

si ce n'est par un barbotage très lent ; on peut la parachever en employant, en queue, une solution fraîche de peroxyde de sodium ; il est toujours prudent de doser *directement* (et non pas alcalimétriquement) l'azoté absorbé, — ce qui se fait aisément par la méthode de Schloesing.

Pour des dosages relatifs, nous nous sommes servi de colorimètres basés sur la comparaison des teintes des gaz avec celle de lames biseautées de verre coloré en brun rouge, et montées sur vis micrométrique ; on apprécie ainsi jusqu'à 1/100 de 1 % NO en volume dans l'air. Cette exactitude n'est que relative ; pour obtenir des valeurs absolues, il faut tenir compte de la température et de l'humidité de l'air ; néanmoins, pour la pratique courante, ces méthodes sont souvent suffisantes.

### Conclusions

J'ai cherché à résumer, à très grands traits, l'état actuel du problème de la fixation industrielle de l'azote atmosphérique et plus spécialement les travaux basés sur l'oxydation de cet azote. Le sujet est devenu si vaste que j'ai dû laisser de côté bien des détails utiles ou intéressants ; je m'en excuse d'avance auprès des auteurs dont les noms auront été ainsi passés sous silence ; la nécessité de rester dans les grandes lignes du sujet m'y a seule obligé. A défaut, j'espère avoir mis en lumière l'importance du problème, ainsi que les grands progrès, scientifiques et techniques, accomplis dans l'étude de cette question.

La portée de cette nouvelle industrie est considérable ; elle est appelée à modifier de fond en comble, non seulement l'industrie des engrais azotés, mais encore plusieurs branches, parmi les plus importantes, de la grande industrie chimique. Nous entrevoyons en effet, dès à présent, le rôle considérable que les oxydes d'azote synthétiques et l'acide nitrique synthétique sont appelés à jouer dans la fabrication des superphosphates, qui se fera dans l'avenir avec l'acide nitrique, au lieu de l'acide sulfurique ; dans l'industrie de la soude à l'ammoniaque, où l'acide nitrique à bon marché permettra de fermer le cycle Solvay ; dans la production de l'acide chlorhydrique, que l'on préparera à partir du chlorure de sodium et de l'acide nitrique ; dans la méthode des chambres de plomb où les oxydes d'azote synthétiques remplaceront certainement le nitrate de soude ; dans l'industrie des explosifs où le peroxyde d'azote synthétique est appelé, semble-t-il, à jouer avec le temps un rôle important, etc. Cela revient à dire que le champ d'activité réservé à la nouvelle industrie des oxydes synthétiques est illimité ; à cet égard, il ne peut être comparé à aucun autre dans le domaine de la chimie appliquée. A tout cela s'ajoute enfin le fait que le développement de cette jeune industrie nécessitera la mise en valeur de forces motrices colossales, sans emploi autrement <sup>(1)</sup> ; il touche enfin — on l'a vu — à des problèmes économiques et sociaux de la plus haute importance dont dépendent l'avenir et la vitalité des nations ci-

(1) On a beaucoup parlé, ces dernières années, de l'importance des forces hydrauliques de la Norvège et de la Suède pour le développement de l'industrie de l'acide nitrique synthétique ; celles des régions des Alpes, plus rapprochées des centres de consommation, seront certainement aussi utilisées dans ce but. Mais les forces hydrauliques qui paraissent évidemment les mieux placées, pour de grandes installations, sont celles des grands fleuves africains qui se déversent dans l'Atlantique par des rapides représentant en général une différence de niveau de quelques centaines de mètres. Il ne faut pas oublier non plus qu'au fur et à mesure que l'on élèvera le rendement des procédés d'oxydation de l'azote, on pourra trouver avantage, pour des motifs économiques, à les établir dans le voisinage des grands bassins houillers.

vilisées. Il ne semble donc pas exagéré de conclure que le développement de cette nouvelle industrie sera un des événements industriels et économiques les plus considérables du xx<sup>e</sup> siècle.

Cependant, les considérations par lesquelles je désire terminer concernant le rôle joué, par les conceptions théoriques, dans l'étude de ces nouvelles méthodes ; ce sont elles qui ont guidé le chercheur, qui lui ont permis d'interpréter utilement les phénomènes observés, lui ont suggéré de nouvelles expériences pour le conduire aux solutions pratiques actuelles.

