

XXVIII

(EXCURSION DU NORD).



LES GISEMENTS CARBONIFÈRES DE COAHUILA

PAR

E. LUDLOW.

LES GISEMENTS CARBONIFÈRES DE COAHUILA.

PAR M. EDWIN LUDLOW.

Il y a, actuellement, trois bassins carbonifères exploités, dans l'Etat de Coahuila.

Ces bassins tous traversés par le chemin de fer "International mexicain."

Le premier, à 7 kilomètres Sud de la Ville de Porfirio Díaz, est connu sous le nom de "Bassin de Fuente."

Le second, à Sabinas, à 117 kilomètres, Sud, de Porfirio Díaz, est désigné sous le nom de "Bassin de Sabinas."

Enfin, le troisième, près de la Station de Barrotearán, à 145 kilomètres Sud de Porfirio Díaz, est mis en communication avec la grande ligne par un embranchement de 10 kilomètres, courant vers le Nord Est, et allant aboutir à Esperanzas, qui est situé à l'extrémité Sud du "Bassin de las Esperanzas," et où sont situées les mines du "Mexican coal and coke company."

BASSIN DE FUENTE.

Le Bassin de Fuente, d'après les reconnaissances qui en ont été faites, aurait une superficie de 5,000 hectares. Il semble être un petit bassin parallèle au gisement

carbonifère qui s'étend le long du Río Grande qui est exploité à Eagle Pass et près de Laredo, dans l'Etat de Texas, et qui a été reconnu et étudié près de la ville de Mier, dans l'Etat de Tamaulipas (Mexique).

Le charbon de Fuente, bien que présentant les mêmes caractères généraux que les charbons d'Eagle Pass et de Laredo, contient moins d'ardoise carbonifère et de cendres, ainsi qu'il résulte des analyses suivantes :

	Laredo.	Fuente.	Eagle Pass.
Humidité.....	3.20	1.40	3.49
Matières volatiles.....	37.35	39.40	36.87
Carbone.....	33.90	40.20	34.00
Cendres.....	25.55	19.00	25.64
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00	100.00

La proportion élevée des matières volatiles donne au charbon de Fuente une valeur particulière pour le grillage et la fabrication du gaz, et il contient, en même temps, assez de carbone pour pouvoir être employé pour la production de la vapeur.

Le charbon de ce bassin est exploité par le "Fuente Coal Company," qui a des droits effectifs et prépondérants sur toutes ces terres, et est allié au chemin de fer International Mexicain.

BASSIN DE SABINAS.

Au Sud du bassin de Fuente, le chemin de fer traverse la ligne de faite de Peyotes, pour descendre, ensuite, dans le bassin de Sabinas, qui s'étend le long de la rivière de Sabinas.

Ce bassin a 55 kilomètres de long par 25 de large; sa direction générale est Nord Ouest-Sud Est.

Le charbon de Sabinas diffère entièrement de celui

de Fuente: il est plus riche en carbone et meilleur, par conséquent, pour les machines à vapeur, comme le montre l'analyse qui suit:

Cendres.....	14.60
Carbone.....	64.20
Matières volatiles.....	21.20
	<hr/>
	100.00

Bien nettoyé, il donnera aussi un bon coke,—ce que ne peut faire le charbon de Fuente.

La formatin carbonifère des bassins de Sabinas et de las Esperanzas appartient au crétaé supérieur et correspond à la partie riche en charbon de la formation de "Laramie," au Etats Unis.

La plus grande partie du bassin de Sabinas s'étend à l'Ouest de la rivière et appartient principalement au "Coahuila Coal Company," qui est sous l'influence prédominante du chemin de fer International mexicain.

Le bassin de Sabinas s'étend sur une vaste surface; mais, comme il est entrecoupé de soulèvements et de failles, qui ne se manifestent, généralement, par aucun signe extérieur, les parties exploitables, dans lesquelles le charbon est assez épais et assez pur pour être exploité avec profit, dépassent rarement 500 hectares, d'un seul tenant, et sont séparées par de grandes étendues, dans lesquelles le charbon est trop peu épais ou stratifié avec une proportion trop considérable d'ardoise ou d'autres matières minérales pour avoir une valeur marchande quelconque.

Dans les conditions les plus favorables, le charbon a, généralement, de 1^m37 à 1^m52 d'épaisseur, avec un banc, intercalé d'argile, de 15 à 30 cm.

