

ANNALES
DES MINES,

OU

RECUEIL

DE MÉMOIRES SUR L'EXPLOITATION DES MINES
ET SUR LES SCIENCES ET LES ARTS QUI S'Y RAPPORTENT;

RÉDIGÉES

Par les Ingénieurs des Mines,

ET PUBLIÉES

Sous l'autorisation du Ministre des Travaux Publics.

QUATRIÈME SÉRIE.

TOME XVI.



PARIS.

CARILIAN-GOEURY ET V^{OR} DALMONT,
LIBRAIRES DES CORPS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES,
Quai des Augustins, n^o 39 et 41.

1849.

à celle qui correspond au timbre de la chaudière.

4° Il y a lieu, de la part de M. le ministre, d'adresser une circulaire sur cet objet à MM. les ingénieurs chargés de la surveillance des chemins de fer.

MÉMOIRE

*Sur la constitution minéralogique et chimique
des roches des Vosges;*

*Sur la pegmatite avec tourmalines de Saint-
Etienne (Vosges);*

Par M. DELESSE, ingénieur des mines,
Professeur à la Faculté des sciences de Besançon.

La roche que je me propose de décrire forme des filons très-irréguliers qui, sans avoir une direction constante, pénètrent toutes les roches granitoïdes des Vosges; les minéraux qui la composent sont le *quartz*, l'*orthose*, le *mica argenté* et le plus souvent aussi la *tourmaline*. Ils sont toujours nettement cristallisés et même ils présentent ordinairement une structure granitoïde à grandes parties, qui est caractéristique pour la *pegmatite* et qui tient à son mode de gisement. Je vais décrire successivement ces minéraux et faire connaître la composition de quelques-uns d'entre eux pour la variété de la roche que nous examinons, qui se trouve aux environs de Saint-Etienne, près de Remiremont.

Le *quartz* est blanc, opaque, et ne présente rien de particulier; il est en gros cristaux ainsi que cela a lieu généralement pour la *pegmatite*; mais dans les Vosges ses cristaux ne sont pas orientés, ainsi que cela a lieu dans la variété de cette roche que les géologues désignent plus spécialement sous le nom de *granite graphique*.

Tome XVI, 1849.

Quartz.

Quelquefois la roche est presque entièrement formée de quartz et de tourmaline, mais indépendamment de ce cas exceptionnel, elle contient toujours beaucoup de quartz que l'on peut regarder comme son élément le plus abondant et le plus constant, en sorte que la pegmatite appartient aux variétés de granites qui sont les plus riches en silice.

Orthose.

L'orthose est tantôt rose et rougeâtre et tantôt blanc comme on l'observe au val d'Ajol, à Phaunoux, à Gérardmer, etc. Par une légère altération résultant de l'exposition à l'air, il devient constamment rougeâtre, ce qui est dû à un peu de fer qu'il renferme en combinaison; quelquefois même il est d'un rouge de chair vif comme à l'étang du Xénois. De même que dans toutes les pegmatites, il est toujours en cristaux qui ont souvent plusieurs centimètres, et qui atteignent même quelques décimètres un peu au delà du village de St-Remy, en montant vers Phaunoux. Ces cristaux présentent une particularité remarquable et qui me semble caractéristique pour la roche : c'est qu'ils ne sont jamais mâclés comme les cristaux d'orthose de la pâte des granites. Il paraît donc que cette mâcle, si fréquente quand l'orthose a cristallisé dans la pâte des roches granitoïdes, ne s'est pas formée quand l'orthose a cristallisé dans les filons. J'ai examiné un grand nombre de variétés de la même roche provenant non-seulement des Vosges, mais encore de diverses localités, et aucune ne m'a présenté cette mâcle. On peut du reste se rendre assez bien compte de cette différence, en observant que dans la pâte des roches granitoïdes la cristallisation n'a pu s'effectuer qu'avec difficulté, et que c'est en quelque sorte indiqué par la mâcle : il semblerait en effet que le

cristal a commencé à se développer dans un sens, puis qu'ayant été gêné dans sa cristallisation par divers obstacles qui l'entouraient, il s'est ensuite développé dans un autre sens. Dans les filons, au contraire, le cristal d'orthose s'est formé lentement et librement; il n'est donc pas étonnant qu'il ne présente pas de mâcle.

