M. MARGAINE. — Cependant, l'observation des industriels n'est pas sans valeur !

Je prends l'exemple d'une verrerie qui s'installerait. C'est une industrie nouvelle que nous essayons d'implanter dans le domaine hydraulique. Il se peut que, pendant dix ans, cette industrie ne soit pas brillante puisqu'elle fait ses essais et qu'elle commence seulement à obtenir des résultats à partir de la dixième année. Allez-vous, au bout des dix ans, racheter l'usine électrique qui est le moteur de la verrerie sous prétexte que la verrerie n'a pas donné encore de bons résultats ? Ce serait tuer l'industrie. La difficulté vient de ce que vous avez séparé le moteur de l'industrie. Si vous disiez : « Je prends tout », cela pourrait aller. Mais, vous prenez le moteur et pas l'usine !

M. LE PRÉSIDENT. — Pourquoi ne mettrait-on pas dans la loi, pour la rendre plus souple, deux sortes de délais : un maximum et un minimum ? Dire, par exemple : après une période qui ne pourra pas être inférieure à dix ans, ni supérieure à vingt ans... « de sorte que, dans le cas cité par M. Margaine, au bout des dix ans, l'Etat pourrait discuter avec l'industriel et lui laisser le cas échéant, une nouvelle période de dix ans, en lui imposant une redevance supérieure pour cette nouvelle période ? (Très bien !)

M. LÉON PERRIER. — Messieurs, j'insiste pour que la proposition de M. le Président soit acceptée. Je sais par expérience que, dans le Dauphiné, il a été difficile de trouver les capitaux importants qui ont été nécessaires pour mettre en valeur nos chutes. Aussi, faut-il accepter des délais assez longs pour qu'ils donnent aux industriels une certaine garantie. Avec des délais trop courts, nous arrêterions le développement de l'industrie.

Ce que je crains, ce n'est pas le rachat. Il ne s'exerce que dans des circonstances particulières, mais c'est le fait qu'on handicape dès le début, l'industrie par les conditions mêmes qu'on met à son installation. Ce n'est pas le terme ultime qui me préoccupe, c'est le point de départ. Ce n'est peut-être comme on l'a dit qu'un fantôme, mais fantôme qui peut agir sur beaucoup d'esprits. Etant donné que nous sommes tous d'accord sur le fait que le rachat ne s'effectuera que dans des conditions déterminées, pourquoi ne pas prévoir des délais dans la mesure la plus large possible ? Je me rallie aux deux propositions de M. le Président.

M. LE PRÉSIDENT. — Nous pourrions maintenir le principe de M. Mahieu : « A toute époque, l'Etat peut exercer son droit de rachat. Toutefois, ce droit sera supprimé pendant une période déterminée dans l'acte de concession, période qui ne pourra être supérieure à trente ans et inférieure à cinq ans » ?

M. MARGAINE. — Alors, le délai maximum arrête votre droit de rachat ?

M. LE PRÉSIDENT. — Non, je dis : l'Etat a le droit de racheter tout le temps sauf pendant les cinq premières années. Mais, nous pouvons porter cette interdiction de rachat à une durée supérieure à cinq ans et jusqu'à trente ans.

M. le Colonel MAISON. — Cela me donne satisfaction.

M. BÉRARD. — Je proposerais vingt ans et cinq ans.

M. MAHIEU. — Je trouve qu'il serait plus sage de prendre les limites indiquées pour les deux premières révisions de la redevance proportionnelle.

M. LE PRÉSIDENT. — *Cinq et vingt-cinq ans ?* — (Adopté).

Le texte serait donc, en définitive, le suivant :

« A toute époque, l'Etat aura le droit de racheter la concession

« Toutefois, ce droit sera suspendu pendant une période consécutive à la date fixée pour l'achèvement des travaux, période qui ne pourra être supérieure à vingt-cinq ans, ni inférieure à cinq ans.

