

A Monsieur Mahersier de Voulouts. hommag a lauten (pri das)

COURS COMPLET

DES

ÉLÉMENTS DU DESSIN.

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

POUR

L'ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT DU DESSIN

DANS

UNE ÉCOLE DE CINQUANTE ÉLÈVES.

Tous ces Objets se trouvent à la Librairie de G. DEVERS, Rue Saint-Rome, 5, à Toulousc.

1 rame papier blanc.

50 feuilles papier vélin, beau, pour composition.

- 50 ardoises noires polies, de 22, 32 ou 42 c. de largeur, sur 34, 43 ou 56 c. de longueur, avec ou sans cadre.
 - 1 grande ardoise présentant une surface d'environ 1 mètre carré. (Cette ardoise remplacera avec avantage le tableau noir sujet à se déjeter et qu'il faut souvent faire repeindre).

100 crayons d'ardoise d'Allemagne 1.re qualité.

100 fusains droits 1.re qualité.

1 grosse de craie blanche en boîte.

- 1 grosse crayons Conté carrés, noirs, n.º 1, 2 et 3.
- 50 porte-crayons en cuivre (grandeur et grosseur assorties).

50 estompes en papier (grosseur moyenne).

50 idem en peau

50 canifs ordinaires pour tailler les crayons.

50 boîtes en carton pour renfermer les crayons, porte-crayons, estompes, etc.

50 porte-feuilles (grandeur moyenne) pour enfermer les dessins.

1 collection de solides en carton peint en blanc mat, d'une hauteur moyenne de 20 c., composée de 10 solides indispensables; savoir:

1 grand cube, — 1 petit cube, — 2 grands prismes rectangles allongés, —1 prisme large et plat, pour socle, —1 prisme triangulaire, —1 pyramide quadrangulaire, —1 cône, —1 cylindre, 1 anneau cylindrique.

A cette collection indispensable on fera bien d'ajouter :

1 pyramide octogonale, — 1 prisme octogonal, — 1 anneau rond, — 1 sphère, etc.

(Voyez, pour la désignation des solides, pages 34, 74, 85 et 165 de l'ouvrage).

Roop PFXIX626

COURS COMPLET

DES

ÉLÉMENTS DU DESSIN

LINÉAIRE ET OMBRÉ
A VUE ET AUX INSTRUMENTS.

DESTINÉ

AUX ÉCOLES NORMALES PRIMAIRES

ET A L'USAGE

DES COLLÉGES, DES PENSIONNATS DE DEMOISELLES, ET GÉNÉRALEMENT DE TOUS LES ÉTABLISSE-MENTS D'INSTRUCTION PRIMAIRE ET SECONDAIRE.

PAR M. GAILLARD

PROFESSEUR DE FORTIFICATION ET DE DESSIN A L'ÉCOLE D'ARTILLERIE DE TOU-LOUSE, ET PEINTRE PAYSAGISTE.

1. re Partie. - Dessin à Vue.

TOULOUSE

LIBRAIRIE ÉLÉMENTAIRE ET CLASSIQUE

DE G. DEVERS

Rue S. t-Rome, 5.

1844



Tout Exemplaire non revêtu de la Signature de l'Auteur et de l'Éditeur sera réputé contrefait.



ERRATA.

```
Pag. 13, lig. 12, que rien, etc., lisez: auquel rien ne saurait suppléer.
                                          l'ingénieur, le navigateur, le
               27 , l'ingénieur ,
                                                       [ militaire', etc.
                                          auquel.
      26
                34, que,
    139
                18, au-dessus,
                                          au-dessous.
                20, supérieures,
                                          supérieure.
    145
                21, inférieures,
                                          inférieure.
    145
                                         ( v. pl. 5 ).
    157
                2, (v. pl. 6),
                28, que les,
                                          que quelques.
 _ 173
  - 175 -
                25, croisent,
                                          avoisinent.
                                          de leur origine.
 __ 177
                10, de l'origine,
```

PRÉFACE.

Il n'existe pas encore de livre où l'on expose, d'une manière complète, l'enseignement des éléments du dessin. Il est donc nécessaire de combler cette lacune ; et tel est, en deux mots, le but de cet ouvrage.

Ce ne sont pas les collections de dessins qui nous manquent. Pour la figure comme pour le paysage ; pour l'architecture comme pour l'ornement; pour la topographie, pour les Heurs; et, pour les machines même, les modèles existent à profusion, et nous n'avons à cet égard que l'embarras du choix.

Nous sommes encore assez bien pourvus quant aux traités spéciaux sur chaque genre de dessin ; mais ce qui laisse à désirer, c'est la partie commune à tous les genres : la partie élémentaire.

Il y a bien à la vérité des recueils de principes, comme on les appelle quelquefois, ou modèles dits élémentaires. Nous avons aussi maintenant des ouvrages sur le dessin linéaire, sur le dessin graphique, le dessin industriel, la géométrie pratique, les éléments de la perspective, etc. Que dis-je? il est même des auteurs qui veulent enseigner toutes ces choses réunies, dans un seul petit volume L

Eh bien! malgré toutes ces richesses, ou peut-être à cause de tout cela, l'enseignement n'en présente pas moins, sur cet objet, un décousu assez remarquable; et lorsque le professeur, l'instituteur et l'élève auraient besoin d'un guide sûr pour l'étude et l'enseignement des éléments du dessin, ils sont obligés de prendre un peu par-ci, de glaner un peu parlà ; de fureter partout, s'ils veulent se former, à cet égard, un enseignement rationnel et complet.

Ce décousu, cet état encore précaire du dessin n'a rien, au reste, qui doive surprendre et s'explique facilement. Le génie naturel de quelques hommes, ainsi que le travail opiniâtre de beaucoup d'autres, avaient suffi jusqu'à ces derniers temps pour produire assez d'artistes et des artisans suffisamment instruits dans les arts dépendants du dessin, pour que, sous ce rapport, les besoins des diverses classes

de la société et même le luxe des personnes riches, se trouvassent satisfaits. On n'avait donc pas senti la nécessité de s'occuper davantage de cette partie de l'instruction publique.

