les conciles et même des empereurs, de lire certains livres, regardés comme dangereux pour la foi, remonte très-haut dans l'Église. C'est ainsi qu'on voit l'empereur Constantin proscrire des ouvrages d'Arius, et le concile de Carthage prononcer une condamnation contre les ouvrages païens (400). Pour nous rapprocher davantage des temps modernes, on sait que les écrits des précurseurs de la Réforme furent surveillés avec rigueur par le clergé catholique. En 1408, un synode de Londres défendit la lecture des livres de Wiclef.

Mais qu'était-ce qu'un livre avant l'invention de l'imprimerie? C'était un manuscrit dont il était facile de faire disparaître les rares exemplaires. Depuis Gutenberg, il n'en est plus de même. Un ouvrage imprimé est une puissance avec laquelle il faut compter : il est déjà difficile de l'empêcher de naître; il est presque impossible de le tuer. Aussi l'Eglise redoubla-t-elle de zèle pour arrêter la circulation des livres signalés comme dangereux par ses docteurs; et, vers le milieu du XVIe siècle, les ouvrages d'attaque et de controverse produits par la Réforme s'étant multipliés considérablement, les interdictions commencèrent à devenir très-fréquentes.

En 1543, on publia à Venise le premier *index* des livres défendus sous ce titre : *Index generalis scriptorum interdictorum*. En 1544, la Faculté de théologie de Paris fit paraître un catalogue de tous les livres qu'elle avait censurés depuis une certaine époque, afin que le procureur général en empêchât la vente dans le royaume. En 1551, elle publia la liste des ouvrages qui avaient été condamnés par elle depuis 1544. L'université de Louvain avait suivi, dès 1546, l'exemple donné par notre Faculté de théologie. Sur l'ordre de Charles-Quint, elle dressa le catalogue des livres que l'on réputait pernicieux. En 1559, le saint office espagnol publia aussi un *Index* ou *Catalogue des livres prohibés, sur l'ordre de Fr. de Valdès, inquisiteur général*. La même année, le pape Paul IV fit dresser par l'inquisition romaine le premier *index* de la cour de Rome, et interdit la lecture des livres désignés, non-seulement aux simples fidèles, mais aux théologiens et aux savants catholiques, ce qui n'avait pas eu lieu auparavant. En même temps, il décréta des peines sévères contre ceux qui violeraient ces défenses, notamment la révocation de fonctions, la dégradation et la sentence du grand interdit, appelée *excommunicatio latæ sententiæ*. L'*index* de Paul IV était composé de trois sortes de livres : 1° les livres composant tous les ouvrages d'un écrivain, et qui étaient condamnés en masse; 2° certains livres dont la condamnation n'entraînait pas celle des autres ouvrages du même auteur; 3° les écrits anonymes qui, pour la plupart, n'avaient pas été condamnés. Dans les livres frappés se trouvaient, outre ceux qu'on regardait comme contraires à la foi ou aux bonnes mœurs, ceux qui défendaient l'autorité temporelle contre le clergé ou l'autorité des conciles contre celle des papes. Les réclamations auxquelles donna lieu cet *index* furent portées devant le concile de Trente, qui, en 1562, nomma une commission chargée d'examiner ce qu'il serait à propos de faire relativement aux livres et aux censeurs; mais, empêché par le grand nombre d'ouvrages qu'il fallait examiner de prendre lui-même une décision, le concile ordonna que le pape en déciderait de sa propre autorité. Ce fut conformément à cette décision que, le 24 mars 1564, Pie IV publia une bulle en vertu de laquelle fut dressé le catalogue connu sous le nom d'*Index du concile de Trente* (*index tridentinus*), et y énonça les dix règles à suivre dans ce travail. Cette curieuse bulle, qui fait encore loi dans l'Eglise, est un véritable édit contre la presse. Elle prononce contre le commerce de la librairie des peines formidables, laisse aux évêques et inquisiteurs toute autorité pour interdire même les livres qui ne seraient pas compris dans les dix règles de l'*index*, et frappe d'excommunication quiconque lira ou possédera les ouvrages prohibés.

Le droit d'examiner les livres fut maintenu à l'inquisition jusqu'en 1586, époque où Sixte-Quint fonda la *Congrégation de l'Index*, chargée de juger les ouvrages nouveaux, d'indiquer ceux dont la lecture est entièrement prohibée, ceux dont la lecture est autorisée après correction et d'accorder à des hommes savants et pieux la permission (l'*indult*) de lire les ouvrages défendus. Néanmoins, l'inquisition continua fréquemment d'intervenir. Cet état de choses dura jusqu'au milieu du XVIIIe siècle, où Benoît XIV réforma l'institution de l'*index*. Par une bulle de 1753, il blâme les procédés de la congrégation, dont les membres condamnaient des opinions libres dans l'Église, suivant qu'ils appartenaient à une école théologique ou à une autre. Il ordonne de procéder avec bienveillance contre les écrivains catholiques; et, en effet, sous le règne de Voltaire, il y avait assez à condamner en dehors de l'Église pour que l'*Index* eût de quoi ne point chômer. La congrégation n'a guère tenu compte de cette recommandation; car il est remarquable qu'on est bien plus froissé des sentiments qui portent sur l'objet habituel de nos études que sur des travaux étrangers aux nôtres, et les membres de la congrégation étaient naturellement des théologiens. Ajoutons que l'Eglise s'est souvent relâchée de ses rigueurs et qu'elle n'a point hésité à accorder, moyennant une somme d'argent, le droit de lire des livres défendus. Le nonce résidant en France avait fait un tel abus de ces permissions lucratives au commencement du XVIIIe siècle, que le parlement de Paris crut devoir y mettre un terme par son arrêt du 4 avril 1732. Notons en passant que le seul auteur excepté de ces dispenses était le fameux jurisconsulte Dumoulin, parce qu'il avait causé un dommage irréparable aux finances du pape en publiant un commentaire sur l'édit des petites dates.

Du reste, les décrets de l'*Index* n'avaient de force que dans les Etats romains proprement dits. Les Espagnols avaient l'*index* de l'inquisition de Philippe II et s'y tenaient; en France, où on ne reconnaissait pas même les décisions du concile de Trente en matière de discipline, on se croyait encore moins obligé d'obéir aux fantaisies théologiques de quelques prêtres ultramontains. Ailleurs, on ne s'en préoccupait pas davantage.

Les progrès récents de l'ultramontanisme en France ont rendu dans le monde religieux une certaine autorité aux décrets de l'*Index* romain. On affecte de confondre ses actes avec ceux du saint-siége, afin de faire peur à ceux qui ne les reconnaissent pas comme obligatoires et tiennent néanmoins à ne pas sortir de l'Eglise. C'est une querelle de ménage entre les gallicans et les ultramontains : qu'ils disputent à leur aise. On peut observer toutefois qu'une des libertés gallicanes consacrées depuis 1682 consiste précisément à n'être point soumis, dans l'Eglise de France, à la juridiction des congrégations romaines. Comme les libertés de l'Eglise gallicane ont été consenties par le saint-siége lors du concordat, on ne voit pas trop comment pourraient s'y prendre les ultramontains pour établir, même aux yeux des catholiques, la juridiction de la Congrégation de l'*Index* en France. « Nous ne croyons pas, dit Fleury (*Institution au droit ecclésiastique*, 3e part., chap. XXV), être soumis aux décrets de la congrégation du saint office, c'est-à-dire de l'inquisition de Rome, ni à ceux de la congrégation de l'*indice* des livres défendus ou des autres congrégations érigées par les papes, pour leur servir de conseils dans les affaires de l'Eglise ou de leur Etat temporel. Nous honorons les décrets de ces congrégations, comme les consultations de docteurs graves, mais nous n'y reconnaissons aucune juridiction sur l'Eglise de France. »

On comprend que l'*index* soit devenu et devienne sans cesse, par le travail de la congrégation, de plus en plus volumineux. Elle ne s'est plus bornée, en effet, à ce qui se faisait avant le XVIe siècle, c'est-à-dire à prohiber les livres notoirement dangereux pour la moralité ou les écrits d'auteurs condamnés comme hérétiques; elle s'attaque à toutes les œuvres de l'esprit humain, même à celles que produisent des théologiens catholiques, sur la piété desquels il ne s'élève point de doute, et se montre particulièrement sévère pour tout ce qui touche aux prétendus droits du saint-siége et à la doctrine du pouvoir temporel. Grâce au *Syllabus* de Pie IX, tout le monde connaît quelles sont encore aujourd'hui les pensées et les doctrines de Rome, comment elle juge les progrès de la civilisation, et de quelle manière elle met au nombre des erreurs tous les principes qui sont le fondement et l'honneur de la société moderne. Comment s'étonner que la Congrégation de l'*Index* se soit montrée et se montre encore impitoyable pour les chefs-d'œuvre de toutes les littératures et quelle condamne au nom de la religion les plus admirables monuments de l'esprit humain!

Rien, au reste, n'est plus curieux que la liste des livres proscrits par la célèbre congrégation. Elle comprend un si grand nombre d'écrits acceptés, admirés, lus de tout le monde qu'il n'est pas un catholique qui puisse se vanter d'observer ses arrêts. Ne pouvant donner ici une nomenclature complète des ouvrages mis à l'*index*, nous nous bornerons à citer, par ordre alphabétique, les ouvrages et les auteurs les plus connus.

Abbadie (Jacques), *Traité de la vérité de la religion chrétienne* (prohibé par décret du 22 décembre 1700); Albert le Grand, ses *Œuvres* (10 novembre 1666); Alembert (d'), *Mélanges de littérature* (27 novembre 1767); Alexandre Natalis ou Noël Alexandre, *Chapitres choisis de l'histoire ecclésiastique, dissertations chronologiques et critiques*, la *Somme de saint Thomas vengée*, etc. (10 juillet 1684); Altmeyer (J.-J.), *Cours de philosophie de l'histoire* (15 novembre 1841), *Introduction à l'étude philosophique de l'histoire de l'humanité* (4 février 1842); Amelot de La Houssaye, *Histoire du gouvernement de Venise* (21 janvier 1721), *Tacite avec notes politiques et historiques* (21 janvier 1732); Anacréon, *Traduction Marchetti;* Arnauld (Antoine), *Instruction sur la grâce selon l'Ecriture et les Pères* (11 mars 1704); *Arrêts de la cour du parlement, des années* 1710, 1712, 1737, 1738, 1740.

Balzac (H. de), *Œuvres complètes* (condamnées successivement par les décrets des 15 novembre 1841, 4 février 1842, 21 avril 1842, 20 juin 1864); Barclay (Robert), *Apologie de la véritable théologie chrétienne* (22 juin 1712); Barrault (E.), *Occident et Orient, Études politiques, morales et religieuses* (14 février 1837); Barré (M.-L.), *Dictionnaire biographique* (décret du 9 mai 1857); Bayle (Pierre), *Dictionnaire historique et critique* (décret du 22 décembre 1700); Beausobre (Isaac), *Histoire critique de Manichée et du manichéisme* (28 juillet 1742); Bentham (Jérémie), *Essais sur la situation politique de l'Espagne* (11 décembre 1826); Béranger, *Chansons* (28 juillet 1834); Beugnot (A.), *Histoire de la destruction du paganisme en Occident* (4 juillet 1837); *Bible* (la S.) ou le *Vieux et le Nouveau Testament* (décret du 22 mars 1745); *Bibliothèque britannique* ou *Histoire des ouvrages des savants de la Grande-Bretagne* (10 mai 1757); *Bibliothèque germanique* ou *Histoire littéraire de l'Allemagne* (10 mai 1757); *Bibliothèque raisonnée des savants de l'Europe* (10 mai 1757); *Bibliothèque universelle et historique* (17 mars 1734); Bignon (Mgr), les *Cabinets et les Peuples depuis 1815 jusqu'à la fin de* 1822 (11 juin 1827); Bordas-Dumoulin, les *Pouvoirs constitutifs de l'Eglise* (7 avril 1856); *Œuvres posthumes*, publiées par M. Huet (décret du 9 avril 1866); Borde (P. de La), *Principes sur l'essence, la distinction et les limites des deux puissances temporelle et spirituelle* (4 mars 1755); Bouillet (M.), *Dictionnaire universel d'histoire et de géographie* (1er juillet 1852), qui depuis...; Boulanger, l'*Antiquité dévoilée par ses usages* (20 janvier 1823); Broussais, *De l'irritation et de la folie* (5 août 1833).

Cabanis (P.-J.-C.), *Rapports du physique et du moral de l'homme* (décret du 6 septembre 1819); Campanella, ses *Œuvres* (21 avril 1632); Casaubon (Isaac), *De rebus sacris* (12 décembre 1621); Cerati (abbé), *Des usurpations sacerdotales* (19 février 1834); Champfleury, *Ouvrages divers* (20 juin 1864); Collin de Plancy (I.-A.-S.), *Dictionnaire critique des reliques et des images miraculeuses* (10 septembre 1827); Comte (Auguste), *Cours de philosophie positive* (12 décembre 1864); Condillac (l'abbé de), *Cours d'étude pour l'instruction du duc de Parme* (22 septembre 1836); Condorcet (de), *Esquisse d'une table historique des progrès de l'esprit humain* (10 septembre 1827); Considérant (Victor), *Destinée sociale* (décret du 22 septembre 1836), *Considérations sociales sur l'architectonique* (14 février 1837); Constant (Benjamin), *Commentaire sur la science de la législation de G. Filangieri* (11 juin 1827), *De la religion considérée dans sa source* (décret du 11 juin 1827); Coquelin (Ch. et Guillaume), *Dictionnaire de l'économie politique* (12 juin 1856); Coquerel (Athanase), le *Christianisme expérimental* (23 mars 1850); Cousin (Victor), *Cours de l'histoire de la philosophie* (8 août 1844); *Cymbalum mundi* (*index trid.*).

Damiron (Ph.), *Essai sur l'histoire de la philosophie en France* (28 juillet 1834); Dante (Alighieri), *De la monarchie*, livre troisième (*ind. trid.*); Destutt de Tracy, *Eléments d'idéologie*, avec préface et notes (27 novembre 1820); Diderot, *Jacques le fataliste et son maître* (décret du 8 juillet 1804); Didier (Charles), *Rome souterraine* (7 juillet 1835), *Campagne de Rome* (20 juin 1844); Dufrenoy (M.), *Biographie des jeunes demoiselles* ou *Vies des femmes célèbres* (11 décembre 1826); Dulaure (J.-A.), *Histoire abrégée des différents cultes* (11 décembre 1826); Dumas (Alexandre, père et fils), *Œuvres complètes* (22 juin 1863); Dupin aîné, *Œuvres complètes* (10 septembre 1860); Dupuy, *Origine de tous les cultes* (26 septembre 1818).

Encyclopédie ou *Dictionnaire raisonné des sciences et des arts* (bref du 3 septembre 1759); *Encyclopédie progressive* (11 juin 1827); Enfantin (P.), *H. Saint-Simon* (1813), *Science de l'homme* (11 avril 1859).

