

Minéralogie
Cours de M. Barrois
1902-1903 - I

A. Brigney

Cambridge Univ^{ty} Book

* Contains 120 leaves

épôt DENYS-DINOIS, Papeterie, 4, Rue du Dragon, LILLE

Les éléments de la croûte terrestre



Éléments communs et éléments rares

Allen et quel s'occupent de la croûte terrestre :
au pdr composition des lam et des pontons.

C'est tout composition qui sera s'adici ici.

Les elem qui estiment croûte terrestre sont les nombreux :
les éléments de la chimie.

D'ailleurs on peut en limiter le nombre : de la chimie
ci contre, le traitement de top l'équivalent de la
croûte : 25 kil au plus.

Les elem de cette croûte solide sont une dizaine
Or, H, C, Si, Al, Pot Sod, Calc.

deux seuls de ces elem les 97/1000 ;
deux 3/1000 sont pour les autres, notent métaux
On peut donc diviser ^{les métaux} en 2 catéq : les communs,
et les rares : Or, arg, tous les métaux.

Leur disposition permet de les ranger en 2 catéq
princip :

Les métaux communs sont repartis suivant bandes
horiz et concentric de la croûte, soit de pelures
supérip : soit intérieurement venant s'étaler des
centres de la terre, soit remaniés par les
eaux

On continue les métaux plus rares, minéraux,
sont dispersés suivant des bandes radiales, de l'axe
qu'on base sont examinés d'ordres finesses
de couches précises, on se sont dispersés les

Énumération des éléments communs
1. Oxygène

2. Silicium

La silice

Son rôle d'acide :
silicates

Son rôle de ciment

Des diff. minerais.

Même si quelques uns des minerais communs, ont des propriétés
(très rares) des minerais plus rares des fissures: ce sont minéraux calcaires
au contraire de ceux, mais bien connus, ne peuvent
être vus à l'œil nu, il faut le microscope.

Ces éléments communs sont par importance
Oxygène. Abondance dans les roches de gale, à peu près la 1/2 en poids.

Ainsi le sable (composé de 1/2 en poids O,
la quartz, sable pluri-pur (dunes), 53%
argiles à peine 48%
alumine (argile) 17%
feldspathes - 45 à 50%
alcalins 23%
eau 29%

(car l'eau élément devient être étudié pour l'ayant
en état d'activité pour transformer les éléments autres (sable)
Silicium - Les abondant après oxygène: ce lui
seul le 1/4 de croûte terre.

Mais à l'état de pureté on ne le trouve pas:
c'est la silice, oxyde de silicium.

En miner elle pte le n. de quartz qu'il cristallise
qu'il hydrate, elle est opale, calcaire silice,
argente

Cette silice joue un rôle d'acide de la nature,
un des plus actifs. Elle se combine avec
alumine et des métaux très légers qui
servent de base: pot, so, ch, magnésie

La silice est extrême apte à remplir le rôle
assigné de nature: légère et très stable,
insoluble et infusible sous + htes tempérs
qu'elle est - mais en présence d'oxyde de silicium
finale - et en présence de calcaire, elle se dissout facilement.

de sorte qu'elle se combine avec le calcium
et peut pénétrer des roches meubles avec le ciment
pour servir de ciment. de sorte qu'elle vient
consolider les roches, la stabilité du globe est
due a cette propriété d'insolubilité et d'infusibilité
et soluble dans l'eau.

Et de silice :

Les granites ont $\frac{3}{4}$ en p. 1

ardoise $\frac{1}{3}$

Calcaires $\frac{1}{2}$

porphyres $\frac{2}{3}$

Cette abondance de la silice et son abondance
de la part des roches se fait par le fait des
roches meubles fines de silice: il résulte mieux
que les autres, par ce que les éléments plus tendres
sont plus, de ceux-ci, et d'autres.

Aluminium. Métal blanc léger, un peu médium
par son aspect entre l'étain et le fer, mais paraît plus
de pureté de métal: oxyde, c'est l'alumine.

L'al est abondamment répandue a toute la surface du globe
Les argiles en sont en grande partie constituées
Alumine souvent combinée avec silice, qu'on se
voit être avec la base habituelle des silicates,
sont associées entre elles: Pot, Fe, Ca.

Parce que les roches sont de nature alumineuse
de la roche qui sont des silicates en contiennent

Ce sont les roches cristallines et cristallines.
mais il y est mélangé de d'autres éléments.

Magnésium se trouve de nature à l'état métallique.
Métal très léger, blanc, réfractaire.

Il se combine surtout avec silice, forme nombreux
silicates stables.

On remarque que les silicates en contiennent
sont souvent associés au fer, et sont associés à

3. Aluminium

L'alumine

son rôle de base:
silicates.

4. Magnesium

La magnésie

silicates
les roches basiques

de la chaux, c'est les terres alcalines. Il y a
 cette espèce, on les trouve dans les roches basiques
 où silice est en plus grande proportion que dans
 la plupart des roches acides, ou même il change^{et se}
 dup^{arument} remplacé par alcalin, c'est pot et de

Il y a donc caract des silicates basiques.
 On les reconnaît à l'œil par leur couleur
 sombre, tandis que silice acides ont leur couleur
 silice brune ou noir: la suite et
 au contraire silice acides: les granites, le trachyte
 et gran porphyre: roches acides légères, roches
 sombres et basiques lourdes.

Les minéraux qui sont les plus riches en silice
 à base mg sont hornblende et pyroxène
 Calcium un métal impur est le calcium, et
 syle est la chaux

La chaux se combine avec silice: silicates
 à base de chaux, généralement avec avec un peu
 mg, et rentrent dans la précé.

Mais chaux se combine à un grand
 d'acides variés: entre autres ac. carbonique
 La combinaison chaux fine carbonique:
 (calcaire, marbre) ce sont roches les plus communes
 de la croûte terrestre.

Il y a aussi une combinaison avec ac. sulf.
 sulfates de chaux. La plus abondante des environs
 Paris.

et aussi ac phosph: phosphates de chaux
 La chaux a donc rôle plus varié que les
 précédents éléments: elle joue en géol rôle inter-
 médiateur entre monde org et inorg.

en effet elle se dissout dans l'eau saur la plus
 chargée de CO², que l'on trouve dans la mer et les
 rivières, où les animaux^{sup} et les végétaux^{sup} pour former
 leurs os et coquilles: en vivant elles

4 Calcium
 La chaux
 silicates

carbonates

des
 sulfates

phosphates

Rôle de la chaux dans la nature

debus se déparent, et ainsi se font de nombreux terrains.
de sulf et de phosph surtout que plusieurs
expliquent que le cal qui se trouve dans les
eaux.

Chais on le voit répandu dans les rég volcaniques
et les a filars.

Un de ceux qui s'y trouvent de régimole ^{est l'}acide
sulfureux; acide sulfureux. c'est à cette
origine interne que s'est échappé l'acide sulf et
phosphorique

Potassium et Sodium - Bras métall de potasse
et soude. Ces oxydes sont en se combinant avec
la silice des verres, on les trouve par conséquent
dans la plupart des roches qui sont ^{semblent} avec verres.
De ces volcans il y en a beaucoup; de la cendre de ces
de roches s'appellent ces verres volcaniques.
De plus on ne peut s'écarter de ce qui est un peu
se voit de ces de roches min: felspath, felspath
si au début c'est terreux, globe igné l'ont
solidifié; on voit l'écaille, point d'hum, à la fin
manca à la fin de roches de verres. La du s'en
former ainsi de les laboratoires et s'en peut
très facilement.

Il se trouve aussi dans les, ainsi qu'on le trouve
de l'oreille un impur:

Fer - forme l'oxyde nat avec FeO ^{oxyde} ferreux
Fe²O³, sesquioxide -

cela est ferreux de min de roches beaucoup
se trouve en état oxyde de un gd n. de roches:

Le grand colorant de la nature, ^{il y a} par parties
abund, mais il se déplace facilement. Des que s'en
ou fer entrainé par eau la reconduit de couches
rouge jaunâtre ou noir.

Carbone se trouve de nature à diffuser et être:
pur: diamant, graphite. On ignore pour

5 Potassium

6 Sodium

Potasse et soude
silicates

7. Fer
sesquioxide
oxyde ferreux

8. Carbone

acide carbonique

carbonates

9. Hydrogène
Hydrates

10. Chlore
Chlorure

11. Azote.

Mineraux résultant de la
combinaison de ces éléments

1. Minéraux de roches acides

1. Quartz



2. Corindon



3. Feldspath

L'un, pour l'autre

Gémit carb combue avec O, acide carbonic avec
Hydr, az, fine des charbons + ou - impurs.

qfois ac carb se combue chaux.

qfois avec fer, carb fer - ou avec magnés,
carb magnés

en réalité ce sont les types du carb de mag
pour les du carb de chaux: une certaine ordinaire
Hydrogène - se tue de l'eau, e l'espèce de silice
comité des minéraux hydrates: de la gypse ou
silice chaux 21 % Hyd - 2
serpentine, 13 % Eau (Hyd)
Alc, 5 % Eau (Hyd)

Chlore. se forme natif de eau de mer:

chlorure sodium - et de gypse roches
et des quartz fines de chlorure de sodium

Azote - 66% atmosph -
manière faible purport des roches volcans

Ces éléments chimiques se comb de façon variée

Espèces minérales les plus ones

Il y a même des 2 ac - et bas.

Mun de 2 ac.

1 Quartz - silice pure

meut à l'état de pureté de ces roches acides:

50%. Il se présente alors à l'état cristallin.

Cer certains présentent fine cote: syst hexagonal:
forme hexastémme par pyramides

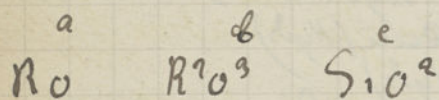
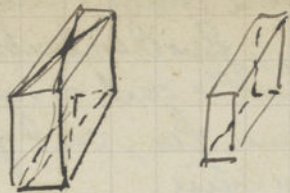
2 Corindon Al₂O₃ cad alumine pure

notés vena: rubis, saphir, émeri qd pas
transparent.

Il cristall en petits prismes hexag, mais sans pyramides

3. Feldspaths. très importants:

ils cristall avec des formes dites monocliniques



$$abc = 1:3:m3$$

Feldspat

$$abc = 1:3:m^2$$

Feldspat

4. Mica



ou triching ^{en} prismes à base rectang
+ ou - inclinés -

q'q'ar ces faces plus ou moins avec des traits
ou lignes

Ce sont un peu clairs, blancs, mais la leur a diff
du cristal roche ou quartz, et est toute de rose ^{bleu}
vert clair.

Ces feldsp sont tous silic alum avec une base
de calcaire ou de de et un peu de chaux

Au p'dr chaux, combinaison de SiO^2 avec base
monoxyle RO et base sesquioxyle R^2O^3 .

La proportion de l'oxygène qui se lie à ces différents
termes peut être calculée.

a, b, c ^{est la} proportions de ces différents et de la base
le rapport qui est comme 1:3:m3

Ce sont les feldspat

de la feldspat, du relatif or 1:3:m3

Et de feldspat

orthose: 1:3:12

oligoclase: 1:3:9

labrador 1:3:6

Et de feldspat

leucite 1:3:4

nephéline 1:3:4 - la diff est la base: } système

Les micas.

Minéraux de série acide, sont également des
silicates ou les proportions de la silice
est égale à la me oxygène des bases RO et R^2O^3

Ces micas cristallisent en prismes hexagones
ou le corindon, mais plus plats vers la base
et à clivage facile, car propriétés de division foliée
suivant des faces planes parallèles à des faces
naturelles du cristal

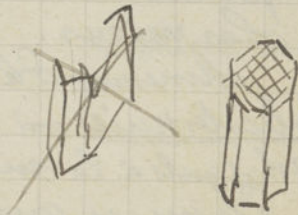
Ces micas sont en un nombre, les plus basés
subcompaction et les bases.

5 Chlorite.

6. Clintonite

Éléments des roches basiques

1. Amphibole
2. Pyroxène



Biotites ou phlogopites, couleur brune
ou brun fa, sel est fiero magnésium
micas blancs: souvent faire les veines d'inter
la potasse et fer

Muscadelle, mica à base lithique
margante, mica hydrate

- Rappels des micas en chlorites.

à l'vue, minimes, hexag, feuilletés comme des
micas: on les dit à leur teinte verte, et leur
clivage présente un caract un peu différent
d'une lame de mica ordinaire est et surtout qu'
ployée se redresse. celles de chlorite ne sont pas
clivées, restent ployées

cela est de 3^e famille Clintonite, lamelles
verts, unip. de la classe métame de l'Amérique
(Othérites des belges): ont ce caractère
que qd ployés, les lam. clivées se ferment.
= Clintonites des roches basiques.

Elles sont assez variées.

général de pyroxène, d'ailleurs riches en fa
et mg; se trouve et ne peut se prouver
d'une seule, malgré l'emp. un char.
en amphiboles

minéraux pyroxènes

amphiboles et pyroxènes cristallisés de
formacatru: présente oblique avec ceux des
feldsp, mais à 6 ou 8 faces, qui sont des
ronds il n'y en a que 4 à considérer

Ces minéraux près des clivages, qui se font
types suivant les faces perpendic., c.à.d. que ces
plans se coupent, dans une seule zone qui
est parallèle....

L'angle des clivages diff. de amphibole,
125° et pyroxène 87°

3 Peridot

Principales variétés de amphibole:
trébolite, ou qui est abondante:
actinore, ou fer rempl en pte magn.
hornblende, ou 1% alum avec à un et deux

Pyroxènes

Diallage

caucite

hypersthène etc.

Autre silicate de fer très impur est le peridot,
c'est le silic magn le plus basique

Long 810ⁿ

ou le tuc de brulter, serpentes.

Il y a trois sortes de roches: Eruptives orientales
et r. sedimentaires, dues à des p. est. ou

Les r. sedim. sont devenues des r. intrusives
par suite de transformations dues à l'eau

Il y a des transformations purement mécaniques:
ex les schistes; ces roches renferment tous les
éléments des roches intrusives;

Il y a des r. sédimentaires produites à la
suite d'actions chimiques, spécialement
sous l'inf. de l'eau chargée d'acide
carbonique.

Il y a des r. sédimentaires r. cat.

clustiques, suites de fragments mécaniques,
pour r. app. et coloniales,

Les ^{cailloux} r. simples, type font par
les cailloux chimiques et sont produits des dépôts

de formation simple - et u r. chimiques

- Que devient une roche eruptive après
venue en dehors du globe?

Elle est soumise aux intempéries du ravin:
gel et dégel, tend à se fêler - ses fragments
entraînés par l'eau de pluie, déplacés, ^{arrachés}
plus tenues et brisées, ^{par les} ^{particules} ^{de} ^{silicate} ^{carboné} etc

Ces débris s'accumulent dans des vallées
régulièrement y font des dépôts.

viennent grossiers des graviers, en amon
des dépôts fins de galets roulés;

q^d morceaux petits, en a des sables
q^d ~~mar~~ plus prolongés, p^ro^longés plus tendus
ou a des argiles ou - petites.

Ami^{te} une série de roches fines pour les décom^{pos}
mécaniq^{ues} des roches volcaniques

A peine se sont-elles ainsi fines que de nouveaux
se prod: ces sables et galets tendent à se
ciment^{er}.

De au bord de la mer: mic^{ro}ites, brachiopodes,
au voisinage des frites, de tendues, les débris ^(de brachiopodes)
utilité jetés devant les uns, se décom^{pos}, oxyde
de fer chargé les eaux, et les galets dérivant de
prouduques ferrugineux.

Cela se produit surtout de la nature: roches en
n'ayant t^{er}restres ont eu de leur élém^{en}taires
pour les eaux, les eaux pénètrent de l'air pur
et ont cristallisé oxyde ou carbonate: ainsi
les roches pulv^{er}ulentes, massives: Argues sont des
sables ainsi cimentés, par des eaux chargées de
O² ou silic - de min^{éraux} schistes, les mic^{ro}ites

Après les roches sont ainsi formées en masses
dures, la série de t^{er}restres pour être close:

Ces roches se fendent: ce qui fait le mérite
du granite est l'absence des morceaux qui en y
peut sauter: car la plupart des granites sont très
fendillés.

Ces fentes ^{ou} sont de chemins ouverts à l'eau, pour suite
aux décom^{pos} chimiques.

De sources p^ro^longées se prod^{uisent} série de décom^{pos} et
recomp^{os} chimiques et par suite de profondeur,
il se produit réaction chimique des élém^{en}taires
qui descendent sur la roche inf^{érieure}: les eaux
sont sous pression et à de temp^{er}atures
élevées.

Ces q. très importants ont été appelés en all
Diagenèse des roches. C'est série de ces
modif lentes sous un temps et cause.
Les roches sont pour en état stable, mais tyen
en voie transformation.

Faut dit de ce y commun le metamor-
plume.

C'est avec un chocnt de les roches, mais sont
de cert cas partie, il infl de moments mécaniques
du sol qui changent les espres moléculaires
et permettent de nouvelles réactions chimiques.

Le nouveau qui se font ajoutent à l'ancien.

Les roches sédum et les érupt font
deux séries différentes

Pt une année roches érupt - pt
l'autre les roches sédum.

L'andemey 2 éruptives. Cette année 2, sont
de façon maise et on verra sur 2 sédum.
qui ont un pat capitale pour notre région

Différence entre les roches sédim.
et les roches éruptives au p.d.v de la
composition chimique

L'agent essentiel de la formation
des roches sédiment. est l'eau.

L'Eau

La pluie

Les Roches Sédimentaires

Roches sédim. sont très variées, se
forment n. infl. vents, eau agissant
mécaniquement ou chimiquement.
redut essentiellement des r. érupt. par leur compo.
chim. plus complexe.

R. érupt. obéissent à certains lois, chimie que
les éléments qui s'y trouvent sont très associés
des complexes.

Puisque r. sédim. ont compo. chim. très
variable, aucune loi chimique: de sorte
qu'on peut dire de suite si éruptive ou
sédimentaire.

Or il ya qd n. roches, primitives, qd on ne
sait pas si érupt. ou sédim. on a pu
savoir savoir qqch. sur l'état premier du globe.

L'agent essentiel de formation des r. séd.
est donc l'eau.

Import de l'ancien tel que cest qd il audebut
l'appelaient des Neptuniens, ~~etc.~~ Les roches
sont produites par les eaux de surface du globe, et
aussi par qd éruptives.

Sci. sont roches, se font sédim. ou clastique.

Il faut d'abord étudier cette eau en elle-même:
se demander q. orig. plus, abondance, mode
d'action.

Alors l'eau à nos jours: rivières, mers, prof. du
globe, a pour orig. premier eau de pluie: ce

Repartition de la pluie
régions équatoriales

régions tempérées

sont les plus abondantes qui ont été en 1^{er} meso
et sources

Eau est abut plus prof. densat.
Actant l'eau de pluie prend un ~~autre~~ ^{orig. par} précip.
des eaux océaniques.

Les pluies se produisent de façon variable de ces différentes
régions, quoique cette même d'un vent à se reproduire.
Le fait de façon régulière de ces régions équatoriales:

Le matin, température belle; vers midiorage arrive,
pluie, puis le temps se remet - de nuit la température
ensoleillée - c'est que le soleil le matin s'échauffe les
masses d'air d'eau, jusqu'à les élever à l'altitude
+ fdes où se forment en pluie.

Ces mois humides en s'ajoutent des régions tempérées,
ou pluies plus irrégulières

Et par les nuages à pluie viennent du S, de
l'équateur.

On a par vents équatoriaux qui viennent du N ou
SE; et vents du N ou du quadrant du NE.

En vents équatoriaux viennent nuages qui se respoit
de nos régions plus boréales.

Ces densat se modifient de façon différents:

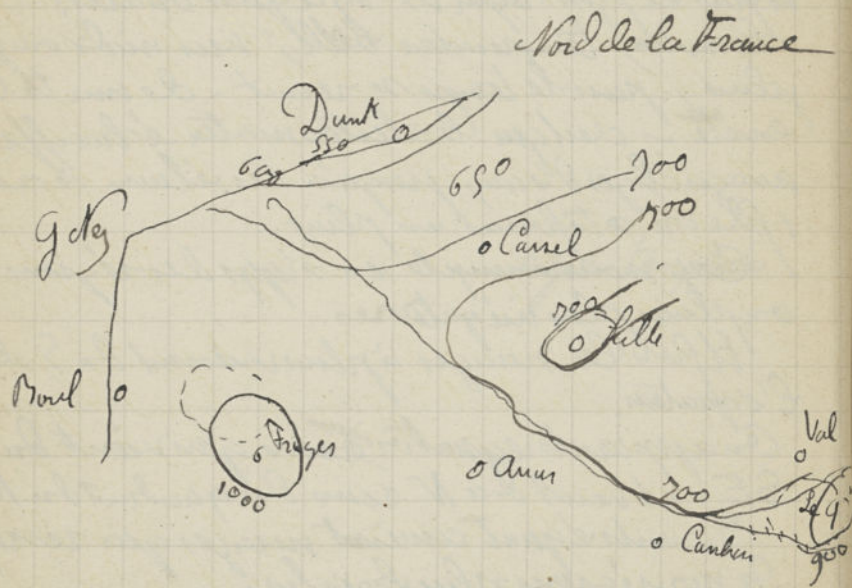
Lorsqu'en avançant vers N ils rencontrent + fdes
du vent s'élevant verticalement ces zones
+ fdes en hauteur.

Exemples.

En Europe, de pays de plaine, la moyenne de
l'eau tombée est 0.55 mill. Par contre, en
montagne, 1.400.

De l'Inde du Nord, 0.550. et de Norvège 1.500
Côte W Angleterre, de 1 à 4.000 mm par an
Par là qu'à E, densat s'étant produite à l'W
sont 0.625 par an.

Un exemple en Norvège: Bergen, 2.653, 188



qu'à l'EO. 500.
 De sorte que l'on ne pleut à Bergen, temps sec de l'inlé
 reu du pays.

Si on compare q'tité d'eau de rég. trop et septentr.,
 la + gde p'tie de la z. tropicales ($\frac{2}{3}$).

On a calculé: annuit 192.500 Kil cuber d'eau
 sur l'ensemble des continents du globe

On voit la même de l'agent qui explique formation
 des r. sédan. Elle est suffisante pour déterminer
 couche 1844 annuellement sur globe.

Bluncland: le pluviomètre de la région du Nord.
 Il a étudié q'tité d'eau qui tombent, il a réparti
 mois par mois.

Il rec qu'on peut du en 2 per: déc-jt. et
 jt-déc.

La 1^{re} période de déc en jt montre que les
 maximum de chute d'eau se font de p'tie W de
 région - et per de la zone c'est de région E,
 vers le G.

C'est de rég W qu'on tue la p'tie de déc à jt
 la plus sèche, la per de jt en déc est la plus
 humide - c'est donc la plus humide chez
 nous.

L'exam de q'tité d'eau qui tombe en un an
 est très important pour géologie.

Or la pl. H est à peu près plate - 100 m;
 l'air que zone sup à 100 mètres S.

La zone Or q'tité plus de p'tie plate pas
 la même que de p'tie élevée.

h. maxima 1000 autour de Bruges. un
 autre en un an q'moy 900 -

La limite entre ces sites se trouve à
 peu près à 0.700, l'air par rég Dunk 600
 et moy 500.

Cette zone 700 se prolonge vers Cambin.

à Lille, sur un petit centre de 700.

Ainsi les nuages sont un réchauffeur axiale de l'Arctique. Le minimum sur Dunkerque, est en fait selon la base des pl. fl., avec 2 except: troisième des collines de Fde, pour Lille et environs.

Ordes réchauffent, donc sont équatoriaux: ils viennent de nous remonter. Alors avant plaines de Fde, de là y descend, les nuages absorbent et ont perdu beaucoup d'humidité.

On explique peu là de except: Casela à peu près les altitudes du plateau d'Artois.

À Lille, on attribue aux poutres atmosphériques: cela provoque à en fait aux gds de pluie.

Enfin centre plume aux environs du Grand Calvados l'altitude augmente vers Artois mais ce centre est en relation avec la forêt de Mormal, car les forêts ont gde influence sur les conditions.

D'après ce tableau, il tombe environ 700 par an de la N et S E.

Or non même sur surface, on obtient approx 12 500 kil g - cela fait 9 milliards m³ d'eau: c'est un torrent énorme, qui peut provoquer de gds chocs de les roches: et il y a des séismes et il y a eu des puits géologiques on la cause est beaucoup plus forte.

Ces eaux de pluie tombent à tout du globe.

Qu'advient-elles?

Elles redonnent.

L'eau tombée se divise en 3 parties: une moitié s'évapore et retourne en nuages.

Une autre absorbée par le sol, s'infiltre dans les roches poreuses et fissures.

3e partie court à surface terre, par unilatéralité.

L'eau sur le globe

1. L'eau d'évaporation

Eau évap, eau infiltr, eau ruisselant.
Examinons ces 3 modes d'action.
La gîte pour évap est de l'hy l'air + un part: 2/3
De l'eau totale. et encore inégale partage en
raisons p'd être, la gîte d'eau qui reste à surface
sol est nulle, et retourne sous nuage. c'est st
en l'air, part autour que la gîte d'eau vient d'imp
p'd être notable.

Cette gîte venue aussi avant la gîte du sol est
comment? sol couvert de gîte retardant la miltible
évaporation

On a reconnu que d'ri pour l'air, évap en l'air 2/3
gîte qui tombe - d'ri pour l'eau, l'air moins gîte,
slut 1/2 évap - d'ri pour l'eau, l'air 3/4, Nil 1/37
d'ri le monde entier varie de 2/5 à 1/5.

Alors cela est perdu au p'd r actif en géologie
Eau d'infiltration.

Comment pénétré?

Logne eau tombe sur roche quelc, descend en vertu
pesant entre les g'de cette roche. Ste roche présente
grignoles ou un creux ou anguleux avec rid + on - gr,
vant leur + on - gr, un dit + on - poreuse.

Chut de ces trous qu'elle descend ceux un p'tes

Poreté est donc l'elem qui pmet circuler
de l'eau

Le sant + on -, sable, grès sont très poreux
Calc et crine sont aussi poreux.

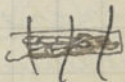
Ces roches poreuses sont d'ites, permeables.