Le banc inférieur,—celui qui s'étend au dessous de

l'argile,—est, d'ordinaire, propre et a de 0.50 à 0.61. Le charbon qui recouvre l'argile, épais, en général, de 0^m61 est, plus fréquemment entremêlé de rubans d'ardoise carbonifère, qui, ne pouvant être séparés, à l'extraction, altèrent la pureté du charbon et augmentent la proportion de cendres dans la houille, telle qu'elle est expédiée.

La carte ci-jointe montre les situations respectives des bassins des Sabinas et de las Esperanzas et de l'étroite ligne de faite qui les sépare.

A l'extrémité méridionale du Bassin de Sabinas, l'affleurement traverse la rivière, près de la ville de San Felipe, à 20 kilomètres au Sud de la Station de Sabinas, et suit la rive orientale. C'est là que les premiers travaux d'extraction de charbon furent entrepris, au Mexique,— en 1884.—L'affleurement traverse, de nouveau, la rivière, 5 kilomètres plus haut, environ, et suit la rive occidentale jusqu'à un point situé à 2 kilomètres, à peu près, en amont du pont du Chemin de fer International, où il passe, de nouveau, sur la rive Orientale, pour y rester jusqu'à ce qu'il tourne vers le Sud, à l'extrémité supérieure du Bassin.

Les travaux effectués près de San Felipe montrèrent que le banc plongeait légèrement. Il fut, ensuite, ouvert par des puits, forés sur la rive Ouest, en 1887, et le Centre minier de Hondo fut établi par le "Coahuila Coal Company." On travaille encore les mines N.^{os} 5, 7 et 8. Les travaux ont montré que le terrain est coupé par des failles et des soulèvements; un soulèvement de 27^m de haut a été trouvé entre les puits N.^{os} 2 et 6.

Le "Coahuila Coal Company" est en train d'ouvrir des mines en amont de la rivière: la première, à Mezquite, où le Chemin de fer International coupe l'affleurement sur

la rive Ouest, en face de la ville de Sabinas. C'est une mine de peu d'importance, destinée à alimenter, à leur passage, les locomotives du Chemin de fer International mexicain.

Un puits, appelé le National, est creusé à 10 kilomètres au Nord, et à 762^m du bord de la rivière de Sabinas. Dans ce puits, le charbon se rencontre à 260 pieds de profondeur et l'on y trouve deux bancs : Le banc supérieur, épais de 1^m98, est divisé par deux couches d'ardoise, qui réduisent l'épaisseur nette du charbon à 1^m22. Le banc inférieur n'a qu'une épaisseur de 1^m06, mais est beaucoup plus pur. Ces deux bancs sont séparés, au fond du puits, par 2^m44 d'ardoise tendre ; mais les fouilles effectuées, de ce point dans la direction de la rivière, c'est à dire en remontant la pente de ces deux bancs, montrent qu'ils se rapprochent, au point de n'être plus séparés que par une couche d'ardoise de 0^m61 environ ; tandis que, en descendant, il s'éloignent, au contraire de sorte que, dans un puits d'aération, situé à 213^m du puits principal, on les trouve séparés par 30^m de strates dures,—et que, dans un sondage, profond de 120^m à plus d'un kilomètre du même puits principal, il y a 49^m de strates entre eux.

Les sondages, dans le voisinage de ce puits, ont démontré l'existence de plus de 2,000 hectares de charbon exploitable ; mais la présence de l'ardoise et du charbon ardoisier rendra difficile un nettoyage de la houille suffisant pour qu'elle devienne acceptable par le commerce.

Les sondages effectués par M. B. W. Bobinson, gérant du "Coahuila Coal Company," ont montré qu'il y a de vastes surfaces de charbon exploitable, qui pourront être attaquées quand il y aura demande ; mais une grande partie des 80,000 hectares qui sont sous la dépendance de cette compagnie n'a pas encore été explorée.

L'affleurement oriental du Bassin de Sabinas traverse la rivière de Sabinas immédiatement au dessus de la ville. Une pièce triangulaire de 1,600 hectares environ, située sur la rive orientale, est ouverte, en ce moment, par "l'Agujita Coal Company."

Une section du banc de charbon, faite dans la galerie N.º 1, au printemps de 1905, a donné les résultats suivants:

Charbon.....	0.33
Ardoise.....	0.05
Charbon.....	0.25
Ardoise.....	0.08
Charbon.....	0.28
Ardoise carbonifère.....	0.05
Charbon.....	0.38
Total général.....	<u>1.42</u>
Total des impuretés.....	<u>0.18</u>
Charbon net.....	1.24

Sur ses limites, s'étend le domaine de M. W. B. Cloete, où l'on a fait des recherches; mais le charbon y a été trouvé tellement entremêlé d'ardoise qu'il n'était guère possible de le purifier suffisamment pour la vente.

