17° La Société luxembourgeoise d'hygiène sociale et scolaire et le mouvement antialcoolique dans le Gr.-Duch. — Revue d'hygiène sociale de Strasbourg.

18° Divers: Journaux, Guides de Cannes, Nice, Menton etc.

*Don de M. Spartz:*

Le Service sanitaire à l'Abattoir de la Ville de Luxembourg pendant l'année 1925.

*Don de M. J.-Edm. Klein.*

Hymenophyllum Tunbridgense, das Juwel des luxemburgischen Sandsteins. Ein *neuer Beitrag* zur Pflanzengeographie des Großherzogtums. *C. W.*

# Séance du 10 janvier 1927.

Le docteur Edmond Knaff mentionne les fêtes qui ont eu lieu en France au mois de décembre dernier en l'honneur du Dr. Laënnec (René, Théophile, Hyacinthe), né à Quimper (1781—1826). On peut les diviser en trois parties: la fête religieuse à Notre-Dame, la fête scientifique à la Sorbonne et la fête médicale à l'Académie de médecine.

Laënnec était un esprit vaste et sagace, un clinicien supérieur, un brillant médecin militaire, un héros dans la lutte contre la maladie qui le minait et qui l'a enlevé à la science à l'âge de 45 ans. On n'a pas pu, sans une vive émotion, fêter en lui le triomphe de l'esprit sur la matière et de la volonté sur la maladie et cela au milieu d'une lutte contre les difficultés d'argent et contre des adversaires scientifiques puissants et acharnés.

Laënnec est le général inventeur du sthétoscope. Le premier il a démontré la véritable nature des kystes à hydatides (1805). Son traité d'auscultation médicale (1819) est encore classique aujourd'hui. Il s'est vivement intéressé au système de Gall et a fourni une série d'articles au dictionnaire des sciences médicales.

# Couleurs et colorants au point de vue de leur résistance à la lumière.

## Outremer, Indanthrène. Mouture colloidale.

P. Medinger, Ing. chim. dipl.

Si, à notre époque, on parle de matières colorantes, tout le monde pense aux colorants dérivés du goudron, qui, en réalité,

ont, depuis une vie d'homme, conquis presque tout le domaine de la teinturerie et de la peinture. Après la découverte de la mauvéine de Perkin en 1856, la fuchsine de Vergnier et toute une avalanche de nouvelles couleurs firent une sensation énorme à cause de leurs belles teintes et de leur richesse inconnue jusqu'à ce jour.

Mais à l'enthousiasme des premiers temps pour ces belles couleurs nouvelles suivit bientôt une période de déception et de désenchantement. Car presque toutes ces belles couleurs manquaient de solidité, de solidité à la lumière avant tout, et à l'usage en général. Et déjà les teintureries revenaient, pour les produits de qualité au moins, aux anciennes couleurs végétales, beaucoup plus résistantes à la lumière. C'est la solidité à la lumière qui devint alors la qualité la plus appréciée des nouvelles couleurs, et je me rappelle toujours l'extase de mon prof. Bamberger devant les Coeruléines, couleurs d'un aspect détestable mais d'une solidité merveilleuse!

Si, comme on le croyait d'abord, les couleurs d'aniline n'ont pas éliminé les anciennes couleurs, notamment les couleurs pigmentaires, c'était précisément à cause de leur manque de résistance à l'action de la lumière et des intempéries. Prenons p. ex. les belles couleurs d'outremer, qui, à l'époque de l'apparition des couleurs d'aniline, étaient fabriquées par deux petites usines seulement. Aujourd'hui, malgré la concurrence de milliers de bleus d'aniline, 40 usines arrivent à peine à satisfaire à la demande, et ce développement de l'industrie de l'outremer est dû uniquement à sa solidité incomparable à la lumière.

L'outremer naturel (la pierre d'azur, lapis lazuli) était, déjà dans les temps les plus reculés de l'histoire, considéré comme une des plus précieuses des merveilles de l'orient. A cause de sa belle couleur bleue, la pierre d'azur range aujourd'hui encore parmi les pierres fines, et sert à la fabrication d'objets d'ornementation et de bijouterie. Elle se trouve principalement en Chine, en Sibérie, au Thibet et dans les Indes.