Placé un cyfrique ces g'des thmt versé, on p'dra
chimique se sont finis de les pores, de sorte qu'en se
de roche est devenu compact: les 2. sont impermeables

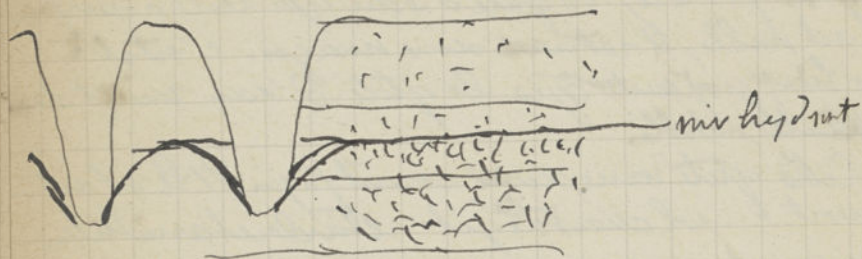
Mais l'eau peut q'p'se g'g' son, p'que roches
sont ment finies: fentes inégalement, on
l'eau descend en y vite.

2. L'eau d'infiltration

1) Mode de pénétration dans les roches



L'eau d'infiltration dans les
terres perméables



C'est sous un inf. perméable, fin et perméable
que les eaux de pluie et de la terre
Elles desc + ou vite; vs etudiam terrain perméable,
impermeable

L'eau en descendant dr t. perméable, descend jusque
haut où elle sature la couche
Avec ces horz égalent perméables; l'écoulement
d'eau que la pte infre devient saturée
La plus sup de z. saturée est ce qu'on appelle
le niveau hydrostatique de cette nappe d'eau.
Ce niv hydrolog de niveau avant q'telle
pluie tombe -

est contraire à sécher, il baisse.

En arrivant un pays niv. hydrot le niv ou
eau se tue après par la + sèche de l'année.

Si de la région on suppose qu'il se forme
des vallées; l'eau va s'y écouler, et le niveau
hydrot s'abaisse progressivement vers les côtés de la vallée,
progressivement jusqu'au niveau du bas de la vallée
où viennent très circuler les eaux. De sorte
qu'en un hydrot reproduit à peu près inclin
de la surface du sol -

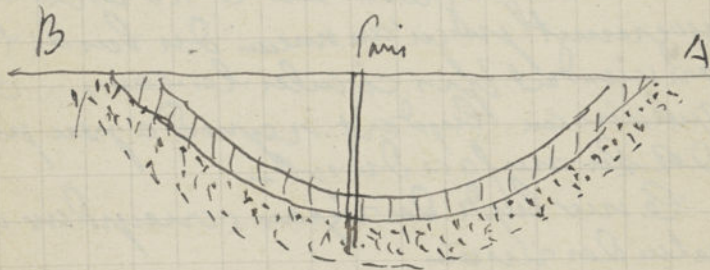
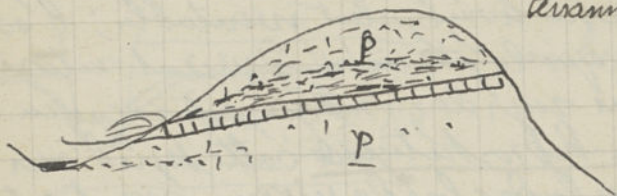
Le niv hydrot des régions correspond avec
celui des rivières

C'est donc l'écoulement qui en amène l'eau vers
ou mer q'd puit en bord de rivières ou mer: la
niv n'est que l'affluent du niv hydrot, soit
par source, soit par minent entre les
de chaque roche.

Autre chose mon ch. ^{hydrostatique} Le niv hydrot
monte et se suit orographie, il s'élève en vallées

Une rivière va à l'eau, la vallée descend
vers la mer à ce niveau, le niv hydrot a monté
et correspond au niv avec niveau mer, aussi
c'est l'eau de l'int. ^{des terres} qui y trouve l'écoulement

L'eau d'infiltration dans les terrains imperméables



L'eau a un vent rapide de la zone au dessous du
sur l'hydraul, l'eau y circule de rapides
Au centre de la zone naturelle l'eau s'écoule lentement,
de sorte qu'en peu d'actions chimiques c'est la zone supérie
que vent active, il s'y forme action chimique rapides.
De l'autre elle est très lente.

Dans l'ombant sur des terrains imperméables
elle est arrêtée.

Sur cette impénétrable à terre pressée: eau
s'infiltrer jusqu'à l'imp, ne peut aller plus
Com: la zone au dessous commence par le naturel d'eau,
bruslé se forme un moyen hydraul, l'eau
s'écoule sur les côtes, d'où coule subsaivée
par suite inclin, les eaux se descendent
elles coulent
plus abondant d'un côté le plus bas
D'écou, un hyd ne coule pas avec
la vallée. Il peut y avoir plusieurs nœuds
hydraul.

Cela expl puits artésien.

Une telle impénétrable de terre ^{rochers} bassin
eau qui tombe en A et B pénétre de l'intérieur
craie. Determ. ^{les} ~~les~~

Si puits, l'eau tend à remonter à peu près
au niveau du sol

C'est de la brique de Paris. La couche perméable
est ^{plus} ~~plus~~ du gault, aff. à +100 m. en l'écou.

Paris à +736, puits descendant à +600,
on a une eau pénétrable.

On a pu calculer ainsi l'écou avec la ^{la} ~~la~~
courant sur Paris: pour le degré hydrostatique
c'est utile de subir ^{des} ~~des~~ l'écou de l'eau: elle
est minime à se déplacer ^{des} ~~des~~ ^{des} ~~des~~
n'est que 2 à 4 mois après qu'elle arrive à
Genève.

Dissolutions des eaux et eau d'infiltration.

Cette telle source, peut se charger de principes minéraux et de ce pays-ci: Alès, tme, Sic et Antoin.

Elles sont des roches perméables.

L'eau traverse de la crue qu'est perméable, y est abt un niveau hydrogène ^(un peu occasion)

Mais ^{de l'eau} adénom un peu de la crue qu'est traversé bicarb. soluble, ardeur de vlee, prend un peu CO², d'où précipité crayeux, tal. calcaire au v. tate des 2 côtés de la vallée des roches les légères, que les Romains exploitait - Lupins s'y creusent des terrasses.

Ce qu'on se peut de oasis du Sahara: terrain perméable qu'est sable + ou - chargé de sel des arômes minéral. De t. sorte que les eaux pluviales ont éliminé les sels solubles de la zone par un hyd. de sorte que les eaux du sud hyd. chargé de chlor et sulf. - ils ont fini par former croute imperméable à surface vallées ont rendu stériles les régions autrefois fertiles de sorte que pendant fertilité n'a pu faire honneur pour permettre à viv. hyd. de rendre à un état.

Les eaux de ces 2 terrains perméables ^{et} un peu, dissolvent donc de nombreux sels!

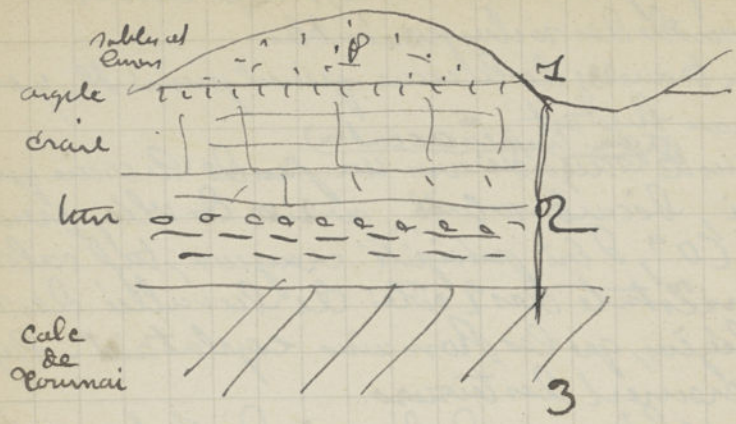
(plus chim. de la poche le cas)

- Les fontaines: eau y circule de plus rapidement Les points ont exploré et élargis par l'action de l'eau qu'y a passé: c'est l'origine des corallines L'qui il s'est été une finnie et l'origine, elle due à un flume terrain - car les courants sous les types peu nombreuses: Han, Remonchamp, Carniche, Causes.

On a recueilli que ce sont y très précieuses: leur contenu calcaire est creusé de grottes par

L'eau d'infiltration dans les fontaines

Les eaux vers Lille



suite des monts multi ^{grottes} crainemente
 elles ont parcouru très crainement de sorte qu'à une
 cent pas les eaux descendent & envoient le premier régime
 si deux exprès, elles visitent des cavernes.

En l'île.
 Le 1^{er} niveau protecteur imparfait ^{actuel} que les sables pas
 continus; qd c'est la craine, il n'y a plus d'eau
 pour craine, pointable.

A pté inf, un niveau de terre, qui repose sur
 une craine argileuse, minuscule, arrêtant l'eau
 venant. Les importants

sources ténues, recueillies très hasardeuses:
 il y a 20 ans, on se contentait des eaux du terrain.
 autant plus abondantes, on cherche l'eau plus
 prof. on exprime les laves de calc carboné à
 80 m prof. il s'élève à trois. - on descend
 d'après l'histoire des puits certés que l'eau
 descendait et qu'on avait l'eau jaillissante.

En effet à l'Hosp^{ital} militaire on a eu l'eau
 à peu près jaillissante

Mais le succès continué pas: nombre sondages
 les uns donnent l'eau, les autres pas. 2 Fontaines
 puits: eau - de l'autre côté de la rue, pas d'eau.

De cette masse calc crainé, l'eau circule
 suivant les grottes en en rencontrant, elle
 monte en vertu des vases communiqués - mais
 c'est une des questions que les causes, impossible
 de prévoir d'avance. on suit l'instinct que donne
 plus cavée que calc. minif.

Les eaux ont pénétré à l'intérieur en suivant les lins et joints des bancs; De sorte que s'il y a stalactites, c'est type entre eux que l'eau a filtré, et que les contacts ne sont jamais vus de nos chers temps.

Donc que de Belgique ou Scandinavie, tous les contacts existent avec eux, sont favorables à eux: s'il y a un filon acide sur roche basique, il tombe sur faluns, il n'y a pas eu pénétration d'eau.

Ainsi obstruction pure montre rôle venable de l'eau et son action.

Procéder de pénétration de l'eau dans les lins.
Les eaux se trouvent en cours de ruine lent (proch. ^{leg.}) et eaux de pénétration.

Ces eaux ont 1^{re} action pluvieuse:

elles descendent les couches sup., un peu chimique, un peu pluviale: alternat^{if} et ch., gel et dégel tend à déplacer certains, à dégrader les autres qui les repoussent, de manière à ouvrir chemins + qd'avec eux jusqu'à ce qu'ils se soient renouvelés à l'entrée.

Les eaux qui pénètrent + prof. ont rôle purifiant chimique, car sont à l'abri de l'alternat de temps.

Elles descendent par pesant, et attaquent chimique.

1^{er} rôle, rôle de destruction -

et comme corollaire, les substances dissoutes se déplacent, entraînées par les eaux, elles tendent à se fixer soit d'après leur nature, soit à y provoquer des combinaisons nouvelles: le résultat de cette part forme nouvelles roches, et aussi se trouvent formées les pyrites de S. De nos jours tempéris, il y a eu de l'alternat de temps, mais avec des puits de chaux sup.:

ces modes sont vent de S, qd'après les hydrates, et qd'après formation de carbonates ou bicarbonates plus ou moins.

Donc 1 ph diss. 2 ph hydr. 3 ph oxy et carb.

2 Action sur les roches de l'eau dans
filtration
dans les couches superficielles

dans les couches profondes

1. Phénomènes de dissolution.

Le sel gemme

Le gypse

C'est le plus simple: supprimé l'eau l'eau qui pure:
rien que peu infl sur les roches.

il n'y a que sel gemme soluble: ce qui est, les
gros dépôts de sel: on tue d'Allemagne et l'un des couches
de sel, de 2 et 3 m. lorsque l'eau pure tombe sur ce sel,
il est dissous.

Dans ces cas, des roches sont très épaisses, d'origine alluvion
nombreux sources salées, ce sont des eaux pluviales
qui tombent comme celles-ci précédant, qui ont
traversé des couches de sel.

Ces roches ne se prod. cep. pas tous. en effet
cette couche de sel est profondément affectée par les
impuretés: et c'est un gypse formant l'ort: c'est cas
à Harpeth, en Pennsylvanie, etc.

Ainsi dans certains cas on trouve des canaux souterrains
qui courent à la place qui occupait des couches de
sel dissous; dans les cas d'autres sources de sel on
voit des couches crues de sel comme qui restent,
alors qu'en d'autres ils tombent en débris.

Par suite de ces faits, on voit que l'eau pure
peut agir sur ces chlorures.

Une autre roche attaquée par l'eau pure est le gypse
ou sulf. chaux.

L'obs. directe montre que le gypse se dissout
par l'eau: mais, les lacs de plâtre sont corrodés
lorsque la couche vient à affleurer.

On a essayé de mesurer de façon précise, 460 eau
dissout 1 gypse. — Ann. ch. de roches sont dissous
selon que pour sel.

Et fort l'action n'est pas égale.

Soit regardé on trouve 1.00 d'eau pure en et que 0.25
pénètre de sel: la gîte gypse de ce sera $\frac{0.25}{460} = 0.00054$

Si on calcule l'épaisseur de gypse dissoute en un
an, 0.25 de l'unité par an 0,000.25 — mais à la

2. Phénomènes d'ordre chimique

Agents chimiques qui se trouvent dans l'eau

Gaz:

Oxygène, Azote, ac. carb.

Carbonates

Azotates

Sulfates

Chlorures

L'eau, produit grand effet: corche 2.000 ans
en 10.000 ans. Or on encait par un tel de terrain ou couche
de 2.00 gypse sur de roches (Calcaires): - mais l'attaque
a pu ne plus être régulière, les 10.000 ans ont pu se composer
mais la calcification est typique qu'il a fallu longtemps.

- Inviolable, eau pure n'existe pas de nature: elle est chargée
de principes chimiques vives -

Deuxième: l'eau en gère nul, de nous les gaz avec
qui nous en fait (seconde distillation) de nous l'eau
n'a eu elle nul. Les pions ne vivent pas dans l'eau bouillante

Ces gaz sont O, Az, CO².

Pour les moyennes. 1 litre d'eau renferme ces gaz, environ
32% O, 2% CO², 65% Az.

Ces gaz sont ajoutés à l'eau pure qui attaque
les roches.

Oxygène produit l'oxydation des roches. (plus loin)
CO² est très vite enroulé l'eau de pluie a pénétré
en ce temps de la vie: l'eau rend même végétation
qui se décompose, change l'eau de matière humique,
qui finit avec les calcules de ces roches des carbonates.
Ces carbonates se reconnaissent par un tel de nous avec
selut alcool camphré: eau rose, et même violette
ou bleu carbon.

Au lieu et fréquent de l'eau est Azotates: l'égale
de l'eau se fait un acide du sol et finit de nous
manque à des Azotates.

Mais il y a d'autres substances ^{minérales} dans l'eau de pluie
dont rôle chimique actif:

Sulfates - C'est l'un des fréquents pour que l'eau
soit non potable: l'eau se compose, mais pour
sente, causent mal les légumes - réactif: azoté
de baryum, de nous à sulf baryum, précipité dans
l'eau de l'eau.

Chlorures - De l'eau de pluie, 2 milligrammes

Chaux

Proportions de ces agents chimiques
dans les différentes eaux

mais varie avec les vents: C'est par rapport des climats,
marais bord de la mer, puyssant + gde, 36 millions
Encloumardes, en culture qui un hecta terre au
bord mer reçoit par an 50 Kil. chlorure, 22 Kil
sulfate. — Prochif azotate d'az, puyssant blanc
callebote chl az, ms. D'eau.

Chaux. se de-ci le puyssant calcaire. qm due
puyssant calcaire insoluble.

pla. de chaux se lie avec

matieres organiques, s'y lieent avec — reactif
chlorure d'or: ces eaux dev. alors brunes par suite
de la reduction du metal.

— Eaux de pluie sont donc changees de subst variees.
Elles ne sont pas les seules.

Un fait singulier est que les eaux de pluie
rosée, plus changees que l'eau de pluie de matieres
solides: pluie et cent mill mat solide, rosée
5 cent mill.

Si on lie de comode l'eau de pluie rosée: Seule,
elle est encore plus changee: 19% Ox, 42% CO²,
39% Az.

Les eaux ainsi changees de gaz prennent un
du et a hautes pressions, perdent les gaz en
puyssant cci c'est un fait chimique.

On en a fait exper:

Quartz pur, silice cristalline, est inattaquable par
ces eaux ordinaires: un sable de quartz pur, fait
par eau de pluie, on a même qm de l'oxi rosée:

l'eau tenant 7% Ox, n'en ont plus que 5% par l.

Dans 2% échappés, fuyés.

— Si on met sable à parties oxydables, et l'oxygène
refuse, eau est sans ce gaz.

— Prole de l'acide carbonique
en traversant les eaux, il se fixe en son abond

ri traversem sable de carb chaux, fine un bicarbon
chaux soluble, de sorte que CO² est rempli des espaces
beaucoup soluble.

Cette action parneglecte celle des sables silicates: ex
feldspathes. il se forme bicarbonate ou -varies,
mais pour mal. Des un gde que pour calcine.

Ces deux des laboratoires se trouvent en g^d de la
nature. On peut féliciter des ex de l'usage cette que.

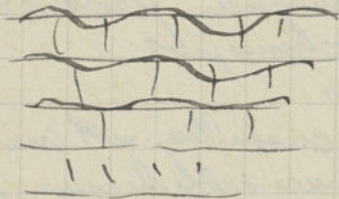
Et le + g^d de des requies calcines: tous les calc
ton - attaqués par l'eau pluviale: si un bicarbonate
affleure, jamais un f^h long que l'g^d, mais des
indolées.

Comme y'd au de comme une carmen, la surface ~~est~~
mise à nu dno exemple de calc attaqués par un
de pluie: elle est extrêmement irrégulière.

Ces plus peuvent g^d plus g^d extré,
d'ont un vide l'argile ou sable ton -
siliceux, irrégulière - g^d fin de l'usage de g^d,
qui se réunissent, il y a une masse calcine que
n'est plus s^leu, et q^d semblent leur n'ont pas
d'autre origine (Caranthu)

En terre il y a peut bancs de gypse d'usage:
de la nature q^d analogue, petits tremblants terre.
Dans ces pays, il y a d'usage de calcine aussi à la
surface des bancs, il arrive l'g^d souvent, notant des
grandes l'usage et l'usage.

Le carb chaux g^d est dolomite, accret fine par
pet crist carb chaux g^d, et allent d'usage en
pet crist anal fine carb chaux g^d. L'usage tombe
sur ces roches, filtre à travers la masse: or les 2
inégalent soluble, carb chaux plus sol, se dissout
plus vite, il reste un édifice branlant, que se t^lue,
d'un déplacement de tous les petits grains cristallins,
les bancs sup lendent avec à se déplacer,



peuvent former d'elles, D'après cela on peut

avoir l'idée que par exemple à l'égard
de l'eau de la source d'eau pure en cas de la source
en analysant les eaux qui sortent des roches:
elles se chargent inégalement, mais les roches:
et sur 10 000 eau de source, — — — 10 000

L'eau qui sort de granit ou granite contient 0,544 substances
Craie — — — — — 2,984
oolithe — — — — — 3,033
calc carbonif. — — — — — 3,206
calc magnés. — — — — — 6,652
granites et alluvions (eau source) 6,132

Ces eaux de source se rendent dans les rivières, qui sont
le réceptacle de toutes ces matières solides: on suppose
surtout ce fait, que John Hutton a calculé ces
opérations annuelles de la grande plaine.

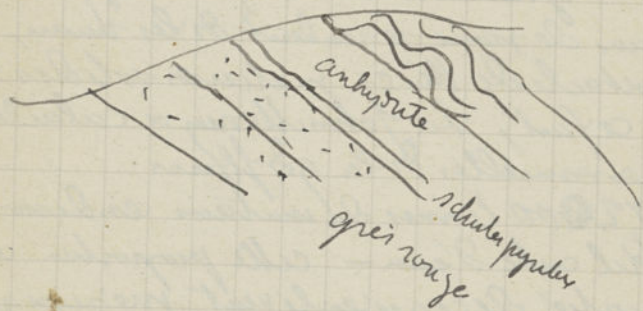
182 000 tonnes de matières en dissolution
par kil cube d'eau — cette proportion égale
la moitié de ce qui enlève mécaniquement les
eaux courantes. Elles reviennent chaque année
à kil cubes de matières dissoutes.

Le représentent ainsi.

Carbonates	105.000	Tonnes.
phosph.	1.000	
sulfates	20.000	
nitrites	6.000	
chlorures	5.000	
silice	18.000	
peroxyde fer	3.000	
peroxyde magn.	1.000	
mat. organique	20.000	
	<u>182.000</u>	

Donc chaque jour de l'eau est très importante.
Aiment se manifester celle act. hydrate, oxyd.

Palatinat (Permien)



Les q. hydrat sont indiqués par le fer.
 Les q. fer fer rep. la forme d'origine un peroxyde
 de fer, Fe^2O^3 , rouge - l'action de l'eau
 l'hydrate et le sulfure en fer l'insoluble, $Fe^2O^3 + H^2O$ ou
 l'un s'app. hématite rouge, l'autre hématite
 brune.

Cela indique orig. ou même le point de vue
 de nos sup. le fer s'hydrate, des rize ou brun.

Autre exemple: le gypse.

On voit tout d'abord gypse l'anhydrite, c'est
 du sulfate de calcium anhydre, on la point des gypses
 anhydre de l'anhydrite, sulfure en gypse,
 sulf. de hydrate.

Celle sulfonit commun, jusqu'à l'hydrate au point
 de vol, $3\frac{1}{2}\%$ de sulfate que cela est 1.00
 des l m $3\frac{1}{2}$ hydrate.

pour suite de gonflement elle ne peut augmenter
 le but à cause de premier sup. elle se transforme
 et ce dernier les couches sup. sont de gres: gres
 bigarre du Palatinat.

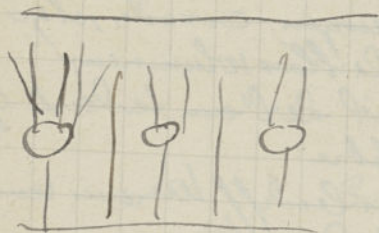
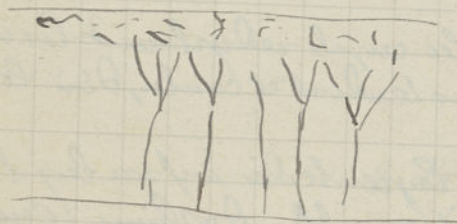
3. eau de ruissellement
Facteurs qui influent sur l'action des
eaux de ruissellement
 1 La porosité du sol

2 La pente du sol

3 La composition du sol

Acte des eaux qui arrosent.
 1^{er} fact. est nul du sol sur lequel l'eau tombe.
 Le pourc. est perméabilité variable des diff. roches.
 sur sable, rain peu d'eau, p. q. il sur l'angle.
 Aussi cette diff d'action donne un modèle diff aux
 diff natures de terrains perméables.
 Sur surf. sabb. et grès, aucune trace d'humidité par
 l'eau. sont act. du vent, pesanteur.
 Sur surface argileuse, jusqu'il y a petite induration,
 peut former spéculs, arrondis, une série de bornes
 juxtaposés (Watten)
 Mais par la congé d'eau pour qu'il s'y forme tranches,
 diff.
 De plus les moléc. congel. se déplacent les unes sur
 les autres, les unes tendent à couler, d'où le modèle
 des surf.
 - cette agent est la pente des surf. sur lequel l'eau tombe.
 Courbes extrêmes variables: D'aplomb, l'eau ruisselle,
 se dépl. lent, la surf. peu modifiée par l'eau.
 Accents si surface un peu accidentée ondulée
 et plus grande.
 Il résulte les bruyons, cascades, il y a accumulation
 d'eau, entraînés de blocs volumineux
 Le résultat de ces défil. de l'eau tendent à arriver
 à un état d'équilibre
 L'act. des eaux sur les diff. terrains varie suivant
 nature et composition de ces terrains.
 On a même exactement les compositions du terrain.
 Avec eau passant sur:
 Herbes végétales, humus, la rétine en m. } - 0.101
 Argiles. } - 0.203
 Sables. } - 0.416
 Sables très grossiers, graviers } - 0.812
 Ces pour les roches meubles } a 1.990

Le phénomène d'affouillement
Exemple pris dans une tranchée neuve



Roches cohérentes	m
Roches tendres : crues, calc.	2.026
Roches stratifiés ord: calc jeunes, schistes etc.	2.440
Roches massives (gran) grites	4.066

La vitesse d'un h. marchant viderait 1.50 par seconde.

Cette vitesse de 4.000 ne revient qu'à des pays de montagnes où les pentes ont les abruptes - et excepté de nos pays après les années, les voyages étant agitant les mêmes pour eux car il diffère. L'eau après le voyage, l'eau qui tombe pour se change de terre, les particules meubles des jours et des champs.

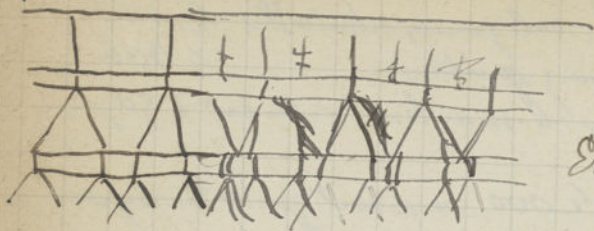
Suivant d'examiner pente fraîche: une tranchée neuve

À la plus sup, on voit les ^{ou} fendilles par racines ^{3. de} pénétrés, l'eau qui y arrive ^à par encore de cour de terre.

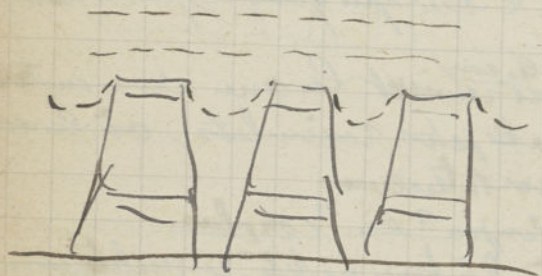
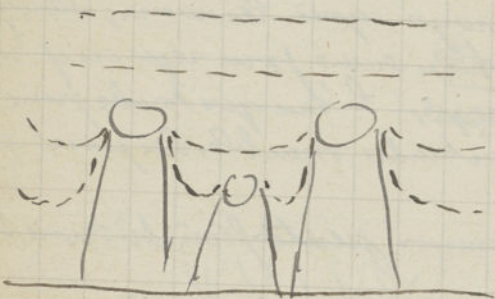
Mais bientôt se réunissent en une cour d'entre, donc en forme de petits ruisselets, où l'eau change de ^{de} pot à terre.

pour ils se réunissent 2 ou 3 ou plus. Donc l'eau tend à former petits ruisselets joints proprement à regrouper en petits ruisselets. Mais cela ne revient que sur terre argileuse, argile, limon.