Au nord de ce domaine, sur les deux rives du Río de los Alamos, et près du village de San Juan de las Sabinas, sont les propriétés de M. Ernesto Madero et de M. Arturo Longega. Ils possèdent au total de 3,000 hectares de terrains carbonifères; mais des sondages soigneusement exécutés y ont fait découvrir plusieurs failles importantes. Ils ont, néanmoins, une surface assurée d'au moins 500 hectares de charbon exploitable, variant de 1^m37 à 1^m52 d'épaisseur.

Une section faite dans leur galerie N.º 1, au printemps de 1905, a donné:

Charbon.....	0 ^m 08
Ardoise carbonifère.....	0.05
Charbon.....	0.28
Ardoise.....	0.10
Charbon.....	0.41
Ardoise carbonifère.....	0.05
Charbon.....	0.41
Total général.....	<u>1.38</u>
Total des impuretés.....	<u>0.20</u>
Charbon net.....	1.18

La partie supérieure du bassin,—là où il tourne,—n'a pas encore été étudiée; le point le plus rapproché où des recherches aient été faites sont les terrains qui figurent sur la carte sous le nom d'"El Menor" et dépendent du "Monterrey Coal Company." Ils s'étendent sur l'affleurement Ouest du charbon; leur surface, qui est triangulaire, est de 4,000 hectares, environ.

L'exploration de ces terrains y a démontré l'existence de surfaces considérables rendues sans valeur par des failles; mais, dans le voisinage des galeries que l'on est en train de percer, les sondages ont établi qu'il existe environ 500 hectares, sous lesquels il y a près de 1^m52 de charbon exploitable.

BASSIN DE LAS ESPERANZAS.

Ce bassin, qui s'étend parallèlement à celui de Sabinas et en est séparé seulement par une ligne de hauteurs de 3 kilomètres, environ, dépend, en grande partie, du "Mexican Coal and coke Company," qui en a étudié les terrains carbonifères, et a commencé à en exploiter la partie Sud, pendant l'automne de 1899.

Le charbon y est de qualité analogue à celui du bassin

de Sabinas, mais son épaisseur est double et atteint même, en certains endroits, jusqu'à 6^m, en y comprenant un banc d'argile de 0^m30, qui s'étend au milieu.

Le bassin de las Esperanzas a 35 kilomètres de long par 5 de large; de cette surface, la "Mexican Coal and coke Company," possède, environ, 8,000 hectares. Il a établi ses principaux centre d'exploitation dans la partie Sud, où l'affleurement, en tournant, réduit l'inclinaison du banc à 8 degrés, à peu près.

Le thalweg du bassin descend avec une pente de 7 degrés, environ; et, comme le bassin ne s'élargit pas, il en résulte que ses côtés deviennent très-abrupts, au milieu, qui est juste au Sud de la section suivant A. B. A partir de ce point, le thalweg s'élève vers la partie Nord Ouest du bassin, où le terrain redevient plat.

Des sondages bien faits ont, pourtant, démontré que l'épaisseur du banc atteint son maximum à l'extrémité Sud du bassin, où les mines du "Mexican Coal and coke Company," sont en opération, et que, à la partie supérieure, la couche s'amincit, au point que les sondages ne lui donnent plus que 0^m76 à 1^m06 jusqu'au Sud de la ville de Múzquiz.

Bien que les failles aient été rencontrées dans les travaux de ce bassin, elles ne sont pas aussi étendues et les dislocations n'y sont pas aussi grandes que dans le bassin de Sabinas.

Les travaux du "Mexican Coal and coke Company" ont consisté en une série de 7 galeries percées des deux côtés du bassin; le charbon est très-pur dans l'affleurement Sud Ouest, ouvert par les galeries 3, 4 et 6, où la couche est parfaitement régulière et dont la section donne les chiffres suivants:

Charbon.....	0 ^m 25
Ardoise carbonifère.....	0.05
Charbon.....	0.76
Argile.....	0.30
Charbon.....	1.06
Total général.....	<u>2.42</u>
Total impuretés.....	<u>0.36</u>
Total de charbon.....	2.06

Dans la partie Est du Bassin, la charbon est plus épais, mais il n'est ni si régulier ni si pur.