Mais aujourd'hui que les richesses de toute nature sont incomparablement plus divisées qu'autrefois; aujourd'hui que nous voyons jusqu'aux plus simples chaumières même, à leur tour, se transformer successivement en habitations commodes; aujourd'hui que chacun veut, avec raison, jouir du fruit de ses labeurs, et que le travail, généralement plus libre, plus actif, et de mieux en mieux dirigé, permet à l'aisance de s'introduire incessamment partout; c'est une bien plus grande masse de besoins et de jouissances qu'il faut satisfaire. De là, les développements successifs des arts industriels; de là, la nécessité de propager parmi cette multitude de travailleurs de toute espèce, les connaissances spéciales, les connaissances professionnelles propres à féconder leur intelligence et diriger leurs travaux; de là, enfin, la nécessité de rendre de plus en plus populaire la connaissance du dessin.

Mais, pour propager avec fruit une science ou un art quelconque, il faut d'abord, on le sait bien, un bon enseignement; et c'est surtout la partie élémentaire qu'il importe de soigner d'une manière méthodique.

Or, quant au dessin, ce n'est pas sans raison qu'on reproche aux auteurs comme aux maîtres d'être, en général, on trop exclusivement géomètres, ou trop exclusivement artistes. Il en est même, osons le dire, auxquels on pourrait à bon droit reprocher de n'être pas assez géomètres, et d'autres, au contraire, pas assez artistes; et c'est encore là, sans doute, une des raisons qui aident à expliquer pourquoi, à l'heure qu'il est, nous n'avons pas d'ouvrage complet sur l'enseignement des éléments du dessin.

En sera-t-il encore de même après la publication de cet ouvrage? L'ai tout lieu maintenant de penser le contraire; car, si je n'ai pas traité le sujet avec tout le talent désirable, du moins reconnaîtra-t-on, je l'espère, que je l'ai embrassé dans toute son étendue. D'autres viendront après qui pourront faire mieux.

II

Le nom d'un auteur connu suffit ordinairement pour que le public accorde à ses œuvres le degré de confiance que cet auteur a su mériter. Mais lorsque, au contraire, il n'a pas encore fait ses preuves au moyen d'un livre, sa tâche en devient moins facile.

On vondra donc bien m'excuser, je l'espère, si, pour patronner cet ouvrage et mettre tout d'abord les personnes qu'il pourrait intéresser en état de s'en former une première opinion, je ne vois d'autre moyen que de reproduire ici quelques-uns des jugements qui ont été portés sur les choses qui ont concouru à sa composition.

1827.

Extrait de la Revue encyclopédique. Septembre, pag. 794.

"....... Déjà des cours gratuits de géométrie descriptive et de dessin linéaire, protégés par l'administration municipale du chef-lieu (Valence) du département, ont offert aux classes la borieuses de fructueuses leçons. Fondés par deux habiles professeurs, MM. Papy (1) et Gaillard, dont le zèle aussi pur que désintéressé n'a ambitionné d'autre récompense que la satisfaction de faire le bien, ces cours ont prouvé, par l'ardeur avec la quelle ils ont été suivis, que nos concitoyens étaient capables d'apprécier les avantages de la science. Privés de ces dignes professeurs, par suite de la mesure qui enlève l'école d'artillerie à la ville de Valence, la population leur donne de vifs regrets; mais, confiante dans ses magistrats, elle est heureuse de pouvoir espérer que des leçons aussi importantes ne seront pas interrompues ».

1834.

Lorsqu'en 1834 on essaya, à l'école des arts de Toulouse, le nouveau mode d'enseignement du dessin qu'on y suit depuis lors, mes trois collaborateurs à cette œuvre: MM. Raynaud, Vitry et Dorval, voulurent bien me charger du soin de présenter au Congrès méridional qui se tint à Toulouse à cette époque, un rapport sur l'état de cet enseignement. On lit, dans le recueil des actes du Congrès, pag. 180:

« Après la lecture de ce rapport, en séance publique du Congrès, » les conclusions en sont adoptées.

» Sur la proposition d'un de ses membres, le Congrès décide » qu'il sera fait, dans le recueil de ses actes, une mention très » honorable des quatre professeurs, MM. Dorval, Vitry, Ray-

⁽¹⁾ M. Papy enseignait la géométrie ; j'étais chargé de la géométrie descriptive et du dessin.

» naud et Gaillard, qui ont créé à Toulouse un nouvel enseigne-» ment du dessin ». (1)

Et à la pag. 189:

« Enfin, Messieurs, vous venez d'entendre le résumé des opé-» rations de la section des arts du dessin. Ce résumé, un des plus » remarquables de ceux qui vous ont été soumis, fait connaître » un progrès créé à Toulouse dans l'enseignement du dessin, » et indique avec bonheur les progrès nouveaux les plus immé-» diatement réalisables dans cette direction ».

1836.

Extrait du Journal de l'Instruction primaire pour Toulouse et les académies voisines, tom. 1, pag. 230.

« Nous en étions à ces essais, quand la session du Congrès méridional de 1834 me (2) fournit l'occasion de connaître ce qu'avaient fait à Toulouse, dans une direction semblable, MM. Griffoul-Dorval, Raynaud, U. Vitry et Gaillard. Le rapport de ce dernier, rédigé au nom de la section des sciences du dessin, consacrait les principes auxquels nous étions arrivés. D'autre part, il avait pour nous l'immense avantage d'indiquer, à priori, la manière d'arriver mieux et plus vite à l'exécution. Aussi m'empressai-je d'en réclamer, à M. le secrétaire-général du Congrès, un certain nombre d'exemplaires, que je distribuai à plusieurs membres du comité et aux professeurs de dessin de la ville de Castres. Tous furent d'avis d'en faire désormais la base de cette partie de l'enseignement, etc. »

1839.

Extrait du Journal politique et littéraire de Toulouse.

« Le Journal de l'Instruction primaire pour l'académie de Tou-» louse et les académies voisines, continue de faire paraître, tous » les mois, ses utiles publications. Nous avons remarqué dans ses

» dernières livraisons des articles du plus grand intérêt. Nous

» citerons seulement les Eléments du Dessin, par M. Gaillard,

» professeur à l'école d'artillerie de Strasbourg, etc. »

Extrait du Journal de l'Instruction primaire précité, p. 380.