« L'acte de concession fixera les conditions dans lesquelles devra s'opérer ce rachat

« L'Etat devra se substituer au concessionnaire pour l'exécution des engagements pris par lui en vue d'assurer, pendant un délai déterminé, les contrats de fournitures conclus par l'usine, sans toutefois que cette durée puisse dépasser le terme de la concession.

« Le concessionnaire sera tenu de remettre à l'Etat les ouvrages, bâtiments et machines rachetés en bon état d'entretien. L'Etat pourra retenir, s'il y a lieu, sur l'indemnité de rachat, les som-

« mes nécessaires pour mettre en bon état les installations de toute « nature. » — (Adopté).

Nous passons à la déchéance ; voici un texte de M. Mahieu :

« La déchéance sera prononcée dans les mêmes formes que la « concession, au cas de suspension de la construction et de l'exploit- « tation de l'usine concédée, en cas de cession irrégulière de la « concession, ou en cas d'inexécution des conditions de cette « concession.

« Après la déchéance, l'usine est mise en adjudication. L'Etat, « les départements et les communes peuvent s'en porter adju- « dicataires ».

M. ROUSSEAU. — Je n'ai pas d'opposition à faire, mais ce texte touche à une question que nous n'avons pas encore examinée, celle de savoir si une autorisation sera nécessaire pour les cessions de concession. Je pense que nous l'aborderons ce soir. Il faudrait prendre parti sur les conditions dans lesquelles les cessions peuvent être faites...

M. LE PRÉSIDENT. — C'est une question de rédaction. Ce soir, nous verrons également quelle participation il faut assurer aux collectivités.

M. ROUSSEAU. — Il y aura aussi une question à examiner au sujet des subventions.

M. LE PRÉSIDENT. — Je demanderai à nos collègues de vouloir bien dresser la liste des questions de détail qu'ils désirent poser.

La séance est levée à midi 1/4.

TRIBUNE DE LA REVUE

APPEL AUX USAGERS DES VOIES NAVIGABLES

(Ministère des Travaux publics et des Transports).⁽¹⁾

Les circonstances commandent plus impérieusement que jamais d'intensifier le rendement du matériel fluvial.

Le Ministre des Travaux publics et des Transports sait qu'il peut à cet égard compter sur l'entier dévouement de la petite batellerie, comme de tous les transporteurs par eau, quels qu'ils soient. Il sait que son appel sera entendu et que tous voudront apporter leur concours empressé à l'œuvre commune de défense nationale.

Il faut que, sur toutes les voies navigables du territoire, la navigation ne connaisse d'autres arrêts que ceux qu'exigent des nécessités de force majeure ; il faut que, dans les ports, le chargement et le déchargement s'effectuent dans les moindres délais. Que tous, marinières, transporteurs, destinataires, soient pénétrés de cette idée de réduire les délais de transport, c'est donner au pays de nouveaux moyens de résister et de vaincre.

Enfin, il est fait appel à tout le personnel des chantiers de réparation de bateaux.

Il existe encore dans les garages, plusieurs centaines de péniches qui attendent leur tour d'entrer aux chantiers pour y recevoir les réparations nécessitées par leur longue utilisation. La remise en service de ces bateaux apporterait, dans les circonstances actuelles, un secours très précieux au matériel en service.

Il est, par conséquent, d'un intérêt capital de hâter, dans toute la mesure du possible le travail des chantiers.

Paris, 3 juillet 1918.

A PROPOS DES IRRIGATIONS

Paris, le 8 septembre 1918.

Cher Monsieur,

Dans le numéro de juillet-août de *La Houille blanche*, je lis un article de M. RIGOTARD, sur « la houille blanche au Maroc », au sujet duquel je vous demande la permission de présenter quelques observations.

L'auteur parlant de canaux d'irrigation inutilisés de la métropole, qu'on adapte ensuite, tant bien que mal, au rôle de canaux d'amenée d'usines, cite le cas du canal de la Bourne (Drôme).

(1) *Bulletin de la Navigation et des Ports Maritimes* (7 juillet 1918,

C'est là une erreur matérielle ! L'auteur a manifestement entendu parler du canal d'irrigation de Ventavon (Hautes-Alpes), demeuré inachevé, et qu'on va s'efforcer de terminer, en l'utilisant pour la production de la force motrice.

