hauteurs	130
<u>Section B - Les processus actuels d'érosion et de remblaiement</u>	132
1° - Les processus mécaniques	132
2° - Des formes karstiques fonction- nelles	134
3° - Le ruissellement et les transports solides en suspension des cours d'eau	135
<u>Section C - Esquisse de l'évolution géologique</u>	137

---

NB = Les nombres entre parenthèses indiquent :

- soit une remarque : elle figure toujours en bas de page (1) et (2)

- soit un ouvrage : se reporter au numéro de la bibliographie ( 1 à 31 ).

ANNEXES

1 - Porosité des calcaires	140
2 - L'effet des alternances gel-dégel sur les calcaires de Barbas	140
3 - Figures présentant :	141
A - La répartition en superficie des pentes dans le Bassin-Versant.	
B - La répartition en superficie des formations géologiques.	
4 - Répartition des ensembles géologiques, en superficie, selon les différentes pentes.	142
5 - Répartition des pentes pour chaque formation géologique.	142
6 - Coupe schématique générale des formations gréseuses des Vosges (d'après J. PERRIAUX).	143
7 - Les subdivisions du Buntsandstein Supérieur (d'après J. PERRIAUX).	144

TABLES

- Table des figures dans le texte (30 figures)	I45
- Table des planches hors texte (I à XVI)	I47
- Liste des tableaux (1 à 25).	I48

BIBLIOGRAPHIE

## INTRODUCTION

Le Vacon draine un Bassin-Versant de 37,75 km<sup>2</sup> (1) sur la rive gauche de la Vezouze qu'il rejoint entre Domèvre et Blâmont.

L'Agence de Bassin Rhin-Meuse envisage d'implanter un barrage de retenue immédiatement à l'Est de Barbas et une étude de Géographie Physique est destinée à mieux connaître l'ensemble du Bassin.

Il s'agit de savoir si la cuvette de Barbas est étanche, si l'on peut implanter une digue sans risquer le glissement des terrains sus-jacents et bien sûr si le Vacon peut remplir un étang de retenue.

Mais le Bassin-Versant du Vacon présente un autre centre d'intérêt : à vol d'oiseau, il est plus proche du Donon (1 008 m) : 15 km à l'Est de Petitmont que de Lunéville (230 m) situé à la confluence de la Vezouze avec la Meurthe, 25 km à l'Ouest de Barbas. D'emblée, on saisit son originalité : une situation de contact tant au point de vue topographique et géologique que climatique entre le Plateau Lorrain et les premiers reliefs des Vosges Gréseuses Centrales.

C'est au cours d'une étude morphologique et hydrologique aussi complète que possible que nous essaierons d'apporter des éléments de réponse aux questions soulevées par la perspective de l'aménagement. Ici encore, la finalité pratique a joué le rôle de stimulant pour la recherche.

---

(1) 35 km<sup>2</sup> seulement si l'on excepte la partie aval comprise entre le pont de la route reliant Blâmont à Barbas et la confluence du Vacon et de la Vezouze : On a retenu cette dernière superficie pour l'étude Hydrologique.

PREMIERE PARTIE : ETUDE MORPHOLOGIQUE

INTRODUCTION

Le Bassin-Versant du Vacon s'apparente morphologiquement au Plateau Lorrain : les formes tabulaires l'emportent et les dénivellations n'excèdent pas 60 - 70 m dans la partie qui s'étale au N.O. d'une ligne longeant et prolongeant vers le S.O. le Ruisseau du Pré l'Abbé (cf. fig. 1 p. 6) :

Les hauteurs de l'Ouest appartiennent à la cuesta du Muschelkalk Supérieur (calcaire) surmontant le Muschelkalk Moyen (essentiellement marneux et argileux). Au Sud-Est, les hauteurs dépassent de 100 m l'escarpement du Muschelkalk Supérieur. C'est que sous une mince couverture de grès coquillier, existe l'assise du Grès à Voltzia, épaisse et résistante préfigurant la géologie caractéristique des Vosges Gréseuses. Le Conglomérat Principal, "sommet" de l'ensemble du Grès Vosgien, affleure dans les Vallées de la Haute Vezouze et du Ruisseau de l'Etang qui passe par la Boulaie et Badonviller, en dehors du Bassin-Versant (cf. carte géologique HT III).