Fabre d'Olivet, la *Langue hébraïque restituée* (décret du 26 mars 1825); Feydeau (Ernest), ses *Romans* (20 juin 1864); Filangieri, la *Science de la législation* (12 juin 1826); Flaubert (Gustave), *Mme Bovary* (20 juin 1864), *Salammbô* (20 juin 1864); Fleury (abbé), *Abrégé de l'histoire ecclésiastique* (1er mars 1770); Fontenelle, *Entretiens sur la pluralité des mondes* (1er décembre 1687); Fourier (Charles), le *Nouveau monde industriel et sociétaire* (28 janvier 1835).

Garnier-Pagès, *Dictionnaire politique* (10 décembre 1853); Ginguené, *Histoire de la littérature italienne* (5 septembre 1825); Grégoire, *Histoire des confesseurs des empereurs, des rois et autres princes* (11 juin 1827), *Histoire des sectes religieuses* (18 août 1828); Guettée (l'abbé), *Histoire de l'Eglise de France* (décret du 22 janvier 1852 et 11 juin 1855), la *Papauté schismatique* (15 décembre 1863).

Heine (Henri), *De la France* (22 septembre 1836), *Tableaux de voyage* (22 septembre 1836), *Nova Carmina* (8 août 1845); Huet (F.), le *Règne social du christianisme* (21 juillet 1853), *Histoire de la vie et des ouvrages de Bordas-Dumoulin*, Paris, 1861 (9 avril 1866), la *Science de l'esprit* (9 avril 1866), *Essais* (9 avril 1866); Hugo (Victor), *Notre-Dame de Paris* (28 juillet 1834), les *Misérables* (20 juin 1864), etc.; Hume, *Essais philosophiques sur l'entendement humain* (19 janvier 1761).

Larroque (Patrice), *De l'esclavage chez les nations chrétiennes* (23 avril 1860), *Examen critique des doctrines de la religion chrétienne* (décret du 23 avril 1860), *De la guerre et des armées permanentes* (décret du 13 mars 1865), *Rénovation religieuse* (12 décembre 1864); La Fontaine (Jean de), *Contes et nouvelles* (2 juillet 1804); Lamartine (Alphonse de), *Souvenirs, impressions, pensées et paysages pendant un voyage en Orient* 1832-1833 (22 septembre 1836), *Jocelyn*, épisode (22 septembre 1836), la *Chute d'un ange* (27 août 1838); Lamennais (F. de), *Paroles d'un croyant* (25 juin 1834), *Affaires de Rome* (14 février 1837), le *Livre du peuple* (13 février 1838), *Esquisse d'une philosophie* (30 mars 1841), *Discussions critiques et pensées diverses sur la religion et la philosophie* (30 mars 1841), *Amschaspands et Darvands* (17 août 1843), les *Evangiles* (17 août 1846); Lamettrie (de), *Œuvres philosophiques* (1er mars 1770); Lebas (Ph.), l'*Univers, Histoire et description de tous les peuples* (5 septembre 1853); Léopardi (Pierre-Silvestre), les *Evangiles*, traduits en langue italienne (17 août 1846); Lerminier (E.), *Philosophie du droit* (28 juillet 1834); Locke (Jean), *Essai philosophique concernant l'entendement humain* (19 juin 1734), le *Christianisme raisonnable* (5 septembre 1737), *Extrait d'un livre anglais* (19 juin 1734).

Mahomet, *Alcoran* (*index trident.*); Malebranche (Nicolas), *Traité de la nature et de la grâce, Lettres touchant celles de M. Arnauld, Défense de l'auteur de la recherche de la vérité contre l'accusation de M. de La Ville, Lettres à un de ses amis dans lesquelles il répond aux réflexions philosophiques et théologiques de M. Arnauld sur le traité de la nature et de la grâce* (décret du 29 mai 1690), *De inquirenda veritate libri sex* (4 mars 1709), *Entretiens sur la métaphysique et sur la religion, Traité de morale* (15 janvier 1714); Marot (Clément), *Poésies* (*ind. trid.*); Michelet, *Du Prêtre, de la Femme et de la Famille* (5 avril 1845), l'*Amour* (11 avril 1859), la *Sorcière* (26 janvier 1863), la *Bible de l'humanité* (11 juin 1866); Michon (l'abbé), *De la rénovation de l'Eglise* (10 septembre 1860); Mickiewicz (Adam), l'*Eglise officielle et le Messianisme* (15 avril 1848), l'*Eglise et le Messie* (15 avril 1848); Mignet (F.-A.), *Histoire de la Révolution française de 1789 à 1814* (5 septembre 1825); Milton (Jean), le *Paradis perdu* (21 janvier 1732); Montaigne (Michel de), les *Essais* (12 juin 1676); Montesquieu, *Lettres persanes* (24 mai 1761); Montlosier (comte de), *Mémoire sur un système religieux et politique* (12 juin 1826), *Du prêtre et de son ministère dans l'état actuel de la France* (31 janvier 1834); Murger (Henri), *Scènes de la vie de Bohême* (20 juin 1864), *Scènes de la vie de jeunesse* (20 juin 1864), le *Pays latin* (20 juin 1864).

Pascal, *Pensées, avec notes de Voltaire* (18 septembre 1789), *Lettres provinciales* (6 septembre 1657); Patru (Olivier), *Plaidoyer pour une dame* (17 octobre 1678); Pelletan (Eugène), *Profession de foi du* XIXe *siècle* (10 décembre 1853); Pereire, *Religion saint-simonienne* (29 janvier 1835); Peyrat (A.), *Histoire élémentaire et critique de Jésus* (25 avril 1864); Pigault-Lebrun, *El citador escrito en frances y traducido al castellano* (27 novembre 1820); Pithou, *Traité des droits et libertés de l'Eglise gallicane* (26 octobre 1640); Potter (de), *Considérations sur l'histoire des principaux conciles* (19 janvier 1824), l'*Esprit de l'Église* (12 juin 1826), *Vie de Scipion de Ricci* (26 novembre 1825), *Histoire philosophique, politique et critique du christianisme* (13 février 1838); Pradt (de), *Concordat de l'Amérique avec Rome* (4 mars 1828), les *Quatre concordats* (17 novembre 1820), *Congrès de Panama* (18 août 1828); Pufendorf (Samuel de), *Du droit de la nature et des gens*, traduit du latin (16 janvier 1714).

Quinet (Edgar), *Ahasvérus* (29 janvier 1835), *Allemagne et Italie, Philosophie et poésie* (15 avril 1848), *Du génie des religions* (8 août 1844).

Rabelais, *seu Rabelæsus Franciscus* (*ind. trid.*); Renan (Ernest), le *Livre de Job*, traduit de l'hébreu (11 avril 1859), le *Cantique des cantiques* (10 septembre 1860), *Vie de Jésus* (24 août 1863), les *Apôtres* (11 juin 1866), et les autres ouvrages du même auteur; Renier (Léon), *Encyclopédie moderne, Dictionnaire abrégé* (13 février 1854); Reynaud (Jean), *Philosophie religieuse, Terre et ciel* (19 décembre 1865); Robertson, *Histoire du règne de l'empire de Charles-Quint* (31 janvier 1777); Rousseau (J.-J.), *Emile* ou *De l'éducation* (6 septembre 1762), *Du contrat social* (16 juin 1766), *Lettres écrites de la montagne* (29 juillet 1767).

Sainte-Beuve, *Port-Royal* (13 janvier 1845); Salvador, *Histoire des institutions de Moïse et du peuple hébreu* (24 août 1829); Sand (George), *Œuvres complètes* (décrets des 27 novembre 1840, 30 mars 1841, 15 décembre 1863); Ségur (comte de), *Histoire du Bas-Empire* (20 janvier 1823); Simon-Richard, *Histoire critique du Vieux Testament* (décret du 9 février 1683); Simon (Jules), la *Religion naturelle* (9 mai 1857); Soulié (Frédéric), les *Mémoires du diable* (20 juin 1864), *Si jeunesse savait, si vieillesse pouvait* (20 juin 1864); Spinoza (Benoît de), *Œuvres posthumes* (29 août 1690); Stap, *Etudes historiques et critiques sur les origines du christianisme* (11 juin 1866); Stendal (Henri Beyle), le *Rouge et le noir* (20 juin 1864), *Rome, Naples, Florence* (4 mars 1828); Strauss (David), *Vie de Jésus* (27 août 1838); Stuart Mill (John), *Principes d'économie politique* (12 juin 1856); Sue (Eugène), *Œuvres complètes* (22 janvier 1852); Swift (Jonathan), le *Conte du tonneau* (17 mai 1734).

Tacite, avec Notes politiques et historiques, par Amelot (21 janvier 1732); Taine (Henri),

Histoire de la littérature anglaise (11 juin 1866); le *Nouveau Testament*, en français (8 septembre 1713).

Vacherot, *Histoire de l'école d'Alexandrie* (27 juin 1850); Vertot (René-Aubert de), *Histoire des chevaliers hospitaliers de Saint-Jean de Jérusalem* (18 juillet 1729); Viardot (Louis), les *Musées d'Italie* (13 mars 1865); Volney (G.-F.), *Le Rovine ossia meditazioni delle rivoluzioni degl' Imperej* (17 décembre 1821), *Recherches nouvelles sur l'histoire ancienne* (11 décembre 1826); Voltaire (de), *Œuvres complètes* (prohibées par décrets des 4 juillet 1752, 28 février 1753, 11 mars 1754, 21 novembre 1757, 3 décembre 1759, 3 février 1766, 19 juillet 1768, 16 janvier 1770, 12 juillet 1804).

Citons encore parmi les hommes célèbres dont les ouvrages ont été mis à l'*index* : Machiavel, Erasme, J. Bodin, Baluze, Henry et Robert Estienne, Scapula, l'auteur du traité *De jure belli et pacis*, Heineccius, le savant canoniste Dumoulin, Barbeyrac, Ellies Dupin, Fevret, pour son traité de l'*Abus*; l'archevêque de Paris, de Marca, pour son traité de la *Concordance du sacerdoce et de l'empire;* Gioberti, Lequeux, Bailly, etc., qui tous professaient des sentiments profondément religieux. Parmi les ouvrages mis à l'*index* avec la formule *donec corrigatur* (jusqu'à correction), formule qui avait été émise pour le *Décaméron* de Boccace, nous mentionnerons les *Méditations* de Descartes, et le *Catéchisme historique* de Fleury.

Il est arrivé parfois que, après avoir condamné des ouvrages, la congrégation de l'*Index* s'est déjugée et est revenue, à intervalles plus ou moins longs, sur ses décisions antérieures. Ainsi, dans les éditions modernes de l'*Index*, on ne trouve plus les noms de Copernic et de Galilée, qui avaient été condamnés comme ayant enseigné une astronomie hérétique. Il en est de même de Pic de La Mirandole, dont les ouvrages furent frappés par Innocent VIII d'une censure qu'Alexandre VI révoqua. Citons encore les ouvrages d'Alexandre Natalis, la *Mystique cité de Dieu*, de Marie d'Agreda, le traité sur le *Pouvoir temporel du pape*, par Bellarmin, qui ont figuré sur le catalogue de l'*Index*, mais qu'on n'y trouve plus actuellement.

Comme l'inquisition, aujourd'hui l'*index*, n'est plus, en réalité, que de l'histoire, l'existence de la congrégation elle-même n'est plus qu'un monument historique qu'on conserve comme un vieil objet d'art pour servir de justification au besoin et de document à consulter.

L'*Index Tridentinus*, avec les règles à suivre pour la condamnation des livres, fut imprimé sous le titre de : *Index librorum prohibitorum Alexandri VII Pontif. Max. jussu editus* (*Romæ apud Aldum Manutium*). Une nouvelle édition, augmentée par Sixte-Quint et Clément VII, parut en 1595. En 1607, Jean-Marie Brasichelli (appelé aussi Wenzell de Brisigella) en donna encore une édition importante. En 1648, le grand inquisiteur espagnol fit imprimer le dernier catalogue complet sous le titre de : *Index librorum prohibitorum et expurgandorum* (in-fol.). Les deux plus récentes éditions de l'*Index* sont celles de 1809 et enfin celle de 1860, qui reçoit chaque année un supplément de plusieurs pages. L'*Index librorum expurgandorum* ou *Index expurgatorius* contient la liste des livres à purifier pour l'usage des lecteurs catholiques. Parmi les ouvrages les plus intéressants à consulter sur ce sujet, nous citerons : *Dictionnaire critique, littéraire et bibliographique des principaux livres condamnés au feu, supprimés ou censurés*, par Peignol (1806, 2 vol. in-8°), et *Account of the indices both prohibitory and expurgatory of the church of Rome*, par Mendham; enfin, on trouvera un répertoire complet de tous les catalogues de la congrégation de l'*index* dans le *Verbothene Literatur* (littérature condamnée), ouvrage du docteur Petzholdt (Leipzig, 1866, in-8°).

Index expurgatorius. Le premier but de ce recueil, qui a joué un certain rôle en Espagne, et a été pendant deux siècles une arme terrible entre les mains de l'Inquisition, fut de s'opposer à l'introduction en Espagne des livres de Luther. Dès 1490, Torquemada avait brûlé sur la place publique, à Séville, un grand nombre de bibles et de manuscrits; cet auto-da-fé littéraire fut renouvelé quelque temps plus tard à Salamanque, où l'on brûla plus de 6,000 volumes. Ces actes de rigueur furent jugés insuffisants contre un si pressant danger. En 1539, Charles-Quint demanda au pape une liste des livres prohibés par l'Eglise ou dont l'introduction en Espagne pouvait ébranler la foi. C'est bien là le point de départ de l'*Index expurgatorius*. Suivant Ticknor, le premier *Index* imprimé en Espagne le fut en 1546; à Rome seulement on pouvait en citer un antérieur; mais un érudit espagnol, M. de Gayangos, en recule la date de treize ans, jusqu'en 1559. Ce premier *Index* fut imprimé à Valladolid, avec ce titre : *Cathalogus librorum qui prohibentur, mandato illustrissimi et reverendissimi D. D. Fernandi de Valdes, Hispalensis archiepiscopi, inquisitoris generalis Hispaniæ; nec non et supremi sanctæ et generalis Inquisitionis senatus* (in-4°). Il est dit dans l'avertissement que beaucoup de personnes ne se conformant pas aux mandements de Sa Sainteté, relativement à la lecture et au commerce des livres prohibés, et prétextant leur ignorance, il a paru bon à l'inquisiteur d'en faire dresser le catalogue. Les réimpressions se suivirent rapidement, et chaque fois avec des augmentations considérables dans la liste des livres hérétiques; tel livre imprimé déjà, qui ne se trouve pas dans l'*Index* d'une année, se trouve dans celui d'une année suivante, des scrupules étant survenus. Dès 1612, l'*Index expurgatorius* devient un immense in-folio. Sous Philippe II, avaient été décrétées la confiscation des biens et la peine de mort contre quiconque vendrait, achèterait ou tiendrait en son pouvoir un seul des livres prohibés. A partir de 1550, tout livre dut porter un certificat attestant qu'il ne figurait pas sur la liste. Cependant, qui le croirait? l'inquisition consultait encore à cet égard les autorités civiles; elle n'était pas affranchie de cette tutelle en certaines matières. Il fallut, jusqu'en 1640, l'autorisation de la magistrature pour que l'*Index* pût être publié; mais à partir de cette époque, l'Inquisition, pouvoir souverain, opéra sans contrôle.