Vous aurez remarqué en outre que les théories sur lesquelles on s'appuie sont parmi celles qui ont acquis le plus récemment droit de cité dans la science officielle, aussi bien dans le domaine de la chimie que dans celui de l'électricité pure. C'est dire que toute la question est venue à son heure. Si elle n'a pas été résolue plus tôt, c'est certainement parce que nos conceptions théoriques n'étaient pas, antérieurement et dans leur ensemble, assez avancées pour donner au chercheur un point d'appui suffisamment solide, pour lui éviter un trop grand nombre de tentatives inutiles et infructueuses, extrémité à laquelle il eût été fatalement réduit si l'empirisme seul avait dû lui servir de guide, tant il est vrai que la science et l'application doivent toujours progresser ensemble. Lorsque nous jetons un coup d'œil en arrière, sur les seize années pendant lesquelles nous nous sommes, mes collaborateurs et moi, occupés de cette question, c'est l'impression générale qui domine pour nous toutes les autres ; elle nous laisse en outre la conviction profonde que c'est encore la science qui fera faire, à ce beau problème, des progrès plus importants que ceux réalisés au cours de la première étape dont j'ai eu l'honneur de résumer devant vous le développement.

## ÉCONOMIE MONTAGNEUSE

### LÉGISLATION PROTECTRICE DU SOL MONTAGNEUX EN FRANCE

—( Suite )—

IV. — En tête de nos rivières, à l'origine d'énergies qui pourvoient à l'essor industriel et agricole des bas pays, nos populations montagnardes occupent de véritables camps retranchés hydrologiques, mais elles restent les victimes avérées du fisc qui, malgré ce qu'on en a dit <sup>(1)</sup>, « sait escalader les cimes les plus abruptes et les plus dénudées ». Cette situation inquiétante le deviendra bien davantage au lendemain de l'établissement de l'impôt sur les revenus, qui réserve aux seuls impôts d'Etat le privilège des exemptions à la base et des abattements <sup>(2)</sup>. Les difficultés financières comme celles de la vie croissent avec l'altitude (Voir Tableau V).

Depuis l'établissement du cadastre, c'est-à-dire plus de quatre-vingts ans dans certains départements, le « principal » de l'impôt foncier qui est à la base des charges fiscales du

(1) A. de Foville. *Le Morcellement*, 1885, p. 124.

(2) Chambre 1909. Projet de loi portant suppression des centimes départementaux et communaux, etc., n° 2351, p. 75, etc.

Sénat : E. Aimond. Note du 20 décembre 1909 pour la Commission et l'impôt sur les revenus, p. 14 à 16, etc. Voir aussi : Rapport du 30 décembre 1908, etc.

TABLEAU V

RÉGIONS altitudinales métropolitaines.	Nombre de Communes 1905	CENTIMES pour dépenses		NOMBRE DE COMMUNES imposées					Moyenne des impositions par commune	MONTANT total de la dette en capital au 31 décembre 1904
		Ordinaires	Extraordinaires	à moins de 15 cent	de 51 à 30 cent.	de 31 à 50 cent	de 51 à 100 cent	à plus de 100 cent.		
<b>Zone littorale</b> ..... 17 départ. 10 586 530 hect. 10 952 106 hab 21 p. 100 du territoire : 102 habitants au kilomètre carré. De 1901 à 1906, la population augmente de 150 333 habitants.	8 584	533 499	106 925	457	1 657	2 512	2 848	1 110	61	533 241 909 fr. Dette par { commune = 54 400 fr. { habitant = 48 fr.
<b>Zone des plaines, vallées basses et coteaux</b> ..... 40 départ. 23 636 359 hect. 14 294 589 hab. 47 p. 100 du territoire : 61 habitants au kilom. carré. Département de la Seine (pour mémoire).....	16 945	1 065 662	236 704	1 994	2 917	3 151	5 789	3 094	58	508 136 538 fr. Dette par { commune = 29 500 fr. { habitant = 35 fr.
De 1901 à 1906, la popula- tion augmente de 203 094 habitants.	77	»	»	»	»	»	»	»	»	2 463 424 128 fr.
<b>Zone des hautes vallées et grandes montagnes du Midi</b> 31 dep. (1) 18 485 934 hect. 10 156 953 hab. 31 p. 100 du territoire : 54 habitants au kilom. carré. De 1901 à 1906, la popula- tion diminue de 63 105 habitants.	10 604	734 919	235 604	572	1 091	2 787	4 272	1 882	69	482 495 193 fr. Dette par { commune = 45 501 fr. { habitant = 47 fr.
	36 210									