La section donne :

	Pieds.
Charbon.....	0 ^m 27
Ardoise carbonifère.....	0.06
Charbon.....	0.42
Banc de pyrite.....	0.03
Charbon.....	0.19
Ardoise carbonifère.....	0.09
Charbon.....	0.30
Banc d'argile.....	0.24
Charbon.....	0.03
Ardoise carbonifère.....	0.03
Charbon.....	1.03
Total général.....	<u>2.69</u>
Charbon total.....	<u>2.23</u>
Total des impuretés.....	0.46

Le charbon, dans cette même partie Est du bassin, contient aussi une veine tendre de ce que les mineurs appellent "Charbon mère." Ce charbon passe dans le poussier et est un obstacle sérieux à la fabrication du coke. On ne trouve pas trace de ce charbon mère du côté Ouest du bassin, où plus les débris sont fins plus le charbon est pur, et l'expérience a démontré qu'un coke de

qualité supérieure peut-être fait avec le poussier menu qui passe par un crible à mailles de $\frac{1}{8}$ de pouce.

Le "Mexican Coal and coke Company," seul, fait du coke, dans ce district; il travaille ce poussier dans 226 fours, qui produisent un total de 7,000 tonnes de coke par mois.

Un échantillon de charbon, taillé dans la mine N.° 3, suivant les règles formulées par le Service Géologique des Etats Unis, et analysé dans son laboratoire, à l'Exposition de St. Louis, Missouri, en 1904, a donné les résultats suivants:

CHARBON.

Humidité.....	0.42
Matières volatiles.....	21.83
Carbone.....	69.84
Cendres.....	7.91
	<hr/>
	100.00
	<hr/>
Soufre, déterminé à part.....	0.70

Un échantillon moyen du coke fait avec le charbon de ces mêmes mines, et prélevé en même temps, a donné:

COKE.

Humidité.....	0.14
Matières volatiles.....	0.76
Carbone.....	85.95
Cendres.....	13.15
	<hr/>
	100.00
	<hr/>
Soufre, déterminé, séparément.....	0.74
	<hr/>
Phosphore.....	0.004

Un échantillon moyen de la mine, pris près de la galerie N.° 1, à plus de 1,000 mètres de la surface, et en un point où la couche avait 2^m69 d'épaisseur, fut envoyé

à l'Université de l'Etat de l'Ohio, où il fut analysé par le Professeur N.W. Lord, le 29 Juin 1905. Ci suit l'analyse :

CHARBON.

Humidité.....	0.95
Matières volatiles combustibles.....	19.73
Carbone.....	69.86
Cendres.....	9.45
	<hr/>
	100.00
Soufre, déterminé séparément.....	0.997
Valeur calorimétrique, en unités thermiques anglaises.....	13.995

Cet échantillon avait été pris conformément aux règles formulées, pour la prise d'«échantillons de mines,» par le service géologique des Etats Unis, suivant lesquelles une coupe en forme de V doit être faite, du haut en bas de la couche. Dans cette coupe sont comprises les petites strates de matières étrangères, ayant moins d'un pouce d'épaisseur, mais non les bancs plus épais d'ardoise et de charbon ardoisier, qui peuvent être séparés, au nettoyage.

Il en résulte que ce charbon quand il est convenablement préparé, donne effectivement 14,000 unités anglaises de chaleur, tandis que les différents charbons des Etats Unis, examinés à St. Louis, au laboratoire du Gouvernement américain, par le professeur Lord, auteur de la précédente analyse, ont donné les chiffres suivants :

	Unités anglaises de chaleur.
Colorado.....	9.767
Alabama.....	12.865
Illinois.....	12.046
Indiana.....	11.822
Territoire Indien.....	12.787
Kentucky.....	12.283

	Unités anglaises de chaleur.
Missouri.....	10.505
Texas.....	7.267
Virginie occidentale	13.918 et 14.614

En conséquence, si nous en exceptons le meilleur charbon de la Virginie occidentale, le charbon mexicain, quand il est bien préparé, est plus qu'égal aux houilles américaines en unités anglaises de chaleur,—mesure, généralement admise, de la valeur d'un charbon,— et, s'il est vrai que l'élimination de l'ardoise carbonifère, dont les strates sont intimement mêlées à celles du charbon, rend presque impossible d'en faire des blocs, il est prouvé qu'il peut donner les types de dimensions inférieures, tels que "la noix," "le pois" et "le grain," et faire un bon combustible pour les machines à vapeur du Mexique.