Les premiers livres espagnols prohibés par l'*Index* furent ceux de Vallès, *Dialogue des langues* (1536), où percent les doctrines luthériennes, et qui furent interdits sans doute en manuscrit, car on n'en connaît pas d'édition antérieure à 1737. Les livres les plus inoffensifs, et quelquefois les plus pieux, se virent également proscrits par ce pouvoir ombrageux. Ainsi le *Courtisan*, de Boscan, non compris dans les *Indices* de 1559 et de 1583, le fut dans celui de 1612; les inquisiteurs avaient découvert que le mot *Papa VI* (Alexandre VI) pouvait signifier aussi *Papa vi*, malgré le pape, ce qui donnait à la phrase un sens anticatholique, et que *Nich. papa V* (le pape Nicolas V) signifiait *Nichil* (vieille forme latine de *nihil*), *Nichil papa valet*, le pape ne vaut rien. Le *Guide des pécheurs*, ouvrage ascétique de Fray Luis de Grenade (1556), fut signalé par l'*Index*, et, par un revirement singulier, ce volume de l'*Index* fut à son tour prohibé par la congrégation de l'*Index* elle-même, à cause du paragraphe qui avait trait au *Guide des pécheurs*, plus tard en grande faveur auprès de l'Eglise.

Le dernier *Index expurgatorius* d'Espagne est de 1790; on le réimprima avec un supplément de 55 pages, en 1805. Ce n'était plus contre le protestantisme qu'il s'agissait de lutter, c'était contre la Révolution française. L'Inquisition n'était plus qu'un instrument docile entre les mains du gouvernement, et, laissant de côté la religion, s'occupait surtout de politique. Ce dernier *Index* proscrivait indifféremment tout livre traitant de la Révolution et de ses principes. La décadence de ce pouvoir, si terrible pendant deux siècles, se montrait dans l'examen même de son dernier travail; l'*Index* de 1805, y compris son supplément, n'a que 355 pages in-4°; celui de 1667 est un in-folio de plus de 1,200 pages.

INDI s. m. (ain-di). Linguist. Ancienne langue des Indous, dérivée du sanscrit. ‖ On dit aussi HINDI, INDOUI et HINDOUI.

— **Encycl.** Lorsque le sanscrit cessa d'être la langue parlée de l'Inde, environ 300 ans avant notre ère, il fut remplacé par les idiomes prâcrits, qui se maintinrent dans toute leur pureté jusqu'à l'époque de l'invasion musulmane, sous Mahmoud le Ghaznévide, arrivée en 1024. L'idiome qui s'était formé dans l'ancien empire de Bharata fut désigné sous le nom générique de *bhâschâ* ou *bhâkhâ*, c'est-à-dire langage, et sous l'appellation plus spéciale d'*indavi* ou d'*indoui*, langue des Indous. On nomme *thenth* ou *khâri-boli*, pur langage, l'*indi* sans mélange de mots persans et arabes; *bradj-bhâschâ*, le dialecte particulier au pays de Bradj, et *purbi-bhâschâ* une autre nuance du même dialecte qui est parlée à l'orient (*purb*) de Delhi. Quoique différant les uns des autres dans le choix des expressions, ces dialectes ne forment, à proprement parler, qu'une seule et même langue, soumise à une syntaxe unique. Le Kumaon et le Gherwal sont les contrées où l'*indi* est parlé le plus purement. Cette langue est celle des poëtes nationaux du centre de l'Indoustan; les neuf dixièmes de ses racines appartiennent au sanscrit; mais dans le surplus on a cru voir un fonds spécial qui serait antérieur à l'introduction de l'idiome des *Védas* dans le pays.

Mélangé au persan et à l'arabe, l'*indi* a donné naissance à plusieurs idiomes et dialectes, dont les principaux sont : l'*ourdou*, nommé aussi *indoustani*, en usage chez les classes supérieures de toute l'Inde centrale; le *dakhni* ou indou-musulman méridional; le *cachemirien*, le *gouzzerati* ou langue du Gouzzerate, dont un dialecte particulier, le *kachi*, est parlé dans la presqu'île de Coutch; le *mahratti*, le *moultani*, le *pendjabi*, le *sindhi*, le *djataki*, parlé au sud du Pendjab; le *marwadi*, auquel se rattachent les autres dialectes du pays des Radjpoutes.

INDIA (Bernardino), peintre italien, né à Vérone en 1530, mort à Mantoue en 1590. Il reçut des leçons de son père, puis de Jules Romain, dont il devint un des meilleurs élèves et qu'il aida ensuite à diriger l'école établie par ce maître à Mantoue. India commença par exécuter des fresques d'après des cartons de Jules Romain. Les succès qu'elles obtinrent lui valurent de nombreuses commandes. Il peignit, à Vérone, la façade du palais Murari, puis décora les plafonds du palais Canossa et du palais Giuliari. Ces plafonds, qui sont encore dans un état de parfaite conservation, rappellent la manière de Jules Romain. Le style est moins sévère et moins grandiose toutefois, mais elles sont bien composées, très-pittoresques d'aspect et ne manquent ni de charme ni de grâce.

Les tableaux d'India sont inférieurs à ses fresques, bien qu'ils aient des qualités sérieuses au point de vue de la composition et de l'exécution. Nous citerons parmi les plus remarquables : la *Nativité de Notre-Seigneur* (1572), et la *Vierge avec saint Roch et saint Sébastien*, qu'on voit à San-Bernardino; la *Conversion de saint Paul* (1584), à Saint-Nazaire et Saint-Celse; la *Vierge et plusieurs saints*, à San-Zeno-Maggiore.

Indiana, roman de G. Sand, son début dans les lettres (1832, 2 vol. in-8°). Ce premier plaidoyer contre le mariage est écrit avec la verve et l'imagination des jeunes années; l'auteur, dans la longue série de ses œuvres, n'en a dépassé ni la fraîcheur ni l'énergie. Indiana, jeune créole aux passions vives, au cœur ardent, est mariée au vieux colonel Delmare; en tiers, dans ce mariage triste et ennuyé, où les soirées se passent au coin du feu, ne se trouve d'abord qu'un Anglais impassible et muet, sir Ralph. Le séduisant amoureux, en faveur de qui doit s'engager la lutte entre la passion et le devoir, apparaît enfin sous le nom de Raymond de Ramières, un égoïste fort bien peint, qui ne demande à l'amour que des distractions. Dès qu'il entrevoit le caractère d'Indiana : « Pourvu qu'elle ne m'aime pas! » s'écrie-t-il. Il voudrait seulement la posséder, et commence par séduire Noun, la femme de chambre, créole aussi et sœur de lait de sa maîtresse. Noun se tue en apprenant qu'elle n'est pour Ramières qu'un amusement, et ce qui devait ouvrir les yeux d'Indiana est précisément ce qui l'aveugle davantage. Ramières parvient à allumer ses sens en avouant son amour pour Noun et en racontant leurs nuits d'ivresses. Indiana enfin veut être à lui; elle quitte le mari pour l'amant; mais celui-ci la repousse : ce n'est pas ainsi qu'il veut l'avoir, et il lui ordonne de ne plus commettre à l'avenir de pareilles imprudences. Sir Ralph a tout deviné : il sauve les apparences vis-à-vis du colonel, qui, tout entier à ses spéculations industrielles et autres, n'a rien découvert de l'intrigue. Indiana, le cœur brisé, les accompagne tous les deux aux colonies, où son mari veut refaire sa fortune; mais elle ne peut trouver le repos et revient en France; elle trouve Raymond marié. L'impassible sir Ralph se décide alors à ouvrir la bouche; il aime Indiana, et après lui avoir proposé un double suicide qui les délivrerait l'un et l'autre de tant d'agitations stériles, au moment où ils vont faire de compagnie le grand voyage, ils s'aperçoivent que la vie à deux serait meilleure encore. Comme, dans l'intervalle, le colonel Delmare est mort, ils vont dans le nouveau monde, à l'abri des regards curieux, cacher un bonheur qu'ils avaient sous la main sans s'en douter.

« Ce livre, dit Gustave Planche, devait finir avec le mariage de Raymond. C'était un dénoûment sombre, impitoyable, à la manière d'Eschyle, l'expiation pour le crime voulu, le châtiment terrible pour une faute à qui le temps seul avait manqué. Le bonheur est de trop dans les dernières pages; mais *Indiana* n'en demeure pas moins un magnifique développement de l'adultère, où bien des familles peuvent lire la destinée qui les attend. »

INDIANA, un des Etats-Unis de l'Amérique du Nord, au centre; par 37° 47′ et 41° 43′ de lat. N., et 87° 5′ et 90° 20′ de long. O. Sa superficie est de 85,850 kilom. carrés, et sa population de 1,350,479 hab. L'Etat d'Indiana est borné au N. par le Michigan, à l'E. par l'Etat de l'Ohio, au S. par le Kentucky, et à l'O. par l'Illinois. La population de l'Indiana n'était, au commencement de ce siècle, que de 4,875 hab.; on en comptait 25,000 en 1810, 147,000 en 1820, 343,000 en 1830, 686,000 en 1840, 988,416 en 1850 et 1,350,479 au dernier recensement. Capitale : Indianapolis. Villes principales : New-Albany, Vincennes, Vevay, Clarkeville, Bloomington.

On ne remarque sur le territoire de l'Indiana aucune hauteur considérable, mais il est accidenté sur certains points, notamment sur la rive méridionale de la White-River (rivière Blanche) où se dresse un massif de collines. Une chaîne peu importante s'étend du Kentucky, dans la direction du N.-O., à travers les vallées de l'Ohio, de la White-River et du Wabash. Au N. de ces deux dernières rivières, les ondulations de terrain sont fort rares. Parallèlement à l'Ohio court une chaîne de collines qui forme au S.-O. un massif de peu d'élévation. Au N. et au N.-O., se trouvent de vastes et belles forêts entrecoupées de prairies. Des collines de sable bordent le lac Michigan. En somme, on peut dire que l'Etat d'Indiana se compose en grande partie de terres fertiles. Toutes les rivières ont des rives très-étendues qu'elles inondent pendant la saison des pluies. Les prairies qui avoisinent le Wabash sont célèbres par leur richesse et leur beauté. Le sol de beaucoup d'autres prairies et des terrains situés entre les rivières est trop riche pour le froment, et dans le N. s'étendent des terrains marécageux trop humides pour être mis en culture; il est cependant difficile de trouver une contrée mieux appropriée à tous les besoins de l'agriculture. Ce qui forme le trait caractéristique de la physionomie du pays, ce sont les prairies. Les forêts sont très-variées et d'une magnifique végétation. Elles sont peuplées d'ours, de daims, de chats sauvages, de grues, d'oies, etc.

Parmi les nombreux cours d'eau qui baignent l'Etat d'Indiana, nous citerons : l'Ohio, qui arrose la frontière méridionale; le Wabash, qui parcourt les parties S. et S.-O.; la White-River; le Maumée, qui est formé par la réunion des rivières Saint-Joseph et Sainte-Marie et qui traverse la partie N.-E. de l'Etat; le Kankakee, qui baigne la contrée N.-O., où se trouve le lac Michigan. On rencontre aussi une foule de petits lacs au N. de l'Etat d'Indiana. Le lac Michigan ouvre au commerce l'entrée des grands lacs.

Le climat de l'Etat d'Indiana est en général doux et sain, excepté dans le voisinage des lacs, notamment du Michigan, où les fièvres sont à redouter. La neige tombe rarement dans le S. et en petite quantité; mais il n'en est pas de même au N., où il y en a quelquefois 50 centimètres. L'hiver est assez court; cependant le Wabash gèle assez fortement pour être traversé sans danger.

L'Etat d'Indiana est un des plus favorisés sous le rapport des richesses minérales. Les mines de houille y sont d'une abondance extrême. On évalue à 15,000 kilom. carrés de superficie l'étendue des bassins houillers. Le fer, le cuivre, la pierre à chaux et le marbre se rencontrent sur plusieurs points du territoire de l'Indiana. La partie S. renferme, entre autres curiosités naturelles, des grottes fort remarquables.

Les principaux articles du commerce de l'Etat d'Indiana, dont l'activité s'applique surtout à l'industrie agricole, sont les bestiaux, les viandes salées et les céréales. Le commerce est d'ailleurs puissamment favorisé par les nombreux cours d'eau navigables qui sillonnent ou limitent cette contrée, et par 2,000 kilom. de voies ferrées construites avec la rapidité merveilleuse que les Américains apportent dans toutes leurs entreprises.

— *Divisions administratives, gouvernement.* Au point de vue administratif, l'Etat d'Indiana est divisé en 91 comtés; le pouvoir exécutif est dévolu à un gouverneur élu par le peuple pour quatre années. Le traitement du gouverneur est de 1,300 dollars (6,500 fr.). Le pouvoir législatif appartient au sénat et à la chambre des députés. Le sénat se compose de 50 membres élus pour quatre ans; il est présidé par le gouverneur ou son lieutenant. La chambre des députés ou législative se compose de 100 membres élus pour deux ans. Il y a 1 secrétaire d'Etat, 1 auditeur, 1 trésorier, tous élus pour deux ans par le peuple. L'auditeur remplit aussi les fonctions de grand maître et surintendant de l'instruction publique. La justice est rendue par une cour suprême, composée de 3 juges au moins et de 5 juges au plus, élus pour six ans par le peuple dans chaque district. Chaque circonscription (*township*) a 1 juge de paix. Tout électeur peut défendre en justice. Tout citoyen âgé de vingt et un ans et né dans l'Etat, tout étranger, après six mois de résidence légale dans l'Indiana, est admis à prendre part aux élections publiques. L'Indiana envoie au congrès américain 11 députés. Au mois de janvier 1867, la dette nationale de l'Etat s'élevait à 9,728,550 dollars, et le fonds consacré aux écoles à 2 millions de dollars (10 millions de fr.). Les frais des différents cultes sont à la charge de ceux qui les professent.

— *Histoire.* Le territoire de l'Indiana fut exploré par le voyageur français Marquette en 1673. Ses premiers colons furent des Français émigrés du Canada, qui formèrent quelques établissements sur les bords de la Wabash et fondèrent Vincennes. Les colons, vivant séparés du reste du monde, s'assimilèrent graduellement aux sauvages, qui étaient nombreux dans toute cette région, et contractèrent des mariages chez eux. A la paix entre l'Angleterre et la France, en 1763, ce pays tomba au pouvoir de l'Angleterre, qui, pendant longtemps, n'y fit aucun essai de colonisation. Pendant la guerre de l'indépendance, les habitants de Vincennes prirent parti pour les Américains, et, les troubles apaisés, le gouvernement leur fit don des terres situées dans le voisinage de leur ville. En 1787, les Etats-Unis prirent possession de Vincennes et érigèrent un fort sur la rive opposée de la rivière, pour protéger cette ville contre les incursions des sauvages. A cette époque, les habitants du pays se composaient de Français canadiens et d'Indiens. En 1800, l'Indiana fut érigé, avec l'Illinois, en gouvernement territorial; en 1809, il devint territoire séparé. Enfin, en 1816, il fut admis dans la confédération américaine avec le rang d'Etat.