N.B. — Les données de ce tableau sont extra tes de la *Situation financière des communes en 1905*, Imprimerie Nationale, 1906.  
(1) Voir Tableau IV.

sol, n'a pour ainsi dire pas varié, surtout en ce qui concerne la propriété non bâtie. La seule imposition de « centimes additionnels » assure l'élasticité de budgets communaux ou départementaux perpétuellement grossis, sans création de ressources « naturelles » nouvelles. De 1899 à 1908, les dépenses ordinaires communales ont passé de 730 à 881 millions de francs ; le produit des centimes communaux a crû de 192 à 243 millions de francs ; le nombre des centimes a augmenté de 2 124 000 à 2 386 000 ; leur moyenne départementale passant de 59 à 65,8. En 1908, sur 36 625 communes, 19 460, plus de moitié, ont été imposées à plus de 50 centimes.

TABLEAU VI

DÉPARTEMENTS	Moyenne des centimes imposés en 1905	NOMBRE DE COMMUNES IMPOSÉES DE					
		0 à 50 cent.	51 à 200 cent.	201 à 300 cent.	301 à 400 cent.	401 à 500 cent.	Plus de 500 cent.
Ariège.....	128	15	304	37	2	»	»
Aude.....	154	16	322	86	15	»	»
Drôme.....	100	25	341	12	1	»	»
Gard.....	88	66	275	10	»	»	»
Savoie.....	176	28	186	147	19	2	2
Haute-Savoie...	175	21	137	84	30	2	»

L'exagération des dépenses publiques est incessante : c'est un thème connu. Mais ce qui l'est peut-être moins, c'est la part écrasante qui échoit aux petits budgets, particulièrement à ceux des pays montagneux où par le fait du déchar-

nement, de l'émiettement torrentiel et successoral du sol, de l'évasion ou de l'éviction des habitants, les disettes simultanées et progressives de matière imposable et de contribuables deviennent aveuglantes.

En définitive, c'est en haute montagne, où la population se raréfie de plus en plus, que les communes ont le plus de peine à équilibrer leur maigre budget pour faire face à des dépenses extraordinaires perpétuellement croissantes, à l'aide de centimes démesurément progressifs : quelques exemples préciseront encore le fait. (Voir Tableau VI).

On s'est plu à reprocher aux régimes politiques antérieurs au dix-neuvième siècle qui, soit dit en passant et grâce à une prudente réglementation forestière, nous laissèrent à exploiter de magnifiques réserves ligneuses, les « préoccupations fiscales », les « mesures bursales », qui les auraient empêchés de tirer parti pour le bien de la société des terrains communaux ruraux inaptes à être vendus, cultivés ou partagés en 1793 (1) ; mais combien notre époque ne mériterait-elle pas pires reproches ? elle qui, pourvue du lourd faisceau de révélations économiques, culturelles et sociales ignorées jadis, laisse se poursuivre, si elle ne la provoque pas, une dégradation d'énergies montagneuses qui n'a pas encore eu en France et n'a nulle part sa pareille, qui se traduit annuellement par l'évasion contemporaine d'une armée de déracinés, insoumis, déserteurs, colons, émigrants des deux sexes, en masse jeunes gens de race montagnarde ?

(1) E. Bourgin, « Les Communaux et la Révolution française ». (*Nouvelle Revue de Droit français et étranger*, novembre 1908, p. 695, etc.)

ils étaient de 34 000 à 35 000 en 1908 ! Si la future législation fiscale menace de tarir une des principales sources de notre production ligneuse <sup>(1)</sup> et de compromettre les réserves accumulées dans nos forêts domaniales par les « anciens régimes », combien plus vite cette législation ne précipitera-t-elle pas la déroute de cette masse montagnarde dont bien peu se sont préoccupés, et qui rassemble sa maigre pacotille autrement vite que le propriétaire d'une forêt ne réalise et ne fait évader son capital ligneux ?