Si de l'échelle voisine il y a de gros blocs de pierre, les eaux tendent au ^à sont: un ou deux des ruisselets se réunissent en rencontrant une de roches dures: un seul sort, des blocs, de sorte que la venue des blocs agit comme cause de retard de la genèse des petits ruisselets encore plus retardé alternant de ^{anciens} murs et d'occlusions, c'est de roches tendres et de roches pleines



Exemple pris dans les canidi leons
naturelles



Les ruinelets ^{de ciment} se ^{font} avec ^{de la} pierre dans plura
1/2 qu' ^{pour les} blocs de mur ^{du mur}?
L'infl des lits de dureté diff au tring de
infl sur fructif du cou d'eau;
c'est come s'il y avait un canal.

— Ces exemples se voient ds pays où l'eau
plus acide que chaux.

Ds p. mtagn, appoironge avec valent blocs de
bois et sable.

— Mais les canons n'ont pas engendr ^{am de} force pour
entre les blocs: l'eau en coulant si sur du
sol, ont une la stabilité des idiom et en font
d'un cert. Les blocs sont isolés; l'eau
entre ^{qu'on} les parois meuble entre les blocs
et corrode bientôt au q des colonnes de terre
(montagne de ht, région de canyons glacières
à cycles sur les q il y a de nouveaux dures)

10 à 20 m de ht / 200 ft. — Ds le Colorado elles
ont 30 et 40 m de ht.

— On tue aussi ces q de démod ds reg de pentes
elles sont tendues et dures.

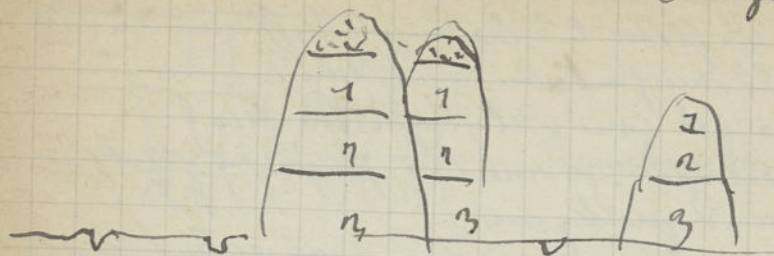
— Le tarone à bases ^{de ciment} cohérence eau en ligne
pites superficielles pour se faire en chemin
en décomposant la pluie formidable qui donne
passer avec à série de colonnes. D'ou
manière de coucher long de couper pour
des démodations profondes.

— On a color visu résultat, retard fructif
en vallées; les blocs on luna durs en ligne
la fructif d'une vaste vallée.

— Cela come retard at ég al fructif pour la
vegetatia.

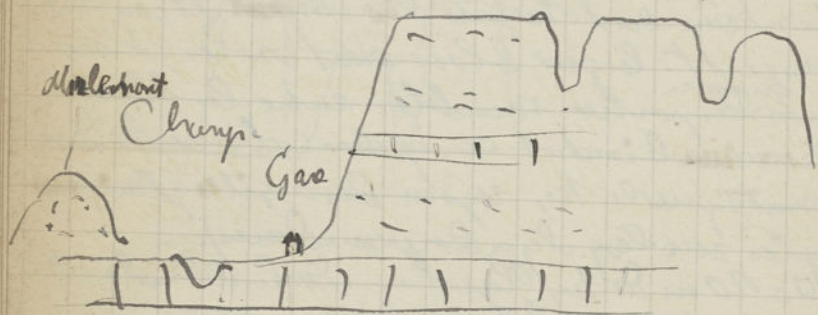
— Lyne l'eau tombe sur sol q'on, ne peut pas
ruiner, eau a cheu dur semble

Appellations: Les Collines de l'Ande
 Canal Rec Orange



Lam

La plaine de Champagne



Les deux théories

Ces petites act^{ions} ont les mêmes effets, point vu
 en ce qui concerne de la nature: Canal, Recollis
 A ptie sup, bonne degré fermé, plio c acubati.
 Les couches médianes entre l'embatation - plus l'air
 de Rye, l'humid, entret^{ent} contin^{ent} on y a des couches
 mais l'air en ce cas sur tout plus, mais
 s'agit d'arg de terre ou on tue les minéraux
 ou bragues: toutes les couches finissent
 2^e de nappe, les minéraux ont une origine que
 les couches de terre

Chaque fois qu'on se dirige au bord du banded'air.
 Lam. A l'E, vers l'ouest, et vers le sud,
 q de nappe ou en couche si peu ou horizont
 vers l'air, le plateau comme à l'alt, avec
 q de dérivés

Edn que vers l'ouest on retrouve de petites
 collines (celle de Lam (Mellemont)
 l'intervalle balayé par les eaux avec
 une entaille par q de vallées

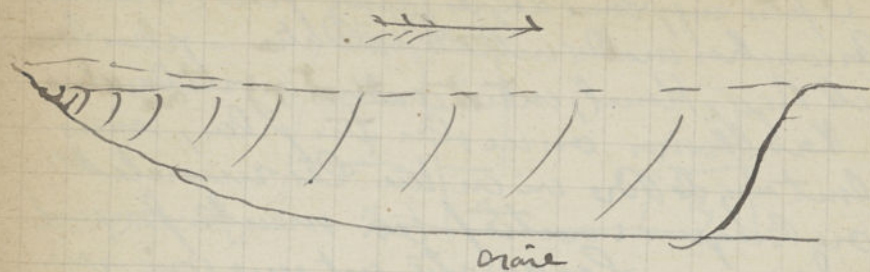
Chaque fois qu'on se dirige au canal.

Mais il y a aspect particulier vuant
 plaine Champ: le bien l'air limite par une
 falaise abrupte de terrain dépendant sur le
 crétacé: (Angl aut^{ant} l'air Londres, Aut^{ant} l'air
 aut^{ant} l'air l'air) c'est un q de général.

Origine de ces falaises

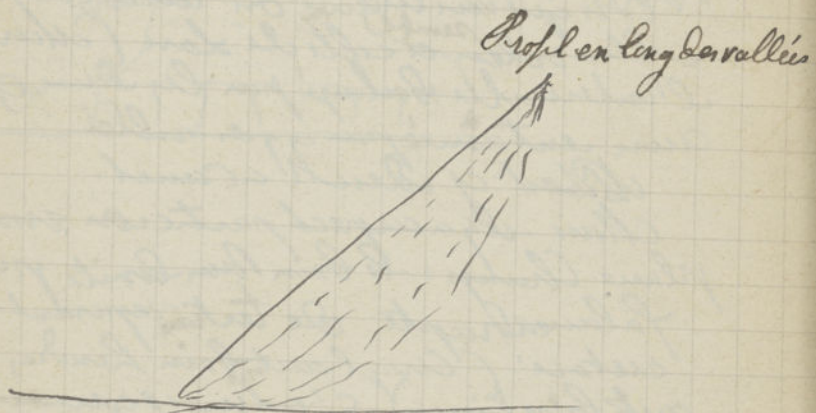
Les uns croient que dues à l'action de l'eau de
 l'embatation entrainée par particule vers le sud
 d'autres personnes s'expliquent par vers avec falaises
 de l'air de l'air et l'air de l'air
 préfèrent y voir action de mer qui serait
 venue raboter la plaine avec un pied
 de l'air de l'air.

Considérer plus tard - néanmoins les
 raisons valent pour la mer.



orais

Lois de l'érosion /
Le niveau de base



Profil en long de vallées

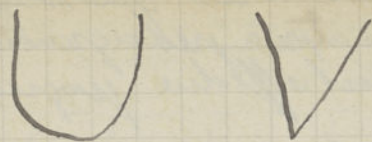
Primum tert. tert. s'étendant de plus en plus
à l'est à l'ouest et tert. qui sont formés les
1^{er} rivières ci-dessus à peu près de la
Le ravin s'est effondré progressivement jusqu'à
Jalimastelle
(Alluvions de la dépression marine et tert. de la dépression marine)
Celle qui est hors forme au pied de l'exager a reçu le
nom de penuplie.

Région de l'érosion qui produit ces
Liquides d'eau circulent sur une pente quelc, elle se
depl. jusqu'à état d'équilibre.
Cet état d'équilibre de l'eau se voit de l'eau
rollie par pesanteur, et d'inst. des roches.
Celle lute se peut jusqu'à état de repos, au
niveau de mer ou y-lac: ce niveau est le
niveau de base, qui se trouve ainsi à l'embouchure
de tous les courants.

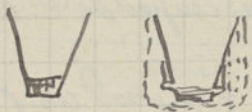
Ce niv. de base est invariable sans altération du sol.
Ciment se forment ces dépôts de long les eaux vont
circuler

Le dépl. de l'eau se fait avec vitesse variable,
mais toujours en direction de la vallée.
La pente tend toujours à s'être diminuée, de façon à ce que
la courbe en long du profil de la rivière tende à
se régulariser; les eaux tombent à une pente difficile
en courants directs, elle tendra vers former
des courants rapides hors vers embouchure plus
longue vers source

Ces courants qui reprennent profil en long de rivières
rivières sont étudiés et reproduits mathématiquement
Leur forme variable veut que l'on passe
de la pente imperméable, à l'érosion ou d'un
Ligne rivières traversent roches et meubles, tend
à s'élargir surtout sur bancs de formation



Profil en travers des vallées



Formation de la plaine par l'élargissement et l'approfondissement des vallées

Barraques, où rivera étroite ira trié vite, l'os qui établit et l'ente de roches tendres. De sorte que par de v. léger male.

Si on examine le profil en travers, elle tend à prendre 2 formes diff, en U et en V. Un ruisseau au commencement de l'été, cette queue ondre fine que le, après la gelée il se forme au fond une couche de glae qui se dilateant pousse contre les bords, y pénétre: au dégel la glae s'affaisse descend et entraîne terre de laq s'entasse. après le dégel, par suite, la pente peu contenue l'onde reforme excavat. Et en l'once à former le. De sorte qu'au d'eau de la p. ou gèle ont fine en U

mais par ce temps tyact de pluie qui fait des parties du bord, qui tend à former en V, de sorte que même de vallées en U il y a donc en V. Donc l'ente de résultat variable entre les 2 formes.

Ret. ^{est} app. et élarg v. lée. dans app. s'atant limitée par ruisseau base, qui en sur-vent et a grande. V. que rien n'arrête l'élargissement du ruisseau. De sorte que le résultat final est un excavat pour des th de formation des excavats pour ces ruisseaux.

Q. résultat final de ce processus. (En v. l. sont plus larges que les riv, pour l'usage à l'usage de crues)

Le mur de base des rivières pour l'ensemble des vallées, c'est l'ensemble de ces ruisseaux qui ont finalement la plaine.

Pour bien étudier, nous voyons de nous p. ruisseau: de reg + accid que la note fine traits, mais

Corrents

Bassin de réception

Chenal du torrent

ruiss.
Corrents.

On voit les masses d'eau gênées vieillir, de montagne
formées par ruissellement. De sorte que s'écouler
dout: le bassin de réception ou goullet, qui
vient aboutir à un corrent, conduit ou aboutit
ces bassins - généralement peu longs 20 Kil au plus.
La pente ^{pas sup à} 0,02% - et qqfois va
jusqu'à 0,08%.

Les bassins de réception font leurs sources sont les rochers.
Ainsi sur les Alpes, de la nature des rocs empurés, on
voit le sol d'onduler, l'eau y descend et stagne.
Des ruissellets se réunissent, car à la pente que
ne permettent plus d'égiter machée, et et
arrivent au chenal.

qqfois le bassin de récept est un cuivre! la
sur l'impression alt avec n. permet: sur
l'écoulement par miracule, sur les flancs th. les eaux
de haut tombent en cascade, qui se réunissent
forment les corrents.

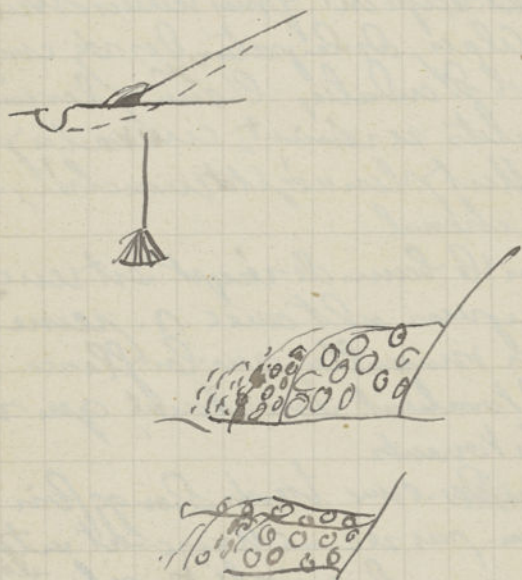
La vitesse de ces eaux tient de qqfois considérable:
jusqu'à 1 km. par sec. - Mais est vitesse except
pour des eaux de ruissellement - alors ^{ils} sont ^{plus} rapides
qui agissent avec violence et en gèn l'action
de l'eau.

Ces actions de torrents extriment portées - surtout
quand cours d'un corrent arrêté qq temps:
Bloc qui ferme le chenal, barrage de galets:
le torrent accumule eau, sédiments, et le poids
force l'obstacle, le torrent se précipite comme une masse:
détruit des villages.

Les eaux arrivent de glissement

Sur route de ces ruiss., la lit est très inégal
corrode, raviné, et de la forme d'un

Terminaison du torrent



Rivières

1. Formation du lit

qu'on dit ^{au} traverse de zéol, dues à ce qu'un caillou
est venu se poser dans une fissure, ne peut continuer
Les eaux se roulent sur place dans la dépression
Ces font par user le fond vient tout ce qui a
forme de caillou, et des tubuleux ont l'air d'un
un caillou: très curieux type le trent cône
de couler (pencil)

Le parcours trent très court, bontot d'arriver
des vallées plus larges, non torrentielle.

Ils s'y terminent de façon brusque, de sorte que
valène tombe à l'on 2 m, comme celle de la
vallée. Le torrent qu'on dit caillou et roches
Les baines redép qd sa valène plus au gorges, il
forme un cône d'éjection autour de l'embouchure
Les eaux se rendent de la vallée principale, son cône
s'avance et ^{le torrent} ~~comme~~ ^{comme} ~~comme~~ jusqu'à la vallée principale.
sur ses pentes ^{comme} en un temps il commença
à enlever ces dépôts pour att le niveau de base,
d'après ^{comme} ~~comme~~ la pente primit du ravin, et il se
transforma peu à peu en rivière à cours tranquille.

La structure cône des très particuliers:

Les gros galets ^{cor} ^{font} ^{les} ^{plus} ^{petits} ^{continuent}
plus loin, ^{plus} ^{longs} ^{grains} ^{de} ^{ble}
Mais ^{comme} ^{les} ^{autres} ^{ont} ^{pas} ^{très} ^{même} ^{vitesses}, qd ^{chacun}
faible vit, ^{chaque} ^{un} ^{qui} ^{redép} ^{entre} ^{cailloux}
Si débâcle, il creuse ^{le} ^{premier} ^{cône}, formant
un véhicule qui recouvre le premier on voit
une disco de stratif, qu'on appelle stratif
torrentielle.

L'eau ruisselante forme des rivières

A chacun à considérer: formation de leur lit, formation
des sédiments.

La rivière forme son lit

Vitesse de l'eau

promontoirs terres meubles vitem	0. m 101
argile	0. 203
sables	0. 407
gravier	0. 609 à 1,5
rochers bords terres	2. 076
compacts, dens. moyenne	2. 440
2 mètres bords.	4. 066.

La plupart des rivières ont des vitesses comprises à ces limites, elles ne dépassent plus leur cours.

Quelques cours d'eau ont plusieurs bords: de la rive de montagne, les forêts, puis la rive.

On veut mesurer la vitesse d'un ruisseau? Apprendre l'hydrologie. La vitesse de la rivière n'est pas la même de l'aval à l'amont. Elle est plus grande au fond qu'à la surface. La vitesse est + grande au fond elle l'est moins. La vitesse moyenne est les 4/5 de la vitesse à la surface; la vitesse au fond est 1/5 de la vitesse moyenne.

Formule relative à la vitesse: $V = 5 \sqrt{Ri}$

i = pente de la rivière par mètre,

R = rapport de la superficie de la branche la plus grande au périmètre mouillé

On diff. valent les effets variés.

La Seine a une vitesse de 0.50 par seconde, ne s'écoule pas sur les sables et non les graviers. quand on trouve des graviers dans la vallée, la vitesse est plus grande.

Le Rhone, 0.45 en temps ordinaire, a été d'échoué. en eau haute, 5 m.

A l'époque de la fonte des glaciers il peut chasser et affouiller les rochers.

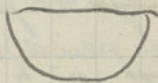
Les rivières escarpées sont devenues très rares.

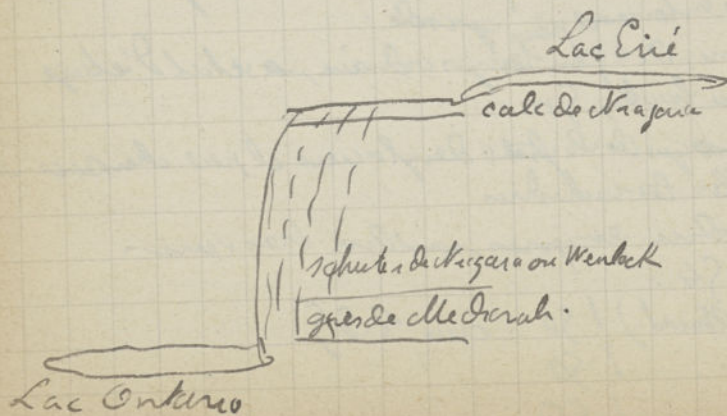
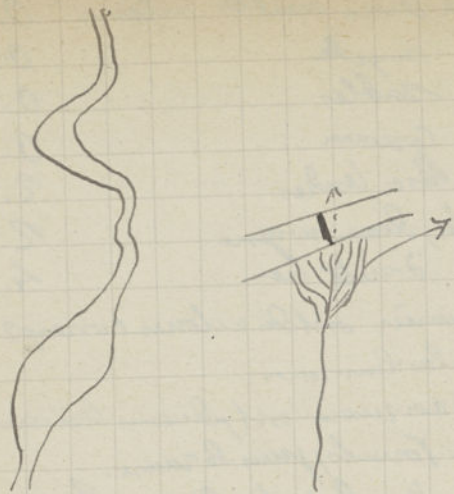
Le 1.54,

Rhin (Murt.) 1.50 - avec 2.85.

Garonne 1.50

Muse 1.50





La rivière Kenebec ne vaient pas sur un et
 creux, mais vaient forme des ruisseaux.
 La riv. prend les parties reserves ou elages
 D'exten. etages, valene + pebble pods plus courts.
 On ne rend bien compte des causes qui de'terminent ces
 varietes de rivières

La cause des diff. est de dimension relative des roches:
 Les ruisseaux se font plus ou moins de roches de dureté
 inégale: en la Rance: large de les schistes, et de
 de les granites et gneiss.

L'eau forme lac en arriere de la crete rocheuse
 et alors, ou deverser l'eau se deverser ^{ou se creuse} par les creux, ou bien
 la cote oue -

La Rance est ainsi deverser de la base du Mt. Michel;
 finalement la digue a cede, les eaux se sont divisées,
 puis ont fini par traverser au point la crete de
 gneiss.

Ceci explique donc le cours successif de divers ruisseaux
 - La valene est donc la plus grande aux endroits courts.
 avec la Rance repulsee plus haut de gneiss

Aussi ces roches dures de'terminent des rapides
 (et al., etc). c'est le passage de roches dures au travers de
 la riviere, ou la riv. n'a pas encore porte son lit à la
 prof. moyen.

Autre: les cascades: la Rance une peu à peu les
 obstacles, elle a forme cascade, qui a forme ensuite rapides
 pour cours reguliers. mais à un mt. il y a eu cascade.

On en voit actant encore de les rochers ou terrain
 glaciaire est venu modifier le cours des ruisseaux:

En Niagara. Les diff. bancs rocheux sont des bancs
 horizontaux - Le Niagara decharge le Lac Erie de Lac
 Ontario, mais les eaux ont regie peu à peu le cours, et
 font reculer peu à peu la cote au, actant elles ont arroye
 le fond du Lac Ontario, et de l'influence une gorge plus

Comme au recul de la cascade - Recul de 1.86 par
an, il a fallu 5000 ans pour creuser la gorge, en
supposant que la teneur de creusement ~~est~~ régulier

A un mt, on arrivera à un profil certain relevant le lac Erie
au lac Ontario.

Du recul, il faut exciter le débit. cune des rivières
de base promotion, qui s'ident à leur tour.

- Masse d'eau qui coule de la riv (debit)

Le debit est la masse d'eau qui coule de la section d'une rivière
en 1 seconde.

Danube: 9.000 m³ debit moyen

St Laurent: 10.000

Mississipi: 17.000

Seine (Paris): 130

Loire (Orléans): 132

Tomme (Amiens): 30

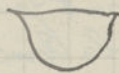
75	1084
132	10.000
20	90

Ainsi nous voyons diff. grad de debit à différentes
époques: celle diff petite en Seine comparée à celle
de Loire: la raison n'est pas que précédemment de glacières,
pays ce sont pays de plaine unal. Hmt diff de
perméabilité: Seine très perm, Loire très impem
Seine 75^o perm, Loire plus ental impem
Les terr. perméables ramènent les eaux vers, rivi
que les terr impem envoient tout à la rivière
La terre est en régime très perméable.

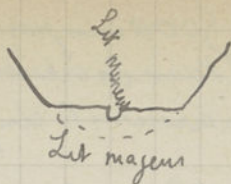
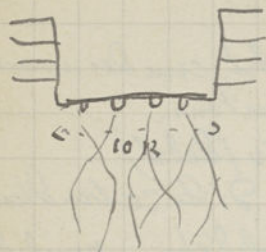
Le régime de la rivière après coup, au debit moyen,
à cet état les rivières n'effouillent plus leur bed,
elles ne font plus que déplacer les boues des prues
antérieures.

Ces y. Des crues entr. long d'incand. fréquents de
certaines rivières.

Lorsqu'une rivière suit son cours, si debit varie,
elle ne remplit pas de même façon sa vallée:
à l'état d'étiage, l'eau ne remplit plus la
vallée, circule sur une de rivières qui font



Mummie



Des meandres au milieu d'une plaine plate. Il en résulte deux lits, un grand et un petit, le lit majeur et le lit mineur.

Ainsi la terre ne forme qu'un ruisseau au milieu de la plaine des tombeaux.

Encore plus sensible de Mummie, j'ai 8 Kil de large, il y coule jour & nuit. petites rivières qui se ramifient, nulle part de beaux courants d'eau.

Or lorsque les eaux coulent de leur lit mineur, elles dépassent des rebords, qui s'écroulent et les rivières, ruent sur le bord des lits mineurs en sort des bords qui s'éboulent plus haut que le lit majeur, pour le lit mineur s'écroule plus longtemps.

Après le cours de la rivière se trouve un plus haut que le lit majeur, il se forme sur les côtés des rigoles. Ornement la grande vallée.

Lors de crues, il se produit des inondations.

Ces vallées sont les régions les plus fertiles: en Valaine, 4 Kil large; a cent mètres de l'énergie elle recouvre les pays: le limon se reprend et donne de l'engrais.

Mais le q. se produisant, c'est un des produits de la terre.

Ces q. se produisent surtout dans les vallées aménagées par l'homme: en effet de chaque côté de lit mineur (P, L) pour tenir rivières pour les crues et pour cultiver.

Mais le lit mineur s'élève trop, les digues des vallées s'effondrent, c'est en faisant passer un pont qui entretient le limon, et est une cause de ruines.

Le P est à 20 m. au dessus de son lit majeur.

Pour lutter, divers moyens: le plus pratique est de faire des digues submersibles, pour n'arrêter que les petites crues, et faire que le débordement ait lieu l'été sur toute l'étendue de la digue et non sur un point.



ou bien les réservoirs, les canaux latéraux.
Dans ce cas on a pu faire de creuser des réservoirs de la partie
haute des vallées; Et le Chouan, on aurait vu de faux
mais les rivières ne sont pas assez profondes pour cela.
Cela s'est fait pour le Nil de l'ancienne Égypte;
cela seule inondation, et permet l'irrigation
des périodes des riches.

Canaux latéraux existent sur les bords de la Loire,
le niveau y est à peu près constant, mais quoiqu'il en soit
d'avantage de son cours naturel; mais la navigation
serait trop difficile.

L'idéal serait de faire un canal rectil. en
ligne droite pour naviger, et de garder comme réservoir
de régulation ou réservoir, car de la rivière actuelle
le cours est trop court pour le vent.

Les rivières en coulant augmentent leurs méandres
de leur lit, c'est pour aller au devant de ce résultat
qu'on creuse les grands canaux.
(L'hydraulique prouve que les canaux tendent à
s'augmenter).

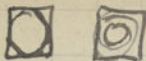
Alluvionnement.

Les vents annuels d'un côté ou de l'autre arrachent les
paves de la plaine haute de leur cours, la portent
de rive en rive, avec cours plus lent, de sorte de
leur banc.

On a fait des expériences.

Celle de la bouille faite de bois de lavage
des houilles de la mine, sont celles-ci. La bouille
se divise plus ou moins, ce qui prouve que les bouilles plus
lourdes sont devenues, ce qui prouve de la pesanteur
la bouille - et a même un peu d'eau qui
peuvent ces bouilles de terre - et qu'on en
peut aussi s'en servir avant d'être roulées
ou transformées en poudre.

Cette expérience a été faite par lui de des canaux.



en fu, en plus d'un, qu'il faut tourner avec des
cailloux, encastrant dans le chemin fait par les
galets.

Ma reconnaissance que pour des cailloux gros, grands,
rochers sont les mêmes en galets, fait 12000 Kil.
pour ce temps de travail ou - usé.

Rochers perdent 9 à leur angle en perdent 15%

Graints perd angles en s'usant au periph, ne
sont plus que ce qu'il perdent 30 % de poids

De la même les bitumes ne sont pas comme les
qu'ils les cylindres: en a même valeur qu'ils ont
à se déformer, ce qui peut se faire complètement
et pour que c'est de la même valeur que les galets et
Valeur au fond par mètre.

0,15	qui est fait pour enlever les cailloux, 0,0004
0,20	sable fin, 0,0002
0,30	sable moyen, 0,0002
0,40	sables à gros grains, 0,0002
1,20	galets (petits)
1,80	pierres non roulées

Comment se répartissent les redans de la rivière?

Perte de forme égale:

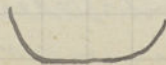
qu'il y a une sup à celle-ci. Tous ces redans se
déplacent sur fond, et s'usent sur les points de valeur
des points de fond.