INDIANAPOLIS, ville des Etats-Unis, capitale de l'Etat d'Indiana, sur la rive gauche de la White-River, à 700 kilom. O. de Washington, à 178 kilom. N.-E. de Vincennes; 18,600 hab. A l'époque (1820) où Indianapolis fut déclarée capitale de l'Etat d'Indiana, la plaine fertile et unie où elle s'élève était encore couverte de forêts. Sa population ne

dépassait pas, il n'y a pas bien longtemps encore, 2,500 à 3,000 hab. Elle doit son accroissement rapide à l'activité de son commerce et de son industrie. Comme la plupart des villes que les temps modernes ont vues s'élever en Amérique, Indianapolis est construite avec beaucoup de régularité. Ses rues, bien alignées, coupent transversalement trois avenues principales qui vont aboutir à une place commune. Indianapolis renferme quelques édifices remarquables. Parmi les plus importants, nous signalerons deux grandes halles ou marchés; le vaste entrepôt de l'*Indianapolis and Madison Railroad*, qui a 106 mètres de long et 17 de large; la chambre des représentants et le palais du gouvernement.

L'Etat d'Indiana se trouvant dans une situation intermédiaire entre les Etats du Sud et ceux des vallées du Mississipi et de l'Ohio, et Indianapolis occupant à peu près le centre de l'Etat d'Indiana, il en résulte que cette ville fait un commerce intérieur direct et de transit très-considérable. Ce commerce est d'ailleurs favorisé par de nombreuses lignes de chemin de fer qui toutes traversent la capitale ou viennent y aboutir, et par plusieurs canaux dont le plus étendu, le *Wabash and Erie canal*, met l'Ohio en communication avec le lac Erié. Ces voies de communication sont complétées par la navigation de la White-River. Parmi les lignes de chemin de fer qui aboutissent à la capitale de l'Etat d'Indiana, nous signalerons celles d'Indianapolis à Madison; d'Indianapolis à La Fayette; d'Indianapolis à Terre-Haute; d'Indianapolis à Belle-Fontaine, à Peru et à Lawrenceburg.

Les principaux articles du commerce d'Indianapolis sont : les bestiaux, les viandes salées, le bœuf, le lard, le froment, le blé, le maïs et les graines. L'industrie y est représentée par des fonderies de fer, des ateliers de construction de machines à vapeur; des manufactures de papier, des minoteries, mues soit à l'aide de la vapeur, soit par la force hydraulique que fournissent les cours d'eau dont la ville est environnée. Indianapolis possède trois ou quatre banques dont les opérations sont très-considérables.

INDIANISME s. m. (ain-di-a-ni-sme — rad. *indien*). Caractère indien.

— Etudes indiennes.

— Philol. Idiotisme, manière de parler propre aux langues de l'Inde.

INDIANISTE s. m. (ain-di-a-ni-ste — rad. *indien*). Celui qui s'est spécialement occupé des langues et de l'histoire de l'Inde : *Dans l'opinion d'un* INDIANISTE, *la rédaction des hymnes du Rig-Véda doit être placée entre les années* 1100 *ou* 1200. (A. Maury.)

INDIANITE s. f. (ain-di-a-ni-te — rad. *indien*). Minér. Substance de couleur blanche, ou gris blanc, ou blanc rosâtre, qu'on trouve, sous forme de couches ou d'amas intercalés dans le micaschiste du pays de Carnate, dans l'Inde.

— **Encycl.** L'*indianite* se présente en masses saccharoïdes presque compactes, possédant deux clivages inclinés entre eux d'environ 85°. D'après l'analyse de Laugier, elle se compose de 43 de silice, 34,50 d'alumine, 15,60 de chaux, 2,60 de soude et 1 d'oxyde de fer. On la regarde généralement comme une variété d'anorthite.

INDIBILIS, ville de l'Espagne ancienne, dans la Tarraconaise, chez les Ilercaons, près de la Méditerranée, au S. de Dertosa. Aujourd'hui XERT.

INDIBILIS, chef de la tribu des Ilergètes, en Espagne, auxiliaires des Carthaginois pendant la deuxième guerre Punique. Vaincu avec Hannon et fait prisonnier par Cn. Scipion (218 av. J.-C.), il recouvra sa liberté, contribua à la victoire d'Asdrubal sur P. Scipion (212), se soumit aux Romains en 209 et les servit fidèlement jusqu'en 207, époque où, de concert avec Mandonius, il souleva contre eux les tribus celtibériennes. Vaincu plusieurs fois par Scipion, mais jamais dompté, il était devenu l'âme des résistances nationales, lorsqu'il fut tué, dans une grande bataille, en 205.

INDICAN s. m. (ain-di-kan — rad. *indigo*). Chim. Substance incolore que l'on rencontre dans la gaude, et qui se trouve probablement aussi dans plusieurs autres plantes qui fournissent de l'indigo bleu.

— **Encycl.** L'*indican* est une substance incolore qui fournit de l'indigo bleu par sa décomposition. On la trouve dans la gaude et elle existe probablement dans la plupart des plantes qui sont capables de fournir de l'indigo. Cette substance se rencontre aussi dans l'urine humaine saine ou malade. Lorsqu'elle y existe en quantité considérable, l'urine, soit par la fermentation spontanée, soit par l'action des acides, donne un dépôt d'indigo bleu ou d'indirubine. Pour déceler l'*indican* dans l'urine, on précipite cette humeur par le sous-acétate de plomb, on filtre, on ajoute de l'ammoniaque à la liqueur filtrée et l'on recueille le précipité qui se forme dans ces conditions. Ce précipité est ensuite décomposé par un acide étendu. La liqueur filtrée laisse déposer d'abord de l'indigo bleu, puis de l'indirubine, et, enfin, plusieurs autres produits de décomposition de l'*indican*. L'*indican* est également contenu dans le sang humain, ainsi que dans le sang et l'urine du bœuf.

— I. PRÉPARATION. On extrait l'*indican* des feuilles de gaude soigneusement desséchées et pulvérisées. On peut opérer cette extraction par différentes méthodes.

Première méthode. On épuise les feuilles par de l'alcool froid dans un appareil à déplacement. On précipite la teinture verte ainsi obtenue au moyen d'une solution alcoolique et ammoniacale d'acétate de plomb; et le précipité d'un vert pâle est recueilli, lavé à l'alcool froid, mis en suspension dans l'eau et décomposé par un courant d'anhydride carbonique. Le précipité devient blanc et il se forme une solution jaune. Celle-ci filtrée, débarrassée de l'excès de plomb qu'elle renferme, au moyen de l'acide sulfhydrique, et filtrée de nouveau, fournit l'*indican* lorsqu'on l'évapore par de l'acide sulfurique.

Deuxième méthode. On ajoute un peu d'eau à la teinture alcoolique obtenue comme dans la méthode précédente, et l'on fait passer un courant d'air à travers la liqueur maintenue à la température ordinaire, de manière à amener l'évaporation de l'alcool. Il se sépare une graisse que l'on enlève par filtration, on agite le liquide filtré avec de l'oxyde cuivrique récemment précipité et l'on filtre de nouveau. On débarrasse le liquide du cuivre qu'il renferme, au moyen d'un courant d'acide sulfhydrique, on filtre une troisième fois et l'on concentre jusqu'à consistance sirupeuse à la température ordinaire. Ce résidu sirupeux, traité par l'alcool froid, lui abandonne l'*indican*, tandis qu'il reste une substance brune visqueuse, renfermant de l'oxindicanine comme résidu insoluble dans la solution alcoolique, mélangée avec deux fois son volume d'éther, laisse se précipiter plusieurs produits de décomposition, et, enfin, en filtrant une dernière fois et abandonnant le liquide à l'évaporation spontanée, on obtient l'*indican* comme résidu. Lorsqu'on le prépare par cette méthode, cette substance renferme toujours un peu de graisse.

— II. PROPRIÉTÉS. L'*indican* se présente sous la forme d'un sirop jaune ou jaune brun, que l'on ne peut pas dessécher sans qu'il se décompose. Sa saveur est légèrement amère et repoussante. Il se dissout dans l'eau, l'alcool et l'éther, en communiquant des teintes jaunes à ces dissolvants. Ses solutions alcooliques sont précipitées en jaune de soufre par l'acétate de plomb, surtout après addition d'ammoniaque. Sa solution aqueuse n'est pas précipitée du tout par l'acétate de plomb exempt d'ammoniaque. La formule de l'*indican* paraît être $C^{26}H^{31}AzO^{17}$.

— III. RÉACTIONS. 1° L'*indican* se décompose lorsqu'on le chauffe même légèrement. A une température élevée, il se boursoufle et émet des vapeurs qui se condensent sous la forme d'une huile qui se solidifie en partie en prenant une forme cristalline.

2° Les solutions aqueuses de l'*indican* se décomposent également, lorsqu'on les chauffe, et elles donnent ensuite, par l'évaporation spontanée, les produits suivants :

a. Oxindicanine $C^{20}H^{23}AzO^{16}$. Ce composé se sépare par l'évaporation spontanée de la liqueur. On le purifie en le dissolvant à plusieurs reprises dans l'eau et en le précipitant par l'alcool. C'est une gomme brune, visqueuse, combustible, dont la saveur est nauséeuse. Bouillie avec de l'acide sulfurique étendu, cette substance se résout en indifuscine et indiglucine.

$$\underset{\text{Oxindicanine.}}{2C^{20}H^{23}AzO^{16}} = \underset{\text{Indifuscine.}}{C^{24}H^{20}Az^{2}O^{9}}$$
$$+ \underset{\text{Indiglucine.}}{2C^{6}H^{10}O^{6}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{4CO^{2}} + \underset{\text{Eau.}}{3H^{2}O}$$

b. Oxindicasine $C^{28}H^{32}Az^{2}O^{23}$. Ce corps se produit lorsqu'une solution aqueuse d'*indican* est évaporée à chaud. D'après M. Ulennok, l'*indican* se transformerait d'abord, dans ce cas, en indicanine, avec séparation d'indiglucine; l'indicanine, en absorbant l'oxygène, se transformerait ultérieurement en oxindicanine, et enfin ce dernier corps absorberait de l'eau et se convertirait ainsi en un mélange d'oxindicasine et d'indiglucine.

$$\underset{\text{Oxindicanine.}}{C^{20}H^{23}AzO^{16}} + \underset{\text{Eau.}}{3H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Oxindicasine.}}{C^{28}H^{32}Az^{2}O^{23}} + \underset{\text{Indiglucine.}}{2C^{6}H^{10}O^{6}}$$

On purifie l'oxindicasine par la même méthode que l'oxindicanine, à laquelle elle ressemble beaucoup. Les solutions aqueuses de ce corps donnent, en présence d'un excès d'acétate de plomb, un sel de plomb jaune répondant à la formule $C^{28}H^{32}Az^{2}.4Pb''O$.

c. Indicasine. Lorsqu'on a précipité l'oxindicasine par un excès d'acétate de plomb, le liquide filtré donne, sous l'influence d'un excès d'alcool, un précipité jaune pâle ayant pour formule $C^{28}H^{40}Az^{2}O^{23}.6Pb''O$.

3° Au contact d'une lessive de soude ou de baryte, l'*indican* se résout en indicanine et indiglucine :

$$\underset{\text{Indican.}}{C^{26}H^{31}AzO^{17}} + \underset{\text{Eau.}}{H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Indicanine.}}{C^{20}H^{23}AzO^{12}} + \underset{\text{Indiglucine.}}{C^{6}H^{10}O^{6}}$$

Une solution d'*indican*, abandonnée pendant plusieurs heures avec de la soude, donne, par les acides, de l'indirubine qui provient de la décomposition de l'indicanine; au bout d'un temps plus long, il se forme aussi de l'indirétine qui peut même être le seul produit.

4° Les acides étendus décomposent l'*indican* à froid, et beaucoup plus rapidement à chaud; avec l'acide acétique, toutefois, la décomposition est difficile à produire. Au contraire, si l'on ajoute de l'acide sulfurique à une solution aqueuse d'*indican*, celle-ci se trouble assez vite et laisse déposer des flocons bleus, dont la formation cesse au bout de vingt-quatre heures. Le liquide, filtré et abandonné pendant quelque temps à lui-même, ou, mieux encore, soumis à l'action de la chaleur, donne un dépôt brun pulvérulent, tandis que de la leucine et de l'indiglucine demeurent en dissolution, en même temps que certains produits volatils, tels que l'anhydride carbonique, les acides formique, acétique et peut-être propionique.

La substance insoluble dans l'eau, qui se produit dans cette réaction, est un mélange de six corps différents. Si on l'épuise d'abord avec de l'alcool froid, puis avec une lessive de soude tiède et diluée, on en extrait de l'indihumine, de l'indifuscine et de l'indirétine. Le résidu abandonne à l'alcool de l'α ou de la β-indifulvine et de l'indigo bleu. Quelquefois, au lieu d'indifuscine, on obtient de l'indifuscone. Schanck a proposé les formules suivantes pour rendre compte de ces réactions :

a. Formation de l'indigo bleu, de l'indirubine et de l'indiglucine :

$$\underset{\text{Indican.}}{C^{26}H^{31}AzO^{17}} + \underset{\text{Eau.}}{2H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Indigo bleu.}}{C^{8}H^{5}AzO} + \underset{\text{Indiglucine.}}{3C^{6}H^{10}O^{6}}$$

Il admet qu'une portion de l'indigo bleu se dédouble ensuite en leucine, acide formique et anhydride carbonique.

$$\underset{\text{Indigo bleu.}}{C^{8}H^{5}AzO} + \underset{\text{Eau.}}{5H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Leucine.}}{C^{6}H^{13}AzO^{2}} + \underset{\text{Acide formique.}}{CH^{2}O^{2}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{CO^{2}}$$

b. Formation de la β-indifulvine, de l'indiglucine et de l'acide formique :

$$\underset{\text{Indican.}}{4C^{26}H^{31}AzO^{16}} + \underset{\text{Eau.}}{7H^{2}O} = \underset{\beta\text{-indifulvine.}}{C^{44}H^{38}Az^{4}O^{3}}$$
$$+ \underset{\text{Indiglucine.}}{8C^{6}H^{10}O^{6}} + \underset{\text{Acide formique.}}{10CH^{2}O^{2}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{2CO^{2}}$$

c. Formation de l'indihumine, l'indiglucine, l'acide propionique et l'anhydride carbonique :

$$\underset{\text{Indican.}}{C^{26}H^{31}AzO^{17}} + \underset{\text{Eau.}}{2H^{2}O} = \underset{\text{Indihumine.}}{C^{10}H^{9}AzO^{3}}$$
$$+ \underset{\text{Indiglucine.}}{2C^{6}H^{10}O^{6}} + \underset{\text{Acide propionique.}}{C^{3}H^{6}O^{2}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{CO^{2}}$$

d. Formation de l'indifuscone, l'indiglucine, l'anhydride carbonique et l'acide acétique :

$$\underset{\text{Indican.}}{2C^{26}H^{31}AzO^{17}} + \underset{\text{Eau.}}{3H^{2}O} = \underset{\text{Indifuscone.}}{C^{22}H^{20}Az^{2}O^{5}}$$
$$+ \underset{\text{Indiglucine.}}{4C^{6}H^{10}O^{6}} + \underset{\text{Acide acétique.}}{2C^{2}H^{4}O^{2}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{2CO^{2}}$$

e. Formation d'indirétine, d'indiglucine, d'anhydride carbonique et d'eau :

$$\underset{\text{Indican.}}{C^{26}H^{31}AzO^{17}} = \underset{\text{Indirétine.}}{C^{18}H^{17}AzO^{5}}$$
$$+ \underset{\text{Indiglucine.}}{C^{6}H^{10}O^{6}} + \underset{\text{Anhydride carbonique.}}{2CO^{2}} + \underset{\text{Eau.}}{2H^{2}O}$$

Si l'on songe que la plupart de ces corps sont incristallisables, que les formules qu'on propose pour eux sont très-compliquées, et que les équations proposées pour rendre compte de leur formation ne le sont pas moins, on sera fort tenté de faire suivre ces équations et ces formules d'un point d'interrogation.