De 1809 à 1840, le budget de la commune de Chaudun (Hautes-Alpes) oscillait entre 340 et 850 francs ; de 1841 à 1850, entre 900 et 1 700 francs ; de 1851 à 1875, entre 1 800 et 2 000 francs. En 1889, ce budget atteignait 3 046 francs, soit 132 francs par feu ; depuis quarante-cinq ans, la population ne cessait de décroître par exode. La commune mit son territoire en vente. L'Etat l'acheta en 1895, pour le reboiser. Les derniers habitants, une quarantaine, mis en pleine déroute par les moutons transhumants des éleveurs d'Arles, s'évadèrent au Canada ou en Algérie, laissant en fin de compte, à la charge de l'Etat et des départements, la dette de la commune. Si l'on observe que c'est encore en haute montagne qu'on trouve des familles nombreuses, un taux de natalité élevé, les évasions de cette sorte n'ont pas que des répercussions fiscales pour le pays.

Dans le Midi montagneux spécialement, on convient que les populations vivent de l'éleveur du mouton <sup>(2)</sup>. Sur d'immenses étendues, des centaines de milliers, pour ne pas dire des millions d'hectares, ce serait pure illusion de chercher à substituer un autre bétail moins destructeur, à cet exploitant précieux, mais que son extrême rusticité rend si dommageable aux sols montagneux exposés aux dégradations météoriques. C'est par le développement outré de cet élevage extensif sur les « terres à moutons » communes, pillées par tous et de plus en plus réduites par la nationalisation du sol, que les communautés pastorales ripostent aux attaques incessantes du fisc : l'état de siège économique qui en résulte dans nos hautes vallées finit par avoir raison et du berger désespéré, et du troupeau affamé qui a « dévoré le pâturage <sup>(3)</sup> » ! Les ruines bien connues de Chaudun, Châtillon-le-désert, Bédéjun, celles du Dévoluy, de la haute Maurienne, des hautes causses lozériennes, des fonds ariégeois, celles qui se préparent à Mariaud et dans maintes autres agglomérations paysannes agonisantes, en sont les preuves tangibles. Laissera-t-on davantage en proie la Pâturage-au-Pâtre telle que la lui a livrée la loi de 1791, et ne trouvera-t-on pas meilleur emploi à assurer aux deniers publics que d'en faire de nouveaux déserts, par le contresens social de la nationalisation du sol ? S'il est vrai que « l'importation de la main-d'œuvre africaine en France sera demain nécessaire <sup>(4)</sup> », il faut dès aujourd'hui couper court à l'évasion de nos travailleurs en Algérie. Payons nos montagnards, ce peut être un moyen de les garder dans nos camps retranchés hydrologiques, dont beaucoup sont aussi stratégiques et où ils ne seront remplacés que par des étrangers, mais ne les payons pas pour les en déraciner.

<sup>(1)</sup> Chambre : Séance du 14 mars 1908, p. 616. Discours du ministre des Finances. Sénat : Séance du 4 mars 1910, p. 411. Discours du ministre de l'Agriculture. Société nationale d'agriculture de France : Séance du 13 août 1910. Rapport de MM. Mongenot, Bouvet, Tisserand.

<sup>(2)</sup> Chambre : Séance du 13 février 1908. Discours du ministre de l'Agriculture, p. 309.

<sup>(3)</sup> Chambre : Séance du 23 novembre 1910, p. 3226, col. 2.

<sup>(4)</sup> De Peyerimhof. Les « Forces nouvelles en formation dans l'Afrique du Nord » (*Revue politique et parlementaire*, 10 août 1908, p. 237).

Leur situation fiscale n'a jamais été spécialement envisagée au cours des débats agraires récents, en 1897, 1907 et 1909 : ce ne sont ni des bûcherons sous le coup d'un lock-out patronal, ni des colons victimes de la dîme et de prétendus « fermiers généraux » ; ce sont de simples contribuables, gâtés très haut et très loin, d'une valeur inappréciable pour le pays, en nombre de plus en plus réduit pour parer à des charges de plus en plus lourdes ; des pionniers aux prises avec les rudesses d'une vie ingrate dont seul un âpre et atavique attachement au sol permet de triompher ; ils ne se syndiquent pas contre le fisc, mais cependant ils en ont raison par la plus victorieuse, la plus licite des défenses, la plus dommageable au pays, par la grève la plus irréductible, l'évasion.