L'outremer naturel est un mélange de minéraux différents. Par un procédé tenu longtemps secret, et qui n'est pas encore connu exactement aujourd'hui, on arrivait à séparer la couleur des impuretés qui l'accompagnaient. Pour cela le bleu était finement moulu, puis pétri avec une espèce de mastic, qu'on corroyait alors dans de l'eau courante. La couleur bleue se détachait, tandis que les impuretés étaient retenues par le mastic. Par une série de décantations on obtenait finalement différentes qualités d'une couleur bleue pure, dont les meilleures marques se vendaient littéralement au poids de l'or: Pour un kilogramme de bleu outremer il fallait payer un kg d'or.

Tous les beaux ciels bleus des tableaux des Rubens, Michel-Ange, Raphaël etc. sont peints en cette couleur inaltérable. On attribuait longtemps la coloration du lapis lazuli à une teneur du minéral en fer ou en cuivre. En 1806 Désonnes et Clément ont prouvé que l'outremer ne renfermait pas de métal lourd, et ont publié les premières analyses utilisables de l'outremer. Gœthe avait déjà observé et décrit la production de masses bleues dans les fours à chaux; d'autres avaient observé le même phénomène dans les fours à soude Leblanc. De ces observations naquit l'idée de produire l'outremer artificiellement, et en 1824 la Société d'encouragement des Sciences à Paris a créé un prix de 6000 frs. pour la découverte d'un procédé, permettant de produire de l'outremer à un prix ne dépassant pas 300 frs. le kg. Ce prix fut décerné en 1828 à Guimet de Lyon. C'est lui l'inventeur de l'outremer artificiel, quoiqu'en Allemagne on attribue cette découverte au chimiste allemand Gmelin, et cela, parce que un mois et demi après la publication du procédé de Guimet, Gmelin aurait trouvé le même procédé!

Pour la fabrication de l'outremer artificiel on chauffe dans des fours à creusets ou des fours à moufle (fours-masse) un mélange intime, finement moulu, de kaolin, de soufre et de soude, avec des réducteurs. Voici p. ex. la formule d'un tel mélange:

| | |
|---|---|
| Kaolin . . . . . | 178 kg |
| Silice . . . . . | 57 » |
| Soude Solvay . . . . . | 203 » |
| Soude caustique . . . . . | 2 » |
| Soufre . . . . . | 230 » |
| Brai de goudron . . . . . | 23 » |
| Résine . . . . . | 3 » |
| Charbon . . . . . | 7 » |
| Total . . | 703 kg |

Tout le secret pour la bonne réussite est dans la conduite du chauffage pendant la cuisson (qui dure jusqu'à trois jours) et surtout dans un lent refroidissement à accès d'oxygène très faible pendant quinze jours jusqu'à un mois.

Un tel mélange fournit 450 kg de gros bleu avec une consommation de houille d'environ 300 kg. La température maxima atteinte pendant la cuisson est entre 800 et 900 degrés. Le gros bleu renferme encore 26 % de sulfate de soude, qui doit être éliminé par un lavage rationnel. On perd en tout ainsi et pendant la cuisson 25 % de la soude et 75 % du soufre introduits dans le mélange. En plus 50 % des réducteurs sont brûlés en pure perte.

Le bleu lavé est ensuite soumis à une mouture énergique, qui

doit être poussée jusqu'au maximum de la finesse possible. Chaque usine d'outremer dispose de plusieurs centaines de moulins.

Le bleu moulu est soumis à un nouveau lavage, puis à une série de décantations durant jusqu'à deux mois, pour en séparer les grains de finesse différente. Plus la couleur est fine, plus le bleu est clair, mais plus aussi sa richesse est grande, c.-à-d. son pouvoir colorant. Les bleus moins fins, plus foncés servent à la peinture. Les marques plus fines trouvent leurs principales applications dans l'azurage du papier et du sucre.

Le grand public ne connaît l'outremer que par son emploi à l'azurage du linge. Et pourtant cette application ne joue qu'un rôle très minime dans l'industrie de l'outremer. L'auteur, qui a été, pendant trois années, chef de fabrication d'une grande usine d'outremer, et qui en a fabriqué des millions de kilos, se rappelle toujours l'épisode suivant: Le premier jour de son activité à l'usine, on lui apportait une lettre écrite en anglais à un client de Londres, pour la correction des fautes d'anglais éventuelles. Dans cette lettre se trouvait le passage suivant: «Pour votre usage nous vous recommandons l'extraordinaire marque DD, spécialement destinée à l'azurage du linge. Cette très belle qualité vous serait offerte au prix de....» — Et plus tard quand l'auteur apprit à connaître les différentes marques de la maison, il savait que «DD» voulait dire «déchets des déchets»!