De la sorte, il apparaîtra que seul, le relief des confins orientaux se distinguera du reste du Bassin-Versant, sans toutefois relever du modelé des Vosges Gréseuses. L'analyse des dépôts provenant de l'érosion de celles-ci et situés sur les hauteurs, sur les pentes et dans le fond de la cuvette, nous rappellera le rôle qu'a joué le Massif Vosgien tout proche dans l'évolution morphologique du Bassin. C'est ce qu'abordera le Troisième Chapitre après la présentation topographique et géologique du Bassin du Vacon.

L'étude géologique m'a paru indissociable de celle des formes d'érosion, d'altération ou de remblaiement affectant les divers étages géologiques.

J'ai réservé au troisième Chapitre l'étude des dépôts des hauteurs, bien conservés surtout à l'Est, l'étude des processus actuels et la corrélation entre tous les éléments géomorphologiques dans une esquisse de l'évolution.

Une carte des pentes, une carte géologique et un schéma géomorphologique viendront illustrer les conclusions.

## CHAPITRE I - PRESENTATION TOPOGRAPHIQUE

a) Les altitudes les plus répandues dans le Bassin-Versant (1) sont comprises entre 260 et 350 m (cf. Tableau 1 et fig. 1), cependant au Sud et à l'Est du Ruisseau du Pré l'Abbé, un plan incliné tourné vers le Nord et incisé par de nombreux talwegs s'arrête à des altitudes dépassant parfois 400 m (Forêt du Grand Chêneau : 430 - 440 m).

Tableau 1

Tranche altimétrique	%	Superficie (en km <sup>2</sup> )
260 - 300	53,2	20,1
300 - 350	38	14,3
350 - 400	8,2	3
> 400	0,6	0,25
TOTAL	100	37,75

Vu des hauteurs (qui culminent entre 310 et 320 m), le paysage donne une impression de calme topographique, même à l'Est où pourtant les altitudes s'élèvent de 60 à 100 m en l'espace de 2 kilomètres. Des vallons secs temporairement ou en permanence entaillent le revers des hauteurs de l'Ouest, lesquelles présentent l'allure d'un plateau à la surface bosselée de Barbas à Montreux. On retrouve les mêmes caractères au-delà de la vallée du Vacon du Bois du Trion, au bois d'Harbouey, à ceci près que le plateau se réduit à un interfluve convexe, aux altitudes voisines mais inégales.

b) En contrebas, la vallée du Vacon orientée NO-SE constitue sur 11 km l'élément majeur de la topographie; elle comprend des secteurs assez étendus pratiquement plats (de zéro à un pour cent) notamment au droit de Barbas, d'Halloville et de Nonhigny (cf. la carte des pentes (HT I). On peut d'ores et déjà remarquer qu'ils se situent dans des zones où confluent de trois à quatre ruisseaux : des canaux de drainage y ont même été creusés et les riverains avaient construit une digue sur le "Seuil" qui sépare les "ombilics" de Barbas et d'Halloville (entre Harbouey et Halloville). La digue existe toujours bien que l'Etang de Vilvaucourt ait été asséché. Deux autres digues subsistent encore (cf. carte au 1/25 000e de Cirey) démontant qu'on a déjà implanté des étangs dans la vallée.

(1) D'après les feuilles de Lunéville et de Cirey-sur-Vezouze au 1/50 000e ainsi que Lunéville 3-4 et Cirey 1-2 au 1/25 000e.



Le Vacon s'écoule de 40 m à 50 m en moyenne en contrebas du plateau. A partir de la cuvette de Barbas, sa vallée se rétrécit, il oblique subitement vers l'Ouest et c'est par un défilé profond de 60 - 70 m qu'il rallie la Vezouze en amont de Domèvre.

Les modalités de raccordement entre le plateau et le Talweg varient notablement; à l'Ouest, un escarpement limite la monotonie du plateau et se raccorde au talweg par un plan de faible pente (2,6 à 4,4 %), morcelé par les affluents en interfluves et en talwegs secondaires de direction orthogonale (SO-NE) à l'artère centrale (NO-SE).

Ces talwegs secondaires pénètrent profondément à l'intérieur du plan, avec les pentes les plus faibles (0 - 2,4%) jusqu'au pied de l'escarpement (pente de 6,8 - 14 %).