V. — Si, comme on l'a très justement dit, à propos de l'insuccès des anciennes législations montagneuses : « Conserver en montagne l'état actuel, ne rien faire, serait coupable » <sup>(1)</sup>, il faut que la législation de demain, délaissant les formules usées qu'on n'a pas réussi à rajeunir le 1<sup>er</sup> avril 1910, trouve une orientation nouvelle. On peut et on doit la chercher en instituant en haute montagne, là où il faut absolument stabiliser et armer le sol par la forêt et la pelouse judicieusement réparties et rigoureusement défendues, de larges zones territoriales jouissant d'un *Régime protecteur* nettement préventif des dégradations, assurant à ceux qui détiennent ce *sol protégé* un ensemble d'immunités foncières, de privilèges fiscaux, successoraux et autres, susceptibles de compenser les restrictions de jouissance qu'entraîne dans l'intérêt public, l'emprise sylvo-pastorale inéluctable.

La totalité des terrains non bâtis englobés dans ces *périmètres de protection* sera exonérée des charges foncières, des impositions départementales et communales grevant cette propriété foncière, de la taxe de main-morte. Le revenu de ces terrains ne pourra être taxé que s'il dépasse celui qu'il avait avant l'établissement du régime protecteur.

Les propriétaires de ceux des terrains protégés qui devront être affectés à la culture sylvo-pastorale, recevront les indemnités nécessaires pour que les revenus qu'ils tiraient de ces terrains ne subissent aucune réduction du fait de l'établissement du régime protecteur.

Les droits successoraux et de mutation frappant tous les terrains privés protégés comporteront de larges atténuations, surtout en ligne directe et pour les familles nombreuses. En dehors de toute loi spéciale, et dans les pays montagneux où le capital essentiel est le troupeau qui ne vit que du sol, la progression constante des droits successoraux qui morcellent indéfiniment ce sol, conduit fatalement à sa nationalisation et à l'éviction de ses occupants, bêtes et gens.

En principe, la « nationalisation » du sol par acquisition ou par expropriation qui était la règle, deviendra l'exception. Les sols à protéger, surtout s'ils sont communs, resteront entre les mains de leurs détenteurs actuels : ceux-ci, individus ou collectivités, continueront à cultiver les parties restées cultivables, les autres parties seront restituées aux cultures soit forestières, soit pastorales, suivant leur situation propre, et sous un régime sylvo-pastoral spécial à instituer. Les ayants-droit sur ces terrains en récolteront les produits dans les conditions que comportera ce régime.

L'Etat ne pourra s'approprier que les seules terres mortes, ou les emprises indispensables, soit à la consolidation pré-

<sup>(1)</sup> Sénat : Discours cité du ministre de l'Agriculture, du 4 mars 1910.

table des terrains tardivement protégés ou devenus instables, soit à l'aménagement du territoire sylvo-pastoral. Il doit de plus en plus assumer la charge pécuniaire de l'institution du régime protecteur, des exonérations foncières, privilèges successoraux et indemnités permanentes ou temporaires qu'il entraîne au profit des propriétaires actuels du sol, individus, communes ou départements. Il y fera face d'abord avec le crédit de 3 500 000 francs, affecté annuellement à la restauration des montagnes : c'est une dotation minima intangible et permanente, appelée à défendre le pays contre la coalition des « intérêts personnels et immédiats » qui poussent de plus en plus à la dénudation du sol et à l'exode : c'est une sorte de tribut économique et social que les basses plaines d'un grand pays doivent à ses hautes montagnes, dont elles sont solidaires : c'est une prime d'assurance contre l'évasion. Ce crédit sera doublement allégé des poids morts que lui valaient la nationalisation du sol et les grandes édifications ou autres dérivations architectoniques d'hier et même d'aujourd'hui.

Dans l'éventualité de travaux importants d'ordre extra-sylvo-pastoral qui s'imposeraient sur les terrains protégés, une coopération financière et technique devra être demandée au service des Travaux publics.