" Un autre arrêté du conseil royal de l'instruction publique porte aussi que, dans les écoles normales, l'enseignement du dessin linéaire à vue précèdera l'enseignement du dessin aux instruments.

⁽¹⁾ Cest, à part quelques modifications et additions, ce qui forme la première partie de cet ouvrage.

⁽²⁾ C'est M. le secrétaire du comité supérieur de l'instruction primaire à Castres qui parle.

» MM. les instituteurs éprouveront le besoin de consulter et » d'étudier les excellents articles que publie depuis quatre ans, » dans notre journal, M. Gaillard, professeur de dessin à l'école » d'artillerie de Strasbourg. Aujourd'hui plus que jamais, nous » devons nous féliciter d'avoir su associer à nos travaux un professeur aussi distingué, à qui l'école des arts de Toulouse doit » une bonne méthode de dessin (1), et qui a rendu à l'enseignement primaire, dans la commission d'examen de notre ville, des » services aussi utiles que désintéressés. »

1840.

Extrait de l'Impartial de Besançon (15 mai). Article relatif à la méthode qui fait le sujet de cet ouvrage.

« Voilà des détails qui étaient livrés à l'impression, lors» qu'il nous a été remis un rapport fait à la société d'agriculture,
» sciences et arts du département du Doubs, par un de ses mem» bres, sur cette méthode d'enseignement du dessin. L'insertion
» que nous ferons de ce rapport dans un prochain numéro nous
» dispense de donner et surtout de motiver nos conclusions sur
» cette méthode, conclusions toutes favorables d'ailleurs à son
» adoption ».

Ce rapport se trouve dans l'Impartial du 12 juin.

Extrait du Séquanais (6 juin).

« Il n'est pas nécessaire de développer longuement une » semblable méthode pour en faire comprendre tous les avanta» ges ; car déjà les esprits rationnels en appelaient de tous leurs » vœux l'application. M. Gaillard, en la propageant au sein de notre » pays, ne pourra donc manquer d'y trouver de nombreux et sin» cères encouragements ». (2)

Extrait du volume intitulé: Congrès scientifique de France, 8.º session, tenue à Besançon, pag. 199.

· « M. le président lit l'ordre du jour qui appelle une lecture de » M. Gaillard, professeur à l'école d'artillerie de Besancon.

» M. Gaillard lit un lumineux exposé d'une méthode nouvelle » d'enseignement des éléments du dessin, dont voici l'analyse. » Suit cette analyse; puis, plus loin:

« Cette amélioration est surtout importante pour les classes ou-

⁽¹⁾ On a commis une erreur; nous étions quatre professeurs pour établir cette méthode : MM. Raynaud, Dorval, Vitry et moi.

⁽²⁾ Cette méthode était suivie dans mon atelier par quelques personnes qui, en général, étaient toujours plus fortes que celles qui s'en tenaient à l'ancienne.

- » vrières, qui n'ont pas beaucoup de temps à donner aux études » qu'elles peuvent aborder avant de se livrer entièrement à leurs » travaux manuels.
- » Cette méthode rend l'enseignement du dessin plus complet, » plus rapide et plus clair. Déjà elle est adoptée dans plusieurs » écoles où elle produit d'excellents résultats. Ses services sont déjà » constatés par de nombreux succès ; il ne reste plus qu'à la ré-» pandre davantage, à la populariser. Le mémoire de M. Gaillard » excite l'attention la plus soutenue et le plus vif intérêt. M. le pré-» sident adresse, au nom de la section, des remercîments à l'auteur. »

Je pourrais donner encore d'autres extraits; par exemple, de la France méridionale et du Journal de Toulouse; comme aussi du Progrès, de l'Impartial et du Séquanais, qui s'impriment à Besançon, etc. Mais je pense que ceux qui précèdent suffiront pour inspirer un peu de confiance aux personnes qui pourront se trouver dans le cas d'apprendre ou d'enseigner le dessin. Je terminerai donc ces citations par l'observation que voici:

L'enseignement des éléments du dessin, tel à peu près qu'il est présenté dans cet ouvrage, se pratique maintenant, en tout ou en partie, dans plusieurs localités du Midi, et même jusqu'à Metz (1); dans des écoles primaires, comme dans des institutions particulières; et pour les jeunes gens, comme pour les jeunes personnes. A l'école des arts de Toulouse particulièrement, il y est suivi depuis plus de dix ans (2), et depuis cette époque, il y a remplacé l'ancienne manière d'enseigner.

On voit donc que cette méthode a maintenant en sa faveur les résultats de l'expérience, notamment dans un établissement qui pourrait, à bon droit, être pris pour modèle, et qui est en même temps l'une des plus grandes écoles de dessin que possède la France. (3)

⁽¹⁾ En 1834, mon rapport au Congrès méridional fut imprimé, et il en fut envoyé des exemplaires dans différentes localités, même à Paris.

⁽²⁾ Au cours de géométrie descriptive que j'avais établi et professé à l'école des arts de Toulouse, et qu'on y suit encore à présent, je commençais toujours par les exercices graphiques qui font le sujet de la deuxième partie de cet ouvrage. On voit donc que dans cette école l'enseignement des éléments du dessin était par le fait complet.

⁽³⁾ L'école des arts de Toulouse compte plus de quinze prosesseurs, et est fréquentée annuellement par cinq à six cents élèves.

INTRODUCTION.

Dans les livres où l'on traite une partie quelconque de l'instruction élémentaire, on entre ordinairement de suite en matière. Mais il n'en saurait être ainsi, quant à présent, à l'égard de l'enseignement dont nous allons nous occuper.

Le dessin, en effet, est encore bien loin d'être répandu autant qu'il serait à désirer; et, d'un autre côté, beaucoup de personnes, même parmi celles qui peuvent influer sur les progrès de l'instruction, ne considèrent encore le dessin que comme un objet de pur agrement. Il n'est même pas rare d'en rencontrer qui sont à peine fixées, non seulement sur le meilleur mode à suivre dans cet enseignement, mais encore sur la nature des éléments dont il se compose.