A l'Est du Vacon, on ne retrouve pas le même escarpement qu'à l'Ouest; le relief présente une topographie plus lourde : les interfluves ne sont que des croupes orientées SO-NE aux pentes peu déclives (< 4,4 %) qui s'accroissent notablement sur leur retombée tournée au Sud, en bordure des ruisseaux du Moulin et des Aulnés, des deux Embanies et du Vacon.

c) Au Sud d'Harbouey, un interfluve aux pentes très douces et aux altitudes modestes (310 - 315 m maximum) contraste avec le secteur Amont (Secteur de Parux et de Petitmont limité par le Ruisseau du Pré l'Abbé et par le Ruisseau de Montreux).

En effet, des pentes très douces (< 4,4%) descendent du Bois du Haut de la Tour vers le large vallon du Ruisseau des Aulnés. Le ruisseau du Pré l'Abbé s'écoule paisiblement 20 mètres en contrebas du faite de cet interfluve, un peu comme rejeté au pied du secteur Amont, caractérisé par les altitudes les plus élevées du Bassin-Versant et par des pentes fortes pour le bassin : la déclivité atteint fréquemment 6,8 à 9 % (max. 24 %) et les replats ont des pentes qui seraient considérées comme relativement fortes vers l'aval (4,8 - 6,4 %).

Les caractères essentiels de la présentation topographique peuvent se résumer ainsi :

- Un escarpement (NO-SE) prolongé en contrebas par un plan en pente douce qui va jusqu'au Vacon barre l'Ouest du Bassin-Versant.

- Des croupes orientées SO-NE prolongent, vers l'intérieur du Bassin-Versant, les Hauteurs de l'Est.

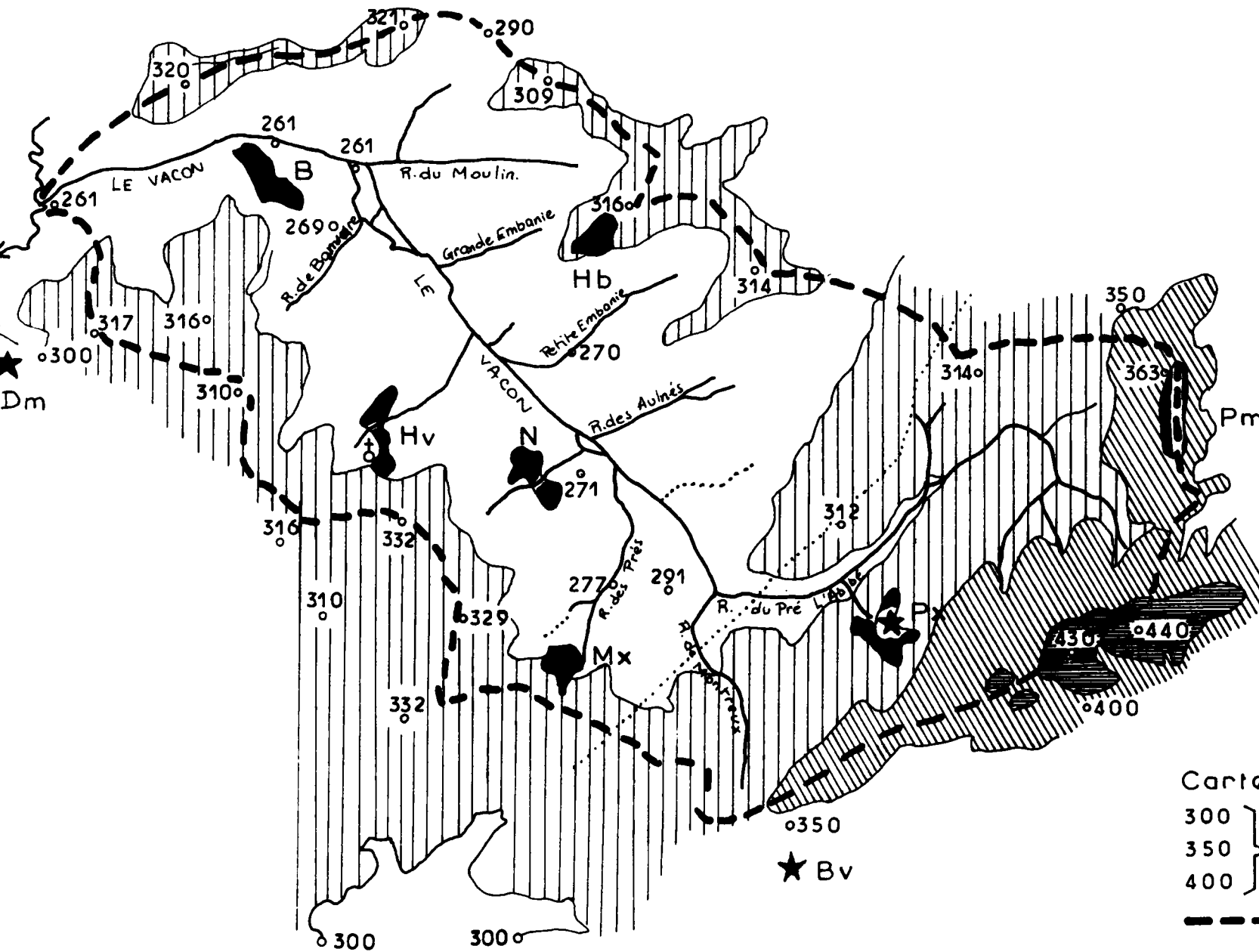
- Des fonds plats et des faibles pentes ( $< 1 \%$ ) caractérisent la vallée proprement dite qui suit l'escarpement occidental avant de le traverser par un défilé orienté EO.