J'ai recueilli des cristaux d'orthose d'un rouge de chair vif à l'étang du Xénois, et j'en ai fait deux analyses, l'une par le carbonate de soude, l'autre par l'acide fluorhydrique; j'ai trouvé ainsi :

Silice	63,92	Alumine et oxyde de fer	20,05	Oxyde de manganèse	0,30
Chaux	0,75	Magnésie	0,60	Potasse	10,41
Soude	3,10	Perte au feu	0,41		

Somme totale . . 99,64

La perte au feu qui est très-faible est probablement due à de l'eau hygrométrique provenant d'une légère altération du feldspath analysé. Il contient de la soude, ainsi que je l'ai reconnu sans aucune exception pour tous les orthoses provenant de roches granitoïdes que j'ai analysés, et il en a même une proportion assez notable; il contient aussi de l'oxyde de manganèse qui contribue peut-être à lui donner sa couleur rose; je dois ajouter cependant que j'ai trouvé au moins des traces d'oxyde de manganèse dans des cristaux d'orthose incolores extraits d'un porphyre granitoïde de Plancher-les-Mines.

Comme l'orthose de la pegmatite est associée à des tourmalines et à des micas qui peuvent être à base de lithine, j'ai recherché la lithine, mais je n'en ai pas trouvé.

J'ai constaté, par un assez grand nombre d'analyses, que l'orthose a une composition qui est peu près constante dans toutes les roches gran

toïdes ; on voit que celui de la pegmatite du Xénois ne présente non plus rien de bien particulier, et l'orthose de la syénite du ballon d'Alsace (a), qui a même couleur que lui, est celui duquel sa composition chimique le rapproche le plus.

Une roche granitoïde renferme généralement deux feldspaths ; l'absence d'un feldspath du sixième système dans celle que nous étudions en ce moment mérite donc d'être signalée. Je ferai remarquer, du reste, que ce n'est pas une anomalie particulière aux Vosges, car en examinant les pegmatites d'un grand nombre d'autres localités, à part de très-rare exceptions, je n'y ai pas observé non plus de feldspath du sixième système.

Mica argenté.

Le mica est toujours à reflets brillants et argentés ; lorsqu'il est vu par réflexion, sa couleur varie du blanc d'argent au gris de fumée, le plus ordinairement elle est blanchâtre ou grisâtre ; lorsqu'il est vu par transmission, elle est un peu rosée ou même lilas.

Il s'altère d'une manière toute particulière par l'action atmosphérique ; au lieu de commencer par se *rubéfier*, comme cela a lieu généralement pour les minéraux silicatés qui contiennent du fer, il perd son éclat argenté, et, ainsi qu'on peut l'observer aux Arrentées de Corcieux, aux Xettes, à Phaunoux, à Ceux, il prend alors une couleur sombre semblable à celle du mica brun de tombac des granites ; cette couleur tire tantôt sur le brun-noirâtre, tantôt sur le brun, probablement suivant qu'il est plus riche ou moins riche en fer : on serait même tenté de croire que c'est un mica différent, si on n'observait souvent une lamelle qui,

(a) Annales des mines, 4^e série, t. XIII, p. 671.

devenue brun-noirâtre à la partie extérieure de l'échantillon, est encore d'un blanc-argenté dans sa partie intérieure. Ce changement de couleur est d'ailleurs d'autant plus remarquable, qu'il est tout différent de ceux qu'on observe en général dans les silicates à base de fer et même dans certains micas plus riches en fer, tels que les micas des roches volcaniques qui se *rubéfient* quand ils commencent à s'altérer ; pour le mica, c'est en particulier ce qui me paraît avoir eu lieu dans la variété qui a été désignée sous le nom de *rubellane*.

Sa densité est de 2,817.

Au chalumeau il fond, mais beaucoup plus difficilement que le mica gris-lilas argenté de Rosena, qui sert à la préparation de la lithine et qui a quelque ressemblance avec lui : la lithine doit d'ailleurs rendre un mica plus fusible, et je n'en ai pas trouvé dans le mica de Ceux ; il serait cependant possible qu'il en renfermât une légère trace, ainsi que semblerait l'indiquer une très-petite altération de la capsule de platine dans laquelle j'ai fondu le chlorure alcalin.