Notons encore le vert outremer, employé pour le badigeonnage, et le violet et le rose outremer, qualités très chères, qui servent p. ex. à l'impression des billets de banque français aux teintes violettes et roses si délicates et pourtant si inaltérables.

Malgré d'inombrables recherches, la formule de constitution de l'outremer n'est toujours pas trouvée. D'ailleurs il est certain, qu'on n'a jamais pu isoler la couleur pure. La formule

$$3SiO_2Al_2O_3 \cdot Na_2O \cdot Na_2S \cdot S$$

donne une image assez exacte de la composition moyenne des outremers. L'auteur est persuadé que l'outremer se compose d'une masse vitreuse, d'un silicate incolore, qui peut être de composition assez variable, et dans lequel se trouve fixé, dissout ou dispersé, le principe colorant. Et ce principe colorant, c'est à mon avis le soufre bleu. Ce soufre bleu constitue une composition moléculaire spéciale du soufre. On sait qu'en général la molécule du soufre se compose de huit atomes (c'est le soufre jaune), mais il y a des molécules à 6, 4, et deux atomes, et une de celles-ci est la molécule du soufre bleu. Elle se forme fréquemment au moment, où, dans une réaction, le soufre est mis en liberté, et par dissociation de la grande molécule à haute température. Sous des con-

ditions normales le soufre bleu n'est pas stable, il se transforme de suite en soufre jaune. Je m'explique la formation de l'outremer bleu pendant la cuisson du mélange de la manière suivante: A la température de 800° environ il y a formation du silicate et de polysulfures. Pendant l'oxydation lente qui a lieu pendant la longue période de refroidissement, mais à une température à laquelle le silicate ne s'est pas encore solidifié, il y a mise en liberté de soufre à l'état de soufre bleu. A cette température élevée cet état du soufre est stable. La condition principale pour qu'il y eusse formation de bleu, est maintenant celle-ci: il faut que le silicate dans lequel le soufre bleu est dissout ou dispersé, se solidifie à une température, à laquelle le soufre bleu est encore stable. De cette manière les molécules de soufre bleu se trouvent fixées et stabilisées dans le verre du silicate, comme l'or dans le verre au pourpre de Cassius ou le sodium élémentaire dans le sel gemme bleu. Mais, comme à ce moment il y a encore dans la masse un excès de soufre et de réducteurs, il faut que l'oxydation de ceux-ci et le refroidissement se poursuivent d'une manière très lente encore, afin d'éviter un nouveau ramolissement du silicate par une élévation brusque de la température (arrivée d'oxygène avec combustion accélérée).

De cette manière s'explique l'importance primordiale de l'oxydation très lente pendant une longue période de refroidissement. A l'appui de cette théorie citons quelques exemples de la formation de soufre bleu:

Si à une solution concentrée de chlorure ferrique on ajoute un grand volume d'eau saturée d'hydrogène sulfuré, ce dernier est oxydé, et il y a mise en liberté de soufre, qui, pendant une seconde, donne au liquide une coloration bleue magnifique. Mais aussitôt après le liquide se trouble avec précipitation de soufre jaune.

Si, dans un creuset en porcelaine, on fait fondre du sulfocyanure de potassium (sel incolore), celui-ci se dissocie en partie en cyanure de potassium et soufre bleu foncé. Au refroidissement il y a recombinaison et la masse redevient incolore.

Si, dans un tube scellé à la flamme, on chauffe de l'hydrogène sulfuré à 200° C., il se décompose en hydrogène et soufre bleu. Au refroidissement ce dernier se transforme en soufre jaune.

Si, dans de l'anhydrite sulfurique, on introduit du soufre sec, il s'y dissout avec une couleur bleue.

L'acide sulfurique anhydre décompose le sulfure d'hydrogène en eau et soufre, qui colore l'acide en bleu. Un mélange d'anhydrite sulfureux et d'hydrogène brûle avec une flamme presque incolore. Au contact avec de l'eau la flamme prend une coloration bleue magnifique et intense, et il y a formation de soufre et de sulfure d'hydrogène.