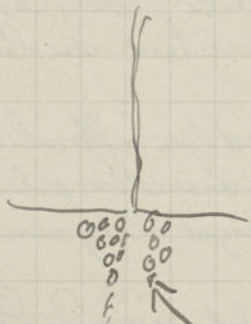
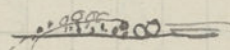
car le pied du pont est très affouilli, parce que valeur
rendue plus grande par la présence des piles.

Parce que là où le large, les grains se déposent
(au delà des piles).

Celle qui s'accroît avec des diables points:

Car il y a jamais la même sur les rivières, il y a
des canaux qui se forment: alors il y a un canal devant
le bord opposé: ce d'un des bords a devenus
cours, l'autre est: Du côté qui est facile
à vaincre, le côté opposé est, plus profond





128 - Banc de champêtres

Le rôle que l'eau a eu sur une coupe qui tend à être rectiligne, on du voir qu'elle est, l'origine majeure sur 2. creuse, elle tendent à s'augmenter par dépôt des sédiments.

On les perçoit, la rive creuse se rectifie, et on voit ainsi les dépôts se former sur une creuse, creuse 2 creuse, et ainsi de suite, formant des méandres caractéristiques.

La ligne se voit de la forme de la ligne de grands sédiments.

Par suite de ces déplacements continus, les sédiments arrivent jusqu'à mer ou aux lacs, et s'y jettent.

Lorsque ces sédiments arrivent de lac ou d'un ruisseau, ils s'y forment un delta, c'est que l'eau de la rivière se jette dans le lac, les sédiments tombent au fond, d'abord les plus gros, puis les plus petits, sable, argiles.

On voit dans ces zones supérieures, suivant les périodes de crue ou de régression, on cumule des sédiments. L'ensemble forme un éventail ou delta de forme conique par suite de l'affluent des dépôts. Et ils arrivent du niveau du lac, la rivière doit s'y créer un chenal, l'origine de la rive du delta se courbe de façon à former, c'est une région des plus fertiles du fluvie : ex. Nil, Mississippi - de mers lacs et mers intérieures, gorges, golfs.

Mais si comme on le voit dans les mers, les marées déterminent qu'il y a des courants obliques sur les côtes, leur vitesse se compare avec celle de la rivière, le galet doit se déplacer suivant la composante des forces, il s'accumule vers la côte formant une barre à l'endroit où la tulle de la force met le dépôt.

Les bacs sont forme variées, qq fois l'un en mer 3000 m, les bacs affleurent dans petites

riverain, formant l'axe complètement ferme à l'embouchure.

On les tue à l'embouchure des rivières : et les Lorrains, les sédiments se trouvent de la Vendée au Sud de Morbihan, à 400 km de la mer. Les sédiments ne sont plus qu'à 8 m. de profondeur (bancs dragés) tandis que 30 ou 40 m de largeur. Plus d'énergie que pour former calcaire, il faut, surtout, dragageurs.

- Achève de la mer intérieure.

- On a pu calculer l'écoulement des sédiments accumulés à la mer en un an, par suite de q. mètre de rivières aboutissant sur la mer : 1 mètre de 200 ans -

L'écoulement des sédiments est de 2000 ans

Année rivières hypothèse pour les sédiments à la mer.

Les rivières comme les rivières qui elles drainent descendant l'influence de la pesanteur, suivant pente la voir son gde. (ce qui a vu qu'on en des grains corrépond aux diff. rivières de la mer). Le résultat final est donc d'accumuler à la mer des sédiments en grains de leur fin.

Qu'est-ce que ça veut dire, comment s'y accumulent-elles pour former les roches marines ?

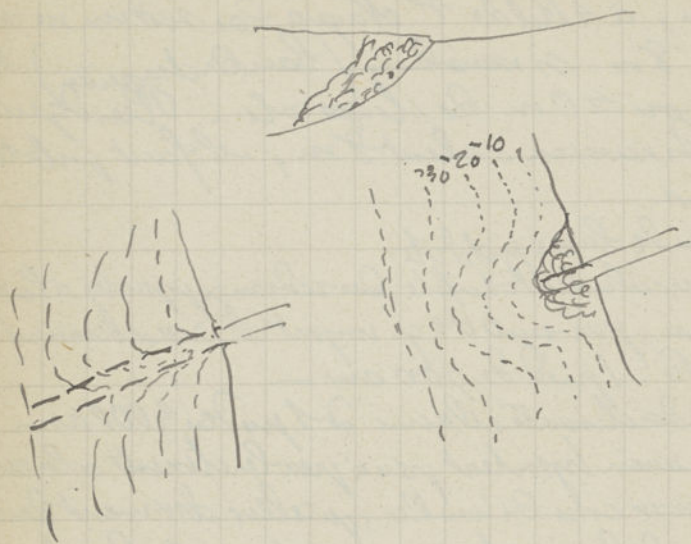
Les eaux troubles arrivent à la mer, les eaux de la mer s'éclaircissent graduellement, et on se retrouve à l'intérieur, il s'y produit plus de matières solides, qui va former les sédiments à l'embouchure de la mer.

La forme varie selon les rivières, certains rivières avec une forme de la côte, d'autres de mer ou lac.

Le lac ou mer sans mouvoir, la plume de sédiments forme un delta (ensemble unique).

Le delta se forme de façon régulière : les coquilles et sable tendent à s'accumuler au fond de cette mer, mais les plumes tombent en 1^{re}, les grains plus fins plus loin.

Un peu à l'ouest, il y a superposition de couches diff.



avant. Avant de venir, l'ensemble du processus sera de
 l'apurer la fond de la mer en couches succ. Leur partie
 vase avant sédiments de 35° (gault) à 45° (sédiments fins).
 Mais en même temps l'embouchure avance, la rive se colle
 sur manière delta. Ainsi les deltas s'allongent à mesure qu'ils
 avancent, on peut même rapporter d'allongement de cette plaine
 alluviale:

Rhone 57 m par an - Mississippi 104 - c'est une
 page le mesure le temps.

En plan, les sédiments se répartissent et donnent naissance
 à une forme en A.

Sur cette même, les lignes de niveau forment des
 lignes convexes. Et lors la règle n'est pas générale et
 certainement les lignes de sondage ne présentent pas ces
 courbes convexes, mais au contraire des courbes concaves.

Elles indiquent qu'il y a un chenal devant les embouchures
 et au N de la Bretagne; sur la côte galice W Espagne
 sur riv. Ecore, sur ont Scandinavie: Vieux Esports,
 et rias présentent de 4.

Ces ne s'expliquent qu'au début. On voit: il faut avoir fait
 une autre embouchure même et tout au point ou chez
 concave et parallèles à côté, puis évoluèrent de
 mer, qui a submerge de plus. - Comme Scandinavie les
 fjords ont jusqu'à 400 m prof; le chenal se prolonge
 et l'int. Des terres en vallon de 40 à 50 m de larg,
 50 kil long, 1000 mètres d'encavement.

La formation des barres est interne.

Lors que le grand sédiment concave interne au large
 pour emp. sédiments au loin, les dépôts, former
 pour courants, s'établissent sur cette côte, y former un
 barrage ou barre: barre de chapeau à l'emb.
 L'onde, suffis pour ça à même barre, à peine 1 m eau
 de sorte que passage dangereux faut draguer.

A quel lieu, la barre affleure à même fois barre,
 qu'elle remonte, les premiers crues marines

arrivent, puis tombent à la coup de la terre, y
 forment vagues d'eau forte, appelle le mascaret.
 Cette eau des redim. reglée par un vintre l'yn il
 unent d'eau relative ~~de l'eau~~ où il n'y a plus de...
 - Q sont principale d'elles plus qu'au des Océans
 (formés par l'union des rediments)
 Les eaux de la mer variable, se sont chargées subit d'eau
 qu'en ne tue par d'eau douce.

Analyse moyenne:

Chlore de Sodium,	26,965
Chlore de Magnesium	3,371
Chlore de potassium	0,725
Sulfate de magnésie	2,113
Sulf. de chaux	1,412
Carbonate de chaux	0,130

14,716 sur 1000 d'eau de mer

Ces diff. subit sont en prop. variable:

Et les mers fermes ou séparées (Baltique) le sont
 sont presque saumâtes, appuies sur.

Et les mers fermes (Méditerranée, Mer Noire), l'évaporation est plus
 forte que l'apport, la teneur en sel plus grande.

En outre, on y trouve sélénium, arsenic, Brome,
 Iode, Hore, plus sont chics et en plus, ce qui
 n'est pas commun, a cre des apports des rivières.

Ces sels ont été trouvés par là l'âge de la mer et
 terre: comme en creant vol. eau de mer, le vol. Chlor. sod.
 appuie, q'été appu. chaque année par les fleuves.

Cela donne 100 millions d'années

Ces subit sont en proportion faible, ce qui est en exploit
^{et par} végétaux marins qu'on a exploités un cent n. sels: c'est
 que les végétaux ^{an et} liés après a s'accumuler comme
 Iode, sélénium, Carbonate de chaux: Ces animaux en trent
 de grouper os, coquilles, qui existent paracum
 fment des terrains thénien.

Compos. eau de mer donc variable

Des agents qui peuvent modifier surface des mers, par ces
seraient: vents, mures, courants.

Les vents agissent sur surface mer comme sur surface de terre
(ex: Dunes, par qd vent).

Les mures et courants mers. Avant faut étudier
ce qui est en l'un ou l'autre des mers.

On a au l'Europe qui unis et stable. Mais une se comm
que peut former par du un mure: Murte, Caspian,
Stone - Mais pour qd ocean, on avait admis l'Europe
un unis, admis comme par l'Europe.

Etudier plus precisely tout que ce mure par unis.
On a le l'Europe de cet l'Europe et l'Europe sur les mures,
l'Europe sur d'anc mures. On que est l'Europe
l'Europe est de l'Europe, l'Europe l'Europe. n pas
de l'Europe l'Europe de m.

On a de plus remarque que tout est de l'Europe glaciaire
et volume variant tout pendant, au l'Europe l'Europe
n pas l'Europe.

En effet ces mures glaciaires agissent sur la poutre
une l'Europe sur l'Europe. On a l'Europe l'Europe
l'Europe l'Europe de l'Europe.

On prend un pendule, qui bat la seconde: ca d 3600 a l'Europe,
en un jour 86.400.

Si l'Europe ocean a une l'Europe de la l'Europe
un qd cercle, l'Europe l'Europe 86.400.

Si l'Europe l'Europe, l'Europe l'Europe l'Europe l'Europe.

Si ce l'Europe l'Europe, on l'Europe l'Europe l'Europe
ocean, le l'Europe ne bat plus une l'Europe: l'Europe
de l'Europe l'Europe, 86.400, il en bat qd de l'Europe, l'Europe

l'Europe d'un grand l'Europe qd l'Europe. cela
concernant l'Europe calcul l'Europe a l'Europe de 1000

mètres: sur mer l'Europe l'Europe de 1000 m. l'Europe
qui l'Europe l'Europe.

Car l'Europe l'Europe l'Europe: en l'Europe sur
l'Europe, l'Europe l'Europe de l'Europe par 120 m.

est q'importe le moins par jour a 1000 m.

Le solide ainsi de forme, a le nom de goïde

(Du a est present sur un l'epu de)

Cette pente de 1000 m est deja l'1^{re} cause de deplacement de l'epu de.

Des on glaciaires venant modifier une continentale, il peut donc y avoir des variations de niveau de la mer.

Autres causes de changements de niveau:

mares -

- Ponds de la mer - l'epu de commun - on a fait q'd progres longu en a fait la pose d'un cable telegr, car il a fallu s'en.

Ponds de Kalais: 50 m. prof max.

celles du Nord: prof. analogue: jusque 80 m, cette prof se maintient assez long.

Baltique, 60 m en moyen, mais le long cote Scandin, un sillon plus profond atteint 800 m.

Enr. Ponds de la mer, du Nord et Baltique sont des plateaux si minces, qui s'emmergent avec faible l'epu de.

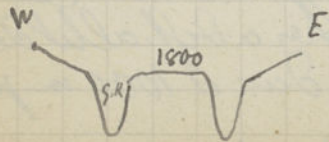
Medit. base plus prof: 1340 m, en y arrive avec rapidite.

Atlant. cote angl, Ice, Eux cote de l'ouest s'elevent de 0 a 200 m, s'ont autour de l'Europe un vaste plateau si mince incline l'ouest vers l'est - puis il a une cote a g'de prof, de la q'on abaisse, 3600 m en moyenne prof moyen.

Alors encore bien des irregularites: sur cote Amer, du Nord a l'ouest, il y a q'd de prof, de l'ouest du NW elle atteint 5.500 m.

De l'ouest du cote de l'Europe, de l'ouest d'Asie en Europe, de l'ouest du NE, 5 a 6000 m.

Entre les deux, il y a un g'd plateau d'altitude de 1800 m environ.



mais il y a des montagnes et vallées subordonnées à
versants doucement inclinés comme surface des éléments.

Excepté de l'Atl., il y a prof. plus de foras de 1 à 8000 m.
6000 de Atl. - les gdes prof. de l'Atl.

2 p. extrême profonds sont foras du Tuscurova, même
E. U. qui l'a étudié, entre Japon et E. U. 8500 m.

De Pacifique, foras du Challenge, bateau Anglais,
8.350 m entre Caroline et Mariannes.

Effet de ce dénivelé sur route terrestre:

1. Ces montagnes moyennent 1 cm moyen, l'em des
Dépres maris représenté par 16, cad 16 fois plus
prof. de leur ensemble - Cela porte par sur le rayon
terrest. 1,5 par 1000 pour la foras du Tuscurova.

- Courants déterminés par les marées et par les vents.
- Les marées dues à attr. sol et lune sur les océans,
vare chaque p. avec leur position relative.

Courants se font surtout sentir au milieu des gds océans,
où p. plus de résistance. du rapide passage
les foras en pl. m., 176 m par sec.

Les marées vrient sont part. relat. V, L, solis
zygare, Equat. et L. de une côté par sup. plén.
L'attr. est maxima, marées de mers baux

L'equateur est à angle droit avec solis, on a les
quadratures, marées de morte eau. -

La diff. niveau varie de 0.76 à 0.80 de gds océans,
mais les plus près des côtes, à cause des résistances
du fond de la mer et surtout des côtes. volent
l'eau est retardée, mais en outre diff. car les de
variat, dues à force des côtes: sur cet côté, g. m.
plus 3. de m. et vient à se superposer, p. tout même
à gde hauteur.

Pot 6.12' la marée monte: flux - et au temps
second: reflux - marées de flot et jusant
Ces marées part. régulières au milieu des gds

océans: au moment où la mer se retire, surface o cône qui se gonfle - cette onde se déplace avec un retard de la lune, avec qd de retard latéral: 7/8 m par sec.

En même temps s'établit comment parmi les mers liquides qui tendent à reprendre l'équilibre: avec un retard l'équilibre de la mer, très retard de qd océans, plus vers le long de la côte où il y a cause de retard ou d'accélération.

En effet, de mers intérieures et lacs, ces effets sont intenses ou faibles, à cause de l'effet de la rotation.

Le + petit lac où l'on a remarqué est le Michigan où l'amplitude est 0.75 - au milieu de qd océans, 1 m.

Quant à l'onde de mer s'appelle de l'onde elle-même des côtes: s'agit de l'écoulement partiel, et s'établit finit par certains, où la mer revient à l'équilibre. A ces côtes latérales sont dus les effets d'altitude des mers.

De plus, on observe dans ces lieux que marées n'ont pas toujours une altitude: une eau et morte eau (c'est-à-dire la quadrature)

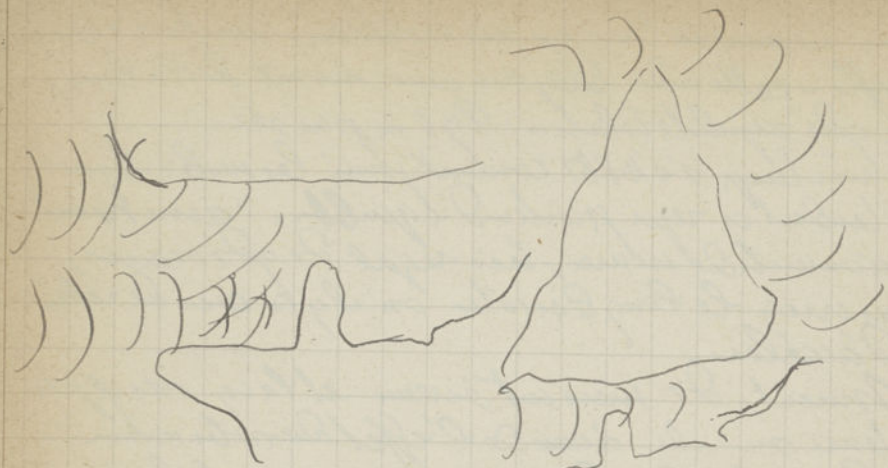
C'est les côtes de mer s'étendent une côte, on voit des altitudes variables, la marée ne se fait pas en un seul point sur les points de la côte: le retard que la mer a en ce point sur le pas de la lune au moment où l'on établit du port.

Sur les côtes marées on remarque par lignes continues les p. où la marée a lieu en même temps: ces lignes cotidales.

Ces lignes présentent qd de retard et de profondeur: l'océan de l'océan a l'altitude 1 m.

De la Méditerranée, amplitude des plus grandes: 7 à 8 m - sur l'océan n'est plus que 5 m, et l'onde de mer, 2 m.

Sur l'océan, les points exceptés où l'amplitude est



Voir la carte dans Berghaus, Atlas physique
 (Hauterivedermaier / ouvrage allemand)
 dans le Manche)

plunge : base du Mt St Michel : 12 m. d'amplitude
 (d'après base de Fondia Nouvelle Ec (Canada) qui s'implait
 est plus grande)

Le g du à ce que l'onde de l'Atl veut s'élever
 sur cote de l'Inde ; et celle qui frappe cote Ouest
 veut se repander de la même, s'additionne par
 superposition aux celle de l'océan -

- De la P.C. le fait plus complexe : l'onde qui fuit
 de l'océan veut venir de la P.C. de l'Atl, mais
 ici il se fait que l'onde qui vient de l'Atl est hte
 de P.C. l'Inde, de sorte que les ondes s'interfèrent
 en se soulevant : il se produit donc un courant
 rapide, au lieu d'amples plonge ; cela explique
 les petites lames.

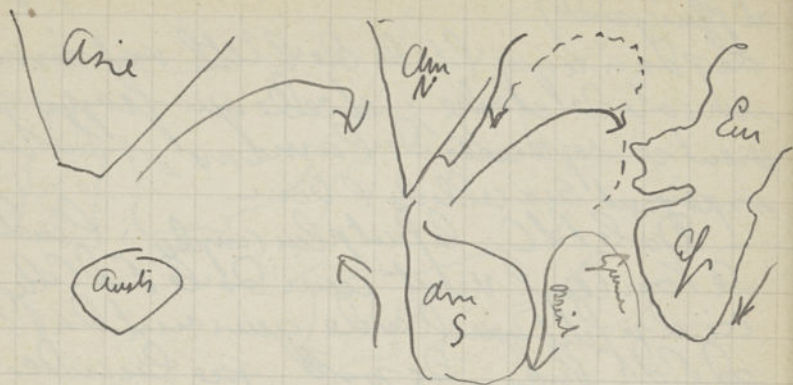
De P.C. d'après NE qd mer monte de
 l'Atl - est vers SW qd mer descend

Rapidité variable, pour les gde. se fait que plus
 10 m. à l'heure de Mt St Michel (185 m) dans
 2 m. par minute - c'est vitesse consid. par rapport
 à vitesse, on est moy 1.50 m/s et on descend
 4 m vents arrachent rochers sur le bord et les
 soulèvent

Cela explique la gde surf. de courants et recone
 de base du Mt St Michel (10 kil)

- A l'embouchure de la Seine, il se forme une barre,
 l'onde monte descend de la Seine, il se crée une barre
 de la Seine, et cela se ad en égal part 4 heures
 cette est due vitesse pour navigation.

Ce g du à ce que l'onde monte se propage l'Atl de la
 vallée, et l'onde plus heures après de plein, le on
 dans en Seine, le courant SW de la pointe Calais
 maintient l'onde avec de la Seine, les ondes
 de la Seine ne peut se déverser plus le niveau est
 déjà descendu suffisant.



— Mye encaod' autres murets de la cas: Les courants
marins —

Il y a plus que ce que l'attach de cartes, mais l'eff
de l'empire entre diff. ptin des nappes océaniques: c'est de
au pôle, en file au pôle. Eau se tend à desc,
eau chaude à monter, d'un courant —
c'est par de part les vents, mais eux mms infl
et prennent traits identiqnt — cela produit courants
la même des océans.

Les courants partent de mer Antille, ou de l'est
eau de l'échange: Gulf Stream qui vient
de l'Europe dans le embras, un vers le N, Anglet,
par eau se resp. descend le long du Groenland
et Canada, ^{indigènes} ~~de l'océan~~ par les glaces du Groenland,
d'où les bruyards et l'eau chaude
L'autre branche chauffe la France, Gascogne, Esp,
Mare: c'est le courant de Ginnell

Ce courant de l'est mure à peu près immobile:
s'ender tangant, à végétation accumulée pape peu
de durée.

Gulf Stream est une crant d'échange de 500 mil
de large, 500 m prof, tempé 30°, vitesse
2 m/h par seconde, qui explique présence mure
Europe de Brin flottes de l'Antille.

Arret par l.j. mure d'Am en Eur que d'Am
en Am.

Un courant anal de la Saasique part du S du Japon
et Indochine, forme grande qui app les océans
chaude sur côte californ: Kuro-^{two}, = courant
noir

D'où les courants se mure d'un en un
C'est de l'est S ont reus mure:
courant de l'Est par de l'est d'Asie
Courant de l'Est sur côte d'Europe d'Esp, qui mure
de l'Est d'Am: le courant du vent

et de la saignée, courant de Humboldt - etc.
Ces vagues peu importantes pour rapporter les courants,
peu superficielles.

Vagues - c'est un autre agent actif de surface du mer.
C'est le vent qui en détermine la formation. La direction oblique
par rapport à surface des vagues, et de même certains
pouvoirs de la mer, qui s'échappent jusqu'à l'onde
abaisse l'onde. Les crêtes abattues intérieurement ne peuvent
plus se soutenir et tombent de la vallée formée.

Après vagues d'aut + grs que vents + forts.
Les vagues de cotes, q. sont plus complexes.

Les hauteurs des vagues varient avec net Ocean!
D'atl: 4 à 5 m par gr vent; au S Cap Breve Esp,
15 m, ce sont les plus hautes.

Il y a encore des vagues plus grandes, except: les
vagues de fond. On n'en a pas encore expliqué le
mécanisme: Or les vagues à marée basse, et plus les
piécant, plus à l'intérieur on a plus de vagues
de plus en plus, qui balancent les ouvriers: et: plus on
va à Danemark, sur un rocher, balancé avec un sembl.

On a essayé même la violence des vagues:
instrument du à Ecorin, Hephemgen: on revient à
bord du, avec plaque de volé ^{1 mg} papier qui reçoit
choc des vagues: on peut même ressembler enregist
heur par un crayon.

On a calculé que force moyen des vagues est 3 tonnes
par m². c'est la moy d'été. en hiver la force
est plus grande: 10 t par m².

Dans les cas except, on va jusque 20 t. par m² en
Ecosse, les vagues ont de hautes énormes.

Au ph. d'Edinston, q. on a 24 m, les vagues arrivent
à la hauteur.

à Brebrock en Ecosse, vagues de 50 m. De base l'air
de 1250 tonnes, à partir à 10 m plus loin.

De une bouillonne de Brebrock Monlogon.

Com. Deven
Edinston

Mais force des vagues s'exerce rapidement en prof. NT
Cylindre en adm qui à 10m prof, les vagues avaient
qu'une leur force. C'est venu de gd n de cas, exp.
en réalité les vagues agissent un peu plus profond.
on l'a reconnu jusqu'à 200m prof, mais ne s'agit
plus que de simples vibrations: le sable ne se tasse
pas sur plans horizontaux, mais avec petites ondes
certaines sur nos plages.

Donc de 10 à 200m le mouvement de la surface peut
être considéré, le mouvement des vagues est donc peu de chose
pour l'état de la roche en place.

Mode d'action des vagues - j'ignore tout en principe,
mais beaucoup d'énergie par la côte.

Là où on voit des rochers et des murs, effets
plus importants.

Un autre agent qui agit est l'eau, comprend l'hydrolyse
de la côte: sur rochers tendres, plus plus intenses, ou
rochers durs avec fissures où l'eau s'engouffre
et fait éclater les rochers.

Mais l'action de vagues en elle-même:

elle arrive avec vitesse 2m avec p but rapide
la: cette vitesse s'annule à l'arrêt, à cause frottement
sable et cailloux, de sorte que vagues agit avec
mouvement lent - ce n'est qu'avec $\frac{2}{3}$ de sa course
qu'elle rej. vagues + anc, elle s'écoule cependant
à l'arrêt mouvant: de plus elle tend à frotter
sa course sur falaise verticale, de sorte que s'élève
l'eau sur les rochers. C'est donc avec $\frac{2}{3}$ de sa
course que vagues à + grande amplitude - et l'effet le
plus destructif est à hauteur moyenne, les vagues
vagues à 1.70 au-dessus du niveau moyen, celle
à l'arrêt s'agit avec $\frac{2}{3}$.

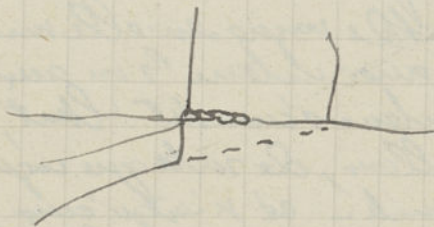
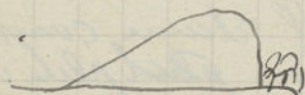
La vague s'écoule donc à l'arrêt de son plein,
à la falaise frappée tous les jours s'écroule un
peu à la fois. Il se forme une roche, une

Hlenw



N

S



entaille horizontale: dans les falaises des
Dunes (N Ecore, Galice), on voit grotte, ligne
concave de la falaise - puis pla sup sur rive
soutenue tombe par tranchée et forme debris
au pied de la falaise.

La chute Brucpe, ex au Blanc Ne (au pen-
temps): H d'un coup. ^{ceci peut être} C'est ce qu'on appelle
Ampl: under-cliff.

Ces under-cl. dépendent le pied de la falaise, c'est
le pied de l'under-cliff qui est attaqué par la
mer, la falaise au pied de ce est n. années
Endiff pour on a une prologue inouïment
pour pied la falaise. ex ch de fer de Domes
à Folkest (Makenewe Cliff), ou des under
cliff au pied de la falaise.