Après avoir calciné et porphyrisé ce mica de la pegmatite, j'ai essayé de l'attaquer par l'acide sulfurique, mais je n'ai pas pu y parvenir : sous ce rapport, il se distingue donc bien du mica brun de tombac des Granites et des Minettes des Vosges qui se laisse, au contraire, décomposer d'une manière complète par l'acide sulfurique et même par l'acide hydrochlorique.

L'analyse du mica argenté et blanc-grisâtre, provenant de Ceux, commune de Saint-Étienne, a été faite par le carbonate de potasse ainsi que par l'acide fluorhydrique, et j'ai trouvé :

	1 ^o Co ^o Ko.	2 ^o FH.	Moyenne.
Silice.	46,23	»	46,23
Alumine.	33,03	»	33,03
Sesquioxyde de fer.	3,48	»	3,48
Oxyde de manganèse.	traces.	»	traces.
Magnésie.	»	2,10	2,10
Chaux.	»	traces.	»
Potasse.	»	8,87	8,87
Soude.	»	1,45	1,45
Eau et fluorure de silicium.	»	4,12	4,12
			99,28

Ce mica est essentiellement à base de potasse, mais il importe de remarquer qu'il contient de la soude qui n'a pas encore été signalée dans ces sortes de micas. J'ai déjà eu l'occasion de faire observer que le mica de la Protogine en contient également, et j'en ai trouvé aussi dans les micas des Granites; néanmoins, dans tous ces micas il n'y en a jamais que de petites quantités, et la potasse est toujours de beaucoup l'alcali dominant. J'observerai de plus qu'il renferme une quantité assez notable de magnésie. La dénomination de mica à base de potasse et de mica à base de magnésie qu'on emploie quelquefois pour distinguer les micas, ne saurait donc pour aucun d'eux être prise dans un sens absolu, et elle signifie seulement que la potasse ou la magnésie sont les bases dominantes.

Je n'ai pas recherché la teneur en fluor, car elle doit être faible, attendu que le mica de Ceux ne renferme qu'une petite quantité d'oxyde de fer.

La perte au feu est très-considérable, et cette propriété me paraît appartenir surtout aux micas qui ont une couleur blanche ou grisâtre argentée.

A part la teneur en soude, la composition du

mica blanc d'Ochotzk qui a été analysé par M. H. Rose (a), est presque identique à celle du mica de Ceux, et il est d'ailleurs évident que ces deux micas, qui sont l'un et l'autre à deux axes, se laissent représenter par la même formule.

L'étude du mica est d'une grande importance pour arriver à définir minéralogiquement une roche granitoïde; car des quatre minéraux qui la constituent généralement, c'est le mica qui par sa couleur et par son éclat présente déjà les caractères les plus saillants et les plus variés. Si nous passons en effet successivement en revue les autres minéraux; nous voyons que le quartz a presque toujours à peu près la même couleur et la même manière d'être: il en est de même pour l'orthose dont la composition est aussi à très-peu près constante, non-seulement dans les roches granitoïdes, mais encore dans les filons qui les traversent. Quant au feldspath du sixième système, sa composition peut être variable d'une roche granitoïde à une autre; mais ce feldspath n'est pas ordinairement de l'albite, comme le pensent la plupart des géologues, car quoique j'aie fait l'analyse d'un grand nombre de roches granitoïdes, je n'ai jamais trouvé d'albite dans leur pâte, et même jusqu'à présent, je n'ai observé l'albite bien caractérisé que dans des druses; j'ai constaté au contraire que ce feldspath du sixième système qui entre dans la pâte des roches granitoïdes est tantôt de l'oligoclase et tantôt de l'andésite; par conséquent, son étude peut servir à distinguer minéralogiquement les roches granitoïdes entre elles, surtout lorsqu'on a recours à l'analyse pour déterminer sa

Importance de l'étude du mica dans les roches granitoïdes.

(a) Rammelsberg Handwörterbuch, p. 861.

composition chimique : mais le mica fournit un caractère qui doit être préféré au précédent, parce qu'il permet de définir une roche granitoïde d'après son inspection seule. L'examen du mica est donc plus simple et plus certain que la détermination du feldspath du sixième système, et d'ailleurs ce feldspath peut ne pas exister, comme cela a lieu pour la roche qui nous occupe en ce moment.