Il est donc nécessaire de présenter sur cet objet quelques considérations générales, avant d'en aborder les différents détails.

I

Utilité du Dessin.

On sait que le dessin a pour but immédiat la représentation de toutes les formes que la nature ou l'industrie peuvent offrir à nos regards, et que, par ce moyen, il nous permet souvent de donner un corps à nos pensées et de les sauver ainsi d'un oubli plus ou moins prompt. Le dessin est donc pour nous un auxiliaire naturel et comme un complément de la parole et de l'écriture; ou plutôt, il est à lui seul une langue, mais une langue universelle! Et tandis que par l'écriture le cercle de nos communications ne peut s'étendre qu'aux seules personnes initiées à la connaissance de notre idiome, le dessin nous permet de communiquer avec toutes les nations: c'est un langage de tous les temps, de tous les lieux, de tous les peuples.

Aussi, que de renseignements précieux transmis par son secours! Depuis ces signes qu'imaginèrent, dans le ciel, pour calculer le cours des astres, ces pasteurs, peuplades les plus rapprochées du berceau du monde, jusqu'à ces hiéroglyphes qui, même après des milliers d'années, nous

révèlent encore la religion, les usages, les mœurs de tout un peuple! depuis les restes de ces admirables monuments, l'orgueil et l'ornément de la Grèce antique, jusqu'à ces bustes, médailles, ces débris de toute espèce exhumés de tous les lieux que foulèrent ces Romains conquérants de tant de nations diverses! que de découvertes dans les sciences et dans les arts sont parvenues jusqu'à nous par ce seul moyen! et combien de secours indispensables n'en retironsnous pas dans une multitude de circonstances?

Parlerai-je de la peinture? de la statuaire? Dirai-je que l'art sublime d'animer le marbre ou la toile n'existerait point sans le dessin? Mais qui pourrait ignorer que, privés de cette branche de nos connaissances, nous nous trouverions privés aussi des chefs-d'œuvre dont le moindre mérite est d'enrichir nos musées, de décorer nos temples et d'orner nos habitations?

Qui ne sait de même que la gravure et la lithographie, au moyen desquelles nous pouvons multiplier presque à l'infini les productions de nos peintres, de nos statuaires, de nos sculpteurs, ont pour base essentielle le dessin?

Et ces autres genres de gravures, sur bois, sur or, argent, pierres, etc., genres non moins intéressants par les mille et un secours ou agréments que nous en retirons à chaque instant, seraient-ils cultivés sans la connaissance du dessin?

Ces papiers peints, à leur tour, si riches ou si variés, et maintenant si généralement employés, n'est-ce pas du dessin qu'ils tirent le mérite d'augmenter à si peu de frais les agréments de nos habitations? de même que ces étoffes de toutes sortes, dont le plus grand charme consiste dans la diversité des ornements dont nous aimons à les voir décorées!

Enfin, ces dentelles précieuses, ces gazes légères, ces fleurs même dont les couleurs et les formes semblent lutter d'élégance et de beauté avec la nature qui leur servit de modèle; tous ces objets, d'un travail si délicat et si gracieux, ne portent-ils pas avec eux l'empreinte du dessin?

Mais passons à des objets d'un ordre différent. Examinons les arts dits mécaniques; les arts qui ont pour but de donner à la matière des formes déterminées.

L'architecture, par exemple.

Ne reconnaît-on pas, en y réfléchissant un peu, que ces

temples où nous allons nous prosterner aux pieds du Tout-Puissant; que ces palais habités par les chefs des états; que ces arcs triomphaux, ces colonnes immenses; tous ces superbes monuments, enfin, ne produisent le but moral qui les fait élever, que parce qu'ils sont beaux, et qu'ils ne sont beaux d'ailleurs que par la beauté et l'harmonie des formes et des proportions; en un mot, du dessin? Comment, d'un autre côté, comprendre que, pour parvenir à construire ces édifices, et même nos plus simples habitations, l'architecte puisse donner cours aux modifications de sa pensée sans recourir souvent à l'étude des formes?

Et cet architecte d'un autre genre, le mécanicien, dont les occupations ont pour but de soulager les hommes dans leurs travaux les plus pénibles; comment parviendrait-il à mettre à notre disposition les forces puissantes qu'il ravit pour ainsi dire à la nature, s'il n'avait pas pour auxiliaire la science qui lui permet de donner aux combinaisons de ses leviers les formes convenables pour en obtenir, le plus économiquement possible, les plus grands résultats?

On le voit, à peine quelques-uns de nos arts viennentils d'être nommés, et déjà c'est par milliers qu'il faudrait compter les personnes pour qui le dessin est une étude de première nécessité. Combien ce cercle ne va-t-il pas s'étendre si nous continuons nos observations!

Nous venons de reconnaître que le mécanicien et l'architecte avaient spécialement besoin, pour se livrer à leurs travaux, de savoir dessiner. Mais il ne faut pas perdre de vue que leurs occupations habituelles consistent à concevoir,. étudier, mettre au jour des projets et en diriger l'exécution, pendant que cette exécution ne s'obtient au contraire qu'à l'aide d'un concours plus ou moins nombreux d'individus. Or, l'on juge bien que tous, ou presque tous ceux qui sont ainsi chargés de coopérer à l'œuvre conçue par l'architecte et de travailler sons sa direction, doivent être en état de le comprendre, c'est-à-dire connaître le dessin, puisque c'est par ce moyen que le premier trace à chacun des autres son travail. Ainsi, charpentiers, menuisiers, ébénistes, maçons, appareilleurs, serruriers, ferblantiers, marbriers, peintres en bâtiments, etc., etc., jusqu'au faiseur d'enseignes, doivent, chacun en ce qui le concerne, savoir plus ou moins bien dessiner.