Cette dernière expérience me rappelle un épisode du temps de mon activité à l'usine d'outremer. Un soir, pendant une tournée de contrôle des fours à bleu, je demandais à un vieux cuiseur, qui, pendant près de quarante ans, avait passé alternativement ses jours et ses nuits près des fours, ce qu'il pensait de la transformation du mélange grisâtre en bleu magnifique dans ses fours. — «Ah, ça,» répondit-il, «c'est bien simple!» Et en ouvrant un regard[1]) il me dit: «Regardez ces milliers de jolies flammes bleues du soufre brûlant autour des creusets, — eh bien, si vous regardez la fumée sortant des fours, elle n'est pas bleue du tout. C'est que la couleur bleue des flammes s'est fixée au mélange et l'a teint en bleu!» — J'ai quitté le vieux tout rêveur sur cette réponse originale, en me disant qu'elle renfermait bien un brin de vérité. Car, il est plus que probable, que la couleur bleue de la flamme du soufre est due elle aussi à la présence dans cette flamme de molécules de soufre bleu, et qu'ainsi la couleur de la flamme du soufre et celle de l'outremer sont de la même nature. Le bleu de la flamme se trouve stabilisé dans l'outremer.

L'outremer trouve son application principale dans l'azurage du papier et du sucre. Et c'est là surtout que son incomparable stabilité à la lumière se fait valoir: un morceau de sucre azuré ne jaunira plus jamais. Et pourtant, dans les dernières dix années, les colorants dérivés du goudron commencent à faire une concurrence acharné à l'outremer dans le domaine de l'azurage. C'est qu'au point de vue de la solidité à la lumière, cette industrie a fait des progrès énormes. Non seulement on fabrique artificiellement toutes les couleurs importantes du règne végétal, tel que l'indigo, la garance etc., mais on produit aujourd'hui dans la série de l'indanthrène toute une série de couleurs qui, au point de vue de la fixité à la lumière et aux intempéries, dépassent de beaucoup les meilleurs produits de la nature, au moins du règne végétal. Ces couleurs d'indanthrène sont d'une solidité extraordinaire non seulement à la lumière, mais encore aux alcalis, au débouillissage, et même au chlore. Avec ces couleurs on peut donc p. ex. fabriquer des chemises de couleur blanche avec des dessins de toutes nuances, claires ou foncées, et on peut débouillir et même blanchir au chlore ces chemises, sans avoir à craindre que les dessins colorés en souffrent. On peut dire qu'avec ces produits toutes les exigences raisonnables quant à la solidité sont réalisées, car la plupart des couleurs d'indanthrène résistent plus longtemps à l'action

[1]) Les «regards» sont des ouvertures pratiquées dans la façade des fours, qui sont fermées au moyen d'une brique mobile, et qui permettent de voir ce qui se passe à l'intérieur des fours.

de la lumière que les fibres textiles de la marchandise colorée. Ces couleurs rendront avant tout de grands services dans la passementerie, pour les étoffes des meubles, les stores et rideaux.

Toutefois la solidité absolue des couleurs minérales n'est pas atteinte et ne le sera probablement jamais. Malheureusement ces couleurs sont des pigments insolubles, et par cela inutilisables en teinturerie. On a bien essayé p. ex. de teindre la fibre au jaune de chrome, en trempant les étoffes dans une solution de chromate de potasse et puis dans une solution de chlorure de baryum. Le jaune de chrome insoluble se développe ainsi dans la fibre. Mais comme la couleur s'y forme par cristallisation, la fibre devient dure au toucher et cassante, et la couleur s'effrite très vite.

On devient parfois sceptique sur la valeur de la plupart des innombrables publications théoriques de nos jours. Mais il arrive parfois, qu'une telle petite publication sur un sujet théorique, apparemment sans aucune valeur pratique, devient un jour pour un autre savant une véritable révélation. C'est ainsi qu'il y a environ 15 ans, un spécialiste de la chimie colloïdale démontrait dans un long travail que la solution d'une certaine couleur d'aniline, beaucoup employée en teinturerie, n'était pas une vraie solution, mais une solution colloïdale. Il s'agissait du bleu à l'alcool n° 2, ou, pour l'appeler par son nom simple, du tetraaethyldiaminochlorbenzophenonparatolylnaphtylaminotriphenylmetan. Cette publication, sans valeur pratique, comme presque tous les travaux de la chimie colloïdale, est restée inapperçue, jusque dans les derniers temps. Et pourtant, si on peut teindre avec des solutions colloïdales, on n'a qu'à préparer des solutions colloïdales des pigments insolubles pour pouvoir les utiliser en teinturerie! Mais pour mettre en pratique cette idée, il fallait trouver le moyen de préparer sur une échelle industrielle des solutions colloïdales. Avant d'aller plus loin dans cet ordre d'idées, il faut d'abord nous rappeler les notions élémentaires de la chimie colloïdale.