INDICANINE s. f. (ain-di-ka-ni-ne — rad. *indican*). Chim. Substance qui se produit par l'action des alcalis ou de l'hydrate de baryum sur l'indican.

— **Encycl.** L'*indicanine* répond à la formule $C^{20}H^{23}AzO^{12}$. Elle se produit en même temps que l'indiglucine, lorsqu'on fait agir les alcalis ou l'hydrate de baryum sur l'indican.

$$\underset{\text{Indican.}}{C^{26}H^{31}AzO^{17}} + \underset{\text{Eau.}}{H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Indicanine.}}{C^{20}H^{23}AzO^{12}} + \underset{\text{Indiglucine.}}{C^{6}H^{10}O^{6}}$$

L'*indicanine* et l'indiglucine restent toutes deux en dissolution dans l'eau de baryte; on précipite, au bout d'un certain temps, la baryte par un excès d'acide sulfurique; on fait digérer la liqueur filtrée avec du carbonate de plomb pour précipiter l'excès d'acide, on filtre une seconde fois, on débarrasse la liqueur du plomb qu'elle contient, au moyen de l'hydrogène sulfuré, et, après lui avoir fait subir une dernière filtration, on l'évapore à siccité à l'aide d'un courant de vapeur. Le résidu est dissous dans l'alcool, et la solution traitée par l'éther, qui en précipite l'indiglucine. On filtre une dernière fois et l'on abandonne le liquide à l'évaporation spontanée.

L'*indicanine* est un sirop assez jaune ou brun, miscible avec l'eau, l'alcool et l'éther. Chauffée sur une lame de platine, elle commence par se boursoufler et laisse un résidu de charbon. A la distillation sèche, elle donne une huile brune, dans laquelle se déposent de petites aiguilles blanches. Bouillie avec les acides, elle se dédouble en indirubine et indiglucine, et, lorsqu'elle est impure, il se forme, en outre, dans ces conditions, de l'indirétine et de l'indifuscine

$$\underset{\text{Indicanine.}}{C^{20}H^{23}AzO^{12}} + \underset{\text{Eau.}}{H^{2}O}$$
$$= \underset{\text{Indirubine.}}{C^{8}H^{5}AzO} + \underset{\text{Indiglucine.}}{2C^{6}H^{10}O^{6}}$$

Bouillie avec une lessive alcaline, l'*indicanine* donne de l'ammoniaque.

La solution aqueuse d'*indicanine* ne précipite que légèrement l'acétate neutre de plomb. En solution alcoolique, l'*indicanine* précipite, au contraire, très-copieusement l'acétate neutre de plomb. Le précipité est d'un jaune de soufre. Il est soluble dans un excès d'acétate de plomb, d'où l'ammoniaque le reprécipite. Il contient

$$C^{20}H^{23}AzO^{12} + 3Pb''O.$$

INDICANT, ANTE adj. (ain-di-kan, an-te — lat. *indicans*; de *indicare*, indiquer). Méd. Qui est propre à fournir une indication : *Signes, symptômes* INDICANTS.

INDICATEUR, TRICE adj. (ain-di-ka-teur, tri-se — rad. *indiquer*). Qui indique, qui sert d'indication : *Poteau* INDICATEUR. *Écriteau* INDICATEUR.

— *Doigt indicateur* ou substantiv. *Indicateur*, Index, second doigt de la main, à partir du pouce. ‖ *Muscle indicateur*, Muscle qui sert à étendre l'index.

— Mar. *Colonne indicatrice*, Colonne qui sert à indiquer la hauteur des marées sur les côtes de l'Océan.

— s. m. Bibliogr. Nom donné à des livres ou brochures propres à servir de guide : *L'*INDICATEUR *des rues de Paris. L'*INDICATEUR *des chemins de fer.*

— Mécan. Chacune des deux pièces mobiles d'un télégraphe aérien, qui, placées à l'extrémité du fléau, prenaient diverses positions, suivant les signaux qu'on voulait exécuter. ‖ Nom donné à divers appareils qui servent à indiquer le travail effectué ou l'état de tension de la vapeur.

— Ornith. Genre de passereaux zygodactyles, voisin des coucous, comprenant quatre espèces qui habitent l'Afrique : *Les* INDICATEURS *se nourrissent de cire, de miel et d'insectes.* (Z. Gerbe.) *Les* INDICATEURS *vivent dans les pays boisés.* (J. Lévêque.)

— s. f. Géom. Nom d'une courbe particulière.

— **Encycl.** Mécan. Les *indicateurs* employés dans les machines à vapeur sont de plusieurs espèces : les uns sont des appareils de sûreté que l'on applique sur la chaudière; les autres servent à mesurer le travail de la vapeur dans les cylindres.

Les *indicateurs* transparents sont les appareils les plus aptes à faire connaître le niveau de l'eau dans la chaudière. On se sert d'un tube en cristal, monté sur deux tuyaux en communication avec la chaudière, l'un placé au-dessous, l'autre au-dessus du niveau que l'eau doit atteindre habituellement. Deux robinets servent à intercepter la communication avec la chaudière lorsque le tube vient à se briser, ce qui arrive fréquemment; un troisième robinet est placé à la partie inférieure du tube pour permettre au chauffeur de vérifier de temps en temps si les tuyaux qui amènent l'eau et la vapeur ne sont pas obstrués. Dans les chaudières tubulaires, on doit faire en sorte que la partie inférieure du tube soit environ de 0m,01 plus haute que le niveau supérieur du plafond du foyer.

D'autres *indicateurs* appelés flotteurs consistent en une pierre plate suspendue, à son centre de gravité, à une tige de cuivre rouge, qui traverse un stuffing-box fixé à la chaudière, et est fixée à l'une des extrémités d'un balancier dont l'autre porte un contre-poids. La pierre est équilibrée de manière que, quand le balancier est horizontal, elle plonge de la moitié de son épaisseur dans l'eau ayant son niveau normal. Quand ce dernier monte, la pierre plonge de plus de la moitié de son épaisseur, et est entraînée par le contre-poids extérieur jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli. Cet *indicateur* de niveau est le plus employé, bien que la pierre puisse se déliter et se fendre, et que le jeu dans le stuffing-box n'ait pas toujours lieu librement.

Les flotteurs d'alarme sont des flotteurs ordinaires dans lesquels on remplace le stuffing-box par un sifflet. La pierre plonge dans l'eau d'une quantité suffisante pour ne descendre que quand le niveau de l'eau s'est abaissé de 0m,10 au-dessous du niveau normal. Dans un appareil de ce genre représenté ci-dessous, M. E. Bourdon a réuni le sifflet d'alarme, l'*indicateur* de niveau et la soupape de sûreté.

A est une boîte en fonte, à nervures, pour résister à la pression de la vapeur; elle est fixée sur la chaudière par une bride à cinq boulons. B est le sifflet d'alarme; la soupape qui le ferme est ramenée sur l'ouverture par un ressort à boudin. C est le levier du flotteur; quand le niveau baisse, ce levier, par l'intermédiaire de la chaîne en cuivre *c*, fait baisser la soupape qui ferme le sifflet. D est le levier du contre-poids du flotteur: il est

monté sur l'axe du levier C, en dehors de la caisse, et il se prolonge latéralement par une aiguille qui indique par sa position le niveau de l'eau dans la chaudière. Par cette disposition, le flotteur, au lieu de vaincre directement le frottement de la tige *d* du flotteur dans le stuffing-box, comme cela a lieu ordinairement, le vainc par l'intermédiaire d'un levier, ce qui le rend plus sensible. La chaîne *c* doit être verticale quand elle ouvre la soupape du sifflet. E est un tube établissant la communication entre la chaudière et le manomètre, ou servant à une prise de vapeur.

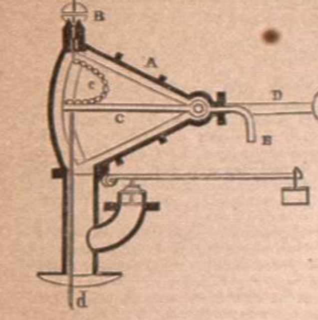

Fig. 1.

M. Lethuillier-Pinel, ingénieur mécanicien à Rouen, a construit des flotteurs-*indicateurs* magnétiques, qui sont appliqués avec avantage aux chaudières marines. L'*indicateur* magnétique est basé sur la propriété attractive du fluide magnétique ou de l'aimant proprement dit, dont l'attraction est utilisée pour mettre en mouvement une aiguille en fer, placée à l'extérieur d'une boîte en cuivre en communication exclusive avec la chaudière qui produit la vapeur. Cette boîte renferme un aimant permanent fixé à la partie supérieure de la tige d'un flotteur, dont il suit tous les mouvements. L'aimant, agissant au travers de la paroi de la boîte, fait mouvoir l'aiguille, qui est entièrement libre et maintenue seulement contre la surface graduée, par l'attraction magnétique.

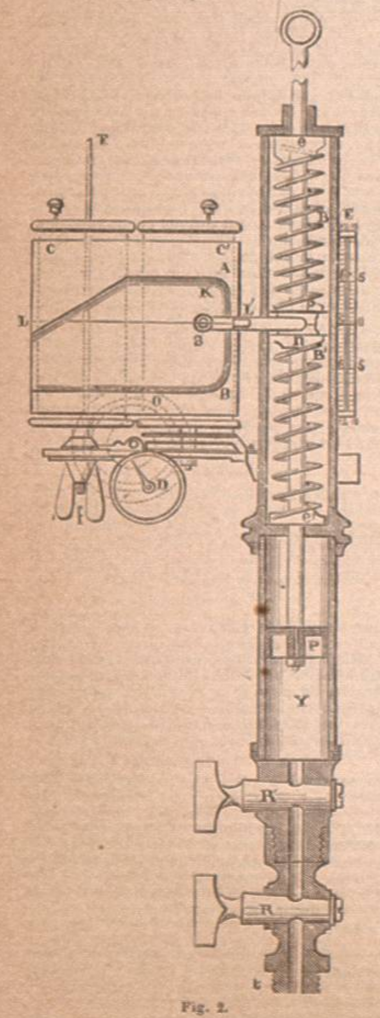

Fig. 2.

Les *indicateurs* qui servent à mesurer le travail de la vapeur dans les cylindres des machines à vapeur sont de plusieurs sortes. 1° On distingue le manomètre à air libre, qui indique la pression intérieure, au moyen de laquelle on calcule approximativement le travail de la machine. Cet appareil, tout à fait incomplet, ne permet pas de reconnaître comment la vapeur se comporte dans le cylindre, ni si l'introduction et la sortie se font convenablement et surtout aux instants voulus; il ne peut indiquer tout au plus que la dépense de vapeur en rapport avec celle qui est produite par la chaudière. 2° L'*indicateur* de Watt, modifié par Macnaught, ingénieur anglais, a été importé en France, en 1833, par M. Combes, ingénieur des mines, et perfectionné par M. Garnier, qui n'a rien changé au principe ni aux dispositions générales de l'instrument; mais il y a apporté plusieurs modifications de détail, dont une surtout est fort heureuse.

L'*indicateur* de M. Garnier contient deux ressorts à boudin, qui agissent l'un et l'autre en sens contraire sur la tige du piston, sans être liés à cette tige. L'un d'eux est comprimé quand la pression de la vapeur est supérieure à la pression atmosphérique; il accuse donc les excès de la première pression sur la seconde; l'autre est, au contraire, comprimé par l'excès de la pression atmosphérique sur la pression de la vapeur; il accuse ainsi les excès de la pression atmosphérique. L'un et l'autre agissent donc toujours par compression et jamais par extension, ce qui paraît favorable à leur conservation.

La figure ci-dessus représente la coupe de cet *indicateur*. Il est vissé sur le couvercle ou sur le fond du cylindre par la partie taraudée *t*, et son intérieur se trouve en communication avec la vapeur ou avec le vide agissant de ce côté du piston, lorsqu'on ouvre les robinets R et R'. Le premier sert principalement pour purger l'instrument avant sa mise en fonction. Le petit piston P, mobile dans le cylindre alésé *y*, reçoit la pression de la vapeur lorsqu'elle agit dans le cylindre de la machine, et remonte sous l'effort de cette pression en comprimant le ressort à boudin B. Les proportions de ce ressort sont calculées de manière qu'une pression de 0m,3 ou de 0m,6 corresponde à la pression d'une atmosphère. Lorsque le vide se fait dans le cylindre, il se fait en même temps dans l'instrument, et le petit piston P, poussé par la pression atmosphérique, descend dans le cylindre Y et comprime le ressort à boudin B', dont la compression, calculée comme celle du ressort B, est de 0m,3 ou de 0m,6 pour une atmosphère. Sur l'échelle E, on lit les différents degrés de compression subie par les ressorts. Ceux-ci agissent donc, l'un et l'autre, mais en sens contraire, sur la tige du piston, sans être liés à cette tige, qui porte le bras L' muni d'un crayon traceur S; suivant l'intensité du vide ou de la pression, le piston P descend ou monte dans le cylindre, et le traceur S, qui suit son mouvement, marque, sur la bande de papier CC', une ligne verticale dont la longueur mesure l'intensité de la pression ou celle du vide. Pendant que le crayon se meut ainsi alternativement de bas en haut et de haut en bas, la bande de papier se meut transversalement devant lui par un mouvement de va-et-vient obtenu à l'aide du fil F, attaché à la traverse ou à la tête du piston de la machine sur laquelle on opère. Lorsque le piston monte, il tire sur le fil F, enroulé sur la poulie O et le cylindre C', auquel il est relié par la bande de papier. Lorsque le piston de la machine descend, le cylindre C tourne de droite à gauche sous l'action d'un ressort intérieur, que l'on a préalablement monté au moyen de l'écrou à oreilles *f*, et entraîne à son tour le cylindre C'. Le mouvement de va-et-vient de la bande de papier pendant une double course du piston, et le mouvement de haut en bas et de bas en haut du crayon sous l'action de la vapeur, qui agit dans le cylindre Y, ayant lieu simultanément, il en résulte que le crayon trace sur le papier une courbe fermée K. La ligne horizontale LL' a été tracée en faisant mouvoir la bande de papier seulement et avant de mettre l'instrument en communication avec le cylindre de la machine. La position de cette ligne, dans le sens de la hauteur AB, détermine le point qui correspond à la pression atmosphérique, puisque le crayon traceur S, ou plutôt le piston P qui le guide, était soumis à la pression atmosphérique par ses deux côtés, lorsque cette ligne a été tracée. Il est évident que toutes les lignes verticales situées au-dessus de la ligne atmosphérique représentent les différentes pressions de la vapeur agissant dans le cylindre, plus grandes que la pression de l'atmosphère, et que les lignes verticales situées en dessous représentent les différentes pressions moindres que celle de l'atmosphère, ou l'intensité du vide dans le cylindre. L'enroulement et le déroulement de la bande de papier ayant lieu alternativement pendant une course du piston de la machine, on comprend que la longueur de cette courbe, déterminée par des tangentes menées à ces deux extrémités verticales, mesure sur la figure la course proportionnelle du piston. Ainsi, en un point quelconque de cette course, on peut connaître la tension de la vapeur et le degré de vide dans le cylindre, et, par suite, la pression moyenne pendant toute la course, de même que le vide moyen, si utiles pour calculer la force des machines. L'*indicateur* donne aussi les irrégularités d'admission ou d'émission de vapeur dans le cylindre, par les différentes formes que prend la courbe.