Cependant, ces différents états ne sont considérés ici que comme auxiliaires de l'architecture proprement dite. Or, il faut remarquer qu'ils peuvent exister seuls, et que l'on rencontre en effet partout des artisans qui s'en occupent d'une manière toute spéciale et sans avoir aucune relation avec nul architecte. Sous ce dernier rapport donc, le dessin est encore pour tous ces états une véritable nécessité; et cette nécessité ne se borne même plus alors aux seuls qui viennent d'être cités, mais s'étend aussi à une foule d'autres qui ne présentent pas moins d'intérêt, comme, faïencier, lampiste, fabricant d'instruments de mathématiques, d'astronomie, de physique, d'optique, de musique, etc.; puis, horloger, armurier, tourneur sur bois ou sur métaux, potier, charron, chaudronnier; enfin tous ceux, en si grand nombre, qui ont pour but de façonner la matière.

Mais, voyez vous-même; jetez un coup-d'œil autour de vous; examinez la construction, le jeu, les formes ou les ornements de cette multitude d'objets divers qui sortent de la main de l'homme, et dites si tout cela a pu être produit sans le secours du dessin? Entrez dans une manufacture; introduisez-vous dans un atelier, suivez dans ses divers travaux, je ne dirai pas l'ingénieur, l'architecte, ou l'artiste, mais seulement le simple ouvrier, l'ouvrier capable, intelligent comme tous devraient l'être: réfléchit-il à l'œuvre qu'il va entreprendre, des contours se présentent à son esprit; veut-il fixer ses idées, il va saisir un crayon.

N'a-t-il rien à créer, combiner ou modifier, et n'est-il que l'exécuteur des idées d'un autre; c'est un dessin qui le guidera, et c'est assez pour lui; car il sait le consulter, il sait y lire tout ce qui lui est nécessaire pour arriver à son but. Sans doute, vous le verrez parfois aussi occupé à écrire ou bien à calculer; mais examinez-le souvent, et vous reconnaîtrez que s'il a quelquefois recours à la plume, c'est presque à chaque instant qu'il a besoin du crayon.

Vent-on se convaincre?

Prenons, comme exemple, l'un quelconque de ces nombreux industriels, dont la longue liste vient d'être en partie énoncée. Voyons: son but est de donner à un morcean de matière choisie des formes déterminées. Comment va-t-il procéder? 1.º Il a sous les yeux un modèle à imiter.

D'abord, son premier soin sera de considérer attentivement et sous toutes les faces son modèle; après quoi il le divisera, je veux dire, il le concevra divisé en plusieurs parties, chacune assez simple pour être exécutée isolément sans trop de difficulté, avant d'être réunie aux autres, suivant le mode le plus convenable au sujet.

Mais pour construire successivement ces diverses parties, taillera-t-il immédiatement dans une masse brute? Non; il ne parviendrait, le plus ordinairement, qu'à gâter sa matière première. Il tracera, approximativement au moins, les formes qu'il devra reproduire; après quoi il enlèvera, dans certains endroits, la matière excédante, et en ajoutera peut-ètre dans d'autres, selon sa nature; c'est-à-dire qu'il ébauchera cette pièce. Ce travail préliminaire achevé, il tracera de nouveau, mais cette fois le plus exactement possible, les formes que devra présenter la partie qu'il travaille, afin que les instruments ou les outils dont il peut être dans le cas de faire usage, aient une route fixe et assurée.

Ainsi donc il sera préalablement obligé de construire un tracé, un dessin. Il est bien vrai qu'il pourra quelquefois exécuter ce tracé, au moyen d'un gabarit ou patron découpé à l'avance; mais le plus ordinairement il ne pourra avoir recours à ce moyen. D'ailleurs, ce patron, il faut avant tout le préparer, le tracer; c'est-à-dire qu'il faut savoir dessiner.

2.° Si l'objet à imiter ne peut être transporté dans l'atelier de notre ouvrier pour lui servir immédiatement de modèle, comment s'y prendra-t-il?

Un peu de réflexion suffit pour répondre à cette question; et l'on s'aperçoit bien, qu'avant même de tracer, comme dans le cas précédent, sur la matière à mettre en œuvre, les formes à reproduire, il devra exécuter, non seulement un simple croquis de l'objet proposé, mais encore un dessin de la plus grande exactitude; seul moyen de suppléer au modèle en relief.

3.º Si ce modèle était supposé ne point exister encore, et que l'objet à construire ne fût ainsi qu'un projet à mettre à exécution, il est assez évident, je crois, que notre ouvrier, devant tout puiser dans ce projet, à cet effet dessiné convenablement, devrait donner tous ses soins à l'étudier d'abord, avant même d'essayer, comme il vient d'être dit, de tracer

pour l'exécution chacune de ses parties; et cette étude suppose nécessairement aussi la connaissance du dessin.

4.º Enfin, si cet ouvrier était capable de concevoir luimême, d'imaginer, d'inventer un objet relatif à son art, c'est bien alors surtout que les difficultés se présenteraient dans toute leur étendue, et que le dessin serait pour lui de première nécessité.

On sent bien en effet que, quel que soit même le degré d'intelligence qu'on lui suppose, il lui serait impossible de se représenter clairement en imagination, toutes les formes et les dimensions des diverses pièces nécessaires à la construction, au jeu, au but de l'objet qu'il se proposerait d'exécuter. Que ferait-il donc alors pour fixer à cet égard ses idées? Il se mettrait en devoir de les confier au papier au fur et à mesure qu'elles se présenteraient, au moyen d'une esquisse qui, soulageant son esprit, lui permettrait de les quitter et de les reprendre à volonté, sans courir le risque de les laisser échapper; ce qui lui donnerait la facilité de changer, de corriger, de perfectionner son projet; enfin, de l'amener à être un dessin correct, une représentation fidèle de l'objet qui en serait le sujet, et d'entreprendre avec assurance de le mettre à exécution.

Ainsi, dans les différents cas dont il vient d'être question, notre ouvrier-modèle aurait un besoin de plus en plus impérieux du dessin pour exécuter tout objet relatif à sa profession, quelle que fût d'ailleurs la manière plus ou moins heureuse dont cet objet aurait pu être conçu.

Mais ce n'est pas tout.

Les divers bâtiments, meubles, instruments, objets de luxe, de mode, etc., dont nos besoins ou nos plaisirs nous imposent l'usage, ne doivent pas seulement satisfaire aux conditions essentielles qui les font imaginer; ils doivent encore, et ceci est souvent important, ils doivent encore présenter le plus d'agrément possible; et l'on n'ignore pas que le choix des galbes, l'élégance des contours, enfin la beauté des formes contribuent le plus puissamment à ce dernier résultat.