Ceci n'est d'ailleurs que de peu d'importance. Je désire surtout faire savoir que l'Administration métropolitaine de l'Hydraulique agricole a renoncé, *d'une façon absolue*, pour l'avenir, à l'établissement de canaux d'irrigation comme ceux de la Bourne, de Ventavon, etc... qui, destinés à amener l'eau par la gravité sur les terrains à irriguer, doivent dériver celle-ci très à l'amont de l'origine du périmètre à desservir. L'eau est alors véhiculée dans une longue « tête morte » traversant souvent des terrains accidentés : il en résulte de grosses dépenses qui grèvent lourdement le budget de l'entreprise et font ressortir à un chiffre prohibitif le coût du litre d'eau distribuée.

La conception actuelle consiste à utiliser l'énergie hydro-électrique (qu'elle provienne d'un réseau de distribution préexistant, ou qu'elle nécessite la création d'une usine hydraulique) pour élever directement, sur les terres à arroser, l'eau puisée suivant les cas, dans une rivière ou dans la nappe souterraine. Ce dernier mode d'opérer a été réalisé sur une vaste échelle, aux Etats-Unis, dans les régions arides de la Californie notamment, et il y a donné d'excellents résultats.

L'irrigation ainsi pratiquée ne nécessite pas l'exécution de travaux préparatoires importants pour l'amenée de l'eau. L'irrigant n'a qu'à se procurer une pompe mue par un électro-moteur ; il ne consommera d'énergie que la quantité nécessaire à l'arrosage. De plus, l'irrigation pouvant être pratiquée à un moment quelconque, même la nuit, peut utiliser des résidus d'énergie. Toutes ces conditions rendent ce mode d'arrosage beaucoup moins coûteux que l'ancien procédé de distribution de l'eau par une série de canaux principaux, secondaires, rigoles et folioles.

C'est pourquoi j'ai cru nécessaire d'appeler votre attention sur l'utilité qu'il pourrait y avoir d'appliquer ces principes quand on étudiera la mise en valeur des terres du Maroc par l'irrigation. Au besoin, je pourrais fournir à ce sujet des indications plus détaillées.

Veuillez agréer, cher Monsieur, l'assurance de mes meilleurs sentiments.

Paul LÉVY-SALVADOR.

Ingénieur des Constructions civiles

REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES ET DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES

ACADÉMIE DES SCIENCES

Séance du 8 Janvier 1917

ÉTUDES GÉOLOGIQUES

N. D. L. R. — Au moment où des instructions ministérielles et un nouveau Projet de loi sur l'amélioration des cours d'eau non navigables ni flottables, vont faire entreprendre de nombreuses et importantes études d'aménagement de forces hydrauliques dans le Plateau Central, nous jugeons bon de reproduire ici, à titre documentaire pour les auteurs de ces études, la note suivante insérée aux Comptes Rendus de l'Académie des Sciences

Le substratum du massif volcanique du Mont-Dore, ses zones effondrées et ses vallées prévolcaniques. Note de M. Ph. GLANGEAUD, présentée par M. Pierre TERMIER.

Le substratum du massif volcanique du Mont-Dore n'a fait l'objet que de quelques observations de LECOQ et de MICHEL-LÉVY. On ne connaissait jusqu'ici aucune de ses *dislocations*, sauf celle de La Bourboule, inexactement indiquée, ni aucune de ses *vallées prévolcaniques*. Ces facteurs ont cependant influé dans une très large mesure sur la *distribution des centres et des produits volcaniques*, sur leur *genèse*, sur la *direction* et la *position* des

coulées, des *flons* et par suite sur la *topographie* définitive du massif volcanique.

Le substratum n'apparaît, dans l'intérieur du massif, que dans les vallées, d'origine surtout glaciaire, qui l'entaillent profondément.