— Géom. L'équation d'une surface quelconque rapportée à la normale en un de ses points, prise pour axe des *z*, et au plan tangent en ce même point, pris pour plan des *zy*, est de la forme

$$z = \frac{1}{2} rx^2 + sxy + \frac{1}{2} ty^2 + \ldots,$$

les termes non écrits étant de degrés supérieurs au second.

L'équation de la section faite dans la surface par le plan des *xy* est

$$0 = \frac{1}{2} rx^2 + sxy + \frac{1}{2} ty^2 + \ldots$$

Une transformation des axes O*x* et O*y*, dans leur plan, sans changement d'origine, affecterait séparément les groupes homogènes des termes de cette équation; on pourra donc toujours trouver, dans le plan tangent, deux directions rectangulaires telles, qu'en les adoptant pour celles des axes des *x* et des *y*, on fasse évanouir de l'équation de la section, et par suite de celle de la surface, le terme en *xy*.

Cette dernière équation sera alors réduite à

$$z = \frac{1}{2} rx^2 + \frac{1}{2} ty^2 + \ldots$$

Si l'on coupe la surface par un plan $z = \alpha$ infiniment voisin du plan des *xy*, c'est-à-dire du plan tangent, et qu'on arrête la section à des distances infiniment petites de l'origine, c'est-à-dire du point de contact, les points de la section, ainsi limitée, pourront être considérés comme appartenant à la courbe

$$2\alpha = rx^2 + ty^2.$$

Cette courbe, qui se confond avec la section dans ses premiers éléments, a reçu de M. Dupin, qui en a le premier introduit la considération, le nom d'*indicatrice* de la courbure de la surface au point considéré.

Les coefficients *r* et *t* de l'équation de cette courbe représentant les valeurs des dérivées partielles du second ordre $\frac{d^2z}{dx^2}$ et $\frac{d^2z}{dy^2}$ de *z*, par rapport à *x* et à *y*, à l'origine, dérivées dont dépendent exclusivement les courbures en ce point des sections normales faites dans la surface, puisque la troisième dérivée $\frac{d^2z}{dx\,dy}$ et les premières $\frac{dz}{dx}$ et $\frac{dz}{dy}$ y sont nulles, il est clair que donner cette courbe, c'est donner implicitement tous les éléments de la courbure de la surface au point considéré. C'est donc avec raison qu'on a donné à cette courbe le nom d'*indicatrice* de la courbure.

Nous allons voir, au reste, que la considération de cette *indicatrice* suggère les énoncés les plus élégants pour la coordination des faits connus. V. COURBURE DES SURFACES.

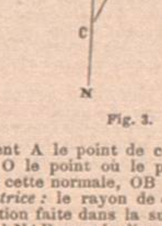

Fig. 3.

Soient A le point de contact, AN la normale, O le point où le plan de l'*indicatrice* coupe cette normale, OB un rayon de cette *indicatrice* : le rayon de courbure, en A, de la section faite dans la surface par le plan normal NAB sera la distance AC du point A au point de rencontre de AN avec la perpendiculaire élevée au milieu de AB. Or, la figure donne la relation

$$\overline{OB}^2 = l^2 = \alpha(2R - \alpha),$$

ou, en négligeant l'infiniment petit du second ordre α^2,

$$R = \frac{l^2}{2\alpha}.$$

Ainsi, le rayon de courbure d'une section normale faite dans la surface est proportionnel au carré du demi-diamètre de l'*indicatrice* contenu dans le plan de la section. Si l'*indicatrice* est une ellipse, les axes de cette *indicatrice* sont les traces, sur le plan tangent, des sections normales de courbure maximum et minimum. Si l'*indicatrice* était une hyperbole, les rayons de courbure des sections normales conduites suivant ses asymptotes seraient infinis, et la courbure changerait de sens quand le plan sécant, tournant autour de la normale, dépasserait l'une des asymptotes. L'*indicatrice*, selon la direction à donner à la section normale qu'on voudrait étudier, devrait donc être déterminée par un plan parallèle au plan tangent, mais mené alternativement d'un côté et de l'autre de ce plan tangent. Les deux *indicatrices* seraient deux hyperboles supplémentaires ou conjuguées, et leurs axes réels correspondraient aux sections de courbure maximum dans l'un et l'autre sens. Enfin, si l'*indicatrice* était une parabole (réduite à deux droites parallèles), le rayon de courbure de la section faite suivant l'axe de la parabole serait infini, celui de la section perpendiculaire serait nul.

—Ornith. Les *indicateurs* ont un bec conique, pointu; les deux mandibules sont arquées l'une vers l'autre à l'extrémité; il en résulte une sorte de pince solide, qui donne au bec beaucoup de force; la tête est petite, le corps long et charnu, les formes peu prononcées; les ailes amples et longues, atteignant le milieu de la queue, qui est fourchue et échancrée sur les côtés; la peau est très-épaisse; les plumes sont courtes, dures et très-serrées contre le corps; les tarses courts et robustes; les doigts disposés deux en avant et deux en arrière, terminés par des ongles forts et crochus.

Ces oiseaux habitent l'Afrique; ils vivent dans les pays boisés, et se nourrissent de cire, de miel et d'insectes. Ils sont très-remuants; leur vol est lourd et souvent interrompu; aussi les chasseurs peuvent-ils les suivre facilement. On les entend crier sans cesse. Sparmann assure que ces oiseaux cherchent par leurs cris à attirer l'homme, à lui *indiquer* les nids d'abeilles sauvages, et qu'ils témoignent leur joie par des éclats de voix plus aigus et plus bruyants lorsque le chasseur s'empare du miel découvert. Il est permis de croire, avec Levaillant, que ces cris sont plutôt une marque du dépit qu'ils éprouvent en se voyant enlever leur pâture. L'*indicateur*, en effet, se trouve toujours dans les cantons où il y a des abeilles, et indique ainsi le voisinage de ces insectes.

La peau de ces oiseaux est très-dure, très-épaisse, au point, dit Levaillant, que, tant qu'elle est encore fraîche, on peut à peine la percer avec une épingle; cette circonstance, jointe à la disposition de leur plumage, les rend insensibles au dard de l'abeille; mais souvent celle-ci cherche à leur piquer les yeux, et il n'est pas rare de trouver des cadavres d'*indicateurs* au pied des ruches d'abeilles. Les Hottentots, qui connaissent l'instinct de cet oiseau, ont pour lui une grande affection, une espèce de vénération même, et voient avec déplaisir qu'on lui donne la chasse. C'est, en effet, pour eux un utile auxiliaire dans la recherche du miel, au milieu des déserts de l'Afrique. Il est, d'ailleurs, d'un naturel peu farouche. Quand il fait entendre sa voix, les hommes qui sont à la recherche des nids d'abeilles sauvages se dirigent de son côté, se mettent à sa piste et profitent de ses *indications*. Dès que l'oiseau les aperçoit, il se place sur l'arbre qui renferme une ruche; s'ils tardent à s'y rendre, il redouble ses cris, va au-devant d'eux, et semble les engager à se hâter. Pendant qu'on fait la récolte, il se tient dans le voisinage, et attend sa part, qu'on a soin de lui laisser. Il niche dans les trous d'arbre; la femelle pond trois ou quatre œufs d'un blanc sale, et les petits sont élevés par leurs parents.

Indicateur politique (L'), journal rédigé par Schloezer, de 1783 à 1793. V. CORRESPONDANCE HISTORIQUE ET POLITIQUE, de Schloezer.

INDICATIF, IVE adj. (ain-di-ka-tiff, i-ve — lat. *indicativus*; de *indicare*, indiquer). Qui sert à indiquer : *Symptôme* INDICATIF. *Signe* INDICATIF.

— Gramm. *Mode indicatif*, ou, substantiv., *Indicatif*. Mode qui exprime l'action ou l'état d'une manière positive et absolue, avec les circonstances de temps, de nombre et de personnes, sans relation de dépendance avec un autre verbe.

— Philol. *Caractères indicatifs*, Caractères chinois, exprimant des rapports de position ou de forme.

— **Encycl.** Gramm. L'*indicatif* a été aussi nommé *affirmatif*, bien qu'il soit de la nature du verbe en général, c'est-à-dire dans tous ses modes personnels, d'exprimer l'affirmation ou de rapporter au sujet une affirmation quelconque. Le mode *indicatif* est le seul qui exprime comme un fait cette attribution que l'on juge appartenir au sujet, en la présentant comme présente, passée ou future.

Pour représenter ces trois divisions de la durée, l'*indicatif* prend différentes formes, simples ou composées, que l'on nomme *temps*.

Il y a, dans l'*indicatif* français, huit temps principaux : quatre simples et quatre composés, un qui marque le présent, cinq qui servent pour le passé et deux pour le futur. Outre l'emploi qui leur est habituel, plusieurs de ces temps ont une valeur accidentelle, qui dépend souvent de l'ensemble du sens de la phrase. Voici la valeur des temps de l'*indicatif* français :

Le temps appelé *présent* s'emploie pour marquer une chose comme ayant lieu : 1° au moment de la parole : Je *souffre;* 2° habituellement ou depuis un certain temps : Elle *passe* les nuits à travailler; J'*habite* la campagne depuis deux ans.

On emploie encore le présent de l'*indicatif* pour marquer une chose : 1° comme devant avoir lieu dans un avenir prochain ou hypothétique : Nous *partons* demain; si vous *venez*, vous me ferez plaisir; 2° comme ayant eu lieu dans une circonstance passée, l'emploi du présent servant alors à donner plus de vivacité au récit : La bataille s'*engage*, nos

troupes *fondent* sur l'ennemi et le *mettent* en fuite.

L'*imparfait* marque une chose : 1° comme ayant eu lieu en même temps qu'une autre chose passée : *Je sortais* lorsqu'il arriva ; 2° comme présente ou future, lorsque le verbe est sous la dépendance d'un autre verbe au conditionnel : Si vous *étiez* en ce moment auprès de nous, nous serions plus heureux ; Si vous *veniez* demain, l'affaire s'arrangerait.

Le *passé défini* marque une chose comme ayant eu lieu dans un temps déterminé et complétement écoulé : Il *arriva* hier, la semaine dernière. On ne dirait pas : Il arriva *ce matin, cette semaine*, parce que le jour, la semaine ne sont pas complétement écoulés.

Le *passé indéfini* marque une chose comme ayant eu lieu soit dans un temps indéterminé, soit dans un temps déterminé, complétement ou non complétement écoulé : Il *est arrivé* hier, ce matin ; Elle *a terminé* sa tâche.

Le *plus-que-parfait* marque une chose passée relativement à une autre également passée : *J'avais fini* ma tâche depuis longtemps lorsqu'il est venu. Après un conditionnel, le *plus-que-parfait* de l'*indicatif* a le sens du passé du conditionnel : Je partirais demain si *j'avais fini* mes affaires, dans le cas où *j'aurais fini*, etc.

Le *passé antérieur* marque une chose qui a eu lieu immédiatement avant une autre également passée : Aussitôt qu'il *eut fini*, il partit. Ce temps s'emploie en rapport avec le passé défini.

Le *futur absolu* marque simplement une chose comme devant avoir lieu : Je *partirai* ce soir, demain.

Le *futur antérieur* marque une chose comme devant avoir lieu avant une autre : Je *serai parti* quand vous viendrez. On emploie quelquefois ce temps dans le sens d'un passé indéfini, avec idée d'antériorité, lorsqu'il y a doute ou supposition : S'il n'est pas venu, c'est qu'il *aura reçu* contre-ordre.

Il existe encore dans l'*indicatif* quelques autres temps moins usités, que l'on a nommés *surcomposés*, parce qu'ils sont formés d'un temps composé de l'auxiliaire. Ces temps sont :

1° Un second passé antérieur, qui s'emploie en rapport avec un passé indéfini : Aussitôt que j'*ai eu terminé*, je suis parti.

2° Un second plus-que-parfait, qui s'emploie en rapport avec le passé du conditionnel : Si *j'avais eu fini*, je serais parti.

3° Un second futur antérieur, qui s'emploie pour exprimer une chose qui aura dû être passée quand une autre aura eu lieu ; il s'emploie en rapport avec un futur antérieur : Je ne sais s'il *aura eu fini* ses préparatifs pour partir hier, ou Je ne sais s'il *sera parti* hier ni s'il *aura eu fini* ses préparatifs auparavant.

Nous n'avons parlé jusqu'ici que de l'*indicatif* français ; il nous reste à dire quelques mots de l'*indicatif* des autres langues.

Il est facile de comprendre que ce mode existe dans toutes les langues qui ont une conjugaison et que dans toutes il possède plusieurs temps ; il n'a généralement qu'un présent, mais il a souvent plusieurs passés et quelquefois plusieurs futurs. La conjugaison grecque est celle où l'*indicatif* possède le plus de temps ; l'*indicatif* grec a, en effet, onze temps : le présent, l'imparfait, l'aoriste, le parfait, le plus-que-parfait, le futur, le futur passé, et l'aoriste, le parfait, le plus-que-parfait et le futur passé. Le latin en a six ; le grec, cinq. L'*indicatif* latin n'a que six temps : présent, imparfait, parfait, plus-que-parfait, futur simple et futur passé. L'*indicatif* lithuanien offre un assez grand nombre de temps simples et composés.

Le tableau suivant, que nous empruntons à l'excellent *Compendium de grammaire comparée*, de Schleicher, présente les désinences primitives du présent de l'*indicatif* qui sont communes aux principales langues de la famille indo-européenne.

INDICATIF.

ACTIF.