Or, si nous remarquons que nous ne naissons pas avec le goût formé, mais qu'au contraire ce sentiment prend naissance en nous lorsque nous commençons à raisonner, qu'il s'y développe, au fur et à mesure que nous réfléchissons davantage sur les objets qui frappent nos sens, et s'y épure d'autant plus que ces objets présentent pour termes de comparaison de plus grandes beautés; on sera amené à reconnaître que le moyen d'atteindre le but, c'est d'examiner souvent et avec attention les formes reconnues les plus pures dans chaque genre d'industrie, et surtout d'en dessiner soi-même beaucoup de semblables, d'après les objets réels qui peuvent les offrir, ou tout au moins d'après les collections de gravures ou de lithographies destinées à les reproduire et à les conserver. C'est en effet ainsi qu'on parvient à acquérir cette précision du coup-d'œil, que le compas lui-même ne peut toujours remplacer, et ce goût, ce sentiment des belles formes que rien ne saurait remplacer.

Ce nouvel avantage résulte donc encore de l'étude du dessin; avantage immense si l'on considère que l'agrément n'est pas toujours la partie accessoire dans les différents produits de nos travaux; mais que souvent même c'est l'une de celles auxquelles on attache le plus d'importance. Sous ce seul rapport donc, c'est encore un secours puissant que le dessin prête, non seulement aux différentes professions du genre de celles que nous avons citées plus haut, mais encore à celles de: bijoutier, joaillier, carrossier, porcelainier, tabletier, fabricant de meubles, de bronzes, de rubans, de tulles, de châles, d'indiennes, d'étoffes de toutes sortes, etc., professions qui toutes ont besoin d'y avoir recours.

Poursuivrons-nous maintenant nos investigations? Il nous sera facile de reconnaître que l'ingénieur, le géographe, le topographe, l'arpenteur, le piqueur, le géomètre, etc., etc., se trouvent dans le même cas.

Interrogerons-nous le physicien, le chimiste, le zoologiste, le botaniste, le minéralogiste? Ils nous répondront que c'est au moyen du dessin, quelquefois de la peinture, qu'ils parviennent à rendre complètes et à conserver les descriptions des plus intéressants phénomènes de la nature, qu'ils sont appelés à observer.

Nous adresserons-nous aux personnes qui cultivent les diverses branches de l'art médical? à celles qui s'occupent de l'art vétérinaire? Elles pourront se borner à mettre sous nos yeux les nombreux dessins, souvent coloriés, qu'elles auront été obligées d'étudier, d'exécuter même, soit pour compléter la partie spéciale et si précieuse de leur instruc-

tion, soit pour en retirer plus tard le plus de fruit possible, en faveur des êtres souffrants qu'ils s'occupent sans cesse de soulager.

Il n'est pas jusqu'à l'agriculteur, pour qui, au premier abord le dessin ne paraît pas nécessaire, et qui cependant n'en puisse retirer de grands secours, ne fût-ce que pour s'aider à introduire, dans les différents instruments dont il se sert, les améliorations que son expérience peut lui faire juger nécessaires. Le fait suivant, pris pour exemple, portera à cet égard la conviction dans les esprits.

Il existe une charrue, peu connue encore, mais qui, par les avantages qu'elle présente, pourra peut-être un jour remplacer partout les anciens instruments du même genre, car elle se dirige d'elle-même, sans fatigue pour la personne qui en fait usage, et donne néanmoins un travail plus prompt et plus perfectionné que celui qu'on obtient ordinairement. Ce précieux instrument est l'œuvre d'un simple garçon de ferme: Joseph Granger.

Ce laboureur, après avoir imaginé la composition de sa charrue, mais privé qu'il était de toute instruction, s'adressa tout d'abord, pour la faire construire, à des ouvriers qui, aussi peu instruits que lui et moins intelligents, jugèrent plus commode de lui insinuer qu'un simple garçon de ferme ne pouvait rien entendre à la confection des instruments, et qu'il devait se borner à s'en servir, bons ou mauvais.

Malgré plusieurs refus semblables, Granger ne se découragea pas; il essaya de construire lui-même l'instrument de son invention, et il parvint en effet à l'exécuter assez bien pour pouvoir en faire usage, et servir de modèle aux ouvriers qui d'abord n'y avaient rien compris.

N'est-il pas évident que si Granger avait possédé quelques connaissances, particulièrement dans la science du dessin, il aurait éprouvé incomparablement moins de peine pour en venir à ses fins? Or, combien n'est-il pas de conceptions heureuses qui ne peuvent se produire, par cela seul que leurs auteurs sont dans l'impossibilité de communiquer leurs idées. Et combien n'en est-il pas d'autres qui restent également, ou plutôt meurent en germe, parce que les ouvriers qui devraient en réaliser la partie matérielle, ne savent pas, comme on vient de le voir, comprendre ce qui s'écarte de leur stationnaire routine.

Mais je m'arrête; et bien qu'il fût facile d'indiquer encore une foule de circonstances dans lesquelles on est obligé d'avoir recours au dessin, ce serait maintenant tout à fait superflu. J'en ai dit assez pour démontrer combien cet enseignement est d'une haute importance pour les progrès des arts et métiers, en général, comme pour le bien-être d'une foule d'individus.

Et quant à l'agrément, que de choses aussi ne pourraiton pas dire! Que de personnes encore ignorent tout ce que cette étude peut apporter de jouissances dans l'intérieur de la famille et contribuer à sa moralisation!

Non, l'on n'apprécie pas assez, on ne sait même pas combien l'étude du dessin fait naître et entretient, chez les personnes qui s'y adonnent, le goût de l'étude et des plaisirs tranquilles!

La musique, sans doute, est une douce chose et procure de bien vifs plaisirs! mais le dessin et la peinture ne le lui cèdent en rien; et si le premier de ces arts semble d'abord l'emporter, par la vivacité des sensations qu'il nous fait éprouver; les autres, à leur tour, par la persistance de leurs effets, finissent par nous émouvoir tout aussi vivement.