D'une manière générale les solutions colloïdales occupent une position intermédiaire entre les suspensions proprement dites comme p. ex. une suspension de craie finement moulue dans l'eau, et les vraies solutions, dites moléculaires, comme la solution du sel de cuisine dans l'eau. On a trouvé, peu à peu, qu'il n'y a pas de limite nette entre ces trois états de la matière: suspensions, solutions colloïdales et solutions moléculaires. En pratique on a fini par admettre des limites arbitraires de ces trois états, en se basant sur les propriétés des filtres et la capacité de définition du microscope. Cette capacité maxima pour les meilleurs microscopes avec les rayons ultraviolets est de 0,0001 mm ou 0,1 milliomètre (= mom). Les filtres en papiers les plus fins ont des pores d'en-

viron 0,1 milliomètre. On a donc adopté comme limite entre les suspensions et les solutions colloïdales la valeur de 0,1 mom. — D'après les calculs des chimistes et des physiciens le diamètre des molécules moyennes est de la grandeur de 0,1 à 1 μμ (millimilliomètre = mmom) et c'est cette valeur de 1 mmom qu'on a adoptée comme limite entre les solutions colloïdales et les solutions moléculaires. Il reste donc pour les solutions colloïdales l'espace entre 0,1 mom et 1 mmom (0,1 μ et μμ).

Nous savons aujourd'hui que l'état colloïdal est un état généralement possible de la matière, et qu'en principe chaque substance peut être dispersée dans n'importe quelle mesure et peut donc être obtenue en solution colloïdale.

Jusque dans les derniers temps les applications industrielles de la chimie colloïdale se bornaient à peu près à l'application des colloïdes naturels: colle, cuir, caoutchouc, résines, laques etc. La préparation industrielle d'autres solutions colloïdales, dans l'eau surtout, soit par pulvérisation électrique, soit par réaction chimique, n'a trouvé qu'une application très restreinte, et ne se prête d'ailleurs pas à une exploitation industrielle.

Ce qui manquait, c'était un procédé permettant de fabriquer en grand des solutions colloïdales d'une substance quelconque dans un milieu liquide quelconque. La première idée qui s'imposait pour atteindre ce but, c'était la mouture poussée au maximum de finesse possible. Il faudrait pouvoir atteindre par la mouture un degré de finesse tel, que l'action de la tension superficielle des particules surpasse celle de la gravité. Mais nos meilleurs broyeurs et moulins actuels sont loin d'atteindre cet idéal. Dans les meilleurs appareils de mouture on n'atteint que rarement une finesse moyenne de 0,08 mm = 80 mom, quelques fois des grains de 1 mom, mais en proportions très faibles. Et cette finesse n'est atteinte qu'aux prix d'une dépense d'énergie énorme. La mouture humide donne un résultat légèrement supérieur. Ainsi dans notre usine d'outremer on disposait pour la mouture du bleu de 200 moulins, dont chacun absorbait environ 2 chevaux pour moudre en 24 heures 4 kg de bleu à la finesse maxima qu'on pouvait atteindre: 4—50 mom. Les grains de farine les plus fins ont 50 à 150 mom. et la suie, la poussière la plus fine qui existe, a 0,5 à 1 mom. Et nous venons de voir que les colloïdes commencent avec 0,1 mom!

Il fallait donc trouver un nouveau principe de mouture pour atteindre la dispersion colloïdale. C'est Plauson de Hambourg qui l'a trouvé, et son moulin colloïdal permet réellement de moudre n'importe quelle substance jusqu'à la finesse colloïdale et de préparer des solutions colloïdales de substances quelconques dans des liquides quelconques.