Le mur naturel, à Wight, annule la propriété
de l'île: la falaise vers du S a formé un
under-cliff de pied 1 kil de large, on a fait
d'urgence un mur et on a mis en culture:

proteger contre vent du N et exposer certains
Dards, on a établi les vallis et stations
Le résultat est que la falaise s'abat et terre
ensable si ce processus continue peut périodiquement,
le résultat final serait de rassembler les dunes
sur ligne horizontale à hauteur élevée: c'est
la plaine de dunes marines ^{par rapport à} l'altitude de
faul de regression: Port, Ardennes, qui est
vntagne, et met d'urgence: - mais cette ligne
ne peut pas, pour aboutir d'un vent brusque
une des hauteurs des terres sur un mur qu'elle
ne peut plus dépasser: que même n'aura
plus que ces pieds falaise.

Pour des murs, pour Dunes on veut un effet
d'un sol, qui puisse à mesure de s'élever.

Vitesse de cette oeuvre de la mer: seculs de terre
Vence avec bal. du vol, au l'a memm
en moyen, en Europe, secul de 0.03 par an.

Milkepeare cliff secul avec 1.10 par an
au Havre, la cote recule par 0.25 an (moyen
Helgoland. 0.90
Les Bouleaux)

Ce recul s'obtient par la mer: la torn Caligula
à Bloque, au bord de Falun est reculé à 400
m en 15 1/2.

À présent, on le sable on tue les rivières de
Carner Minat.

Cette méthode peut servir de calculer l'achon
des rochers - Le ch moyen d'une 1/2 m. par siècle,
l'érosion de 1500 mc. par kil lincéaire
pour 50 m de hauteur par siècle, cad
300 millions mc pour les cotes levées,
Or les rivières ont ce temps seulement 1.300 mill
mc (10 kil c) qui s'écoulent à la mer. Donc
effet de la mer plus faible que celui des
rivières. - Cela s'explique par une
ligne, rivières rivières.

— Comment mesurer les rochers et fond les redoubts
appeler par riv. et mangés par riv.

Détail des de bois de l'Océan.

Laque la rivières s'appellent par les rivières de la mer, se deplacent
et s'établent au delà de la mer par les
eau montées

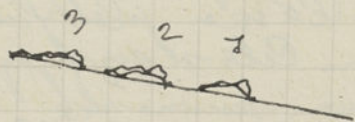
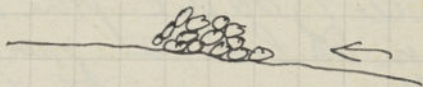
marées de rivières eau haute 200 m.

Les rochers d'un cent de hauteur ^{entées} par la mer se
dégagent; les grains les + petits ^{entées} plus ^{entées} se défont
Les rochers les plus terres se défont à leur tour.
Les rivières par de 200 m

Au delà de cet sont les rivières.

Détail de Requête des redoubts en venant à la falaise
ou parallèlement.

Complet →



Les sédiments se déplacent parallèlement à la côte ^{de la cause} la cause
est due à l'achèvement de la tectonique ^{à l'époque} de la côte,
rotatoire de la terre

1. Déplacement normal à la Saline
Les galets se voient ^{en} la mesure absolue quand la mer
monte ou descend avec la marée et si
il vaudrait en descendant la pente. Les galets sont aussi
déplacés en roulant -

Les galets sont aplatis, ellipsoïdes à Brosses.
Les dépressions sont ^{de} 25 Kilos pour couronner les dunes
de grès. On les voit monter et descendre. Ils ont une
propension à monter plus qu'à descendre. La ligne que forme
les galets à un niveau + g. de - En général ces galets → l'océan
et font le littoral littoral.

Les galets tendent à former accumulations de type, le cordon littoral,
Bientôt on constate que les galets prennent des dispositions
et en conséquence de cette mesure: en courant, ils placent -

en arête, tendent à tomber, glissent: en regardant
une de ces cordons littoraux, on reconnaît direction du flux

Ces cordons littoraux forment qu'il manque près du plein.
On mesure de l'eau sur une pente. On remarque
cui au diffuser forte, plus on est au littoral, la mer
a l'air d'une fosse en escalier: de l'océan

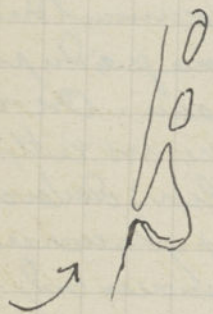
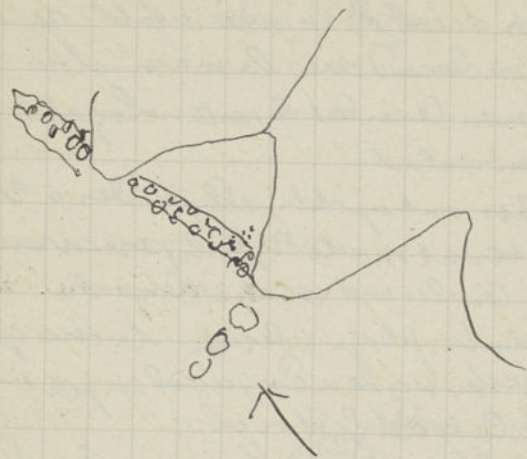
Les terrasses sont en creux + g. de marées, celle
de la temp - la terre a une mesure ord, la plus
haute des murees de marées

Recherche galets diff: plongez de l'océan des
tempêtes, et comme rarement atteints, végétation
y prend place.

— Qd on descend au delà des galets, on trouve des sables:
Les galets sont à des sables

La pente des murs forte que celle des bords de
galets: 1 of au lieu de 18° à 25°

— Dunes que prennent les galets remplis



perpend, mais parallèle à la falaise : Environ
 Ann de Daut à Calan, région de Bories à Talcom
 pour rabler vers Gualin, Calan - pueigales
 à Sanguette :

Ces-études ont des sedim parall à la côte sur des
 Convents Il pueigales fait sur la fin de la côte
 Côte en general de arpes, pueigales des rivières s'écoulent
 de xl qui descendent sur les gorges d'une rivières.

Les rivières s'écoulent vers le sud sous les caps
 rivières s'écoulent de la Bories à rivières de la fin

De sorte que chaque cap est pour un village
 d'origine de rivières au delà de la cap les sedim
 s'accroissent : gales, pour rabler, pour arpes

Le processus continué par le cap de rivières
 et une par le flot : en mer, une série d'îlots
 le protège

Par processus prolongé, il se forme occasionnellement
 ligne de gales entre les caps. L'eau pueigales de
 rable, qui sont d'un certain temps on voit plus de
 leur forme unguent de gales : fliques ou gales

Les rivières s'écoulent qui elles arrivent jusqu'à un
 cap souvent, leur forme est comme arc, une suite
 plus qu'un petit passage pour les eaux de l'intérieur
 de ces caps parallèles, l'épave s'écoulent rejoindre
 complètement le cap net, il se forme ainsi les
 ou Lagunes.

En fait on en voit entre tous les caps - de
 de l'ordre : les dunes sont d'ancien qui recouverts
 par les dunes, qui sont isolés de lacs ou de
 golfes avec l'air.

Plus quelques de ces diff. Lagunes.

Desert car, l'eau douce parallèle, les eaux se
 concentrent de + en +, on a alors des rivières de marais
 salubres ou de l'air chl sod, sulfureux, etc.

D'autre, car l'eau de mer est en + douce, et
faune xammate succède à faune marine.

En Dniep. Galets de roches ^{au} jusqu'à Mandre.
Au delà, galets de ^{caudela roches} sable de mer au en ^{caudela} pucanda,
qui donne sable au delà, vers Dumbergen.

Demi en Cngl: les rles de l'W du Weald
transporter sur le Weald, où ils s'iment et font du
sable - ceux de Folkeat se vont jusqu'à la
Rennie.

2. De profond qu'on peut reconnaître au delà
de la fin des mares (c'est est le syst littoral,
où varrait max avec se font entre. Cngl dent
reg litt et reg cohen, c'est un peu plus prof)

Les rles littorales qu'on peut y trouver
de galets (mais qu'on n'y a que du sable, plus
rien et le courant hors fort)

on y dent 3 z. de prof.

1 z. littorale 2 z. littoral 3 z. littorale

La z. littorale est celle qui se trouve entre le
sur sup des htes mares et les htes mers
de morte eau, c'est une zone presque typique, et
on y trouve généralement des galets, mélangés à des fines
sables.

2. La z littorale entre h m et l m littoral

3. La z littorale entre les h mers marines
et l mers marines.

C'est donc vers l'eau -

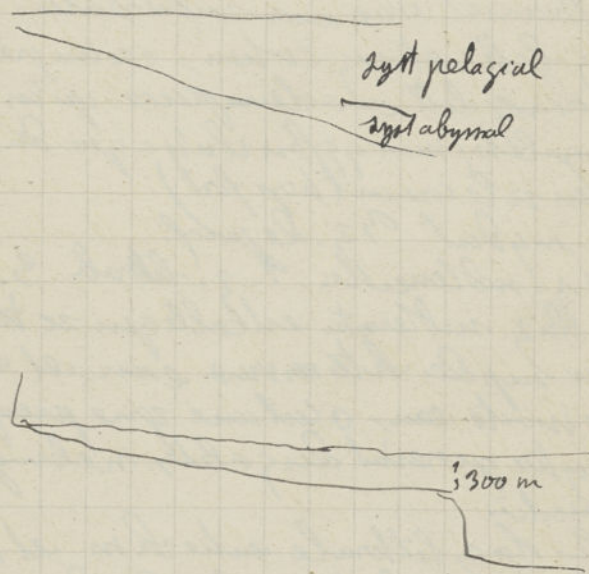
2. La z littorale Ensemble: prof de 0 à 20 m,
galets par au delà, mais sans sables.

2. z cohen, 20 à 300 m - bry de sedum:
sables et arg gran.

Imp au pdr Acol, a ce q de ronele sedum.

Remarq sur q de vauete caract:

Remarq du jour penche jusqu'à 300 m,
ce qui permet végétation, et fine herbivore



Les variations tempé. et les variations saisonnières
font sentir au
L'appart des redim étudiés en gél. caract. prof.
analogue.

3. Le milieu plus profond est le syst abyssal
caractérisé par l'uniformité des redimts :
une zone inf. — 200 à 1500 — et 1500 à 4000
Les redim. sont plus fins, azotés, vases.
Au p. du f. plus de plantes, plus d'animaux benth.
et une les poissons planctoniques et de la mer benth.
D'inf.

4. Le syst pelagial est défini de façon spéciale.
p. du p. plus de, mais les eaux qui se tiennent
en hte mer ressemblent à celles du syst abyssal,
la zone substantiellement de l'eau on doit l'air.

est caractérisé par sa faune ne vit pas sur le
fond (benthos), la zone f. flottante (plancton)
foramif., radiolair., acides, gaspif., flottants
elle est remarquable par unif. : la mer de l'Est et
N. du Labrador. Bien que les f. précéd. ont varié
sont plus g. de.

— 1. Au contour de l'ice, sur 100 mil de l'ice, il n'y a
que deux p. du syst.

est au contour de l'ice, il y a une zone de plate forme
s'étendant sur 100 mil sur dep. 200 m prof.
au delà vient une zone + prof.

4 séries de f. ?

1. f. du golfe du Sud : la plus abondante; ces eaux
de l'Est sont saumées par une d'origine
de redim. fins le long de la côte, les probiotants
méditerranéens l'appart des v. de l'Est, les ru.
p. du p. imp. de l'Est se laissent b. de l'Est
de l'Est et m. de l'Est.

Le contour et m. de l'Est, n'y a pas
pas de m. de l'Est.

2. Mer de coté de l'Ande

numb red in des rivières pyreneennes, normand
amenages des ports de mer qui les Alpes.

Cour ces redim. de la grande, y sont repus
par vent S.W qui les rejettent à la côte, remontrés
vers le N, vers l'epur à pointer vers le N, l'omb
globe ou lac, l'epi ne s'aca plus une fois en
pue au de la mer, mais aller le vent de courne
de deux qui envoie peu à peu l'epur

3. Bretagne

Courants estiment vifs, par d'appoints puerants,
les rochers sont de c'aper, c'est parci par la que s'occ
Ces jets et galets

4. A partir de la commande la derage des falan
est aux grande, la cue est au large sous
sue azole, les rils s'ment galets.

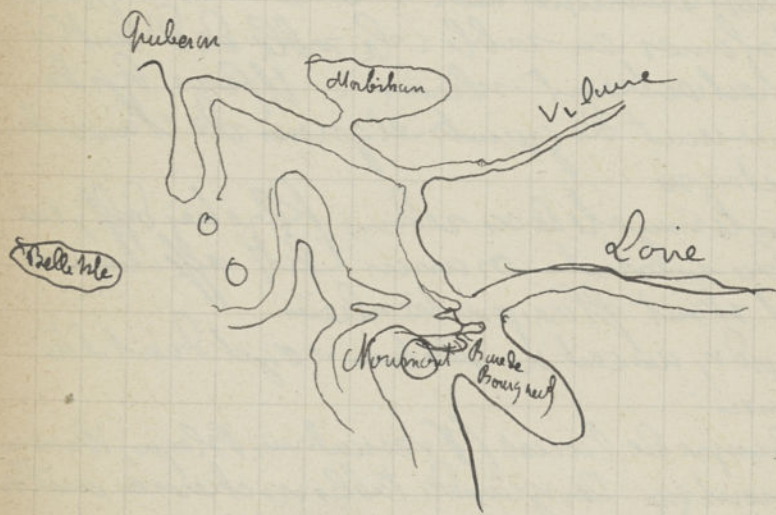
Ces galets enchainés vers l'E en deux grains,
pour les former en sable: le sable de Dant à
H de est estiment riveur. Il s'ont les de
grain vient de grains et grain de commande
de Bretagne.

Par ailleurs les de ces redim, flore les deff, car
depend du substrat - or amur l'eff affectant
fond et sont flore particuliers

A ce pdv, un est n. station v'ogel d'entête
distinqués:

Les champs de Fucus (*F. vesiculosus*, *Phlogus*, *Wimmerus*)
se plantent sur les grandes tables rocheuses ou à l'eau
par les vus.

Champ d'*Homantalia*, q'des lamen + ou - cylindr,
de plus métalliques. Leur résultat est doré et de
Ce sont des saur: Et vent en cet point la
mer aller très vite, entre eux des sortes de lac
calmes qui courent à ces champs: l'eau est plus
par les ces lamen



N. y. sont assez plén. 3. Subst.
 3. Ch. de Bistocin ou Taigner, sur un rocher
 avec Lamunier (gla. Lame Brunes) - ont un peu
 endigué de la zone littorale, car font que l'eau
 dans l'eau, on ne le croit pas qu'on des saignoirs
 ou des excavations dues au vent des galets - ainsi
 à des fois point, la se tue du type variété zoolog.

4. Les champs de zostères

Sur nos côtes du Nord, il n'y en a pas - mais très abondant
 Or W. Ce: Or les plantes que l'on voit dans les baies où les
 mureaux appartiennent var. fines: gdes Lame, vertes
 de 10 à 2 m. Ils ont une très petite, avec crête un peu
 Or redun:

Les eaux y sont volentes, lument un peu d'algues
 Lavare: c'est un filtre, où on se trouve jusqu'à
 genres. Il forme des alluvions très régulières, qui
 rapportent le rôle certains genres.

— Sediments plus profonds. Dépôts coarctés 20 à 300
 Ils sont inégalement une pièce de dents.


Etudiez en un point pour rendre compte de grand
 Céline et l'ensemble.

Nos côtes de l'embouchure de la Loire
 du prof. mer à embouchure Loire est marquée de ce qui se voit
 Bretagne jusqu'à nos rochers de ce qui ailleurs, Or qu'il y a
 Loire apporte des redunts.

Par ces repartit des prof. indique repartition des
 redun. (C'est que l'on voit chez)

Les c. mureaux sur la côte; pour la forme
 varient - donne à l'embouchure à l'embouchure en l'air.

Or de ce qui jusqu'à 30 m, car plus régulières
 à profondeur de 100 m. L'effet de la Loire suspendue
 Or gdes Lame du large étendent redun plus
 uniforme - Or que Or les du point de la
 côte il se forme une variété de redunts.


Lithotamium

Galats, devant tous les caps, notant de la Merbithan qu'on
les découpe - entre les caps, du sable et de la fange
devant, de la vase.

Des rez embouch Valam, au lieu de galats on trouve
quelques cad minéraux les plus communs, de 2^e te: grenat,
andalouite, silicates très purs

Des recherches entre les pierres profondes on trouve du sable
calc. ou marne, de bien de petites algues corallines
(Lithothamnium) - carbonates ou magnésium.

La Vangue est une vase grise au voisinage de ces
champs de marne.

Encartés accumulés végétaux, c'est proprement les
Zygènes: cela forme des bancs de vase.

Enfin des dépôts chimiques: sel et gypse: ils se
trouvent au N de Lave (Gueinade) et les pierres marines
trouvées par les galats -

Au seigneur en un long galat, sable, gypse,
arg., vase, dépôts organ., dépôts chimiques

- Hyst. abrymal:

Encartés prof., les canyons du Challenger ont
deux pièces:

Un de la vase, mais 2 aspects part: blanc, vert,
rouge. elle correspond phys. part.

Les autres bleues ont corail à la réduction du fer
Ces autres bleues laissent échapper ac. sulfurique,
du à l'altération des sulfures organiques.

Arg. tenace, particulièrement avec la arg. vert, très un
peu sableux, on y recueille petits grains de mal
charbon 2 à 5 100^e de mill. - ce sont donc parties
les plantes appelées par le commun, qu'on appelle
les Lycopodes. Prop. des mal char. est jusqu'à
80^o: petit grains gras, seldynall, pyroxène
Cemphibule, - et 20^o de haut calcaires: les autres
bleues ont très rarement calcaire

Venervertes. - Plus au mi uniment repandues:
2. sur de la Pacifique.

Coalescences par la glaucane (hydroxide de fer
avec un peu de potasse) - Genèrent des granules arrondis
formés de zones concentriques: à grossirment suffisant, on
peut voir formés de l'empilement de petites lamelles,
qui servent cristallines.

Elle s'est donc formée lentement par des concrétions chimiques.
3. Les vases rougeâtres sont ceux que l'on trouve des
granules de chaux. Leur couleur rouge due à l'oxyde
ferreux: Amalgame sur tout et plus Amalgame
apparent beaucoup de fer.

Hoang Ho est jaune, les vases au
Enfin autour des îles volcaniques, couleur
qui due aux poussières de ponce.

En différents endroits profonds sont les sédiments
profonds légers, presque tout des particules brunes.
On les appelle sédiments abyssaux, qui ne sont pas légers.
Ces sédiments abyssaux de 2 naut. Les uns sont
oxy, les autres magn.

Les sédiments oxy, avec jusqu'à 2000 mètres
formés de débris de plancton: généralement des
foraminifères (Atlantique) - Le résultat forme
bonegrune, très grasse, calcique, ressemblent beaucoup
à craie.

Proceus arct et antarct, coquilles vides
de radiolaires.

En d'autres points, il se trouve des sédiments orange,
connus sous le nom d'argile rouge. Elle est formée
de sil, fer, magnés. Cette argile forme les côtes:
on en a la preuve!

quand on drague à grande profondeur, on y trouve des débris
animés avec les particularités: De la Ceramide
Marguerite, à 2000 m de profondeur, un seul coup de dragage
a donné 100 dents poisson et 20 tympans de balanes.



cad de l'eau de mer 20 balais, ce qui conçoit ensuite
à l'engrais - En outre, par son lim, mais cet état
convoit d'indigent bûche par elle suzer, qui offre
recorant et l'endat, formant un nodule mangon d'origine
d'autres son une dent formant le centre.

A cela montre long temps repère.

Q. ouz de l'air rouge ultra vult.

Les orverts sont ceux d'aujourd'hui n'ont. Les

les redits de clarté, fines et un peu.

Anglais les croient comme l'éprouve les bores
à glabirines qui se forment la ^{decompense}

Les natus. De Challenger croient ne pas pour
explique avec le et non. yant une avec fignets
de l'ance, préfère voir résultat de l'alteration
d'un type d'un autre projection, des clats vécus
des grands ordans.

(L'air et les radim ont pu se former en roches).

- Comment l'air de l'air d'aujourd'hui par la mer sur un fond
réflectant en pierre, en roches coherentes -

Par la suite à expliquer comment ces différents rediments
changent de nature sur une même verticale.

En un p. de l'air de la mer, il se dépose selon
cette - mais si on suit la côte, les redim changent
de nature : air rare, calc, premier genre, galilé
luz de la Bretagne -

Comment changent-ils de nature sur une même verticale?

Ex : le bûche d'aujourd'hui du Nord : air très doux 30 degrés
de chaleur, cad finit à l'air avec des pans de de bois végétaux
Or ballamment avec des lits fins sous l'eau, et ment on
y a tué des coquilles marines. De sorte qu'elles c'est fin
à l'air, sous l'eau, en un

l'air pur.

En l'air vultant du sol : affinité entre eau
eau douce, eau mer - pour l'air, sort de l'eau,
végétation forestière

dans la gde diffc est d'admettre celle mobile du sol
et de représenter marée à ep. houleuse: c'est un cas emb.
L'autre hypoth. admette que jusqu'écoulement sur un
côté se forment symétriquement des dépôts vases
suffit de petits chignols de forme de cône (cap. rive)
pour que les hteurs des marées changent, et entre
chignols considérables.

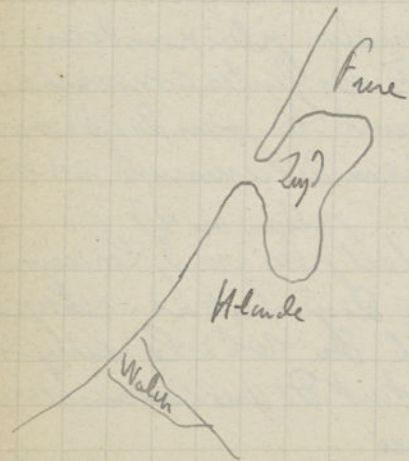
ix: base du cli' H Michel: c'est le p. de c. En
si marée atteint + gde amplitude: 15 m. Cela
s'explique par ^{l'onde de} propagation de marées: supérior de l'onde
dont l'une repousse par la côte anglaise.

Comme le jour la côte du Cotentin recule devant les
flots de cent pas. Harmer de un cent pas
Le Cotentin s'aplanit: et alors la hauteur de
l'eau ne maintiendra plus une hauteur de marée
la penne qui constatera l'ancienneté, plage
de 15 m, croira à un se haussant du sol de 5 m
Les chignols de forme de cône s'expliquent de
nombreuses manières.

On ramène des canaux à marée et à fort basse,
on prend peu de chose quand marée descend: au contraire
que va remonter, les canaux plus nombreux: c'est
que les canaux cachés des fentes commencent à souffler
ne se cachent plus: notamment les jours de gde marée,
on voit souvent le sol de l'eau des canaux en train
de mourir.

Si ce retard habituel est plus grand, les canaux
mouvent, Heure fame de s'aplanit. cela peut
avoir lieu sans brul du sol: le simple
fait que vent reste constant d'une certaine direction
suffit à retarder la marée.

Or une période géologique repoussée par les flots
de fuit, on voit qq fois de la levée des vagues
de fentes accumulées: il suffit d'un ep. de marée
pour l'expliquer: on peut aussi concevoir les



un p. q. qui reportent les z. en géologie par des chymies
rapportés.

Une deesse de format tenu redou crute dans ds
ce fait non s'élève en oscill vertic du sol, ou
ds cse deff, qui est en réalité oscillation du niveau
de la mer. - C'est s'élève une de cse & modif qui
entraînera differece de nature des roches.

Si sol s'affaie, il y a toqremen mou - n se s'élève,
mer. recule.

Si terre immobile, me change de niveau: un evolut
ment possible attribué à cse communi: attraction
- qd sur surface de cse - ou par ds à q. genre,
mais modif de forme des côtes.

Les rivières ont l'yn de suite, se sont portées,
aujourd'hui difficulté telle qu'on n'ose plus employer
ce mot affinité ou pluri. Suess et autre ont
qui parle de ds ^{marin} ^{pluri} cad coney & submersion
de terre ferme (c'est-à-dire affinité du sol) - on dit aussi
toqremen ^{terre} marine - ou ^{terre} ^{stranger} hydrocratique.

Les mers négatives sont emersion (s'élève du sol
antérieur) toqremen marine, geocratique.

Exemples pris sur les côtes de France.

Abbeville - l'emplacement du Zydenne a été habité
par des habitants à ep. R, où 100 000 peu moyen,
sur les bords de la Péro, par évènement des eaux.

Il y a eu ^{au} un évènement de date connue à ep. S. R.,
dans ^{au} à d'ne 90 000 victimes.

Est-ce un évènement du sol à l'époque historique?

Au S. Hlande, ds région où s'élève se jette à la
mer, île de Walcheren, plate, à grèves sablon.
En 1654, une tempête a balayé ses côtes, on a vu des
ruines, qu'on a débarrassés, on y a reconnu vestiges
de constructions anciennes, le temple de d'Kalenmuth,
remontant au 11^e s. Donc au 11^e s. les grèves
& l'état de terre ferme, sont restés sur un terrain

annum et ruer: on a du à affaiblir du sol, invasion
maine de l'Europe
Les traces de l'usage en détail: en 1140, on cite que
la digue qui avait été élevée par Zuydewerke et Guinnard de
Langeu - en 1200 elle se rompt, et le Zuydewerke
se forme ainsi.

Depuis ce temps nombre de dates
de la même région

C'est fait évident d'un changement de niveau dont s'est enté.
Certains savants considèrent que pas du à cause possible:
pour eux c'est région forte par redoublement incohérent
de 3 grs fleuve, devenant même un végétal, qui
donne et tance en provoquant affaiblissement du sol.

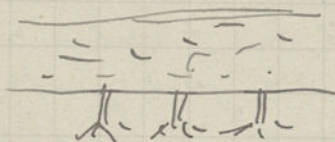
Pas de doute, car de nouvelles redoublements
arrivent pour remplir la lacune.

Autre explication attribuée ce changement à l'ouverture des
Pdt. Il y a époque où l'océan ou l'océan était un
village (moult de fleuve et une seule et l'océan).
Il était naturel de penser qu'il y avait l'océan
c'était.

L'eau y arrivait par le N Anglet: mer pauvre
ou l'océan par un canal

Admet, et le Pdt des Canals de mer se renouvent,
l'une arrivait de la Mer, l'autre par le N Anglet,
mais même d'un côté l'un que l'autre par l'océan,
de sorte que peut-être un canal de ce genre peut
être d'un rem, à l'océan l'océan. De sorte
que mer augmentent sur ce qu'elle était à
époque antérieure. Donc mer plus haute qu'elle
était autre époque sur l'océan qu'avait l'océan
par que l'océan s'est ouvert au III^e - mais
on ne peut pas fixer cette date.