- A l'Ouest de Petitmont, un plan . aux pentes assez fortes descend jusqu'au Ruisseau du Pré l'Abbé, qui le sépare d'un interfluve très abaissé dont les pentes tournées au NO s'étalent jusqu'au Ruisseau des Aulnès.





Les grands ensembles topographiques ainsi définis correspondent à des formations géologiques différentes représentant tous les étages du Muschelkalk Lorrain.

# Fig.1: CARTE TOPOGRAPHIQUE SIMPLIFIÉE

★ BI



## LEGENDE

-  < 300 m.
-  300 à 350 m.
-  350 à 400 m.
-  > 400 m.

Carte topo 1/50.000

300 }  
350 } o points cotés  
400 }

----- limite Bassin versant  
..... limite entre Badonviller  
et Domèvre.

★ Station météo.

o

CHAPITRE II - ETUDE GEOLOGIQUE et GEOMORPHOLOGIQUE

La structure géologique du Bassin-Versant a posé quelques problèmes : en effet, la seule carte géologique publiée à ce jour (1) a été établie au 1/80 000 en 1894 (Lunéville), la notice de la 3ème édition (1966) réunit des ensembles trop étendus pour rendre compte aussi fidèlement que possible de la géologie du Bassin Versant.

Les sorties effectuées sur le terrain m'ont amené à reprendre pour le Bassin-Versant la classification logique et commode de la carte géologique de Sarrebourg (2).

Les formations du Muschelkalk comprennent trois grands ensembles; dans l'ordre stratigraphique :

- t 5 Muschelkalk Supérieur : ( - Calcaire à Térébratules  
( - Calcaire à Cératites  
( - Calcaire à Entroques
- t 4 Muschelkalk Moyen : ( - Couches Blanches  
( - Couches Grises  
( - Couches Rouges
- t 3 Muschelkalk Inférieur : ( - Zone Supérieure  
( Dolomitique  
( - Zone Moyenne Argileuse  
( (Marnes à Myacites)  
( - Grès Coquillier.

Sur la carte géologique, grâce aux sondages que R. LAUGIER avait effectués pour le compte de l'Agence à des sondages personnels à la tarière à main, j'ai pu distinguer les Couches Rouges. Par contre, il fut impossible de différencier en surface les différentes zones du Muschelkalk Inférieur : les coupes naturelles étant particulièrement rares. Cependant, quand j'ai cru les reconnaître, je les ai indiquées (Carte géologique HT III).

Le grès à voltzia n'a été repéré que dans les carrières ouvertes sur le pourtour du Bassin-Versant.

(1) La feuille de Circy est actuellement en préparation.

(2) Située au Nord de la feuille de Circy.

Les phénomènes tectoniques affectant le Bassin-Versant ont provoqué un pendage général vers le NO et vers l'Ouest, les ondulations des couches sédimentaires et des failles de direction hercynienne. C'est par eux que commencera l'exposé (A). Ensuite viendra la présentation des différents sous-étages

du Muschelkalk : ( B = Calcaires du Muschelkalk Supérieur  
( C = Marnes du Muschelkalk Moyen  
( D = Argiles et Grès du Muschelkalk  
Inférieur

et du Buntsandstein (E).