Enfin, un appoint considérable d'ordre moral, et peut-être matériel, pourra être donné à l'Etat par les divers groupements déjà constitués en vue d'une application anticipée des idées de protection du sol montagneux. L'Etat doit susciter leur collaboration et s'ingénier à leur laisser l'autonomie et l'initiative indispensables à leur bon fonctionnement.

Souhaitons voir se multiplier de tels auxiliaires dégagés de toute idée de spéculation financière. Peut-être réussiront-ils un jour à grouper, pour le bien général, des « Associations de bergers » aux souches définitivement implantées sur un sol régénéré, susceptibles d'y reconstituer les énergies montagneuses du pays, et d'enraciner au loin leurs rameaux surabondants.

Nous formulons ci-après, et suivant les idées que nous avons exposées, un programme de législation protectrice du sol. A diverses reprises, et avec d'autres auteurs (1) qui cherchaient, eux aussi, à « mettre au jour une part de vérité », nous en avons exposé et discuté les points essentiels : l'ensemble demandait à être précisé avant l'heure grave où le Sénat appelé à délibérer sur le projet de loi du 1<sup>er</sup> avril 1910 devra trancher enfin cette « Question des Montagnes » qui se pose plus que jamais en France aujourd'hui.

#### PROGRAMME DE LÉGISLATION

I. — Des périmètres « de protection du sol », pour cause d'utilité publique, seront institués comme il est dit ci-après (III), spécialement en haute montagne et éventuellement dans les régions accidentées où la dénudation dégrade immédiatement soit le régime des eaux, soit la stabilité du sol.

II. — Ils auront pour but d'assurer par l'Etat et les soins du ministère de l'Agriculture, et éventuellement dans une forme que déterminera un règlement ultérieur d'administration publique, par des Associations constituées à cet effet et reconnues d'utilité publique :

(1) MM. C. Guyot et J. Reynard ont chacun formulé, il y a quelques années, un programme de législation protectrice du sol montagneux. Nous avons reproduit ces programmes dans le rapport qu'on nous avait chargé d'établir en 1907, lors de la réunion du premier Congrès de navigation intérieure à Bordeaux. (Voir Compte rendu du Congrès, p. 104 à 222.)

1° La restauration et le maintien de la production sylvo-pastorale spontanée du sol ;

2° L'exploitation conservatrice de cette production, à l'intervention et au profit des propriétaires actuels du sol, individus ou collectivités.

III. — Ces périmètres seront localisés, savoir :

1° A l'origine des cours d'eau torrentiels, des grands ravissements, des glissements du sol, des avalanches ;

2° Aux régions de brusque enfouissement d'eaux sauvages, à celles de captage d'eaux d'alimentation publique.

IV. — Dans l'enceinte des périmètres, tous les terrains actuellement en nature de forêts, broussailles, prés-bois, pelouses, landes, bruyères, arides rocheux ou ravinés, ainsi que les lits de torrents et couloirs d'avalanches avec leurs abords immédiats suivant leurs déplacements, seront soumis au régime forestier, sous réserve de modifications formulées ci-après et qui seront ultérieurement précisées par un régime sylvo-pastoral spécial.

V. — A l'établissement du périmètre, pour chaque catégorie des terrains sylvo-pastoraux ci-dessus désignés (IV), et pour chaque propriétaire, individuel ou collectif, il sera fait état du revenu moyen dit « originel » produit depuis les dix dernières années par ces terrains.

VI. — L'Etat indemniserait pécuniairement et annuellement les divers propriétaires, dans la mesure nécessaire pour que les revenus ultérieurs desdits terrains sylvo-pastoraux (IV), appréciés dans une forme administrative à déterminer, soient maintenus au taux « originel » ci-dessus (V).

VII. — Ces indemnités cesseront d'être allouées quand, ultérieurement, les revenus atteindront ou dépasseront les dits revenus « originels », et tant qu'ils resteront tels.

VIII. — Les revenus « originels » des terrains sylvo-pastoraux n'entreront en compte dans aucune des cédulas éventuelles de l'impôt sur les revenus.

IX. — Les terrains d'autres natures que celles énumérées ci-dessus (IV), également englobés dans les périmètres, resteront, tant qu'ils ne changeront pas de nature, à la libre disposition des ayants-droit, tout en bénéficiant des privilèges fiscaux et autres énumérés ci-après (X, XI, XII).