Le sup. à l'océan comment s'est actuelle qui s'est
habité par l'homme: on l'a vu par les
caves, fait de terre, ces habitans ont pour



venant empêcher le colmatage par alluvion, ce
que les rivières pleines peuvent à être dégradées par les
eaux.

On dit aussi: l'accumulation des redoublements des 3 fleuves
près du lac de la mer. On y a fait l'essai.

Cette accumulation des redoublements des fleuves les profonds,
les crants moindres, prennent direct diff, cela revient au
même que de changer la forme de la côte.

Donc même explication de la 2^e rivi: or all du
rd, ou or all de la mer.

Flandre -

M. Debray avait étudié la région avec eux. Dunkerque
notamment entre Auder et Kort Kerque. On y exploitait
l'ambre, la racine qu'on voit de la tombe avec
raisons d'ambre en place, des insectes de bois, feuilles
insectes, produit forme à l'un libre.

Au dernier, sur un espace, du sable, avec
caquilles: C. edule, Buccinum, Hydrobia, ce
log. actuelle de la mer. Donc couche marine formée
du dernier.

A la fin sup de la tombe, M. Debray a trouvé
des objets romains: céramiques, poteries, monnaies.
Ces monnaies sont postérieures à César: les plus récentes
sont celles de Posthume, milieu III^e s. Donc c'est
plus le règne que la mer vient occuper la région.

Les archéologues ont confirmé: les ruines de la
maison qu'on voit III^e s., région de la mer - jusqu'à
grande distance, il n'y a plus que des habitations.

Aussi: affinité du sol, c'est celle d'un alluvion
par les effets des vents, par tous les géologues. Efforts
ne peuvent pas dire que les vagues, plus et plus,
habitent à Waller bord de la mer n'exceptent pas:
suffit pour expliquer diff de la mer, de la mer,
Dune simple, car on sait qu'elle change de place.

XVII rang de Polden sup

XIII rang de Polden

XI
VII
Sable

alluv marines

de terre

de terre

Tables marines

En tout ce chapitre de l'importance.
L'analyse anal par ch Rutot pour plaques flamande
La recherche Truer, Muzer et l'œuvre présente fait
qui cadrent bien avec ceux de ch. Debray.

à plus sup du sol. 5. Alluvions marines, En
de terre 4 Couche 0.30

3 Ligne de debris

2 Couche 4.70

1 Tables marines

Les 2. m. marines sur le Foron de ch. Rutot.
A celle ce rang, s'identifie à fine actuelle: on tue
ces sables non sont de rez marit, mais s'envent
ces principales valler: jusqu'à Bruxelles et Louvain
envalant plus qd que ceux qu'on s'en, mais
brencauler.

De couche 3 qui sup les deux l'her, Rutot
a été tracher en pleine pole, morceaux de puzos,
une indubie de la pleine polie.

De couche sup 4, il a l'her d'embas debris: marines
y sont mes: les plus au rem. à J. Ceran, les
rares, n. s'envent de + en J. jusqu'au III^e.
Les + rec. jusqu'au III^e, cela confirme de couverte
de l'her For. Donc cette couche former en
350 ans (alors s'écrit 6000 ans pour le tout,
mais s'écrit est arbitraire).

Au III^e, on s'envent avec coquilles anal
à ceux des sables d'enfer: c'est l'œuvre de plus
Calan jusqu'à Amies.

L'épave de cette c. ch. 2 m. m.

Il s'envent pour chaux, y Rom, y mar. s'envent.
C'est au VII^e, d'après pièces et objets qui s'envent
s'écrit au habre: debris d'anc. foyes, d'habit
ch. Rutot a recouvert s'écrit s'écrit normale,
des Germains.

Man le republia de debou moute que regim enre
nomme à des invasions marines:

~~C'est est qu'au XI^e zone nouvelle invasion marine~~
reconnut le debou d'habl.

Ce n'est qu'au XIII^e qu'on voit traces debou,
indubie d'angle gris blanchâtre: angle des
polders - on y voit debou XIII^e.

A cette époque on fait des digues.

Enfin au XVIII^e se fine angle des polders super,
avec des cog. sauriches: man ch. Prolot explique
passe qu'on negligent entet. Des digues, gueres
nombre, on invanar marine protrag m'lon que
des pence.

Alt fois en neglig ce de me q, d'ya eu munt
au XII^e, puis au XIII^e.

- Est ce munt du rot? Tenement de tous les
sediments apparter par le coast, allem, et coants
marins de Manche. - Est ce effet de v'couchen
de forme du Par de Calais.

Est une regim on p'ement entet en jeu des rotz,
d'agents.

- Off. du mur cadre de regim oner.

De vallee de la Bresle, a foum. En fait mts:

20m. d'epur allon sable et toulon.

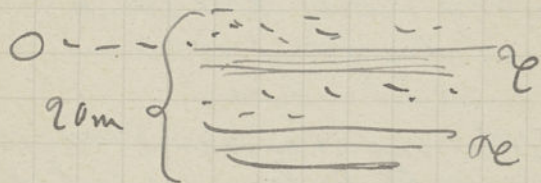
Les toulon y presentent deve l'ha diff: un lit inf.

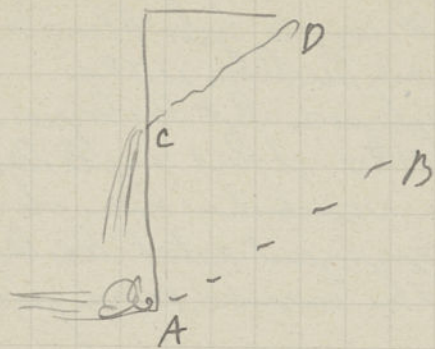
se couvrit par du sable mer, un lit sup rec par
sable mer: epur 11m 10m - La v'ce au

magnet on m'ons se me de t'men que t'm'p
est au mur moyen d'ene: a plu sup on y he

alber em'one et potene G R du III^e.

Ici incertid pour crall du rot, car de l'entet
il se p'dent de regim on f'lichon, font des remparts
naturels: sufft qu'une base d'ene pour que le
mur au change de la base nature en v'ce.





Amery, sur la côte de Picardie,
Normandie.

Dans une de ces terres, on remarque que les bancs de sable sont au niveau actuel. Ce lit moyen présente de belles formations de bancs concrets, qui sont de la même nature que ceux du continent de ces bancs.

Cette côte demande l'origine pour les falaises de craie. On voit sur les falaises suspendues sur la côte d'Amery.

Les ruines du lit de la falaise et l'élévation d'un cran, de 20 ou 30 m: c'est indice de l'élévation du niveau du sol, mais il n'y a aucun ouvrage plus ancien d'équilibre au niveau actuel de la mer.

La rue CD descend vers le point vers AB - Elle se rendait autrefois vers le centre de la Manche, l'ancienne pour route de l'événement marine.

- D'Amery au sud à ceux de ces côtes.

- On a essayé de creuser un ou deux canaux de drainage du sol: aucun hydrogène n'est en creux de mesure. ont été faits qui ont été le Hét Chert, il y avait des puits au-dessous à 1 mètre de 1 mètre par an, mais qui n'est pas paraît être fixe.

Il s'en est constaté que c'était peut-être des années très humides que ces mêmes puits, de sorte que cela peut élever le niveau de la mer par rapport à l'eau douce qui suppléait au niveau du Hét de la Seine: d'où l'apparence de submergence.

- Calvados. On y trouve des chaînes de rochers s'élevant en mer, un peu, marquent que sont de la même nature que ceux.

On y a de plus existé d'agroducs: par les jours de tempête on les voit sous les vents: dans les tempêtes en mer, venant de l'est en l'ouest et autres vents, les rochers sont.

A la per GR on tue de la tombe d'Agilulf: medulle, murex:
C'est r. regne Rothari, III^es - puis de plus rantes -
C'est d'après les sables marins, on peut croire avec certitude
à un mar mouve d'après III^es, qui separe par R. de per
F. qu.

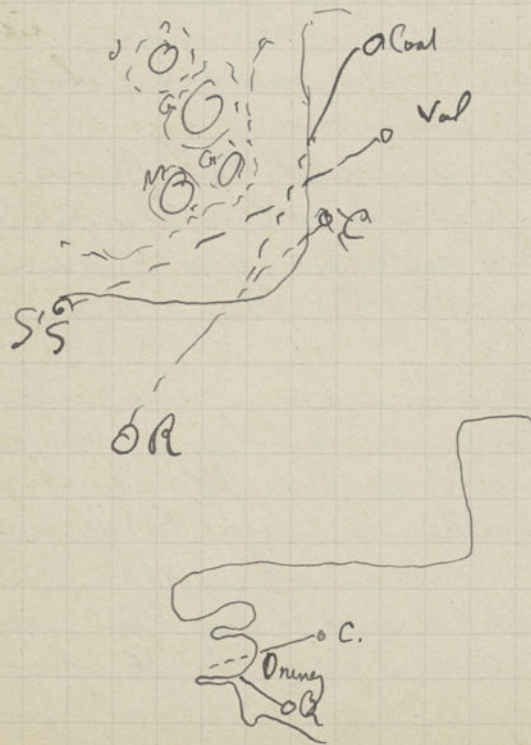
La brèche par Brugg, mais progresser, l'ancien exemple
curieux. La caillonne rousie de W. l'ancien les culins:
ce sont d'anc. cordons littoraux, forme de de cord deff
de ce qui se fine sur grene actuelle de calan: sable
argile - or ce galell separe sur tombe, mais
on tue batu sur eux d'anc. r. village, notant
Haidgch, quid l'ancien chutes separe un ancien Regis
Romain - de sorte que ce c. d'anc. l'ancien l'ancien à
c'est tombe, et ce qui forme avant la fin de l'ancien R,
peu village R et d'anc. un l'ancien.

Une un ar se p'duit d'anc. d'après III^es: sable à
C'est d'après separe sur les tombe -
pour mes et l'ancien, on a tué village de la region:
d'anc. d'anc. en germanies.

La mer rousie progresser, la deffurder habit
d'après IV^es et s'écoule ut moule que l'ancien golfe
centu en deux estigues, ven d'anc. de l'ancien et
vers l'ancien au l'ancien de l'ancien anton. C'est l'ancien
au XIII^es.

Alon quelle murex mouve, IV nombre de puer:
une des puer les + vint et fine par les puits tres
sur la grene actuelle de l'ancien. On a tué des
machines circulaires, anciens puits: ce qui separe on a tué
golfe XIII^es: par c. d'anc. du IV^e au XIII^es la grene
de l'ancien et d'anc. à separe l'ancien l'ancien pour que les
puits y d'anc. de l'ancien d'anc.: ce qui separe l'ancien d'anc.
au XIII^es, mer est venu reconstruire ce puits.

C'est d'anc. de l'ancien murex mouve que l'ancien
par l'ancien: fut un l'ancien et l'ancien



que la précédente)
 De l'étude sur les mœurs du val, il y a deux documents:
 l'un sur l'histoire, l'autre sur l'observation du terrain.
 M. son plan de l'épave de cote avec documents tout qu'une
 fait géol.

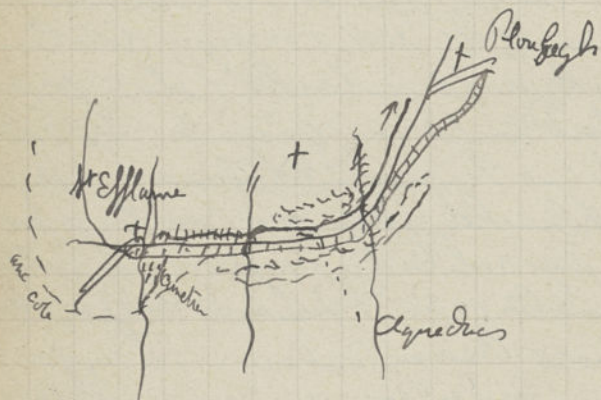
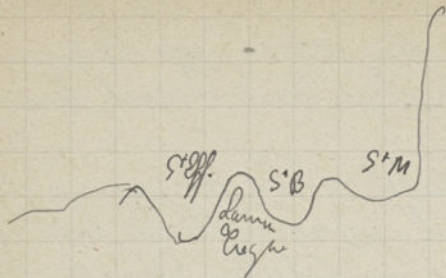
Un autre base M. Michel de l'île par jurer qu'elle aurait
 d'écrit du mont du val. D'après la légende il y avait
 fort de Cisy qui se reculait l'endroit de cote d'écrite
 avec Chaux et Jersey. Longez des mures, en voit
 debus de l'île à la cote, au delà du val: on en conclut
 que la fort a écrit.

Une autre preuve par examen des vieilles cartes
 Duchamp - Baguenelle a publié carte 1491
 montrant qu'il y a Chaux, Jersey jamaient plus de
 terre des plus s'étendues: Chaux venait à Jersey
 et d'écrite - et la ligne W. de Normandie venait
 par l'île par le pont de terre corroyé d'écrite la
 Chaux de l'écrite actuelle (lots par moines)

Le v. de l'écrite d'écrite un autre: l'abbaye
 d'écrite allé que l'écrite de Chaux, les mures,
 devant son planches pour poser un fort que
 l'inspection des routes du pays: voir Gallo-
 Romaines: l'écrite de l'écrite de l'écrite, tenant
 la cote - mures de l'écrite de l'écrite. On suppose que
 ces routes allaient de l'écrite aux mures: elle se
 perdent en mer, on en conclut que d'écrite de l'écrite.

— l'écrite de l'écrite pour W. de l'écrite
 la base de l'écrite, l'écrite de l'écrite de l'écrite.
 il y avait villes prospères: l'écrite, d'écrite de l'écrite de l'écrite
 l'écrite de l'écrite de l'écrite de l'écrite de l'écrite de l'écrite
 la fille fut saine - on prétend voir les debus de la ville
 sous l'écrite.

Cette l'écrite de l'écrite par l'écrite: une de l'écrite
 à la base; une autre de l'écrite de l'écrite: on a écrit
 qu'elle allait à la ville de l'écrite.



Alors on va doucement, plan sur l'étude de la superficie des terrains.

De la base de St Michel de ^{propre} W du pays de Lanion et de Brezau, ou base de St Eglise, placee comme celle de St Michel, les murets y ont les importantes aunes, mais estant plus petite, l'étude fait par (S) Michel de Lanion. Elle murets y a une a St Michel, Drenay: Les gens parlent de villa, de fustes englob. Des rues Romains viennent s'y arrêter - a l'intérieur de la base en lue de la croix d'us, une ceure y a guais en l'omode.

Quelques des vices Romains.

Il se rend compte de nature topogr du pays: Les ruines sont très nombreuses: par de St Eglise, et se jette normalment sur les cotés, pour aller de l'E à l'W dans un des cotés, une le fait avec R, il y a une en profil très abrupt: avec les habit actuels préfère une lacote que de sur les routes à l'intérieur -

Il n'y a aucun donc présence aux, d'ancien moyen âge de la ruine a pied les ruines, les routes act y abondent et semblent y mourir, les habit par la croix de la base, et plus l'on se rapproche d'une autre route. - a St Eglise et en haut de la croix de St Michel on s'élève tout les cotés de la fen; en ligne droite se tue plantée une croix en fer: Les anciens racontent qu'il s'agit de la route d'une par les gens du pays: La terre venue d'un 1 heure 1/2.

Ces routes abandonnées et accablées, amont d'une route même par l'le la popul. Aujourd'hui une route a été établie et a fait au long de la falaise, de sorte que les voitures y passent: étant en l'endroit les l'onds, pour des fois plus les l'onds.

Si on consulte les cartes d'il y a 10 ans, on y voit une grande rue de la base, une autre à l'intérieur des terres.

Actuel on ne voit plus la dune de la baie qui avait 1 kil de
long, sur 2 m de haut. De plus on catalogue les aqueducs
surtout au S de cette dune, tous reconstruits par la mer,
on ne savait que si les vents violents et enlèvent les
sables.

Les mureaux de la rive s'alignent du S au N, de sorte
qu'on les verra à N-Efflam, par au milieu de la baie
et encore plus loin: il n'y a pas pour un pas au S de
ces tranchées.

A une autre époque, les ruisseaux coulaient par au
milieu de la baie, mais entre les deux dunes, et on
avait établi un moulin. On ne croit que l'aube
d'allée de N-Efflam sur une grève sèche, jusqu'à
Roulez.

Le 9 mars 1864, une tempête souleva la dune de la baie,
le sable fut étalé sur le pays, détruisit le moulin,
remplit la petite vallée; l'eau ne pouvant pas l'entourer
descendit directement à la mer. La grève fut alors
la dunes actuelle et il fallut faire la route actuelle.

Cet exemple montre donc que sans exister
sol il se peut former de forme importante à
la côte. Donc c'est très prudent.

La petite riv. de N-Efflam montre également
actuellement, par un ruisseau d'âge cimetière avec nombreux
tombeaux, on dit ancien village submergé. Une carte de 1812
montre en ce point petite île avec l'église de Lancure, et
la côte était plus au S: la vase du ruisseau fut formée
dort, pour l'appart de sable avant d'être un bras
du ruisseau, et ramène la côte à l'état actuel.

→ A Dneuz, on constate qu'un ruisseau de N au S
sans ruisseau sa vie. Mais on voit bien sur la côte
d'ailleurs les routes qui s'y abourent sont dues les
vers le N? et vers Crozon où il y avait des temples.

Les anciennes tombes qu'on voit sur ces grèves sont
antérieures à ces routes de pierre et de terre.

Temps R. on Confund avec des g. Diff come synchroge,
D'ou Difficulte.

— Que d'une intud l'e'lude des fater, superposition
yeux.

Il Delays a dire renseignements Difficulte.
Fines par ch'fer d'Amacher a Dol et Millala, de
falla excavation pour etablir sur plus points.

On trouve d'abudo 3a 6m de hauteur, argile calc.
sableux fines de debou cog, man.

Ende nous Tombe, avec unan Aug et Cesar:
elles sont R. dont l'unan monu' part.

Et celle t. Reman, a unan redun man une
cogulle maner rog sur les chutes anans,

Reman d'abudo est d'abudo: une per man prof
a est d, per cent d, per man anta est d.

— Le cas de la cote, autres exemplaires!

Une des Rana, pour de pots maner actuals
3m prof, on tue des tombes, qui ont fudes
debris human: indane, medules Roman a
plac sur, et a prof g metie, gradropolis.

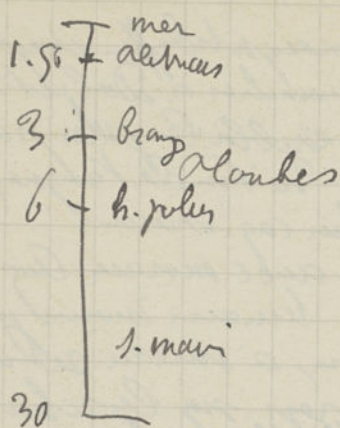
Ces q per l'unan a la cote: Dans Reman, sur les
cotes de la kelane, pour les de pots actuals, des sables
probmt man, et e' d'ens, a 6m, tombes a
numbr medalles R, ende nous objet de puce
pole.

De la Fincher, puz de d'obire, on tue des Tombes
rec per de g maner, La t. ont fine puce pole;
sables l'her, argiles qui mit maner.

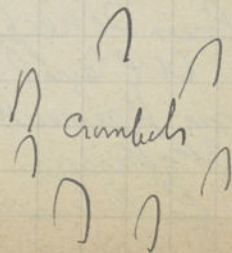
De S'Brut, d'abudo on tue des Tombes
fines de reges l'her sur la bord de la mer.

A l'est de Lone, fute her intremant etudies
par Reman d'abudo a creuse le nouveau port de
St Karame.

La bateaux qui entrant en Loraavant travail
Diff pour enten de le port, on a fait maner



Menhir ou
pierre droite



pour faciliter l'accès du port: tranchée de 30 m prof
sur 5 de largeur.

Elle est restée à pte sup, 1. mari - puis à
150 prof, tombe - elle a fini diff. objets (monnaies,
notamment médailles, la 4 regne d'Alman, empereur
Gaulois III^e s' rapprochant comme avec Flandre)
Pour cette tombe, assez profonde, avec allées
lits sableux, prof 4 mètres on elga haies en
orange - puis 1/2 m m m tombe à allées sable
et boue char, à 6 m prof haies pierre.
enfin de de Kerquillan arrive à 1. mari
prof 30 m -

Il de Kerquillan a calculé qu'il aurait fallu
6000 ans pour le dépôt de la tombe: on a donc à ce
point le nom de chronomètre de Kerquillan
Leobert de Kerquillan contrôle par celle de
marais de la Gde Brière, on en estant tombe,
celle région est reconnue en cert p. par l'abbé mar
Legendre dit qu'en VIII^e, les d'Alman y
voquaient avec leur galon - De la tombe on a
trouvé avec les monnaies Rom.

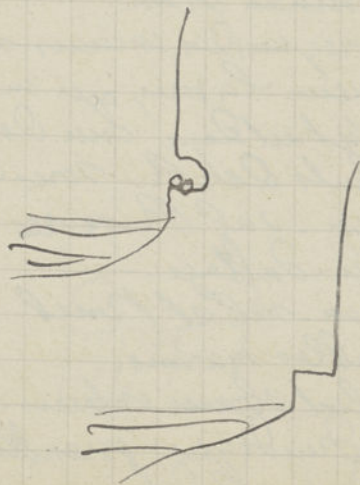
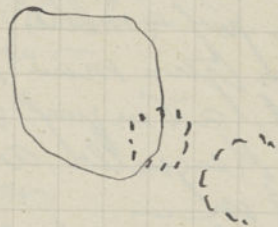
Il y a dit cette région des marais salants, p. les plus
où on l'aime venir la mer, qui en l'aime en suite
s'évaporer: c'est au delà que des R, on a retrouvé
marais salants de R. sous les marais d'aujourd'hui
act: les m. sal R se rec à se que la sole
est formé d'un dallage.

Sources en sal et font R, on a tué
21 m. de sables marins.

Il y a également obtenu intressant que s'ouvrent: l'examen
des monuments d'aujourd'hui: menhir, Dolmen, Cromlech
(dol table, men pierre) - Les dolmen peut être recouvert de leur
à l'origine, il y en a encore de tels -

Cromlech sont une de menhir dressés sur un
cercle.

Et Lanich



On a tué de ces murets sur le côté Nord, et les Enclaves
W de Nord: d'Allem, d'Allemènes - etc.

sur l'îlot de Kemener on tue des menhirs durs:
Eranchol d'écrit que jure que par un mètre du sol, car
la mer a un aut de charge la lune, le menhir recule
Vombe - Pas exact, car un mètre de pente a un
mètre exact.

Et le clabihan, plusieurs centaines de peuples
ils. L'île de Lanich, de 100 m. diam, forme de
granite, mais 2/3 du terrain de l'eau, en fait un
Lacmlech et un cent n. sur la t. femme, un cent n.
sur l'eau. On a reconnu que l'un d'ella on voit de bas
d'un rec. crambich pour recevoir plus l'eau - On
voit d'ailleurs que le clab est et ad a l'origine une
rognon haussé par l'ruen, on voit que les Dunes
peuvent conduire facilement des murets

— Vallées submergées

Admet, les vallées reculant vers leur source - jure ne
arrivent pas au niveau du niveau de la mer. Lorsqu'en
Nord, on tue jusqu'à 30 m. de niveau fluvial
donc lit plus profond que l'air - et le thalweg
ou rade se peut en mer avec l'air: ainsi
niveau du niveau en Nord se peut sur
30 ou 40 m?

et pour ces plages élevées: En place d'une
baie, on constate que c'est une haie qui n'est plus
à l'abri actuel, accum. de galles sont des
grottes.

Au côté nord capra de la terre: on
tue au dessus du niveau où la mer fut une terre
concrète à un niveau de la mer, qui remonte
l'écoups à un niveau plus haut qu'à l'ép. act.

— Le rapport est avec l'ordre, on peut sup
qu'encore p. submergés, c'est un niveau - en
réalité ce sont faits subéquents

il ne suit pas toujours au même point, la
difficulté consiste à mettre tout à fait ces sept
jours supérieurs.

Cela peut admettre que sur cote, par la
toile de l'œil de celui qui le voit d'un œil
adulterant le regard sur le point. et
cette à l'œil seul on diffère un
diff.

Il peut se changer sur moi, les modifications
allant à un point fixe, remplit le vu, cad
à modification horizontale - Ne se est ainsi à
l'œil.

On ne peut pas les regarder tous ; les
points à pl. sicut et tout point bordant
contient autant de points, faut donc accepter
tout d'un coup un tout ensemble d'objets
à pl. sicut - pour sicut : aller même,
devenir de tout.

Méditerranée.

Marseille. Le plage de Phocée où on tue sous l'eau des
de tomber, const. - légende d'Antoine ville sous S. Michel de
Mars du temps d'Auguste

Les bruyères mûres d'après, marquent un
trou peut-être aux cypriotes de Rome

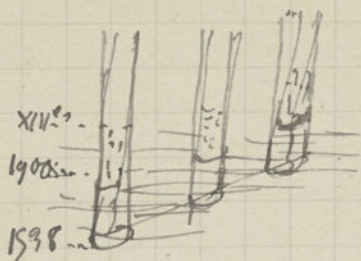
En Italie, exemples d'emersion.

A esp. quatern, il y avait emersion; de nos jours il l'est
à y avoir q. de submersion. à celle subm. actuelle insalubre
insalubre des Marcus Pontus, fleurissants à esp. Rom.
Avenue, const. n. mêmes act.

En Grèce, de l'Attique, vases romains recouverts par
1 m d'eau - l'isthme Corinthien plus et tout qui s'élève
En Candie, murets du sol remarquables.

Au S. medit, près de monts anal, bancs de
spéciaux. murets mer Rouge et Ind.

on y tue aux faunes de polypier, coraux, très développés
de mers chaudes où ils forment des colonnes, souvent
verts. recouverts de calcaire - on les prend comme que
de l'est et de l'ouest de prof: pas trop profond, ni d'été



a. île de Rouvenat - donc 20 à 25 m
 Or auj on tue grand de l'ancien a rec de mer Rouge, les
 bancs de polypiers morts jusqu'à 20 ou 25 m.
 - Ici on ne peut plus se cacher la action de la mer, ces
 débris ont un autre cube d'édifice terrané.

La cause est cep. the locale: due au volcanisme.
 La reg. Médit est région de volcans

La plus célèbre de ces derniers est le temple de Serapis,
 près de Boulogne. On y tue honobres d'Éle au. Le sol du
 temple, même est à 250 m au niveau actuel de la mer.