Lorsqu'un granite renfermera un mica ayant quelque particularité saillante, ce mica offrira donc un très-bon caractère pour le définir et pour le distinguer minéralogiquement des autres granites : or le mica de la *Pegmatite* présente une particularité saillante et qui est bien constante non-seulement dans les Vosges, mais encore dans toutes les localités dont j'ai pu examiner les échantillons ; en effet il est *blanc* et il a, ainsi que le font observer les auteurs de la carte géographique de France (a), un éclat *argenté* qui permet de le distinguer immédiatement, soit des micas *brun de tombac* qui sont habituels dans les *Granites*, soit des micas d'un *vert* plus ou moins *foncé*, tels que ceux qu'on trouve dans les granites qu'on a désignés sous le nom de *Protogynes*.

L'association de la tourmaline avec ce mica blanc-argenté est aussi très-remarquable et très-constante ; cependant je dois ajouter que les roches granitoïdes et notamment les granites graphiques peuvent contenir du mica argenté sans tourmaline, et que les tourmalines sont quelquefois associées à des micas différents du mica argenté : mais ces deux derniers cas doivent plutôt être

(a) Dufrenoy et Elie de Beaumont. Explication de la carte géologique de France, t. I, p. 67.

considérés comme l'exception que comme la règle.

Relativement au gisement du mica argenté, il importe de remarquer que ce mica a cristallisé non-seulement dans les filons qui ont été remplis par la pegmatite, mais qu'il a pénétré aussi dans les parois de la roche encaissante et qu'il s'est développé à une grande distance ; c'est ce que l'on observe très-bien au pont des Fées, près de Remiremont, où le mica argenté s'est formé dans les filons de Pegmatite, et aussi dans le gneiss encaissant qui contenait déjà du mica brun de tombac ; en sorte que le mica argenté est plus moderne que le mica brun de tombac, avec lequel ses paillettes sont cependant intimement mélangées dans une même roche.

Le fait qui précède me semble très-important à signaler : il montre en effet que des micas peuvent se développer dans une même roche granitoïde postérieurement à sa formation, et qu'ils peuvent en outre être d'âges très-différents : la comparaison des micas qui sont dans une roche et dans les filons qui la traversent, permettra donc de déterminer leur âge relatif.

La tourmaline, qui est toujours cristallisée, est noire ou vert-noirâtre ; ses cristaux, implantés par l'extrémité de leur axe, sont disposés à peu près normalement aux parois du filon, et ils se sont formés d'une manière plus symétrique que les minéraux qui les accompagnent.

On peut répéter relativement à la tourmaline ce qui a été dit relativement au mica : en effet, ainsi que MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont (a)

(a) Voyage métallurgique en Angleterre ; par MM. Dufrenoy, Elie de Beaumont, Coste et Perdonnet ; t. II, p. 187.

l'ont observé dans les mines d'étain du Cornwall, les cristaux de tourmaline se sont développés non-seulement dans le filon, mais encore à une petite distance de ce dernier et dans la roche encaissante; les tourmalines y sont seulement plus petites que dans le filon.

Je ferai remarquer à ce sujet que les deux minéraux qui se sont ainsi développés au delà des fentes ou des filons par lesquels ils sont arrivés de l'intérieur de la terre, contiennent l'un du fluor et l'autre de l'acide borique, c'est-à-dire des substances qui sont toutes deux très-solubles et très-volatiles. Cette circonstance permet donc de se rendre compte du développement du mica, ainsi que de la tourmaline dans la roche granitoïde encaissante.

Talc.

La Pegmatite à tourmaline des Vosges renferme souvent, notamment sur la rive droite de l'étang du Xénois et à Gérardmer, une substance d'un beau vert clair légèrement transparente et à reflets nacrés; elle est en paillettes non élastiques très-tendres et qui se laissent facilement rayer par l'ongle. Calcinée au feu de charbon, elle prend une couleur blanchâtre et un éclat plus nacré; elle perd 3,25 p. o/o d'eau: elle me paraît donc devoir être considérée comme une *variété de talc*.