Quel artiste n'a pas éprouvé que lorsqu'on entreprend un tableau, lorsqu'on veut traduire sur la toile quelques-unes de ses pensées, le cœur, d'abord tranquille, s'émeut par degrés, s'anime promptement, bat de plus en plus vite, et qu'une chaleur intérieure se développant avec rapidité, semble pour ainsi dire embraser tout notre être?

Et puis, que de douceur dans le plaisir d'étudier, d'imiter, de reproduire et d'achever les détails d'une œuvre commencée! que de plaisir aussi dans les études d'après nature! Comme ces occupations portent l'esprit au recueillement et à l'observation! comme elles tendent à nous faire admirer les œuvres du créateur et à élever notre âme jusqu'à lui!....

Ah! c'est dans de semblables occupations que les heures s'écoulent avec délices, et qu'on trouve, avec l'utilité, ce que souvent on cherche ailleurs vainement: un moyen de calmer nos chagrins, d'adoucir nos malheurs, et de répandre sur nos loisirs l'empreinte du bonheur!

II

En quoi consistent les Eléments du Dessin.

Il paraîtra peut-être étrange, aux yeux de quelques personnes, que l'on essaie de rechercher ici en quoi consistent les éléments du dessin; et pourtant c'est une recherche qui n'est pas aussi oiseuse qu'on pourrait d'abord le penser.

Voyez, en effet : ici, l'on appelle dessin linéaire ce que là on considère et l'on enseigne comme dessin d'agrément : l'un dit qu'il faut commencer par le dessin de l'architecture, des machines, etc., pendant que l'autre fait débuter par l'étude de la figure ; d'un côté, l'on enseigne au moven d'estampes, ailleurs on ne fait usage que de modèles en relief. Si quelques professeurs croient devoir mettre à la disposition de leurs élèves, règle, équerre et compas, beaucoup d'autres ne leur donnent pour tout instrument qu'un crayon et une ardoise. Dans quelques localités le dessin est, avec raison, considéré comme une partie importante de l'instruction; mais dans beaucoup d'autres c'est un objet tout à fait secondaire, une simple récréation; dans certains endroits même on ne s'en occupe pas du tout; nulle part enfin de plan bien arrêté, ni de méthode sûre : partout au contraire le vague et l'indécision.

Il n'est donc rien moins qu'inutile, on le voit, de chercher à s'orienter un peu dans ce dédale, et savoir si l'on ne pourrait pas commencer tout simplement par le commencement.

Examinons.

Depuis longtemps déjà, la méthode ancienne, généralement en usage pour enseigner le dessin, est signalée comme un obstacle à sa propagation. Exercer l'élève, pendant quatre ou cinq ans, à copier des gravures ou des lithographies, avant de le faire passer à la ronde-bosse, n'est pas en effet un mode fort expéditif. Et si l'on remarque que ces estampes, le plus ordinairement de deuxième ou troisième traduction, ne sont que des imitations imparfaites des objets qu'elles, représentent, on comprendra comment l'élève, occupé de la sorte, pendant plusieurs années, à aligner des hachures et polir du grainé, reste froid, exempt de toute émotion, et privé de cette chaleur d'imagination qui vient nous animer

lorsque nous contemplons la nature, et qui contribue si puissamment à développer en nous le talent de l'imitation.

Aussi, est-il peu d'élèves, même parmi les plus forts; parmi ceux qui n'ont pas dessiné seulement des yeux, des nez et des profils, mais encore des têtes et des figures entières; en est-il peu qui conservent longtemps le goût du dessin étudié de la sorte!

Quant au plus grand nombre, on sait bien qu'ils s'arrêtent avant d'en être là, et qu'ils abandonnent cette étude dès que l'ennui vient les en dégoûter, et c'est toujours bientôt. La patience même, ordinairement si naturelle aux jeunes personnes, est impuissante à y résister et finit également par se lasser d'une étude qui force à pâlir ainsi, pendant tant de temps, sur des modèles plus ou moins bien hachés, grainés ou pointillés; et l'on voit bien peu de jeunes personnes en effet qui, au sortir de pension, s'occupent encore de dessin. Cependant, quel charme ne retireraient-elles pas dans une foule de circonstances de cette occupation, de la peinture surtout, dans leur vie ordinairement tranquille et presque toute d'intérieur!

Ne nous étonnons donc pas si l'ancienne méthode ne compte plus autant de partisans, et cherchons ailleurs les éléments dont nous avons besoin.

Pour remédier aux inconvénients dont nous venons de parler, on a essayé de placer les élèves, dès l'abord, devant la ronde-bosse; mais ce moyen a bientôt, à son tour, été reconnu défectueux. C'est dans le dessin surtout qu'il faut aller du facile au difficile, du simple au composé. Or, l'élève qui ne sait pas encore imiter le profil d'un nez, par exemple, échouera bien plus complètement encore en voulant reproduire une tête tout entière. Et puis le dessin de la tête n'est pas celui qui convient, du moins dans les commencements, aux personnes qui doivent s'adonner aux professions industrielles, c'est-à-dire à l'immense majorité. Aussi ce mode là est-il maintenant abandonné; et ce ne sera par conséquent pas une tête entière que nous prendrons pour une forme élémentaire.

Il est une autre méthode qui consiste à présenter également pour modèles aux élèves, une série de rondes-bosses, mais dont les premières sont privées tout exprès de leurs principales parties: point de bouche, point d'yeux, point de nez ni d'oreilles; ou tout au plus quelques rudiments de ces différents objets; afin de ne laisser voir d'abord aux commençants que la masse de la figure, ou bien quelque détail en particulier.

Cette méthode, lorsqu'elle est précédée d'exercices plus simples, vaut peut-être mieux que les précédentes; mais elle n'est pas non plus exempte de défauts.