Et ces colonnes ont été élevées par les annuaires marins.
 On en tue sur la partie ~~du~~ de la mer actuelle, jusqu'à
 2 m. il y a donc eu époque où ce niveau 2 m plus haut
 qui existait.

On y voyait une D. scallat vertic. du sol.

Dep R. était sur terre ferme; on entend qu'à J. s'ent
 l'été jusqu'en XIIIe: Lors maximum, puis beaucoup
 a cédé en 1538, époque où on y accède à pied sec: c'est
 l'origine du chemin nouveau, sorti des eaux de l'ère.

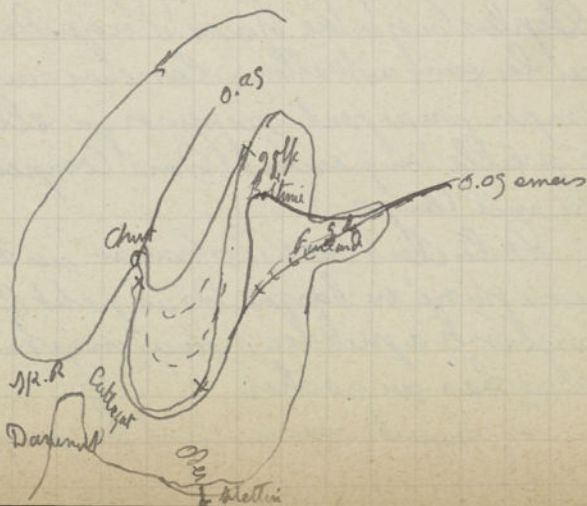
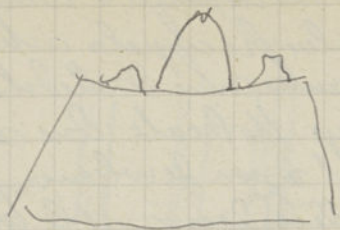
Portent à cette ep, muelle submergée jusqu'à 230
 actuel

Auhez fait a Pzole etabl la me chere: sur la
 mer en draguant on tue monnaies, dallages Romains
 jusqu'à 15 m. prof.

De plus on y a tue traces d'aqueducs et de thermes,
 sur les eaux actuelles - Ces eaux sont auj à 80° de
 l'empereur, on ne peut supposer qu'elles étaient d'écarter
 à petite température: donc l'empereur a dû s'élever
 en même temps.

Or la des Ponce, Dolomieu au siècle dernier raconte
 avoir passé en barque d'un petit défilé; où on passe
 aujourd'hui à pied sec; mais on y trouve coquilles
 accrochés au rocher

- Ces coquilles marines sont fréquents de régions
 volcan.



Au centre d'une montagne, comme, présentant plaines au sommet, est le véritable volcan. Or l'Alto de Cuvulhu, ou plaines de la Sonne, il y a des volcans, et le niveau est très variable.

- Dans le reste du monde, on retrouve cf. du même ordre.

Chine: M. de Richthofen a reconnu que le N de la Chine présente traces d'extension, le S traces de submersion (plages sèches, vagues, etc)

N Australie submersion, S émergence.

N. Zélande, tenant toujours sur les côtes. Or le Pacifique, nombreux presques des récifs coralliens sur la mer Rouge.

F. Malacca, traces de denivellement important: Des bancs de coraux se trouvent jusqu'à 200 m au-dessus du niveau actuel, et ce sont des espèces actuelles.

Depuis conquête Egypte il y a de 25 m d'élévation. Depuis 1845.

Carobres montrent N traces de submersion, le S à émergence.

- Nous restons de l'antiquité. Un petit pithon de Porphyre, J. Rocca, de Vallant, les Anglais ont dragué du charbon, et des bancs à 200 m prof, des coquilles actuelles, littoral.

De sorte qu'aboutissant, l'océan semble s'appuyer sur une zone longue d'une lieue plus les + postérieures sur la Scandinavie.

Le point des études de la Ligne qui avec Colson reconnut en 1870 cf. remarque: Or les fls de Pithon on vaient au-dessus du niveau de mer act. bancs de coquille à 10, 20 mètres.

Par côté Finlande et Sueède on voit des traces: c'était révolution des idées de stabilité du sol terrestre - Aucun point stable p. repère par société d'après. ce sont 13 ans ils reconnaissent que devant y avoir émergence 1 m 38 par siècle.

Leurs vues comprises, on arriva au du chuffu de W par voile.

Effort de l'ent de l'ent:

Au S suede, on était au centre ville, où des vues au heur
recher, vient vint en vagues par les eaux: indic de
submergence du sol.

On n'y para pas un cent temps sur un baril: N du
pays emerge & immerge, est charmé de Wöcköla
vers Christiania

Ces observations faites par duotter -
c'est entre Hook et Christ qu'en tre les gorges
étaient communs que entre eux, on ne voit pas d'eau
des places seules que permettent d'ass que la mer
est plus communs entre eux, remis m. d. à
Malt -

C'est la qu'on a vu les Kjoekhem oeders, avec
de coquilles avec vint p. d'herb, montrant que la
mer y passant.

Ces faits faits par geol Danois: le S du pays
montrant submerg, comme S suede, et N emerge
comme N scandie, c'est là qu'on a vu les Kjoek.

Ni on ne peut faire entre en jeu de Kjoek,
car rochers solides - et mores sables - on y
vaud donc que ch'ent vint de K. ferme.
Mais bientôt d'opinion.

Un cent n. vint repunt en details les memes
etablent de repun, et rem. que sur. de mer de
Malt que sur le sur de l'abri: en septet
est, immensément, en mai emersion -
ils en clurent que par y genre, mais de q. se
repu period de d'un - d'un comp. de l'ice
que se par de Malt a ce que se par de mer
ferme: None, Casprien: on y est fait par.

De casp, eau 22 cent + bar en mai, 14 + haut
en oct, c'est en 13 cent oct, sur 22 cent mai.
De sur mer None, sur au par est emers

Cent oct, un Brant mai. A Gæsvi Dues:
Pour l'air ces deux rivières ou de l'eau de Volga
De l'eau de mer d'ici. -

Les deux rivières venant donc à l'appontement pour l'air
de l'eau de mer d'ici que de l'eau de Baltique

Cette opinion acceptée par l'un, pour l'un Baltique
est l'eau qui se vide l'estuaire de mer d'ici, jusqu'à ce que
l'eau se remplit des abondances. La Baltique est l'eau
peu profonde, l'abondance des eaux pluviales d'ici et de

Alors on l'en a revu à l'ère moderne,
on fait l'eau même généralement du sol, et
d'autres interfèrent avec les mêmes, moins imp,
dans le régime des eaux, plus, plus.

Preuve: non seulement comme par exemple la région de l'eau,
les années pluv. devraient montrer un autre de
Pologne, et un autre.

Ce fait se montre en effet les exacts à l'embouchure
de l'océan: Allez y tout fait observer -

Au centre l'eau d'ici ont reconnu que pour d'ici
chez eux. C'est en fait que l'eau de plus l'eau se
stable, celui de l'eau. varie.

Autre preuve: de la région l'eau, q'd n. lacs: on n'
est pas au lacs d'ici, l'eau de lacs d'ici
est celui de Baltique - rien est rien - c'est
dans l'eau de Baltique qui a du se modifier.

Enfin à l'intérieur du pays les traces de l'eau
préhistorique, on en constate jusqu'à 200 m niveau,
dans les montagnes d'ici.

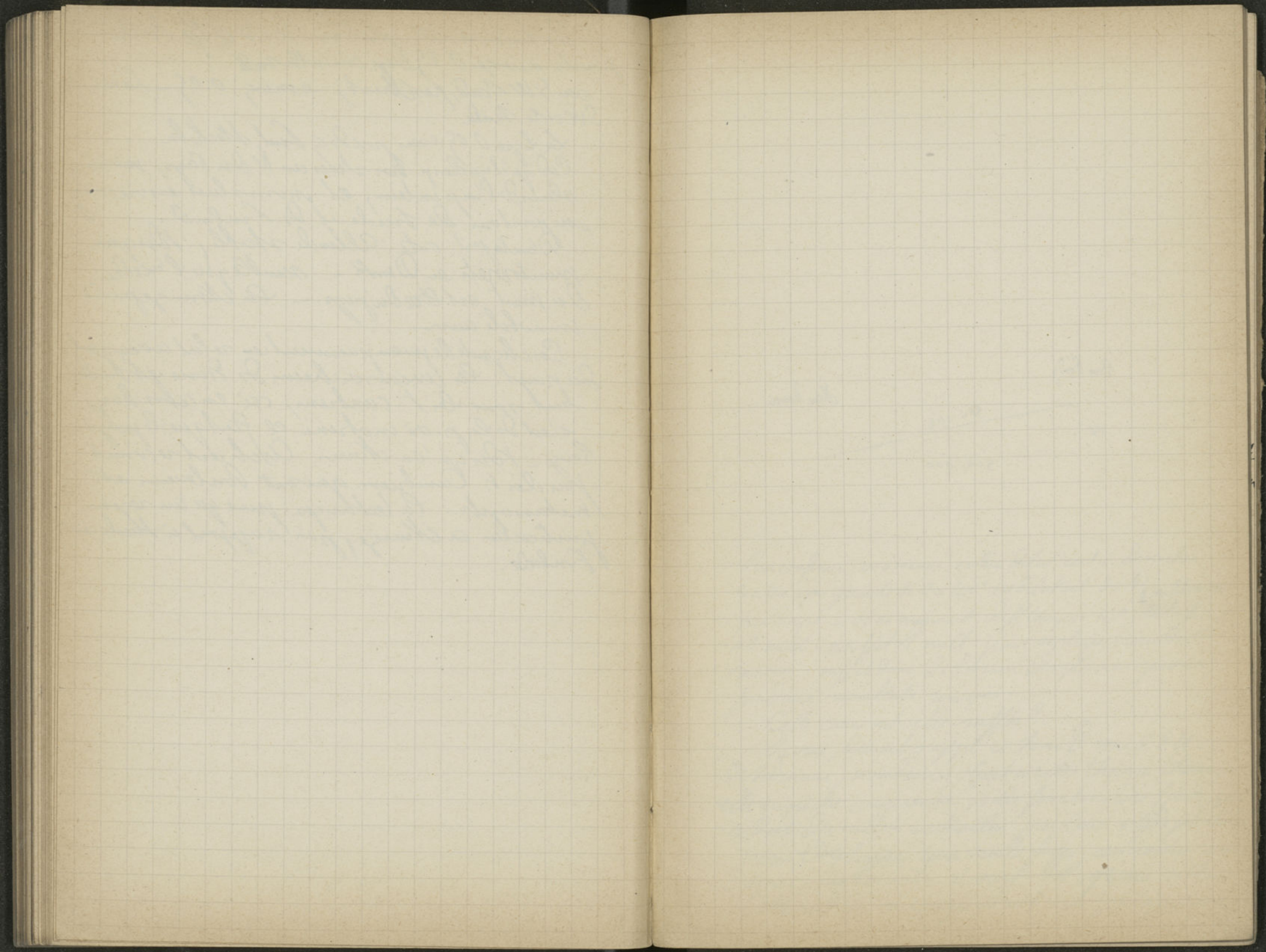
D'ailleurs observer qu'on trouve ces deux
on les trouve d'ici pour les traces de l'eau
isobases; l'eau d'ici pour l'eau -
et isobases l'eau d'ici pour l'eau
submergée - celui de l'eau isobase, à l'appontement
ce sont les isobases.

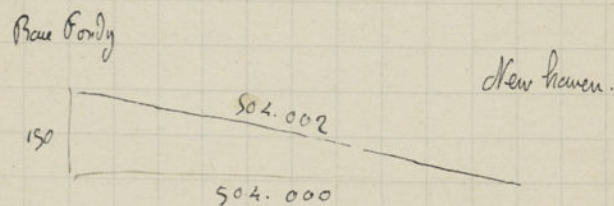
Les fuedon ont été amenés du N golfe Proche
pouls émerger 0.25 des ciments sable -
au SW Acad, per chert, émerg 0.25 - dans
SW cote Suède

La ligne 0.05 en est près de Paul, Stockholm.
C'est qu'il y a des p. des stries au N du pays, moins
sûres d'origine interne, et moins sûres encore comparées
au point de vue de Suède et de Finlande.

D'autre part cote Allende stable, lorsque
muntroreti en Dnieb - semble que l'écoulement
du munt est l'écoulement du pays. - La Norvège paraît
immobile aussi.

Cerchez plus de renseignements en relat avec regard
du pays: Les lencours encheurs de Dnieb et Suède
sont sous le t. cambrien, c'est en ces horz.
est de la p. où on trouve et surtout le pays
Lorange - l'ou qui en Dnieb. Aschert reconnu
par les t. Cambrien qui ont bon lencours et
metamorph: La lecture pure qui a un regard
particulier à l'écoulement, pour rapport à Suède et
Finlande.





Pour confirmer, on a mesuré valeur dilat centr. de roches.
 En a été que granite de 0 a 100° se dilatait de $\frac{1}{2}$ millimètre
 par degré - or en supposant diff temp 100°, cela ferait
 40 mill - or suffit 2 mill. pour expliquer résultats
 reverser - suffit donc de fusion des glaciers pour
 produire résultats reversés.

Cette cause est elle suffisante?

Non, devant s'appeler à l'égard de l'axe de l'U.

Or l'admission, nombreux objections à cette théorie l'axe de l'U.
 elle empêche comprendre mode formation des fjords, qui
 se sont des vallées actuelles qui leur + de profondeur
 pour l'expliquer, une seule hyp; ancienne cause
 l'axe de l'U. est la cause à l'axe de l'U. l'axe de l'U.
 Cette théorie se comprendrait pas pourquoi une

de Dugabty d n'y avait eu qu'une em-
- D'ell en Scandin, nombreux munts en remontr.
1^{re} emeur - pour submerger, qui a permis à
Balquo envahir reg et Scand.

Mais on les couche en douce, Malt et au
g'de, donc y. D'emeur.

Puis melle submerger, enfin après cela pour
voyeur l'emer act

Heut impar de les expliquer par un redif de charge
et de charge, on de dilatation.

En somme, pour son sibya en y. de
Heut on affirmit, d'après obs Re, Médit,
Et, Scandinavie

Comme de theories en mer:

C'est-à-dire, amon des canes actuelles, encaust
de les expliquer par act qui creent sous nos yeux
volcanique, change la température, alluvionels.

Deuxes ont accepté d'emblée oscillations du sol.

Non fait retour en somme semble bien que les
ces canes ont influence de façon variable le niveau
de la mer

mais pas suffisants, ces faits observés sont trop
généraux, on est donc obligé d'accepter supposition
de 2 agents: reculent la contraction de croûte
solide du globe qu'elles ont des chignets mers, et
s'élèvent et s'abaissent.

De plus on voyons que pendant extrême l'entun
après centun par siècles: ce sont les seuls munts
qu'on observe en géologie comme ayant eu une influence
sur chignets rivières - et par là on chignets littoral
qui sont plus extrême qu'elles et l'océan

Les roches à leur appa^{re}ntes diff: venues
d'un lieu (intérieur, éruptif)
D'origine interne, formées à surface.

Le cours conduit à roches d'origine externe,
sous l'influence d'agents extérieurs.

Ces roches d'origine externe peuvent être
frustes: 1. simples, 2. composées

Les 1. simples formées par une seule espèce
de minéraux. — Composées par plus d'une
minérales dat.

Roches simples.

1. La Glace.

2. Les roches dites halogènes:
sel gemme, natri fluor, cretchilth.

3. Les sulfates:
gypse, anhydrite

4. Les oxydes:
oxyde de silicium (opale, calc, quartz).
oxyde de fer.

5. Carbonates: Les carb. chaux, magnésie,
fer.

6. Phosphates:
phosphorites, phosphochaux, etc.

I. Chlorure de Sodium

I. Propriétés physiques et cristallines

Structure

I. Les roches halogènes

Celles qui dérivent des acides halogènes HCl, HBr, acide bromique, etc.

Or les Hydrogènes remplacés par un métal : on a NaCl, etc.

Le + commun et intéressant est le sel gemme : NaCl

Le trouve dans les dépôts géologiques.

Il cristallise dans un système cubique.

Un moyen pratique est de le goûter : goût caractéristique.

En effet il fond très vite, se liquéfie.

Or dans la nature, les cristallisations se font souvent en cristaux qui ne se créent qu'en vase clos.

Blanc, transparent lorsque par de fines surfaces ; on y constate un nombre de clivages cubiques, c'est à dire trois plans parallèles aux faces naturelles des cristaux cubiques - c'est encore un de ses caractères.

Le sel gemme, par suite de sa grande solubilité, présente une particularité : plus on le fond, plus il se dissout et se recristallise. Les parties fondues vont se recristalliser et se cristallisent : on ne peut plus distinguer les anciens cristaux.

De plus cette dissolution est très lente, et le sel gemme paraît cristalliser dans les fentes.

Il donne son nom à la saumure, le sel gemme de la terre, ainsi qu'à la saumure en lits,

Enclaves

2. Gisements du sel gemme

1. Gisement de Strassfurt

a) ~~Minéralogisches~~ Mineralogisches au sel gemme
à Strassfurt

C'est l'effet que l'on a vu dans les
stratifications fibreuses formées dans un étang où il
se produit des déplacements qui ont lieu sur la glace: ces
stratifications sont dues à des déplacements.

Le sel blanc quand on le moud le collectionneur, couleurs
très variées, avec tous les prismes.

On attribue les deux diff à des quarts et étrangers
solides enclavés dans le réseau cristallin: Ces enclaves
de diff nature chimique et physique.

On trouve d'ent: log, gazeux, solides.

Les encl. liquides recristallisent à ce que de cent qu'on crut
les bulles se déplacent

Le liquide est cristallin comme sous pression: q'on fond les
selles gemmes qui ont ces enclaves liq, il se démontre
grandes petites zones d'exploration: surtout CH_4 hydrogène

- Ces enclaves liquides, généralement amorphes

- Les selles gazeuses, au contraire:

on voit souvent (Kerstan negativ) ayant formé
deux fois l'air: cubique: tout rempli de vapeurs

Enfin enclaves solides: en minéralogie variées:
quartz, anhydrite, pyrite, sulfate, carbonate, qui
tendent à être les colorations variées.

Au point de vue, q'on importe:

selles se recristallisent dans marais salants

Ces selles remplissent tout le sel allier,
de Berlin au Hain, tout Strassfurt: 11 millions
de tonnes par an: impossible de se concurrencer.

Dans cette région on constate que le sel gemme forme des
lits, intercalés entre des sédiments variés: argile,
gypse, etc.

Un effet remarquable qu'on a vu à ces couches on trouve
souvent des sels: Des chlorures et sulfates
rare: chlor. potasse, magnésium, sulfate magn
pot, etc.

1. Carnallite (K Mg Cl)

Ces roches ont reçu noms particuliers
Le Muscu du Brin Hayspalt et la Carnallite.
est un mineral laminaire, blanc, blanc sale bleu ou rose.
Cristallise d'un syst different: rhombique.

Ces formes rhombiques sont des pyramides modifiees
par une

compos chimique: $KCl, MgCl^2, 6H^2O$: chlor de
pot et magnesie

Minerale d'Alterations:

Donc soluble en potasse et magnere
Lorsqu'exposee a l'air, on se voit des ptes superficielles
quand, quelle a eau penetre, attaque, remodifie,
et se forme en d'exp mineral. Different: la

- Kainite et la Sylvite. Ce sont 2 produits de
metasomatose de la Carnallite

~~1) Kainite~~

1) Kainite (K Mg SO_4)

- La Kainite ren cont un a Carnallite, mais laminaire,
topaque - Compose de + hydrate:

$KCl, MgSO_4 + 3H^2O$ - comb hyd de chlor pot
et sulf magnesie, on vera comest sulf magnesie bon,
acide de sulf l'autre cont

crisl. d'un syst monoclinique, enchevetres pour
d'exp maxeau germ.

Deliquescent comme sel gemme.

- La Sylvite principal minerale de potasse:

Chlorure de Potasse: C'est mine Hayspalt
suffisant avec potasse pour faire le soda
Crist d'un syst cubique, mais le goût pour le min
que chlor radium.

Ces deux roches l'exp rennes font une Thomas.
Carnallite est altere avec de l'azote se font les deux
autres

- Autre min d'exp.

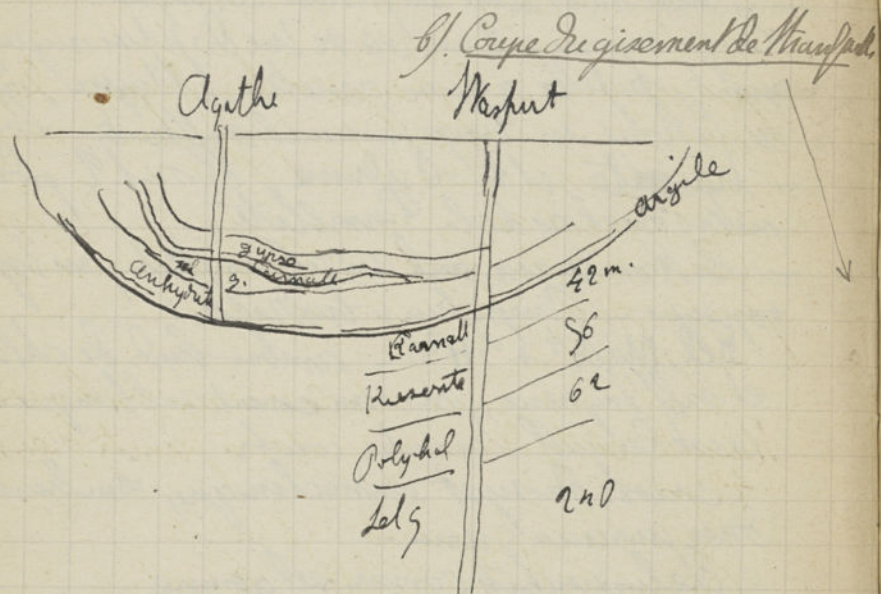
Kieserite, mineral blanc, peu de varietes
vues, nombreux faces de clivage, petits cristaux
sans ordre, rennes les a chlor l'autre

Sulf magnesie: $MgSO_4 + H^2O$

2) Sylvite (KCl)

2. Kieserite (Mg SO_4)

3 Polyhalite ($K_2CaMgSO_4$)



C'est du syst monoclinique, les fines qu'on en voit
pyramides.

Calcaire, d'efflore et s'hydr, pousse au sel d'Epsom,
Epsomite

— Enfin la Polyhalite, sulfate chaux; magnésien
 $2CaSO_4 MgSO_4 K_2SO_4 2H_2O$
et indique ament des sulfures se former et recouverts
à l'air libre pour son humidité.

Preuve auquel et dans des sel précéd, nous
en dit par crist. monoclinique, mais à ces
peu incliné, cad presque rhomboïde. De plus les
formes de ces cristaux par pyramides, mais dont
la tête prismatique.

— Quant ces minéraux se trouvent de la mer
Cours de Masfud. — On trouve de la terre au Permien,
près du Masfud. — Le point où se trouvent ces

Argile schubert.
Karnallite, avec sulfate de magnésium on trouve de
Haute et sylvine de point où se trouve d'eau.
42 m

Région de la présente 56 m.
Région de la Polyhalite : 62 m.
Région du sel gemme : 240 m.
Il y a d'autres mines de sel gemme :
coupée de la forme Agathe

On voit sur l'argile schubert :
l'Anhydrite (sulf chaux, voir plus loin)
Aussi une mine de sel gemme de 60 m.
ancien, région de Karnallite présente
ancien, gypse. qui a Masfud pure de sel
m'aurait.

— En conclusion, on trouve au Permien avec
schubert, argile, pou dringue, fines centes d'argile
— Tandis que la simple mode de formation et
explique mode de formation de toutes ces minéraux.

2. Autres gisements de sel gemme

3. Origine du sel gemme

Présence de sels en solution dans
l'eau de mer.

- En Allemagne, de Heu jusqu'à Berlin, on trouve
celle une seule et la même quantité de sel gemme - jusqu'à
1000 m de sel par endroits: Speenberg.

- Région de sel de pyrite dans

Silésie:

aux Elms, à Saratoga (N. York), eau très-salée
sortant de roches salées. Or, on trouve sel entrecalé
au Canada - à St. Pétersbourg, par rades.

Devonien: - Chine - Baltique

Carbonifère: - Durham Angl - Michigan, Américain

Permien - région la plus riche (d'Allemagne)

Trias: de l'étage sup. On a très-riche en sel:

à cette époque et le centre Europe (All., France) et surtout
de la région on se déposent du sel - on l'a exporté
en France: Véz, Dreuz. - et avant qu'on ne découvre:

entrecalé au milieu des argiles et gypses, mais
par les couches de sel. Nombre de ces couches
nombre: 13. Surtout, le Hal de 8 m. épaisseur.

Ces sels du trias contiennent un certain sel ancien,
notamment sulf., gypse, anhydride sulf., chaux et magn.
magnésique chlorure magnésique:

De plus très-pauvres en Bromure et Iode, qui in fine
de Permien - Diffère et surtout pour qu'on ait été
exploré. Différent.

- Cyrol (St. Pétersbourg, surtout célèbre) - Permien
Crétacé - de la Karpathes.

Eocène - Espagne, à Candina en Catalogne.

Miocène - Wieliczka (Karpathes)

- Sel est donc très-répandu.

(Chromes sulf.)

lorsque l'eau salée traverse un sol, son poids
peut être de 1000, c'est-à-dire nouvelle - On y a
Bismuth et sels solubles de sel. on a mesuré la solubilité
de ces sels démontre: le cube entraîne amoncelé
si l'on met par eau infusible est 5 fois cubés

Dépôt successif de ces sels lors de
l'évaporation

Marais salants artificiels

accepter, d'auales sont pour 1/2 carb ch et magnen,
1/10 silicates, 1/10 sulfates (ch, sde ptase). Les autres
sont moins importants.

A ces sels ainsi appa mes, ajoutez cert n. de sels
que les laves de la mer arrachent aux rochers, par
action chimique due à ce que l'eau de mer plus
chargée de CO²: 30 fois plus que l'eau douce

Alcalique: 0.7066 par litre

Parce 0.0268

grâce à ces deux facteurs, on renferme 3, 5% de sels
durs.

Ces sels durs sont le p. de part de formation des roches,
ce sont: chlorure et sulfates de magnésium
et autres.

