

à l'épreuve combinée de la flamme et du prisme, et qu'on ait dressé, pour chacun d'eux, la liste exacte de ses raies caractéristiques; chaque métal aura ainsi son signalément lumineux parfaitement déterminé, d'après lequel on pourra reconnaître immédiatement sa présence dans une substance donnée.

Si une substance renferme plusieurs métaux différents, introduite dans la flamme, elle fera apparaître à la fois les raies qui se rapportent à chacun d'eux. Un sel impur donnera donc, outre les lignes lumineuses caractéristiques du métal de sa base, toutes celles qui sont dues aux matières étrangères dont il est mélangé, et l'analyse prismatique décevra immédiatement la nature même de ces matières.

Voulez-vous avoir une idée de la merveilleuse sensibilité que comporte cette méthode? A l'une des extrémités du laboratoire, on dispose l'appareil que nous venons d'étudier: l'observateur a l'œil à l'oculaire de la lunette et s'assure de la parfaite pureté de la flamme par l'uniforme obscurité du champ de vision. Un aide, placé à quelques mètres de distance, prend alors un peu de sel ordinaire, trois milligrammes seulement, et les pulvérise dans un mortier après y avoir ajouté un peu de sucre. Aussitôt la raie jaune, caractéristique du sodium, apparaît dans le champ de la lunette. Les parcelles, à coup sûr impalpables, que la pulvérisation avait disséminées dans l'atmosphère de la salle et jusque dans la flamme, pouvaient seules avoir produit ce phénomène. MM. Bunsen et Kirchhoff estiment qu'il suffirait de la présence d'un trois-millionième de milligramme de ce sel dans la flamme, pour déterminer l'apparition de la ligne lumineuse! Jugez maintenant s'il est quelque part une particule métallique assez bien cachée pour pouvoir échapper à leur puissant microscope.

Un dernier exemple va nous montrer à quelles découvertes la chimie peut prétendre en s'aidant de semblables moyens d'investigation. Une certaine quantité d'eau minérale de Creutznach ayant été soumise à l'évaporation, quelques parcelles du résidu desséchés furent introduites dans la flamme du gaz d'éclairage mêlé d'air. On aperçut aussitôt, dans le champ de la lunette, une foule de raies brillantes, la raie jaune du sodium, les raies rouge et violette du potassium, et bien d'autres encore. Chaque ligne, ou chaque groupe de lignes lumineuses décelait la présence d'un métal connu. Mais, à la grande surprise des expérimentateurs, parmi ces lignes il s'en trouvait deux qui jusqu'alors ne leur étaient pas encore apparues: ils durent nécessairement les attribuer à l'existence d'un métal encore ignoré. Ce métal, ils ont réussi aujourd'hui à l'isoler; ils en possèdent, non pas des quintaux ou des kilogrammes, mais trente grammes bien pesés, c'est-à-dire plus qu'il n'en faut pour une étude approfondie.

Et maintenant, grâce à cette nouvelle et merveilleuse méthode, on peut essayer de faire l'analyse du soleil; notre exploration devient facile; seulement nous serons comme ces bons bourgeois qui, feuilletant l'album de photographie, chaque soir, sans quitter le coin du feu, parcourent à leur aise l'Italie, la Chine, l'Égypte et la Syrie; il nous suffira de recevoir sur un prisme les rayons du soleil et de les interroger.

Tout d'abord, nous allons être frappés de voir que plusieurs des lignes obscures découvertes par Fraunhofer dans le spectre solaire, occupent dans le champ de la lunette exactement les mêmes places que certaines lignes brillantes observées par MM. Bunsen et Kirchhoff. La raie jaune du sodium, par exemple, coïncide avec la raie noire que Fraunhofer a désignée par la lettre D; la raie rouge du potassium répond de même à la raie A du spectre solaire. Ces coïncidences ne sont pas fortuites: M. Kirchhoff en a trouvé l'explication dans l'expérience suivante.

À quelque distance en avant de la fente verticale par laquelle pénétraient, il y a un instant, les rayons de la flamme, et parallèlement à cette fente, on fixe un fil de platine auquel on communique une vive incandescence au moyen d'un courant électrique. Ce fil devient une source de lumière, et donne dans le champ de la lunette un spectre où l'on distingue toutes les couleurs, toutes les nuances du spectre solaire, mais les lignes noires de Fraunhofer y sont défaites; on n'y observe non plus aucune des raies brillantes que nous connaissons, le spectre est continu. Si, entre le fil incandescent et la fente verticale, on interpose la flamme pâle et transparente du gaz mêlé d'air, rien n'est changé dans l'aspect de ce spectre; la continuité subsiste comme auparavant; mais, vient-on à introduire dans la flamme une trace de sel marin, aussitôt on voit apparaître la ligne noire D du spectre solaire; si l'on écarte le fil de platine sans déplacer la flamme, cette ligne noire se transforme dans la raie brillante du sodium. De même, un fragment de potasse tenu dans la flamme, détermine, dans des conditions semblables, d'abord l'apparition de la raie A de Fraunhofer, puis celle de la raie rouge du potassium.