	SANSCRIT.	ZEND.	GREC.	LATIN.	ANCIEN IRLANDAIS.	ANCIEN SLAVE.	LITHUANIEN.	GOTHIQUE.
Thème.	*as-, s-*	*ah-ç-*	*es-*	*es-, s-*	*as-*	*jes-, s-*	*es-*	*is-, s*
1re pers.	*as-mi*	*ah-mi*	*ei-mi* pour *es-mi*	*s-um*	*a-m*	*jes-mi*	*es-mi*	*im* pour *is-mi*
Singul. 2e —	*asi* pour *as-si*	*ahi* pour *as-si*	*es-si, ei*	*es* pour *es-s(i)*	»	*jesi* pour *jes-si*	*esi*	*is* pour *is-si*
3e —	*as-ti*	*oç-ti*	*es-ti*	*est*	*as, is*	*jes-ti*	*es-ti*	*is-t*
1re pers.	*s-mas*	*(h-)mahi*	*es-men*	*s-umus*	*a-mmi*	*jes-mu*	*es-me*	*(sijum)*
Pluriel. 2e —	*s-tha*	*ç-ta*	*es-te*	*es-tis*	»	*jes-te*	*es-te*	*(sijuth)*
3e —	*s anti*	*h-enti*	*e-asi(a), ei-si(a)*	*s-unt*	*it*	*s-ati*	»	*sind*
1re pers.	*s-vas*	*(h-)vahi*	»	»	»	*jes-ve*	*es-va*	*(siju)*
Duel. 2e —	*s-thas*	»	*es-ton*	»	»	*jes-ta*	*es-ta*	*(sijuts)*
3e —	*s-tas*	*ç-tô*	*es-ton*	»	»	*jes-ta*	»	»

INDICATION s. f. (ain-di-ka-si-on — lat. *indicatio*; de *indicare*, indiquer). Action d'indiquer, ce qui indique, déclaration indicative, signe indicatif : *Être arrêté sur* INDICATION *de quelqu'un. Donner de fausses* INDICATIONS. *Mettre dans un livre des* INDICATIONS *fautives. Dans les villes, on ne fait que soupçonner le printemps par les* INDICATIONS *de l'almanach.* (A. Karr.)

— Méd. Mode de traitement indiqué par les symptômes ou par d'autres circonstances : INDICATION *curative*. INDICATION *palliative*. INDICATION *rationnelle*. INDICATION *empirique*. *La purgation est une* INDICATION *universelle pour beaucoup de médecins.*

— Jurisprr. Déclaration : INDICATION *des biens.* § INDICATION *de payement*, Convention en vertu de laquelle un débiteur charge celui avec qui il traite de payer ses créanciers à son acquit. § *Indication de juges*, Syn. de RÈGLEMENT DE JUGES. V. RÈGLEMENT.

— **Syn. Indication, indice.** L'*indication* est un signe plus positif que l'*indice*; celui-ci n'est quelquefois qu'un demi-signe, pour ainsi dire, et il n'autorise qu'un simple soupçon. Mais, d'un autre côté, l'*indice* reside souvent dans l'objet même, tandis que l'*indication* peut être fournie par quelque objet étranger. *Les terrains fournissent des* INDICES, *et les minéralogistes qui les ont visités, des* INDICATIONS *des mines qui s'y trouvent.* (Buff.)

— **Encycl.** Méd. « Lorsque, par l'examen attentif d'un malade, le médecin, dit Chomel, a reconnu le genre de maladie dont il est atteint, son caractère particulier, sa marche, sa tendance vers une terminaison favorable ou funeste, les causes qui l'ont produite, son influence sur la santé, etc., l'ensemble de ces circonstances montre en quelque sorte le traitement qu'il doit suivre, et semble l'indiquer. »

Les *indications* ne doivent jamais ressortir d'une théorie, mais de l'observation rigoureuse des faits. On les puise dans la connaissance de la maladie, de son type, de son intensité, de ses périodes, de l'état des forces, des symptômes prédominants, du siége, des complications, etc.

Le genre et le type de la maladie sont évidemment les premières et les plus importantes des *indications*. Si la maladie est aiguë ou chronique, continue ou intermittente, symptomatique ou essentielle, il y a de grandes différences dans le traitement. L'état des forces du malade est aussi une *indication* fondamentale. Beaucoup de maladies guérissent par une hygiène fortifiante, d'autres guérissent par la méthode contraire ; la perversion et l'oppression des forces doivent également être prises en considération.

Il peut encore se présenter, dans le cours des maladies, des symptômes particuliers qui sont des *indications* souvent précieuses pour le traitement. Le siége des maladies fournit aussi des données. Ainsi, il convient de faire asseoir les malades pris par la tête ou la poitrine, de maintenir dans une position horizontale ceux qui sont affectés de maladies du ventre et des membres inférieurs ; les malades articulaires réclament l'immobilité des parties malades ; dans celles de la poitrine, le silence est nécessaire, comme le repos de l'esprit dans celles de la tête.

Les causes de la maladie sont autant de données qui éclairent le traitement. Si la cause peut être combattue, c'est à elle qu'il convient de s'attaquer : *Sublata causa, tollitur effectus.* Beaucoup d'affections nerveuses se lient à l'irrégularité des mœurs ; elles cèdent souvent par le retour à une vie régulière et pure.

L'âge fournit des *indications* qui ne sont pas non plus à négliger. En général, les maladies des enfants réclament des moyens plus simples que celles des adultes. La constitution, le tempérament, le sexe, la profession et le régime habituel des malades doivent entrer aussi en ligne de compte.

Les circonstances commémoratives doivent aussi être prises en grande considération par le médecin. La connaissance des maladies qui ont précédé, celle des habitudes contractées depuis longtemps par le malade sont utiles à connaître. Il ne faut jamais rompre brusquement avec les habitudes invétérées du malade. Le médecin doit s'enquérir aussi des remèdes que le malade a pris déjà, etc. On voit combien est vaste la connaissance des *indications*.

INDICATORINÉ, ÉE adj. (ain-di-ka-to-ri-né — rad. *indicateur*). Ornith. Qui ressemble ou qui se rapporte à l'indicateur.

— s. f. pl. Division de la famille des coucous, composée du seul genre indicateur.

INDICATRICE s. f. Géom. V. INDICATEUR.

INDICE s. m. (ain-di-se — lat. *indicium*; de *indicare*, indiquer). Signe apparent, qui tend à établir un fait, sans en être une preuve convaincante : *Simples* INDICES. *Condamner quelqu'un sur de légers* INDICES. *L'abaissement de la femme est un* INDICE *précoureur de l'abaissement des nations.* (Mme Romieu.)

Redoutez le faux jour d'un spécieux *indice*.
LEMIERRE.

— Algèbr. Signe distinctif que l'on donne à une lettre lorsqu'on veut l'employer à représenter dans un même calcul plusieurs grandeurs analogues. § Chiffre que l'on place entre les branches d'un radical, pour indiquer le degré de la racine.

— Physiq. *Indice de réfraction*, Rapport de l'angle d'incidence et de l'angle de réfraction dans un même rayon.

— **Syn. Indice, indication.** V. INDICATION.

— **Encycl.** Jurispr. En matière judiciaire, on nomme *indice* toute conjecture produite par des circonstances de fait, toute présomption qui peut se trouver fausse, mais qui du moins a un caractère de vraisemblance et puisse servir de commencement de preuve.

Sous l'empire de l'ancienne jurisprudence, on distinguait trois sortes d'*indices* : 1° les *indices* violents ou nécessaires, c'est-à-dire ceux que la prévention, l'esprit du juge une telle impression que ce magistrat se trouve contraint de juger conformément à cette impression ; 2° les *indices* graves ou prochains, qui établissent une présomption d'un certain poids ; 3° les *indices* légers ou éloignés, qui ne constituent qu'une conjecture légère.

Cette distinction, qui est tombée en désuétude, paraît cependant mériter une certaine considération. C'est ainsi qu'en matière criminelle le mandat d'amener ne doit point être décerné sur de vagues soupçons, et doit être motivé par des *indices* graves. Une dénonciation, même appuyée sur un corps de délit, ne suffit point pour déterminer la délivrance d'un mandat d'amener : c'est là sans doute un *indice* à l'appui de la plainte, un *indice* qui porte à croire qu'un délit a été commis, mais non point que l'inculpé en soit l'auteur. En un mot, il est nécessaire que les *indices* portent sur la culpabilité de celui-ci. M. Faustin Hélie a exposé comme il suit les principes qui peuvent former le code de la matière : « Après avoir vérifié que le fait incriminé est prévu et puni par la loi, et qu'il est imputable au prévenu, il ne reste plus au juge d'instruction qu'à examiner s'il y a des charges suffisantes pour que la présomption puisse être admise. Cet examen est formellement prescrit par les art. 128 et 133 du code d'instruction criminelle. L'art. 128 déclare que « si le juge d'instruction est d'avis qu'il » n'existe aucune charge contre l'inculpé, il » sera déclaré qu'il n'y a pas lieu de poursui- » vre. » L'art. 133 ajoute que, « si le juge estime » que la prévention contre l'inculpé est suffi- » samment établie, les pièces seront transmises » au procureur général. » Et la règle que posent ces deux articles à l'égard du juge d'instruction est étendue à la chambre d'accusation par les art. 221, 229 et 231. L'art. 221 dispose que « les juges examineront s'il existe » contre le prévenu des preuves ou des *indices* » d'un fait qualifié crime par la loi, et si ces » preuves ou *indices* sont assez graves pour » que la mise en accusation soit prononcée. » L'art. 229 déclare également « que, si la cour » n'aperçoit aucune trace d'un délit prévu par » la loi, ou si elle ne trouve pas des *indices* » suffisants de culpabilité, elle ordonnera la » mise en liberté du prévenu. » Enfin, l'art. 231 ajoute que, « si la cour trouve des charges » suffisantes pour motiver la mise en accusa- » tion, elle ordonnera le renvoi du prévenu » aux assises. »

Le juge d'instruction et la chambre d'accusation n'ont point à rechercher si le prévenu est coupable, mais seulement s'il est probable qu'il le soit. La probabilité est la mesure de la prévention, comme la certitude est la mesure du jugement. De là il suit que ce ne sont point des preuves, mais seulement des *indices* qu'il faut demander à la procédure : ces preuves ne peuvent résulter que d'un débat civil et public ; l'instruction écrite ne peut fournir que des probabilités.

A cette première règle, il faut en joindre une seconde ; aucune prévention ne peut être admise ou rejetée si ce n'est en constatant qu'il existe ou qu'il n'existe pas dans l'instruction des *indices* suffisants de culpabilité. Telle est la condition imposée à toute décision émanée des juges d'instruction et des chambres d'accusation. Elle est fondée sur le texte formel des art. 128, 133, 221 et 229 du code d'instruction criminelle. Il résulte, en effet, de ces articles qu'il est nécessaire que ces juges déclarent, *soit qu'il n'existe aucune charge contre l'inculpé* ou qu'ils ne trouvent pas des *indices suffisants de culpabilité*, soit *que la prévention est suffisamment établie* ou *qu'il existe des charges suffisantes*, pour qu'ils puissent ordonner, soit sa mise en liberté, soit son renvoi devant les juges compétents pour le juger. Ainsi, l'ordonnance ou l'arrêt qui statuerait sur la prévention sans énoncer qu'il y a ou non des *indices* suffisants, sans qualifier ces *indices* de suffisants, serait nécessairement frappé de nullité.

Bien que les juges d'instruction aient toute latitude pour apprécier les *indices* qui doivent motiver la mise en prévention, ils doivent néanmoins, d'après M. Faustin Hélie, suivre certaines règles. En premier lieu, dit-il, le juge d'instruction ne doit statuer que sur les *indices* qui sont *actuellement* sous ses yeux et qu'il peut apprécier lui-même. Il importe peu qu'il puisse présumer que ces *indices* prendront dans le débat un caractère différent, qu'ils pourront ou s'aggraver ou disparaître ; c'est leur existence actuelle qui fonde la prévention, ce n'est pas la discussion publique et contradictoire à laquelle ils seront soumis. En second lieu, il faut que les *indices* actuellement existants soient graves en eux-mêmes, et cette formule légale, *indices graves*, ne s'applique ni aux *indices violents*, qui faisaient, dans notre ancien droit, preuve entière du fait, ni aux *indices légers*, qui n'étaient qu'une simple conjecture. Cette formule désigne les *indices* qui forment dans l'esprit du juge une présomption considérable. Il faut enfin, suivant les termes de l'art. 133, que la prévention soit *suffisamment établie*, ou, suivant l'art. 221, que *les indices soient assez graves pour que la mise en accusation soit prononcée*, c'est-à-dire qu'il faut non-seulement que les *indices* soient graves en eux-mêmes, mais encore qu'ils aient pour effet de faire présumer la culpabilité. C'est en effet la probabilité de la culpabilité qui est la condition de la mise en prévention, et c'est là ce qui constitue la légitimité de cette mesure.

— Algèb. On nomme *indices* les signes distinctifs qu'on accole à une lettre lorsqu'on veut l'employer à représenter dans un même calcul plusieurs grandeurs analogues. Ces *indices*, lorsque le nombre des grandeurs est peu considérable, sont formés d'un, deux, trois accents placés à droite de la lettre et dans l'interligne supérieure, comme dans

$$a', a'', a''',$$

qui signifient respectivement *a prime* ou *a premier*, *a seconde* ou *a deuxième*, *a tierce* ou *a troisième*. Lorsqu'on veut aller plus loin que l'*indice* troisième, on se sert le plus souvent des figures représentant les écriture romaine les nombres 4, 5, 6, etc. Ainsi on écrit

$$a^{iv}, a^{v}, a^{vi}, \text{etc.},$$

pour signifier *a quatre* ou *a quatrième*, *a quinte* ou *a cinquième*, *a sixte* ou *a sixième*, etc.

Mais lorsque le nombre d'*indices* dont doit être affectée une même lettre est trop considérable, on préfère se servir des caractères représentant les nombres successifs ; on place alors ces caractères à droite de la lettre et dans l'interligne inférieure, comme dans

$$a_1, a_1, a_2, a_1, a_4, \text{etc.},$$

qui se lisent *a zéro*, *a un*, *a deux*, etc. Les *indices* 0, 1, 2, 3, etc., sont numériques. Ils représentent effectivement les numéros d'ordre qu'on voulait indiquer. Lorsqu'on a besoin dans une démonstration de faire porter le raisonnement sur l'une quelconque des grandeurs figurées par la même lettre affectée de ses différents *indices*, on introduit les *indices* sous forme littérale, comme dans a_n, qui s'énonce *a nième*.

— *Indice d'un radical.* L'*indice* d'un radical indique l'ordre de la racine à extraire ; c'est l'exposant de la puissance à laquelle doit être élevée la racine pour reproduire le nombre placé sous le radical.

L'*indice* d'un radical peut être multiplié par un nombre choisi arbitrairement, pourvu qu'en même temps on multiplie par le même nombre l'exposant de la quantité placée sous le signe radical. Ainsi,

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[np]{a^{mp}}.$$

En effet, si l'on élève

$$\sqrt[n]{a^m} \text{ et } \sqrt[np]{a^{mp}}$$

séparément à la puissance np, on trouve le même résultat a^{mp}.

C'est d'après ce principe qu'on réduit plusieurs radicaux au même *indice* en multipliant chaque *indice* par le produit de tous les autres et élevant en même temps la quantité placée sous chaque radical à la puissance marquée par ce même produit.

Les radicaux

$$\sqrt[n]{a^m}, \sqrt[p]{b^q}, \sqrt[r]{c^s},$$

traités de cette manière, prendraient les formes

$$\sqrt[npr]{a^{mpr}}, \sqrt[npr]{b^{qnr}}, \sqrt[npr]{c^{snp}},$$

sans avoir changé de valeur, et on pourrait alors les multiplier ou les diviser entre eux.