Non en effet l'eau de mer naturelle, on constate que
certains sels solubles redess les uns après les autres,
Les moins solubles d'abord: carb. chaux,
sulfate de chaux, magnésium et autres

pour 50 parties de l'eau qui se trouve égale à
0, 022, l'évaporation amène à se déposer: c'est
quand solubilité diminue de 0.35

après se dépose du sel NaCl. l'ordre volume est
0, 3% densité égale à 1, 2.

Plus loin, se dépose sulf magnésium ptase
et chaux, c'est à dire ceux de la potasse

Enfin les eaux mères sont chlorure magnésium:
canaltes et sels de liq. mères

Et à la fin, dépôt de bromures, arg. sulfate,
à 18, 9% beaucoup

Ces différents dépôts se font naturellement d'un certain
d'ordre:

Or les marais salants. Ce sont régions naturelles ou
des rochers installés en différents points des côtes
notamment Lombardie et Venise, côté Méditerranéen.
Le plus connu à venir de Des Bains au sud de

L'eau de mer. Ce n'est qu'un sol hydrique
 d'origine battue imprévisible, dure en composition. Eau
 qui évapore au soleil, elle incute d'un rocher à l'autre
 pour se concentrer - avec ses dépôts, carbonates,
 pour amener des autres corps, on fait ce que j'ai vu au
 Depot de la C. (1, 2): on y recueille le sel, qui se
 accumule en piles, on la plume ensuite de impré-
 vêts.

De ces régions froides, on l'aime geler l'eau de mer,
 les parties moins denses restent, les plus plus
 salées au fond, on la l'aime geler à son tour, et
 ainsi de suite.

Marais salants naturels

— Il y a des marais salants naturels par nubes
 d'origine: mer interne: morte, Carquem, Lactalis, etc.

Les eaux de la Carpent 3, 55% en poids; les eaux
 de mer morte 99, 30%. Il faut considérer une des
 marais salants, d'une mer, qui ont vu leurs eaux
 se concentrer lentement - et les dépôts se former
 sont formés de mer saum qui se sont formés plus
 tard des sel au fond Karps et mer morte (sel)
 sur leurs rives.

Quelques du sel gemme

— On fait venir le produit
 et on évapore l'eau de mer, on n'arrive pas à composer
 exacte des couches de cristaux - on les alterne avec
 en couches superposées de Halifax, etc.

D'ailleurs l'analyse chimique des mer montre que le
 fait plus complexe:

Composés	sel gemme	en dixième	de l'eau de mer	extrait de	de
MgCl ₂	91.00		8.25	76.49	36.55
CaCl ₂	0.90		10.00	10.20	15.20
CaSO ₄	0.10		1.22	2.00	1.00
MgSO ₄	0.20		7.68	3.97	0.25
Mg ² SO ₄	0.50	} Antidote	3.02	0.08	1.00
Na ² SO ₄	3.00				
	96.65		100.00	100.00	100.00

Ann. centralisation des eaux men. diff. ne donnent pas résultats,
ce qui semblerait indiquer que ce sont dans men. faut
donc que causes spéciales aient exercé opère cette centralisation
On en a étudié ces causes.

Pour leur endroit explique par cette variation par le double
feu de l'évap. du chaux solvant agissant sur
nappes d'eau vives - et de communication, périodique
de ces nappes vives avec l'océan.

Il s'explique men. peu prof. séparée par un chenal de
la mer. soleil évapore avec intensité cette nappe
peu profonde, il y a concent. des sels salines.

Cette eau chaude déterminée par l'appel de l'eau
de mer océanique, qui compense ce qui est
à chauder - jusqu'au point où ces eaux se
concentrent trop haut que cristallisation se produit,
submergé courent vers et retournent vers
l'océan sous les eaux venant de l'océan -
ce limite chaude et océan on aura nappes
deux eaux, une très dense, autre moins, on
mélange les que l'eau mer atteindra jusqu'à
l. 2/3 on gypse cristallin, l'autre se précipite
plume de gypse.

Sur ces nappes gypse perdent leur eau en
température (chez profondes nappes de sel,
gypse se déshydrate en l'état anhydre, on
comprend leur formation d'une couche d'anhydrite.

Quoiqu'il en soit, l'anhydrite avec de la soude, la soude
que l'union d'eau de mer s'arrête, de l'eau
très salée se trouve de cette couche
d'anhydrite, de se charger de sel avec chlor
et sel de soude, d'où formation de
polyphosphate et autres sels deliquescents.

II Fluorine

Très rarement

Emploi

III Cryolithe

Très rarement

II Spathe Fluor.

Formule. CaF_2 fluorure de chaux, cristallise
syst cubique. Aient ces cubes se rattachent entre eux
Le spath fluor ou fluorine présente des teintes vertes
ou violacées

La couleur des fluorures peut être variable, on
l'attribue à l'impureté hydrocarbonée, les grands cristaux
sont de petits prismes

Some cristaux isolés de filons de : filons
de calcaire de Courmayeur - de la matité -

On trouve ces cristaux dans les filons
(remplissage de fentes) - dans leurs formes mousses
nettes.

On les trouve associés à des cristaux de :
Stalactites en forme, sont associées à quartz

Fontenay en Auvergne, avec cristaux pyritiques
pyritiques.

Employé pour fabriquer ac. fluorhydrique.

III Cryolithe

Minéral blanc, ressemble à du sucre : car les cristaux
en sont très rares

Formule : fluor d'alum et de $AlF_3 \cdot 3NaF$

Cristallise dans le syst rhomboédrique en prismes rhombiques
obliques.

Très rarement. Le plus célèbre est celui de
Carlsberg. C'est de la que M. Claus a obtenu
l'aluminium (on l'obtient de la bauxite, hydrate
d'alum et fer, après très fine des pyrites)

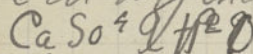
Sulfates.

Deux types purs. Gypse et Anhydrite

I. Gypse.

Roche blanche ou grise, crême, ou blanc, opaque et saccharoïde - parait formé de petits cristaux blanchâtres cristallins: c'est la texture saccharoïde. Ces petits cristaux sont des cristaux de sulfate de calcium, qui ont le même nom: gypse. La roche en est formée uniquement.

C'est sulfate de calcium hydraté



(L'anhydrite a CaSO_4)

Le cristal de gypse appartient au système rhomboédrique, 4 faces inclinées, 2 faces horizontales, et 2 faces d'inclinaison prismatique.

Un cristal doit d'abord être orienté: l'axe de symétrie plus obtuse que celle de l'anhydrite.

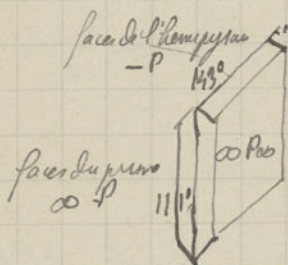
Le Prisme 143° (∞P), l'axe III

Ces faces sont les plus ordinaires. ment il se produit des modes, soit sur les arêtes, soit sur les angles.

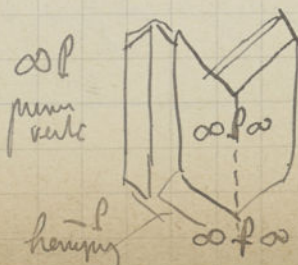
Les modes sont des axes de symétrie sur des cristaux: il y en a 2 sur ceux du gypse:

La maclure en gypse s'observe à l'angle rentrant de $104^\circ 58'$ - elle est formée par l'accolement de 2 cristaux: l'un qu'un cristal unique retenu plus orthogonalement, et une des parties est tournée

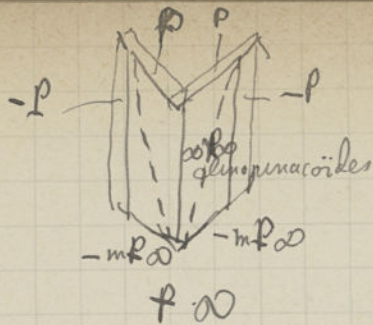
I. Gypse



formes cristallines



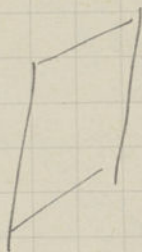
maclure



clivages

Reactions

Caractères optiques



4. La melle en fer de l'ance: c'est cristall de gypse qui peut accoler avec autre cristall, par suite d'un rapprochement. La face -P a melle souvent comme d'un l'adapation en ferdelance.

- Le gypse a d'autres caractères.

Comme clivage (c'est un nat. qui in d'uloppé par percus, line, brillante, très parallèles entre elles et qu'un. Ces faces peuvent d'un cristall et d'un autre cristall joint.

Le gypse, clivage les faces ont cristall faces prismacoides $\infty P\infty$

On remarque cette face a un éclat mat.

- Clivage principal sur face P - présente aspect soyeux

- Clivage encore sur nette $mP\infty$, clivage interne

Reactions Le gypse n'est pas dur et n'est à l'usage. S'écrit facilement et se réduit en poudre blanche.

Chauffé, donne une poudre blanche, la plâtre trait. par les acides à l'empereur ordinaire

- Caractères optiques, caractères faibles.

La coupe plus les sections de clivage $\infty P\infty$ elle contiennent les axes optiques, leur plus est fin. sur les clivages prismacoides - pour le voir faire une section perpendiculaire

Les axes de l'astigmatisme sont très de l'ordre de l'axe optique (le 3^e d'axe) (le plus petit que l'axe) se voit à l'angle droit (c'est le cas de l'axe optique) - l'axe grand d'axe obtus

Sur cette direction n'est visible qu'à $+90^\circ$. On chauffe, l'écartement des deux axes optiques varie, sa valeur diminue, passe de 95° à 0° à temps de 115° . Les deux axes optiques n'en font plus qu'un - l'axe après on est E_z un plan perpendiculaire à la première - c'est un σ d'optique qui ne se perd

Emplois du gypse

Gisements de gypse

1. Filons

2. Couches sédimentaires

que de gages espères.
Emplois Le gypse forme masses granuleuses, toisées, gq fondent
des impuretés argill, silice, soude, carb charn,
et silice plus ou un hydruite
Gde impurité indissoluble: forme la plâtre de Paris.
On du gypse ordon chauffe à 130° il perd alors son
eau - espère, si on y mêle de l'eau il se hydruite
rapident et on ne nait avec si cristallin d'eau
de petites aiguilles de gypse: c'est la pure du plâtre,
sorte de chaux d'un fentre constituant roches granu-
leuses légères.

On en change les propriétés en y mêlant diff. subit:
gache d'eau contenant alun, on obt plâtre celéste,
d'un dur que du marbre, résistent à l'eau, très
bon polir.

gache d'eau avec colle forte, le stuc, plâtre
très compact qui prend beaucoup plus, mais s'altère
à l'air.

Gisement du plâtre

est intrinsèque parmi les terrains sédimentaires. Il ne
peut pas des nappes extrêmement étendues. Les épaisseurs
viennent avec rapident et colinent qdes lentilles mbr.
de les nappes: donc les couches d'origine ne se sont pas
étendues et ont eu des centres.

En outre on le tue encore en taches, nodules de les
diff. terrains: ce sont de très petites lentilles.

Il se tue aussi en filons, remplissant des cañons
qu'ils traversent les couches.

Les roches avec sont varices, mais surtout se,
argile, anhydrite et diff. sels de li gisements d'iron
pauvre.

1) Les filons du gypse sont plus de li naités que les lits:
en cet p. au mélange de volans en action on s'écroule,
sont très locaux.

2) Les lits de gypse se voient aux ont en tout pays

Etats

Silurien

Permien

1^{re} mine ou 1^{re} mine

Crus.

Oligocène

Masse à Marilite

Masse à Jus de Lume

2^e mine

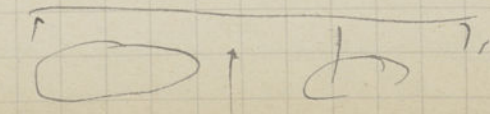
argiles à Cerithium tricarminatum

masses à Lucane

3^e mine

mine à Poladonza Lucanais

4^e mine



Miocène

Etats

Encanien, de la Silurien inf ou sup E.H., intercalé parmi les roches siliceuses et calc.

Permien, en Allem., char siliceuses d'Attaritz, Thuringe en Amérique, Iowa (Amérique), de la Carbonifère, expl. sur grande échelle.

Crus. Lorraine, Asie (Himalaya)

Oligocène En France, surtout de la Lorraine. c'est la qui m'a d'abord exploré: gypse de Paris.

il y forme un banc de 50 m. épaisseur.

1^{re} mine, la plus élevée et plus épaisse, on l'a nommée 1^{re} m. c'est de cette mine qu'on a trouvé la un siècle les ossements de dents porcin et les nom. de Palæotherium, premiers vertèbres fœtales, etc. etc. de la paléontologie.

En dessous, mine à marilite, page à charbonnages on trouve toujours de silice hydratée (gypse)

plus de marilite comptent gypse en fer de bois.

2^e mine, moins épaisse que la 1^{re}. On y trouve gypse à la base de petits lits d'argile à Cerithium tricarminatum, donc gypse minier marqués de ces argiles.

Plus mines à Lucane, coquilles marines

En dessous, 3^e mine du gypse.

Les 3 mines ont 50 m. en tout

Plus mines à Poladonza Lucanais, mon.

Excepté à la base, gypse de petits lits de gypse appelés 4^e mine.

Ces mines sont de l'Oligocène

De cette région, les g. d'Evreux ont deux points mines de gypse importantes, + ou - épaisse autour de la base de Paris.

Le forme cone de nos jours de Carpien, etc. En Italie: le Miocène forme de calc. - con. deux ou en trouve encore du gypse, mais ne trouve pas forme de rochers cristallins intercalés de l'Épave

Origine du gypse

1. Filons

2. Couches de sédiments

Different - Plus pur qu'à Paris, est recherché pour la statuaire.

Mod. d'origine du gypse.

Diff. sur que filons ou couches

1. Filons. - Les régions volcaniques, on constate que parmi les vapeurs émises par les volcans il y a entre autres des vapeurs d'H₂S. Celui-ci au contact de l'air donne naissance à SO₂. Celui-ci attaque les calcaires, on descend de la fumée entraînée par le vent, il y a attaque le carbonate qu'il se transforme en sulf. chaux.

2) Habituellement, c'est de la terre qui se trouve qui in fine le gypse. S'est alors produit comme carbon qui se sel gypse. Dans la mer, subst. variées et le sulf. chaux. Il y a dans cet état à se déposer: cela lorsque l'évaporation de l'eau arrive à 37 °, et que les eaux ainsi concentrées arrivent par suite de l'évaporation à sortir du sol et se trouvent en contact avec l'eau non saturée qui s'écoulent au-dessous, une pluie se produit sur la zone où la pluie a lieu au point que la saturation soit telle que le gypse se dépose.

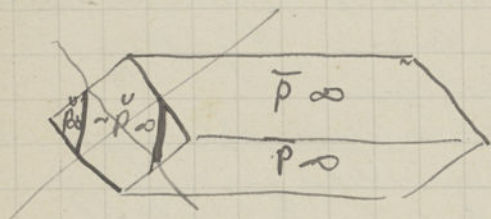
Lequel est crist. gypse se dépose ainsi, et trouvent des cristaux plus ou moins de sel marin qui s'empruntent de l'eau du gypse et les forment en sulf. ch. anhyd. ou anhydrite.

Exemples actuels de gypse en formation que dans plus tard joints

Ex. Rhodé, dans de la Val d'Aoste et de la région de la Savoie non du sel, mais du gypse il est la saturation relative - se trouve à 15 m sous Médit, puis de l'évaporation.

Et même salants de Lons en France, un certain abandonnés il s'y forme du gypse. Dans la zone du fond on trouve de la crist. de gypse.

Le gosse de Carabengay, E de Caspéenne, profond de 4 à 17 m au plus, très étendu (16000 ha)



II. Anhydrite

II Anhydrite

Anhydrite pure, mais souvent avec du gypse, mais formant un gros cristaux.

Ca SO₄ crist. syst. rhomboïde.
Les deux faces les étendues ortho domes P∞
Les deux petites faces brachy domes P∞
et l'axe brachy domes P∞ ?

Ces cristaux rarement nets, pp. serent les uns contre les autres, formant des masses grenues.

Donc difficile du gypse par son syst. cristall.

De plus faut être reconnaissable par son axe : no 27000
par une c. l'angle, font crier

L'anhydrite est plus au marbre qu'au gypse, mais le m. se démontre rapidement d'acides, acides à froid n'attaquent pas l'anhydrite.

Se doit aussi à leurs clivages : se clivent sur trois direct : les 3 pinacoïdes, se coupent donc à angle droit donnent des minces cubes.

On voit au g. bien les cas optiques au microscope.

Les axes d'élargissement c'est le g. qui sert de correctif aux 2 autres optiques. Ce sont donc cristaux positifs.

L'anh. chauffée ne blanchit pas et ne se déshydrate pas comme le gypse.

Poids sp. 2,9 (gypse = 2,2)

gisements de l'anhydrite
Transformation de l'anhydrite
en gypse

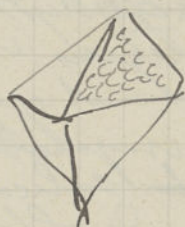
Transformation de gypse
en anhydrite

Anhydrite souvent associée au gypse, présente q. particularités:
l'anhydrite se dilate; l'anhydrite gonfle, gagne
22% en volume, comme on le voit dans les gisements où gypse
affleure, les gonflements amènent à faire écarter les
rochers, les couches sont bouleversées - même pour
travaux miniers, tunnels.

Les gisements d'anhydrite n'ont jamais à l'état d'anhydrite,
ce n'est que dans les mines et tunnels, et encore
si il y a une couche imperméable empêchant
l'eau d'arriver.

- Inversement, le gypse se voit dans les gisements de
gypse: dans les régions où il y a des roches
intérieures traitées de gypse, on voit au contact
d'anhydrite, et les impuretés du gypse sont traitées
à l'état d'anhydrite, ce qui
constitue une preuve de l'absence de transformation en anhydrite
de celui qui est redevenu gypse.

Au laboratoire chauffé à 714° de Drouot
selon le sel mou, le gypse se transforme en
anhydrite - il se forme d'ailleurs de certaines mines
de nature et même souffrants



Le Fer natif

Gisements:

1) basalte

2) métorites

Les Oxydes (Oxydes de nature de fer)

I Oxydes de fer

Exemple de fer, de densité 7, fond +160°, les levures
à cet état métallique, sous de nature, on l'emploie
l'hydrogène, on l'a tiré de cet état en
cristaux octaédriques de la météorites

Ce fer a cet état natif blanc gris.

Il se repère facilement parallèlement aux faces de
l'octaèdre, ces lamelles présentent des lignes en
zigzag.

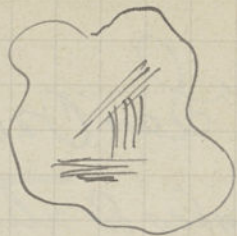
On le trouve en 2 genres : Or le basalte (rochers, éruption)
et Or les météorites.

Or les basaltes terrestres, en cert. points allem, de tout
petits granules de fer natif. cette granule l'a reconnu qu'il
la suite de travail au groenland de granules ^(petites) mures de fer
natif, qu'en croyant l'origine des astres - Or lors ces
fer natifs du fer sont en réalité enchevêtrés Or des
rochers basaltiques.

Ce fer donne	76,6	Or fer natif
	40,2	oxyde de fer magnét Fe ³⁰
	7,8	sulfure de fer
	3,7	charbon.

Il est donc déjà un peu oxydé

- Les autres granules Or les météorites de fer météoriques:
Ces 9/10 en sont du fer pur. on y trouve cupules, coronas



Les oxydes de Fer

1. Magnétite

mes a plus impure, et a plus super partie brillante.
Ce fer est plus riche en nickel que les fers ferrugineux: 20%
L'état de l'analyse de ces fers métalliques montre que sont
de petites lamelles, mises en relief qu'on attaque par un
acide: on voit apparaître un système de lignes se coupant de
façon variée: elles retournent de la superficie, et font
entre elles un jeu de regards à cause de l'octaèdre. Le fait
qu'elles ressortent diffère momentanément que la teneur
en nickel varie, or le nickel est plus résistible
(signes de Wilhelmstätt)

C'est un état oxyde qui n'est pas un fer.

FeO , oxyde ferreux, basique, entre dans combinaison plus
 Fe^2O^3 , ou ferrugine, se trouve de la nature, basique,
porte différents noms: oligiste en minéralogie,
serpentine fer anhydre, appelé ggf hematite rouge,
~~oxyde~~ rouge ocre rouge

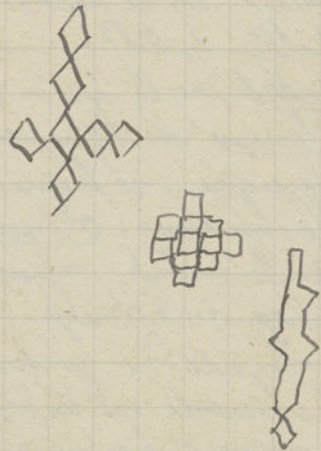
C'est un oligiste qui sert de base à la couleur
rouge - hematite qu'on trouve fibreuse, et les
caractères se voient qu'au microscope -
qu'on pousse, sanguine.

Il y a deux différences grandes qu'on les trouve
 FeO^3 anhydride ferrugine - par exemple de la nature
 Fe^3O^4 oxyde mélangé de Fe et Fe^2O^3 , porte le
nom d'oxyde magnétique ou fer oxydilé des minéraux,
magnétite fer aimant

C'est Fe^2O^3 et Fe^3O^4 qui sont les seuls
importants en minéralogie

$Fe^2O^3, 3H^2O$ est également fort commun: serpentine
de fer hydratée: limonite ou hematite brune
ou ocre jaune - C'est la forme la plus commune, et est
la plus stable, les autres passent à limonite
par hydratation à l'air.

1. Le fer magnétique ou fer aimant cristallise
dans un système cubique, en octaèdre comme le fer natif.



il présente formes régulières -
 mais modes fréquents : truncatures sur les arêtes,
 forme d'octaèdre $\infty 0$
 En outre se produisant par doublement un solide à 24
 faces

Leur caract. général est d'être non par striés sur les types
 des faces du dodécaèdre rhombique ce qui aide à mettre
 le cristallin de sa part schématisé.

Clairs, opaques, peu transparents, clivages peu nets,
 les mailles plus indistinctes, se font sur les faces
 de symétrie : surtout sur faces du cube ou
 nets de l'octaèdre ;

font de récurrents qd se groupent par les ~~stries~~ styles
 solides -

qd c'est matière faiblement

qq fois les 2 formes s'apparentent

Certains ont les repandues de les lames minces des
 roches riches en fer magnétique.

Comme le calcaire poids sp. 5.

On voit souvent des lames oxydées de fer, propre
 frotté sur porcelaine non vernies, laisse une trace de
 sa présence, cette trace est noire. Oxyde de fer

Trace rouge, souvent une trace jaune

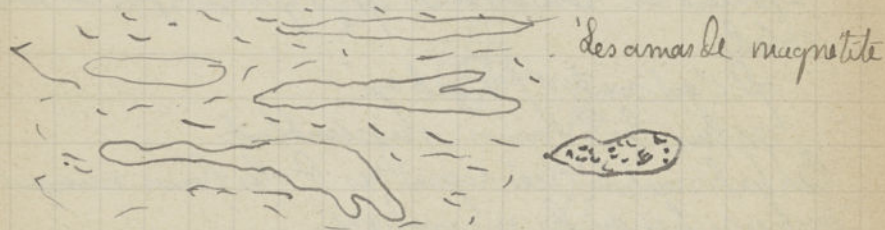
Un autre caractère : fer aimanté : a l'aim. sur l'épave
 aimantée. - Enfin abstrait par les cristaux, l'ensemble
 ce caract. le distingue des autres tétragonaux.

Ce fer oxydulé présente quatre variétés :

1. Une variété sous forme de petits cristaux de roches fines :
 schistes, grès, amphibolites, roches cristallines, ou fine
 des assemblages ton-vannes -

2. Une variété de gélules minces, des couches cristallines
 de roches éruptives basiques : en masse, 1500 m
 de long sur 500 large et 100 de haut.

3. Des lames minces, à l'œil nu se retournent
 à petites lames noires ayant la forme d'octaèdres :



schistes de Reun et Deville.

Au microscope, plus faciles encore à rec, ppe par leurs formes pyram, carrés ou triangulaires.

Ces formes typ. espagnes; et fori on les reconnaît en lumière réfléchi son renverse le miroir endessous, et on dirige la lumière sur la pyram. le rayon réfléchi par surface des pols armés: un côté est bleu noir, l'autre côté est rouge, pyrite est jaune.

Enfin un caractère qui permet de le distinguer du charbon est l'allure que présente le fer hydraté: comme à l'hydr, pure à l'humidité pure, on voit des tâches jaunes et cadres grates sur les surfaces carrées etc.

— Amas de melle, etc. ils ont forme régulière, et les galènes, sorte de silicates fer et magnésie volcaniques. Combien de fois pour expliquer l'isolement de Fe^{2+} et roches silicates.

On dit aussi à l'heure de la différence entre les magnés. — A l'usage certain on a un silicate à base de fer: magnés. de fer de l'intérieur de la terre: il y est produit une separation des éléments. — Le point obtenu est en fait elle s'est produite. — Les molécules ferrug. rapprochées ont donc usade aussi à ces amas de magnés.

en d'a. points d'act. centrale la magnésie qui in-
tère en lentilles anal de silicate de magnésie:
c'est si l'isolé extrême on le fer et on le magnés
concentré, et l'intervalle mélange.

Et les lentilles magnés. on trouve noyau de fer
chargé — Et on que les lentilles magnétiques
renferment du titane.

Des lames minces de ces fers magnétiques ont été qu'on
a une silicate anal à ceux du bain: de alliage,
spinel (aluminat), des morceaux de serpente on peridot
Ces fers minces sont entourés par la masse de

Le magnet. enroulé sur si rois qui in ne voit plus leur
Lunette, et les cristaux ^{de verre} sont une rangee pour le fer qui
penche a leurs depens.

Ces q. du fer magnetique en mine fine par les caud
se trouvent de l'Inde mine, riche en fer.

Le mine de le N et du N York, et SE Canada.

De ments ouals, qu'on en a vu.

En Algerie, a Montreux

Ces fer magnet. recherches pour acier les plus durs,
ce qui en attribue a traces de manganese

LIBRAIRIE — PAPETERIE

DENYS-DINOIS

4, Rue du Dragon, 4

— LILLE —

LIBRAIRIE, PAPETERIE, FOURNITURES DE BUREAUX

Impressions en tous genres

CAHIERS D'ÉCOLES, BROCHURES, CORRIGÉS

Registres, Copies de Lettres

MAROQUINERIE FINE & ORDINAIRE

Images religieuses et fantaisie — Articles de Piété

ATELIER SPÉCIAL DE RELIURE