I. Dans son ensemble, le relief volcanique recouvre un *grand dôme granitique* d'altitude moyenne de 1100 m., s'étendant principalement au Nord, à l'Est et à l'Ouest, tandis que les *gneiss* affleurent au pourtour (au Sud-Est, au Sud et au Sud-Ouest) et qu'une bande importante de *gneiss* et de *micaschistes* de direction Nord-Est longe le versant Nord-Ouest.

Au Sud, les terrains archéens (*gneiss* et *gneiss à cordiérite*) sont relevés jusqu'à 1200 m. et vont se relier à ceux qui forment le substratum du Cézallier dont l'altitude est plus grande (1300 m.). Au nord-est du lac Chambon, à Ceyssat, existent de larges lambeaux de schistes variés, de cornes, etc., d'âge indéterminé (cambro-dévonien) pénétrés d'intrusions granitiques. Enfin, à la périphérie Est, Nord et Nord-Ouest et en contre-bas, s'étendent des *argiles sableuses oligocènes* recouvrant indifféremment toutes les formations précédentes et se rattachant aux dépôts du même âge de la Limagne, du bassin d'Olby et de la longue traînée superposée au sillon houiller, Mauriac, Bort, Messeix, Saint-Eloy.

Les coulées de lave sont descendues dans les dépressions oligocènes ou dans les vallées prévolcaniques creusées dans le complexe précédent à 780 m. au Nord (environ d'Olby), à moins de 700 m. à l'Est (Le Cheix), à 800 m. à l'Ouest (Tauves), tandis qu'au Sud, elles se tiennent à une altitude moyenne de près de 1100 mètres.

II Toutes les formations prévolcaniques sont découpées par des fractures dont le *dessin général* est le même que celui des régions voisines et se traduit sous la forme de compartiments différemment effondrés les uns par rapport aux autres.

Les failles du versant oriental du massif, de direction générale Nord-Sud, comme celles de la Limagne, dont elles contribuent à former une partie du cadre, sont d'âge exclusivement miocène, tandis que les fractures du versant occidental et septentrional, de direction générale Nord-Est, Sud-Ouest, sont en connexion avec les dislocations post-hercyniennes de la grande zone carbonifère disloquée du Massif central. Ces dernières failles, d'âge permo-triasique, ont souvent rejoué au Miocène et au Pliocène et ont été transformées parfois en fractures volcaniques.

Voici la succession des compartiments que j'ai observés du Nord-Ouest ou de l'Ouest à l'Est.

1° *Le compartiment archéen effondré*, entre le dôme granitique de Banson et celui du massif du Mont-Dore, dont l'axe est sensiblement jalonné par le cours moyen et inférieur de la Miousse. Ce voussoir est limité à l'Est par les rochers granitiques de Châteauneuf et par les localités de Trador, Rochefort, Saint-Martin et Polagnat. Il comprend le *bassin permien* disloqué de Saint-Sauve, plus étendu qu'on le supposait (7 kilom.), car il se prolonge jusqu'à Laqueuille. L'Oligocène descend à 700 m. d'altitude dans ce compartiment, qui se continue au Sud, au-delà de Tauves.

2° *Le compartiment granitique exhaussé*, Murat le Quaire, Banne d'Ornanche, Orcival dans lequel le granité affleure à plus de 1050 m. à l'ouest de la Roche Tuilière et à 1040 m. au sud-ouest de La Bourboule. L'Oligocène y atteint 950 m. à Trador près de Laqueuille, où j'ai découvert un lambeau important de cette formation.

A l'est de ce voussoir, le granité s'effondre brusquement de plus de 300 m. en deux échelons, le long de deux failles parallèles Nord-Est, que j'appellerai *failles de la Bourboule*. Ces deux failles distantes de 500 m. se traduisent par deux *escarpements* avec miroirs de faille remarquables, contre lesquels butent les cinérites. La plus occidentale de ces failles passe à l'ouest de Fouhet, l'abattoir et se dirige un peu à l'est de Murat le Quaire ; la faille orientale que MICHEL-LÉVY avait signalée traverse la ville de La Bourboule et laisse en relief la « colline granitique des