X. — Tous les terrains non bâtis, englobés dans les périmètres seront exemptés :

1° De l'impôt foncier ;

2° Des impositions départementales et communales afférentes à cette propriété non bâtie ;

3° De la taxe de mainmorte.

XI. — Les droits successoraux frappant les diverses propriétés foncières privées bâties et non bâties englobées dans les périmètres, seront réduits au quart des taux actuels concernant les différents degrés de parenté.

En ligne descendante et au premier degré, cette charge sera encore réduite d'autant de dixièmes qu'il y aura d'enfants vivants à hériter, domiciliés dans la métropole.

XII. — Les droits d'enregistrement frappant les donations entre vifs, les ventes, licitations d'immeubles divers périmétrés, seront réduits aux trois quarts, à la moitié et au quart des taux actuels, suivant que ces immeubles auront une valeur vénale respective moindre de 1 000 francs, comprise entre 1 000 et 3 000 francs, ou entre 3 000 et 8 000 francs.

Si les donations sont faites à des descendants au premier degré, ces droits seront réduits, en outre, d'autant de dixièmes



mes que le donateur aura d'enfants vivants en sus du premier, domiciliés dans la métropole.

XIII. — L'Etat, avec la coopération éventuelle des Associations précitées (II), subviendra, sans récupération vis-à-vis des divers propriétaires, aux dépenses occasionnées par la garde, la restauration, la mise en état d'exploitation, l'aménagement des terrains voués à la culture sylvo-pastorale (IV).

Il pourra, dans les mêmes conditions, coopérer aux améliorations culturales de premier établissement à réaliser sur les terrains périmétrés laissés à la libre jouissance des ayants droit (IX).

XIV. — Si, dans l'évaluation d'ensemble des travaux neufs, prévus pour la restauration d'un périmètre, le montant des travaux spéciaux de consolidation du sol, ressort à plus de moitié des travaux sylvo-pastoraux, le service des Travaux publics participera à l'exécution de ces travaux, dans une forme à déterminer ultérieurement.

Cette participation aura également lieu quand, dans un périmètre, se déclarera l'imminence de glissements, effondrements et autres mouvements considérables du sol.

XV. — Dans l'enceinte des périmètres, les terrains que l'Etat pourra acquérir à l'amiable ou par voie d'expropriation, seront exclusivement :

1° Les lits et berges vives de ravins, torrents, les couloirs d'avalanches, avec leurs abords immédiats suivant leurs déplacements ;

2° Les terrains privés, incultivés depuis plus de cinq ans ; tous ceux devenus instables, en voie ou menacés de glissement, alluvionnés par les ravins, torrents ou effondrements ;

3° L'emplacement indispensable aux travaux divers, aux abris, magasins, pépinières et voies d'accès ;

4° L'orifice et les abords des gouffres, abîmes à ciel ouvert où s'enfouissent les eaux superficielles.

L.-A. FABRE,  
Inspecteur des Eaux et Forêts

## ACADÉMIE DES SCIENCES

### CHIMIE ET PHYSIQUE

**Sur les aciers au chrome.** Note de M. PORTEVIN, présentée par M. H. Le Chatelier, séance du 3 juillet 1911.

Les études faites sur les aciers au chrome ont signalé que ceux à 0,1 pour 100 de carbone environ étaient martensitiques de 7 à 22 pour 100 de chrome, ce qui indique un intervalle de transformation à basse température au refroidissement.

Or l'action d'un élément spécial comme le chrome sur un acier peut avoir un double effet sur les points de transformation :

1° Déplacer les températures d'équilibre ; 2° modifier les vitesses d'équilibre et par suite l'hystérésis. Si la température d'équilibre ne dépend que de la composition chimique, l'hystérésis par contre diminue avec la vitesse de refroidissement et l'on peut se demander si avec un refroidissement suffisamment lent on n'arrive pas à relever l'intervalle de transformation suffisamment pour faire disparaître la martensite et obtenir ainsi les structures d'équilibre ou au moins des structures beaucoup plus voisines de celles correspondant à l'équilibre physico-chimique.