Cette expérience prouve évidemment aussi que, si une flamme,

c'est-à-dire un milieu gazeux porté à une température assez élevée, contient des vapeurs de substances métalliques, il suffit de placer derrière ce milieu un corps incandescent dont le spectre soit continu, pour transformer en raies obscures toutes les lignes brillantes que ces substances métalliques faisaient apparaître dans le champ de la vision.— Une hypothèse bien simple, et en quelque sorte nécessaire, achèvera maintenant de faire comprendre d'où peuvent provenir les raies obscures que Fraunhofer a découvertes dans le spectre solaire.

Quelle que idée qu'on se fasse de la constitution physique du soleil, il faut toujours admettre que le noyau central de l'astre d'où émane la lumière est un globe incandescent, solide, liquide ou gazeux; ce globe est nécessairement entouré d'une atmosphère dont la température diminue à mesure qu'on s'éloigne du centre, et dans laquelle doivent exister, à l'état de vapeurs, toutes les substances volatilisables qui composent le noyau central.— Supposons, pour un instant, que cette atmosphère extérieure puisse être anéantie; le soleil ainsi dépouillé donnerait vraisemblablement alors un spectre continu, comme celui du fil de platine incandescent dans l'expérience de M. Kirchhoff. Rétablissons enfin l'enveloppe gazeuse autour du globe lumineux; le spectre se modifiera aussitôt, et nous y distinguerons une multitude de raies obscures, dont nous ne pourrions attribuer la présence qu'aux vapeurs métalliques répandues dans l'atmosphère extérieure.

Un pas encore, et nous tenons la solution du problème proposé.— La raie D de Fraunhofer, avons-nous dit, correspond exactement à la ligne brillante jaune du sodium; la raie A, à la ligne rouge du potassium. N'est-il pas prouvé par là, jusqu'à l'évidence, que le sodium et le potassium existent dans l'atmosphère solaire? Et ne devinez-vous pas que, pour découvrir successivement tous les métaux dont cette atmosphère contient les vapeurs, il suffira de chercher quelles sont les substances dont l'introduction dans la flamme du gaz mêlé d'air détermine l'apparition de lignes brillantes au lieu et place de toutes les raies obscures du spectre solaire? MM. Bunsen et Kirchhoff ont trouvé deux termes de la série, deux membres de la nombreuse famille; les autres seront bientôt découverts.

Avant de terminer, qu'il me soit permis d'être l'humble interprète d'une idée bien souvent développée par de plus habiles que moi; si j'y reviens ici, c'est parce que le beau travail de MM. Bunsen et Kirchhoff apporte une nouvelle et éclatante confirmation de sa justesse. Combien de fois ne nous est-il pas arrivé d'entendre des hommes se piquant, à bon droit du reste, d'avoir le sens pratique, nous dire à propos de recherches purement spéculatives: "A quoi bon?" A quoi bon? eût-on pu dire à Fraunhofer le jour où il découvrait les raies obscures du spectre solaire; et pourtant aujourd'hui la connaissance de ces raies est la base de l'achromatisme, la notion fondamentale que doit posséder l'artiste qui construit ces puissantes lunettes avec lesquelles les astronomes vont scruter les profondeurs les plus nébuleuses de l'univers. Aujourd'hui encore, l'apparition de raies analogues, mais brillantes et colorées, dans le spectre d'une flamme, conduit deux savants éminents à la découverte d'une méthode analytique; et cette méthode, à peine trouvée, leur fait reconnaître dans notre globe un métal nouveau, dans le globe du soleil les éléments chimiques de notre propre planète.— À ces esprits chagrins qui ne voient le progrès que dans la satisfaction immédiate de vulgaires intérêts, répondons comme Franklin à ceux qui lui demandaient à quoi serviraient les aérostats:

"A quoi servira l'enfant qui vient de naître?"

Cu. DUBOS,  
Revue Européenne.

### Société Historique de Montréal.

Séance du 10 mai 1861.

Présidence de M. l'abbé VERREAU.

Après les affaires de régie, M. le Secrétaire fait lecture d'une lettre annonçant la nomination de MM. J. U. Baudry et L. W. Marchand, comme membres correspondants étrangers de la société des Antiquaires de Normandie.

MM. l'abbé Ferland, l'abbé Verreau, et R. Bellemare avaient eu le même honneur l'année dernière; et en retour la Société Historique de Montréal a conféré le titre de membres correspondants à cinq des principaux membres de la Société Normande dont voici les noms:

Léon Puisieux, président de la Société des Antiquaires de Normandie, professeur au Lycée Impérial de Caen;