Dans l'étude que j'ai faite de la protogine des Alpes, j'ai déjà eu l'occasion de faire observer que le talc me paraissait provenir d'un *pseudomorphose* qui se serait opéré sur une grande échelle^(a). Dans la pegmatite, il est évident que le talc

(a) Bulletin de la Société géologique de France, 2^e série, t. VI, p. 230, § 5, sur la Protogine des Alpes; par M. Delesse.

est de formation postérieure et qu'il est le résultat d'un *pseudomorphose*: en effet, ses lamelles se trouvent surtout entre les interstices laissés par les autres minéraux; quelquefois elles s'engagent d'une manière inextricable avec les lamelles de mica qui paraissent avoir subi elles-mêmes un commencement de décomposition, et le plus souvent, elles ont *pseudomorphosé* les cristaux de tourmaline, soit partiellement, soit complètement.

Le talc est donc un minéral *pseudomorphique* et d'origine beaucoup plus récente que la roche que nous étudions. Comme je ne l'ai guère observé que dans les variétés de la roche à tourmaline dans lesquelles l'orthose commence à s'altérer et qui sont en voie de décomposition, il est probable qu'il continue encore à se former journellement.

La même observation s'applique à la *pyrite de fer*, car on la trouve en petits cristaux cubiques très-nets engagés au milieu des lamelles de talc qui ont conservé la forme extérieure des cristaux de tourmaline: elle doit encore se produire actuellement, mais seulement dans les parties qui ne sont pas soumises à l'action de l'air, car dans ces derniers elle ne tarde pas à se décomposer pour se transformer en hydroxyde de fer.

Ainsi on voit, d'après ce qui précède, que le talc et la *pyrite* de la Pegmatite sont des minéraux *pseudomorphiques* et qui, selon toute probabilité, se forment encore à l'époque actuelle; je pense même que ce fait est susceptible d'être généralisé, et que la présence du talc dans les roches granitoïdes, ainsi que celle de la pyrite de fer dans les roches volcaniques, peut être attribuée à des phénomènes de *pseudomorphose*.

J'ai fait avec M. Paufert l'essai d'une Pegmatite provenant de la montagne de la Serre (Jura) et nous avons trouvé qu'elle contient :

Masse
de la roche.

Silice. 78,0 - Alumine. 12,9 - Peroxyde de fer. 1,6 - Oxyde de manganèse. 0,5
Chaux. traces - Alcalis, magnésic et perte. 7,0. — Somme = 100.

La teneur en silice de cette roche est élevée, même pour un granite; ainsi que je l'ai déjà fait observer antérieurement, elle appartient en effet aux variétés de granites qui sont les plus riches en silice; d'un autre côté, sa teneur en fer est faible comme cela devait avoir lieu d'après la composition de son mica; par ce double motif, il n'est donc pas étonnant qu'étant exposée pendant trente-six heures à la température d'un four de verrerie, elle s'agglutine sans se fondre, ainsi que je l'ai mentionné dans un mémoire précédent (Bulletin de la Société géologique, 2^e série, t. IV, Recherches sur les verres provenant de la fusion des Roches, p. 1586).

Gisement.

La Pegmatite que je viens de décrire s'observe fréquemment dans les roches granitoïdes des Vosges, mais surtout dans le Leptynite et dans le Granite à structure gneissique. Parmi les principales localités dans lesquelles elle se trouve, on peut citer Ceux et l'étang du Xénois dans la commune de Saint-Etienne, près Remiremont; Saint-Hyppolite, le Raenthal entre Saint-Remy et Phaunoux, près de Sainte-Marie-aux-Mines; le Hohlandsperg, près de Colmar (a); les Arentées de Corcieux et Jusarupt, d'après MM. Mougeot; Gerardmer, les Xettes, Tendon, Faymont et le pied du Thalhous dans le val d'AJol, d'après M. Hogard; Saint-Nabord, Ranfaing et le Pont-des-Fées près Remiremont, d'après M. Puton; la vallée de Granges

(a) Voltz. Minéraux de l'Alsace, et Fournet.

entre Gerardmer et Bruyères, d'après M. Mareine; Lusse, d'après M. Carrière, etc.

Elle se présente toujours en filons de peu d'épaisseur et qui se perdent à une petite distance: j'en ai observé plusieurs dans le Leptynite sur le chemin du hameau le Xénois à l'Étang; ils ont au plus 1 décimètre de largeur et leur direction moyenne est S. E. - 160° - S.