Dans ce but on a chauffé à 1 300° deux échantillons d'acier au chrome et on les a laissés refroidir dans des conditions telles que l'intervalle 1 300°-100° a été franchi en 75 heures ; après ce traitement les aciers ont été analysés, examinés au microscope et l'on a mesuré leur dureté.

L'analyse a donné :		Pour 100
Acier 1.....	Carbone .....	0,12
	Chrome .....	13,04

Acier 2.....	Carbone .....	0,12
	Chrome .....	17,38

L'examen au microscope, après attaque de 2 minutes à l'eau régale glycéinée, révèle une structure à grains analogues à la ferrite traversée par des filaments qui sont vraisemblablement un carbure et qui sont rassemblés par place en présentant l'aspect bien connu des eutectiques, l'ensemble rappelle un acier doux au carbone dans lequel les lamelles cémentite de la perlite auraient commencé à s'isoler au milieu de la ferrite de première ségrégation.

La dureté de ces aciers est comparable à celle des aciers demi-durs ordinaires au carbone recuits ; on obtient 140 en moyenne comme chiffre de Brinell et 20 à 25 comme valeur de rebondissement au scléroscope Shore.

Ces caractéristiques diffèrent donc très nettement de celles décrites jusqu'à présent pour les aciers ; afin de retrouver ces dernières on a recuit ces échantillons à 1 100° dans les conditions de la pratique industrielle, c'est-à-dire avec une durée de refroidissement de 4 heures et l'on a alors obtenu une structure martensitique avec quelques traces de troostite ; le chiffre de dureté au scléroscope Shore a doublé et le chiffre de dureté Brinell a triplé ; le résultat de ce traitement est en tous points comparable à celui d'une trempe sur un acier préalablement perlitique.

On peut donc dire que la présence de martensite, constituant de transition dans les aciers au chrome à basse teneur en carbone, caractérise bien un état hors d'équilibre et qu'on peut faire disparaître complètement ce constituant en refroidissant suffisamment lentement ces aciers.

Après un tel traitement, ces aciers ont une structure et une dureté se rapprochant de celle des aciers ordinaires au carbone recuits, et un nouveau recuit dans les conditions habituelles, que ce terme désigne actuellement dans la pratique, produit sur ces aciers l'effet d'une trempe en faisant apparaître la martensite et augmentant considérablement la dureté.

### Sur un électromètre enregistreur à filament de carbone. Note de M. P. VILLARD, séance du 31 juillet 1911.

L'auteur s'est proposé de construire, en vue d'expériences sur l'électricité atmosphérique, un électromètre enregistreur de faible volume, assez maniable pour pouvoir être installé dans un ballon sonde, et dont la sensibilité peut être réglée à volonté, l'échelle entière comprenant, suivant les cas, plusieurs centaines de volts, ou seulement quelques volts.

L'instrument, très habilement réalisé par M. Thurneyssen, se présente extérieurement sous l'aspect d'une boîte rectangulaire en laiton, munie des ouvertures nécessaires et fixée sur une planchette à laquelle s'adapte une enveloppe protectrice en bois, analogue à celle des baromètres enregistreurs Richard.

L'électromètre proprement dit se compose de deux petits plateaux rectangulaires reliés aux deux pôles d'une pile sèche, et entre lesquels peut osciller librement un filament de lampe à incandescence, en forme d'U, tenu par une pince isolée à l'ambroide, et qui constitue l'aiguille d'une sorte d'électromètre de Hankel.

Les déplacements de l'extrémité libre du filament ne dépassent pas en général 2 mm. à droite ou à gauche du zéro. L'amplification et la projection de ces déplacements sur un verre dépoli ou une surface sensible sont réalisées de la manière suivante :

L'extrémité mobile du filament porte, collé au sommet de la courbure par une trace de cire, un très petit miroir cylindrique constitué par un tube capillaire en verre très mince argenté intérieurement ; ce miroir, qui a environ 1 mm. de longueur sur 1/10 à 2/10 de millimètre de diamètre, ne pèse que quelques centièmes de milligramme et est aisément porté par des filaments même fortement amincis. Une lampe de 2 volts, pourvue d'un condensateur et placée derrière une fente de 3 mm. de largeur, éclaire ce miroir et y fait apparaître un trait lumineux extrêmement fin qu'un objectif de microscope, muni d'une ou deux lentilles diver-