Le seul essai qui ait été fait avec du charbon calibré a été fait à Monterrey, dans les fonderies de l'"American smelting and refining company," qui admet que le plus menu des types ci-dessus a donné 12,748 unités anglaises de chaleur.

Avant l'ouverture des mines du "Mexican Coal and coke Company," à las Esperanzas, en 1900, le seul charbon exploité était celui des compagnies de Coahuila, de Fuente et d'Alamo, dont l'administration est sous l'influence du Chemin de fer International mexicain, et les produits en étaient presque entièrement consommés par cette ligne et par le "Southern Pacific," alors son allié. Le "Mexican Coal and coke Company," ouvrit le bassin de las Esperanzas, commença ses expéditions le 1er. Juillet 1900, et poussa l'exploitation de ses gisements au point que, en 1904, leur production atteignait 512,362 tonnes métriques. Le but de la Compagnie étant unique-

ment l'extraction du charbon, elle donnera à ses travaux un développement suffisant pour subvenir aux besoins du pays.

Le succès de cette compagnie a provoqué la formation de trois autres compagnies charbonnières, qui commenceront,—probablement,—à expédier du charbon vers le commencement de 1906.

Le premier charbon, dans cette partie du Mexique, fut extrait, en février 1884, des "Sabinas Coal Mines," situées sur la rive Ouest de la rivière de Sabinas, à 1 kilomètre, environ, au Nord de la Ville de San Felipe.

Ces mines furent travaillées jusqu'en Juillet 1886, et donnèrent un total de 101,000 tonnes. Les opérations y furent suspendues, pendant quelque temps, en raison de difficultés légales, mais furent reprises en Janvier 1888, —le nouveau nom de la Compagnie étant alors, "Alamos Coal Company,"—puis continuées jusqu'en Septembre 1901, époque à laquelle elles avaient produit 1.017,000 tonnes.

Le "Coahuila Coal Company" fut organisé pour exploiter le gisement de charbon situé dans un pâturage appartenant au Chemin de fer International Mexicain, sur la rive Ouest et Sud de la rivière de Sabinas, et connu sous le nom de Domaine de la Soledad. Les opérations furent commencées, à Hondo, en Janvier 1887; le premier charbon fut expédié en Juin de la même année, et, le 31 Décembre 1904, la production totale avait été de 2.444,000 tonnes de houille et 356,000 tonnes de coke, provenant des 120 fours construits par la Compagnie, à Hondo.

L'exploitation du bassin de Fuente fut commencée par le "Piedras Negras Coal Company," vers le mois de Novembre 1891, et continua jusqu'en mai 1894. La pro-

duction fut peu considérable et ne dépassa pas 30,000 tonnes.

Le "Fuente Coal Company," fut, alors, mise en possession des propriétés de cette compagnie et commença à expédier en Juin 1894. De cette époque jusqu'au 31 Décembre 1904, les produits s'élevèrent à un total de 912,000 tonnes.

Le "Mexico Coal and coke Company" commença ses opérations en Novembre 1899, ses premières expéditions de charbon furent faites le 1er. Juillet 1900; et, de cette date au 31 Décembre 1904, elle expédia 1.656,894 tonnes.

Les compagnies ci-dessus—en y joignant le "Mexican Steel Company" de Monterrey, qui a extrait quelque peu de charbon d'un morceau de l'affleurement abandonné par l'"Alamos Coal Company,"—sont les seules qui aient extrait de la houille, au Mexique, jusqu'à ce jour.

Le total du Charbon produit par les gisements de l'Etat de Coahuila, au 31 Décembre 1904, s'élève donc à 5.218,894 tonnes 68, plus 550,808 tonnes 02 de coke.

Les expéditions faites en 1904, se résument ainsi :

Fuente Coal company.....	62.400 tonnes.
Coahuila Coal company.....	256.500 ,,
Mexican Coal and Coke company..	512.862 ,,
	<hr/>
Soit un total, pour ces mines, en 1904, de.....	831.762 tonnes.
Le tonnage du Coke, la même année, s'est élevé à	13.150
pour le "Coahuila Coal company", et	52.737
	<hr/>
pour le "Mexican coal and Coke company" soit.....	65.887 tonnes, au total.

CONDITIONS COMMERCIALES.

Dans la partie Nord du Mexique, qui est accessible aux produits de ces mines, le charbon indigène a, à peu près fermé la porte aux houilles étrangères. Mais, dans le Sud, où les produits du dehors sont importés par eau, à Tampico et à Veracruz, et où des tarifs réduits sont appliqués par les chemins de fer, de ces ports aux centres industriels, le charbon du pays ne peut pas lutter avec les houilles américaines, plus pures, de la Virginie Occidentale.