Quelquefois les filons de la Pegmatite se ramifient en se divisant et en s'anastomosant indéfiniment les uns avec les autres, de manière à former un *stockweck*; la roche encaissante disparaît en quelque sorte au milieu de la multitude de filons qui la traversent, mais en l'examinant avec soin, il est encore possible d'y retrouver la trace de tous ces filons.

La Pegmatite à tourmaline est peu développée dans les Vosges, mais son étude m'a paru présenter beaucoup d'intérêt, à cause de la *constance de ses caractères minéralogiques*, et parce qu'elle reproduit en quelque sorte sur une échelle plus petite ce qui a été constaté dans toutes les localités dans lesquelles son existence a été signalée; ses caractères sont en effet, à très peu près, identiques à ceux qui ont été observés par les auteurs de la carte géologique de France pour le granite à grandes parties passant au granite graphique et au kaolin qui se trouve entre Cogolen et la Garde-Frainet (a), pour le granite près de Saint-Pierre, un peu au-dessus de Napoule (b). Parmi les pegmatites à tourmalines qui peuvent être rapprochées des précédentes, je citerai encore celle d'Alençon (Orne), de Paruitte près de Nantes, de

(a) Explication de la carte géologique de France, t. I, les Maures et l'Estérel, p. 456. (b) *Id.*, p. 459.

la Bellière près de Vire (Calvados), de Montagny, de Francheville et de plusieurs localités du département du Rhône (a), de Coudes (Puy-de-Dôme), des Hautes et des Basses-Pyrénées, etc., de Chesterfield (Etats-Unis), de Haddam (Connecticut), etc., etc. Dans toutes ces localités, les pegmatites présentent des caractères presque identiques, et elles sont formées de quartz, de feldspath orthose, de mica argenté et de tourmaline.

Les roches qu'on désigne sous le nom de *shorl-rock* et de *shorl-fels* dans lesquelles on trouve le minerai d'étain, soit en Allemagne, soit en Angleterre et à Villeder (Morbihan), me paraissent encore avoir des rapports intimes avec la roche que nous venons d'étudier : elles contiennent en effet la tourmaline associée à du mica argenté gris-blanchâtre; et tandis que le quartz est très-développé, il n'y a pas ou presque pas de feldspath; en outre, elles renferment des minéraux très-variés.

Age et formation.

Relativement à l'âge de la Pegmatite avec tourmaline, on peut observer qu'elle est plus moderne que les roches granitoïdes des Vosges dans lesquelles elle forme des filons, et qu'elle peut tout au plus leur être contemporaine; cette dernière hypothèse me paraît, du reste, assez vraisemblable: car, la présence de la Pegmatite à tourmaline a été signalée dans presque toutes les roches granitiques ou gneissiques; on pourrait donc la regarder comme intimement liée à la formation même de ces roches ou comme le résultat et le témoin d'un phénomène qui aurait accompagné ou plutôt suivi l'éruption et la solidification des roches granitoïdes de différentes époques.

(a) Drian. Minéralogie et Pétralogie des environs de Lyon, p. 303.

ÉTUDE COMPARATIVE

Des sables aurifères de la Californie, de la Nouvelle-Grenade et de l'Oural;

Par M. DUFRENOY, Inspecteur général des mines.

M. le consul de France à Monterey a adressé à M. le ministre des affaires étrangères une collection du gisement de l'or en Californie; une partie de cette collection a été remise à l'École nationale des mines, et j'ai pu en faire l'examen : elle se compose :

1° De deux échantillons de terre aurifère recueillie à la surface du sol sur deux points de la vallée du Sacramento;

2° De sable aurifère résultant d'un lavage assez avancé des terres précédentes et dans lequel on observe distinctement des paillettes d'or;

3° De galets de quartz et de fragments de roches recueillis dans l'alluvion qui constitue cette vallée;

4° De deux pépites d'or;

5° Enfin de paillettes d'or provenant de trois points différents du Sacramento, savoir : de la rivière Américaine auprès de son confluent dans le Sacramento; de cette même rivière à 12 lieues de son embouchure; enfin de la rivière des Plumes, distante de 15 à 18 lieues à l'Est de la première. Ces trois points font connaître à peu près le cinquième de la vallée du Sacramento, qui prend naissance dans la Sierra-Nevada (montagnes neigeuses) et va se jeter dans l'Océan au port de San-