Plauson se sert d'un appareil de mouture connu sous le nom de désintégrateur. Cet appareil peut être représenté en principe par deux disques portant chacun à sa périphérie quelques rangées de dents en acier. L'un des disques est fixe, tandis que l'autre tourne de manière à ce que ses dents passent entre celles du disque fixe. La matière à moudre est écrasée entre les deux couronnes de dents. Il semble évident que plus la mouture doit être fine, plus l'espace entre les dents fixes et les dents mobiles doit être étroit. Mais ce n'est pas dans ce sens que Plauson a perfectionné son appareil. On voit d'ailleurs de suite l'impossibilité d'arriver dans cette voie à une mouture colloïdale. Au contraire Plauson laisse l'espace entre les dents asez grand, mais donne au disque tournant une vitesse extraordinaire, qui atteint dans les derniers modèles celle des projectiles des armes à feu (14 000 tours à la minute). De plus la mouture se fait toujours dans l'eau ou dans un autre liquide. Dans le moulin de Plauson les dents sont dirigées dans le sens du rayon des disques. Les particules des substances à moudre, suspendues dans le milieu liquide reçoivent de la part des dents tournant à une vitesse folle, des coups terribles. Le liquide les empêche de s'évader et d'éviter les coups. Il sert en même temps d'enclume, et transmet le choc aux particules, du voisinage. (Principe de Perscal.) Ces particules en suivant le mouvement des dents tournantes, sont projetées avec la même véhémence contre les dents fixes et s'y écrasent comme une balle de fusil contre un bloc d'acier.

Avec cet appareil il est possible de préparer des solutions colloïdales avec n'importe quelle substance, p. ex. une solution de 3 % de mercure dans l'eau, solution claire, qui ne donne jamais de dépôt; des solutions de couleurs insolubles dans des vernis, qui se comportent comme de vraies solutions; des solutions des arsénieux employés dans la viticulture, qu'on devait jusqu'ici employer à l'état de poudre fine, ce qui était très dangereux pour l'ouvrier.

En traitant de la houille dans de l'huile minérale on obtient des solutions colloïdales de houille jusqu'à 45 %; les solutions ne donnent pas de dépôt et peuvent être employées dans les moteurs à combustible liquide. Plauson avait fondé de grands espoirs sur cette méthode de la préparation de la houille liquide, mais il me semble que son grand défaut est la trop forte consommation en énergie. (Le moulin de grandeur moyenne consomme déjà 5 kw pour la marche à vide). On peut préparer p. ex. une solution colloïdale de bois dans l'eau. Si dans cette solution on précipite le bois par l'ajoute d'un coagulant (sel), on peut comprimer le précipité et lui donner toute forme voulue, et on obtient ainsi des objets en bois très durs sans aucune structure fibreuse. Dans l'industrie

des vernis il n'est plus nécessaire que la résine, le celluloïde, le caoutchouc etc. soient solubles dans le liquide employé, on peut ainsi prendre comme dissolvant le liquide le meilleur marché, le moins grevé d'impôt etc. et obtenir des vernis clairs. On peut fabriquer du lait artificiel par émulsion colloïdale de caséine et de graisse dans une solution de sucre de lait. Ce lait se comporte sous tous les rapports absolument comme le lait naturel. Enfin la plupart des réactions chimiques se trouvent énormément accélérées par la dispersion extrême que produit le moulin Plauson.

Mais ce qui nous intéresse spécialement, c'est qu'on peut obtenir dans cet appareil de vraies solutions colloïdales de tous les pigments tels que le noir de fumée, les outremers, le minium, l'oxyde de fer, l'ocre, le bleu de prusse etc. Et puisqu'avec la solution colloïdale du bleu à l'alcool on peut teindre les étoffes, on a essayé la même chose à l'institut de Plauson, et avec un plein succès. De cette manière on obtient le nec plus ultra de la solidité en teinturerie, et si, dans le domaine de l'azurage, l'indanthrène dispute la place à l'outremer, celui-ci prend sa revanche dans le domaine de la teinturerie, où il tiendra toujours le record de la solidité.

Enfin dans la lutte de l'outremer et de l'indanthrène pour le domaine de l'azurage du sucre un troisième concurrent, tout nouveau, menace de les éliminer tous les deux: c'est le traitement du sucre par le charbon activé, qui produit un sucre tout à fait blanc et rend l'azurage superflu.

Décidément, c'est à désespérer avec toutes ces nouvelles inventions et découvertes, dont la progression menace de devenir géométrique, et on ne sait finalement plus à quel saint se vouer. Il faudrait vraiment, qu'un grand congrès international proclame une espèce d'armistice scientifique de quelques années, pour permettre aux ingénieurs et aux savants de prendre haleine et de profiter en tout repos, pour quelque temps au moins, des progrès acquis.

---

# Das Eisenerz des mittleren Lias in Luxemburg.

P. **Schiltz**, Differdingen.

## GESCHICHTLICHES.

Merkwürdig in der luxemburgischen Eisenindustrie ist es, daß gerade jene Schichten, welche für die Entstehung der einheimischen Eisenindustrie so wichtig waren, im weiteren Verlauf der Entwick-