Les frais d'extraction sont excessivement élevés dans les mines de Coahuila. Le toit est faible, et il faut la supporter avec des mattes de piliers; et ces piliers coûtent cher, car il faut les importer des Etats Unis, la zone carbonifère ne produisant pas d'arbres. L'eau occasionne aussi des dépenses considérables: Dans tous ces bassins, les galeries rencontrent des courants souterrains,—les uns permanents; les autres temporaires,—et il faut, pour s'en rendre maître, des machines à vapeur, et des pompes, puissantes et coûteuses.

Il ne sera jamais possible d'extraire le charbon, dans cette région, à un prix aussi bas que dans les bassins houillers des Etats Unis, et il est aussi presque impossible, à cause des strates d'ardoise pure et d'ardoise carbonifère mêlées au charbon, de produire une houille commerciale, aussi peu chargée de cendres que celles qui viennent de veines plus pures, exploitées dans certaines parties des Etats Unis.

Les chemins de fer comprennent, maintenant, la valeur de nos terrains carbonifères et, par des réductions

de tarif, aident les compagnies minières à étendre leurs marchés plus avant dans l'intérieur du Mexique.

Il y a aujourd'hui, une surface suffisante connue, dans la région de Coahuila, pour subvenir aux besoins de tout le Mexique, et, avec des tarifs de transport convenables, sa production peut être considérablement accrûe; l'année dernière, l'extraction n'a été limitée que par la demande.

CONDITIONS GÉOLOGIQUES GÉNÉRALES.

Les deux bassins de Sabinas et de las Esperanzas sont les seuls, actuellement explorés, où l'on a trouvé du charbon assez pur et assez épais pour être travaillé.

Il y a des bassins parallèles et contigus à ceux-ci, appartenant à la même formations géologique, mais les explorations qui en ont été faites n'ont pas fait découvrir, jusqu'à ce jour des surfaces carbonifères assez grandes pour pouvoir être avantageusement exploitées. Il est, sans doute, parfaitement possible que l'on découvre d'autres bassins dans lesquels existent des gisements carbonifères étendus et exploitables,—la constitution géologique du pays permet de le supposer,—mais les sondages qui ont été effectués, presque sans interruption, durant les trois dernières années dans les bassins contigus et parallèles, ne sont pas arrivés à révéler des masses de charbon assez pur ou assez épais pour payer les frais d'extraction.

Un des traits caractéristiques de la géologie de cette région est la coulée de lave, qui a été produite par les cratères des montagnes de Sta. Rosa, situées à l'Ouest de ces bassins, et était, selon ce qu'on peut voir, à peu de distance derrière les affleurements. Cette lave s'étend en nappe de 1^m20 à 3^m04 d'épaisseur et forme la couverture

des montagnes qui font saillie au dessus de ces Bassins. Les côtés ont été soumis à des érosions, de sorte que les argiles et les grès du carbonifère apparaissent clairement sous cette couverture de lave; et la lave, étant de date plus récente, a été, évidemment, déposée après le soulèvement des Bassins, et sans aucun effet apparent sur leur formation.

Quelques unes de ces coulées ont traversé toute la largeur du Bassin de las Esperanzas et ont recouvert le Bassin de Sabinas jusqu'à la rivière. Il existe aussi des traces d'anciens cratères, qui, comme on peut le voir, ont fait éruption à travers le Bassin de Sabinas et sont indiquées sur la carte ci-jointe sous les noms de Canape Grande et Canape Chico. L'influence qu'ils ont eue sur la formation carbonifère voisine n'a pas encore été déterminée pratiquement, les travaux des mines les plus voisines,—celles de Hondo.—n'ayant pas été poussés assez près pour montrer aucune perturbation due à leur action.

Les terrains carbonifères déjà reconnus démontrent l'existence d'une masse de charbon suffisante pour subvenir, pendant un temps presque illimité, aux demandes continuellement et rapidement croissantes de l'Industrie mexicaine; et, moyennant une modifications des tarifs de petite vitesse, permettant aux charbons indigènes, qui sont transportés par chemin de fer, de faire concurrence aux houilles étrangères, qui arrivent à ses ports par mer, le Mexique peut produire tout le combustible nécessaire à ses besoins, présents et futurs, et se rendre absolument indépendant des houilles et des cokes du dehors.