— Phys. *Indice de réfraction.* Lorsqu'un rayon lumineux pénètre d'un milieu isotrope dans un autre, il se rapproche ou s'éloigne de la normale à la surface de séparation des deux milieux au point d'incidence. L'angle que le rayon incident fait avec la normale est l'angle d'incidence, et celui que le rayon réfracté fait avec la même normale est l'angle de réfraction ; ces angles varient en même temps, mais le rapport de leurs sinus est constant ; ce rapport est l'*indice* de réfraction au passage du premier milieu dans le second, ou l'*indice* relatif du second milieu par rapport au premier. L'*indice* absolu de réfraction d'un milieu isotrope est le rapport des sinus des angles d'incidence et de réfraction au passage du vide dans ce milieu. On conclut d'expériences très-simples : 1° que les *indices* au passage d'un milieu dans un autre et au retour du second dans le premier sont réciproques ou inverses l'un de l'autre, de sorte que, si l'un est

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n,$$

l'autre sera

$$\frac{\sin i'}{\sin r'} = \frac{1}{n'} = \frac{1}{n};$$

2° que l'*indice* de réfraction au passage d'un milieu dans un autre est le rapport des *indices* aux passages d'un même troisième milieu dans les deux premiers, c'est-à-dire que, si n et n' sont les *indices* relatifs des deux premiers milieux, par rapport au troisième, l'*indice* relatif du second par rapport au premier sera $\frac{n'}{n}$. Ces deux principes résultent de ce fait d'observation, qu'un rayon lumineux qui a traversé des couches en nombre quelconque de milieux isotropes séparés les uns des autres par des faces planes et parallèles émerge toujours dans une direction parallèle à celle dans laquelle il est parvenu sur la surface du premier milieu.

Considérons d'abord le cas d'une seule lame à faces parallèles plongée dans l'air : un rayon incident SI tombe sur la face supérieure AB de cette lame et fait avec la normale à cette face un angle $SIN = i$; il pénètre dans le milieu ABCD en faisant avec la même normale un angle $N_1II' = r$; il arrive alors sur

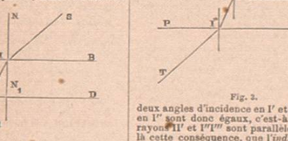

Fig. 1.

la face CD en faisant avec la normale à cette face un angle $N'I'I = i'$ égal à r ; et l'expérience prouve qu'il émerge dans une direction parallèle à SI : il repasse donc dans l'air en faisant avec la normale un angle $N_1'I'T = r'$ précisément égal à i. L'*indice* de réfraction au passage de l'air dans la substance de la lame est

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n,$$

et l'*indice* de réfraction au passage de la substance de la lame dans l'air est l'inverse

$$\frac{\sin i'}{\sin r'} = \frac{1}{\sin i} = \frac{1}{n}.$$

Le premier principe est ainsi établi pour l'air et un milieu quelconque : il sera étendu tout à l'heure à deux milieux quelconques.

Considérons, en second lieu, deux lames parallèles ABCD, CDEF, juxtaposées et plongées dans l'air. Un rayon lumineux SI tombe sur la première face AB sous un angle $SIN = i$ et se réfracte sous un angle $N_1II' = r$, tel que

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n,$$

n désignant l'*indice* relatif de réfraction au passage de l'air dans le premier milieu ; il arrive à la face CD sous un angle $II'N' = r$ et se réfracte sous un angle $N_1'I'T = r'$, tel que

$$\frac{\sin r}{\sin r'} = n_1,$$

n_1 désignant l'*indice* relatif de réfraction au passage du premier milieu dans le second ;

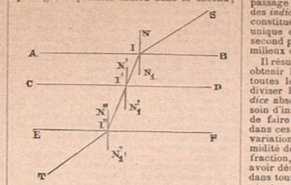

Fig. 2.

enfin, il tombe sur la face EF sous un angle $I'I''N'' = r'$ et se réfracte, à son retour dans l'air, sous un angle $N''_1I''T$, qui, d'après l'expérience, est égal à SIN ou à i, mais qui, d'après ce qui a été dit plus haut, doit aussi être tel que

$$\frac{\sin r'}{\sin i'} = \frac{1}{n'_1}$$

n' désignant l'*indice* relatif de réfraction au passage de l'air dans le second milieu. Ainsi, on a à la fois

$$n = \frac{\sin i}{\sin r}, \quad n' = \frac{\sin i}{\sin r'} \text{ et } n_1 = \frac{\sin r}{\sin r'}.$$

En divisant membre à membre les deux premières formules, on voit bien que

$$n_1 = \frac{n'}{n}.$$

Ainsi le second principe est établi, en supposant que le milieu pris pour terme de comparaison soit l'air.

Considérons maintenant une lame ABCD d'une substance quelconque, comprise entre deux autres lames MNAB et CDPQ, formées d'une même substance différente. Soit $SII'I''I'''T$ le rayon brisé à chaque surface de séparation : puisque $I'''T$ est, d'après l'observation, parallèle à SI, et que les lames MNAB et CDPQ sont de même substance, il faut, d'après le fait établi en premier lieu, que l'angle d'incidence en I''' soit égal à l'angle de réfraction en I ; mais l'angle de réfraction en I n'est autre chose que l'angle d'incidence en I', et l'angle d'incidence en I''' n'est autre chose que l'angle de réfraction en I'' ; les deux angles d'incidence en I' et de réfraction en I'' sont donc égaux, c'est-à-dire que les rayons II' et $I''I'''$ sont parallèles. On tire de là cette conséquence, que l'*indice* relatif au passage du milieu MNAB dans le milieu ABCD est bien l'inverse de l'*indice* relatif au passage du milieu ABCD dans le milieu MNAB. Ainsi le premier principe est maintenant établi pour deux milieux quelconques.

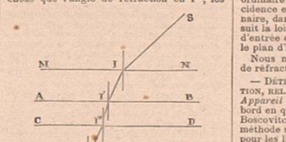

Fig. 3.

Considérons, en second lieu, deux lames parallèles ABCD, CDEF, juxtaposées et plongées dans l'air. Un rayon lumineux SI tombe sur la première face AB sous un angle $SIN = i$ et se réfracte sous un angle $N_1II' = r$, tel que

$$\frac{\sin i}{\sin r} = n,$$

Fig. 4.

Enfin considérons deux lames ABCD, CDEF de substances différentes, comprises entre deux autres lames MNAB et EFPQ, formées d'une même autre substance. Soit $SII'I''I'''I^{iv}T$ le rayon brisé à chaque surface de séparation : l'expérience prouvant que $I^{iv}T$ est parallèle à SI, d'après le fait établi en premier lieu, il faudra que $I'''I^{iv}$ soit parallèle à II'. Alors, en raisonnant comme on l'a fait dans le second cas, on reconnaîtra que l'*indice* relatif au passage de ABCD dans CDEF est le quotient des *indices* relatifs aux passages des milieux constitués par ces deux lames dans le milieu unique des deux lames MNAB et CDPQ ; le second principe sera donc établi pour trois milieux quelconques.

Il résulte de ce qui vient d'être dit que, pour obtenir les *indices* absolus de réfraction de toutes les diverses substances, il suffira de diviser leurs *indices* relatifs à l'air par l'*indice* absolu de l'air. On n'aura donc pas besoin d'instituer les expériences où il s'agirait de faire passer le rayon lumineux du vide dans ces diverses substances. A la vérité, les variations de pression, de température et d'humidité de l'air influent sur son *indice* de réfraction, en sorte qu'il faudrait à la rigueur avoir déterminé l'*indice* de réfraction de l'air dans toutes les conditions de pression de température et d'humidité qui se présentent naturellement ; mais, outre qu'on pourra toujours, pour les expériences relatives aux diverses substances, saisir des circonstances atmosphériques assez peu différentes de celles dans lesquelles on aura déterminé l'*indice* de réfraction de l'air, il faut observer aussi que même d'assez grandes variations dans ces circonstances n'influent que d'une manière à peine sensible sur l'*indice* de réfraction de l'air.

L'*indice* de réfraction d'une substance dépendrait de la couleur du rayon transmis ; pour donner une signification nette à ce nombre, on le rapporte à la raie D de Frauenhofer, ou, ce qui revient au même, à la raie jaune qui caractérise le spectre de la flamme du sodium, flamme que l'on se procure en brûlant de l'alcool où l'on a fait dissoudre un peu de sel marin.

Les *indices* de réfraction que nous avons définis jusqu'ici se rapportent aux milieux isotropes, c'est-à-dire présentant la même constitution dans tous les sens autour d'un même point. Le rayon réfracté, en tombant sur un de ces milieux, suit toujours la règle de Descartes ; il n'en est plus de même des milieux non isotropes, tels que ceux que constituent presque tous les cristaux. Un rayon lumineux qui passe de l'air dans un cristal se divise habituellement en deux : un rayon ordinaire qui suit la loi de Descartes, et un rayon extraordinaire qui obéit à une loi plus compliquée. Le rapport des sinus des angles d'incidence et de réfraction, pour le rayon ordinaire, est l'*indice* de réfraction ordinaire du cristal ; on nomme *indice* de réfraction extraordinaire le rapport des sinus des angles d'incidence et de réfraction du rayon extraordinaire, dans le cas tout particulier où ce rayon suit la loi de Descartes ; ce cas ou la face d'entrée est parallèle à l'axe du cristal et où le plan d'incidence est normal à cet axe.

Nous reconnaîtrons d'abord des *indices* de réfraction des milieux isotropes.

— DÉTERMINATION DES INDICES DE RÉFRACTION, RELATIFS À L'AIR, DES CORPS SOLIDES. *Appareil de Boscovitch.* Nous décrirons d'abord en quelques mots l'appareil imaginé par Boscovitch pour transporter aux solides la méthode simple qu'avait employée Descartes pour les liquides, et qui avait été perfectionnée depuis de manière à donner des résultats satisfaisants. Un cercle vertical porte un collimateur et une lunette pointée vers son centre ; le solide à essayer est taillé en forme de demi-cylindre et fixé à l'appareil au moyen de vis, de façon que sa face plane soit horizontale et que son axe soit perpendiculaire au plan du cercle et passe en son centre. Le collimateur amène sur la face plane de ce demi-cylindre le faisceau de rayons, rendus parallèles dans son intérieur, sur lequel doit porter l'expérience. Ces rayons réfractés à leur entrée dans le demi-cylindre ne peuvent en émerger que normalement à la calotte cylindrique ; ils n'éprouveront donc pas de nouvelle déviation à leur sortie. La lunette emporte avec elle, dans son mouvement de rotation, une pièce de verre, taillée à l'intérieur suivant un demi-cylindre ayant pour axe la perpendiculaire au plan du cercle menée en son centre, et à l'extérieur suivant une face plane exactement perpendiculaire à l'axe optique de la lunette. Les rayons lumineux, émergeant du demi-cylindre solide, ne seront pas réfractés à leur entrée dans cette pièce ; ils pénétreront donc dans la lunette en faisceau parallèle ; reçus dans cette lunette sur une lentille convergente, ils iront se concentrer en un point du plan focal de cette lentille, plan où sera disposé le réticule, et, si leur point de concours coïncide avec la croisée des fils de ce réticule, ils auront pénétré dans la lunette parallèlement à son axe optique. Ainsi, en dirigeant la lunette de manière que la croisée des fils du réticule reçoive la plus grande quantité possible de lumière, on sera sûr d'avoir donné à son axe la direction des rayons réfractés par la face plane du demi-cylindre essayé. Les angles d'incidence et de réfraction seront ceux des axes du collimateur et de la lunette avec la verticale. Ces angles seront donnés par les divisions du cercle, au moyen des verniers portés par le collimateur et la lunette.

Cette méthode, que nous avons cru devoir mentionner parce qu'elle est la plus simple en théorie, est trop compliquée en pratique pour que l'on puisse compter entièrement sur l'exactitude des résultats qu'elle fournit ; mais elle est commode pour la démonstration dans les cours publics. Quand on la destine à cet usage, on en rend l'emploi encore plus commode en substituant au cercle divisé une règle horizontale, mobile le long de l'axe vertical de l'appareil, dont le zéro est sur cet axe, et dont la graduation fournit immédiatement les sinus des angles d'incidence et de réfraction. Pour cela, on prolonge au delà du centre l'alidade qui porte le collimateur d'une longueur égale à celle de l'alidade qui porte la lunette ; on donne à ces deux alidades la même longueur, et on trace à leurs quenes deux petites fentes dans les directions des axes optiques ; pour obtenir chacun des deux sinus, on n'a qu'à transporter la regle parallèlement à elle-même, de manière que la ligne horizontale sur laquelle sont marquées les divisions vienne passer par l'encoche de la fente de l'alidade qui fait avec la verticale l'angle à apprécier, et qu'on puisse lire le numéro de la division du point de croisement.

— *Méthode de Newton.* La méthode qu'on emploie dans la pratique a été donnée par Newton ; elle est fondée sur une propriété du prisme que nous devons d'abord faire connaître.

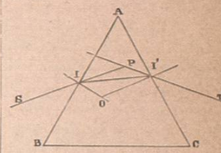

Fig. 5.

Soient BAC la base d'un prisme isocèle dont les arêtes sont supposées perpendiculaires au plan de la figure, SI un rayon incident contenu dans une section normale du prisme, IP la direction que suit ce rayon après sa réfraction sur la face AB, PT le prolongement de ce même rayon après sa nouvelle réfraction sur la face AC, O le point de rencontre des normales en I et I', P celui des droites SI et TI' prolongées, i et r les angles d'incidence et de réfraction en I, i' et r' les angles d'incidence et de réfraction en I', n l'*indice* de réfraction de la substance du prisme relativement au rayon lumineux considéré, δ la déviation totale de ce rayon ou l'angle de SI avec IT ; on aura d'abord

(1) $\sin i = n \sin r$

et

(2) $\sin r' = n \sin i'$,

puis, l'angle IOI' étant à la fois supplémentaire de A et de $r + i'$,

(3) $r + i' = A$;

enfin

$$\delta = i - r + r' - i' = i + r' - A,$$

(4) $\delta = i + r' - A$.

Cherchons la condition pour que δ soit minimum : cette condition est

$$di + dr' = 0$$

avec

$$\cos i\, di = n \cos r\, dr,$$
$$\cos r'\, dr' = n \cos i'\, di'$$

et

$$dr + di' = 0 ;$$

en éliminant d'abord dr' et di', il vient

$$\cos i\, di = n \cos r\, dr \text{ et } \cos r'\, di' = n \cos i'\, dr$$

d'où

(5) $\dfrac{\cos i}{\cos r'} = \dfrac{\cos r}{\cos i'}$.

Cette dernière équation jointe aux quatre premières fournira i, r, i', r' et δ ; mais pour le moment nous allons laisser δ de côté et par conséquent nous ne nous servirons pas de l'équation (4).

L'équation (5) donne, en l'élevant au carré,

$$\frac{1 - \sin^2 i}{1 - \sin^2 r} = \frac{1 - \sin^2 r'}{1 - \sin^2 i'}$$

d'où, en remplaçant $\sin^2 r$ et $\sin^2 i'$ par leurs valeurs

$$\frac{\sin^2 i}{n^2} \text{ et } \frac{\sin^2 r'}{n^2},$$

tirées des équations (1) et (2),

$$\frac{1 - \sin^2 i}{1 - \sin^2 r} = \frac{n^2 - \sin^2 i}{n^2 - \sin^2 r'},$$

c'est-à-dire

$$n^2 (\sin^2 r' - \sin^2 i) = \sin^2 r' - \sin^2 i.$$

n n'étant pas égal à 1, puisqu'il y a déviation, cette dernière équation exige que r' soit égal à i,

$$r' = i.$$