En effet: disposer devant l'élève la masse d'une tête; ne lui présenter ensuite qu'un œil ou une bouche, une oreille ou un nez; e'est bien aller du simple au composé, en ce sens, que ces différents objets sont les parties constitutives d'un même tout, d'une tête; mais chacun d'eux ne présente pourtant pas une forme simple. Un œil, par exemple, est au contraire assez composé; composé de parties qui chacune ont leur forme propre, et c'est parmi celles-ci qu'il faut chercher les éléments. Imiter passablement un œil sous différents aspects, c'est déjà dessiner bien; et l'élève qui en est à ce point, peut tout aussi aisément dessiner une bouche, qui n'est pas plus difficile à représenter; une oreille qui l'est peut-être moins; une tête entière, qui ne l'est guère davantage.

On voit donc qu'en présentant ainsi et immédiatement aux élèves, des formes et des effets d'une variété qui les rend difficiles à représenter, on doit indubitablement les retarder et souvent même les rebuter. Dans tous les cas, ce mode de procéder présente, on le voit bien, ainsi que les autres, le grave inconvénient de laisser les élèves privés de la connaissance des formes élémentaires et des effets simples d'ombre et de lumière, dont ils ont sans cesse besoin pour discerner tout ce qui se passe sur un modèle en plein relief.

Aussi, a-t-on essayé de le modifier, et. j'ai déjà eu l'occasion, en 1834, de faire remarquer, dans un rapport dont j'avais été chargé au Congrès méridional: « Que beaucoup » de partisans des méthodes analogues à celles dont il vient » d'être question, faisaient précéder l'étude de la ronde-bosse » par le dessin d'objets dont les contours étaient plus faciles » à saisir; tels que meubles, bijoux, instruments ou machines; amélioration notable déjà, mais qui laissait encore à » désirer, puisque des objets, pris ainsi comme au hasard, » ne pouvaient que rarement présenter aux élèves les effets » dans leurs premiers éléments; et que c'est par là cepen-

» dant que doit commencer toute étude rationnelle en ce » genre. »

Voyons donc si nous parviendrons à déterminer ces formes premières, ces effets simples d'ombre et de lumière; en un mot ces éléments.

Commençons d'abord par observer : que tous les objets que présente la nature, comme ceux que nous parvenons à façonner ; en un mot, tous les corps étant apparents par leurs formes et leurs couleurs, il faudrait, pour en obtenir des imitations exactes, s'attacher à reproduire en même temps ces deux parties de l'aspect qu'ils peuvent offrir.

Cependant, si nous observons aussi que la couleur d'un corps peut être modifiée sans que la matière qui le constitue change nécessairement d'étendue, nous serons amenés à conclure que l'on peut, sans inconvénient, faire abstraction des couleurs qu'on aperçoit sur les objets, pour ne s'occuper seulement que des formes qu'ils présentent.

Bornons donc à celles-ci nos investigations, et remarquons d'abord que ces deux choses, savoir: 1.° les contours, 2.° les effets produits par la lumière, bien que différentes, concourent néanmoins au même but, et sont nécessaires toutes deux pour que nous puissions acquérir sur les formes d'un corps des idées bien arrêtées.

Rendons cette vérité sensible au moyen d'un exemple.

Supposons, exposés à nos regards, une sphère et un cercle entièrement blancs; n'est-il pas évident que ces deux objets présenteront des contours semblables, et qu'ainsi, jusque-là, rien ne les distinguera l'un de l'autre? Cependant nous ne nous tromperons pas sur leurs formes. A quoi cela tient-il donc? C'est que dans l'un, la surface étant éclairée d'une manière uniforme, nous sentons que cette surface est plane, et cette notion se réunissant à celle du contour circulaire, nous concluons que l'objet est un cercle; pendant que dans l'autre, la surface n'étant pas uniformément éclairée, et présentant même des parties dans l'ombre, nous percevons d'abord l'idée d'un objet en relief, c'est-à-dire d'un corps ; et la manière particulière dont ce corps réfléchit à nos yeux la lumière, étant la cause d'une idée particulière aussi, qui se joint à celle de l'apparence circulaire, nous jugeons enfin que ce corps est sphérique.

Or, comme les effets que peut ainsi produire la lumière, bien que variant d'après diverses circonstances, tiennent essentiellement aux formes particulières de chaque objet, on doit comprendre qu'il est nécessaire de consulter ces effets aussi bien que l'apparence des contours.

Nous sommes donc amenés à cette conclusion, savoir : que dans l'étude relative à l'imitation des formes, il faut nécessairement s'exercer à reproduire les deux circonstances que nous venons de signaler; mais il faut cependant remarquer que les contours, d'abord, doivent être ce qu'il importe de bien étudier et parvenir à rendre avec exactitude, puisque ce n'est évidemment que lorsqu'ils sont déterminés, qu'on peut s'occuper de l'imitation du jeu de la lumière et des ombres, et que même il est souvent possible, comme on pourra le voir plus loin, de donner des idées exactes de la forme des corps, en se bornant à en retracer les contours; seulement, il faut les considérer alors sous plusieurs points de vue différents, afin de suppléer ainsi aux effets de la lumière, en faisant connaître ce qui peut caractériser le relief de chacun en particulier.

Si maintenant nous faisons attention que lorsque l'on considère un corps quelconque, on peut toujours imaginer et même disposer entre cet objet et l'œil du spectateur, un autre corps transparent, par exemple, une vitre ; et qu'il est alors possible de tracer sur cette vitre, au moyen d'un crayon, d'une plume, d'une pointe dirigée convenablement, les apparences des points, des lignes, des contours du premier corps, et obtenir de la sorte une image, une représentation de ses limites apparentes ; on sentira qu'il est possible aussi de représenter sur des surfaces, bien qu'elles n'aient que deux dimensions, et au moyen de lignes seulement, les contours apparents des corps, bien que ces corps offrent toujours trois dimensions.

Ce sont de semblables représentations, imitant ainsi les apparences, et souvent même la réalité des contours des objets; représentations exécutées d'ailleurs sur des matières transparentes ou non transparentes, et par le procédé qui vient d'être indiqué ou de toute autre manière, que l'on nomme dessins. Et lorsqu'on ajoute à ces derniers l'imitation des effets produits par la lumière sur les objets qu'ils représentent, ce sont alors des dessins ombrés.

On devrait donc définir le dessin, en disant qu'il a pour but:

La représentation (au moyen de LIGNES tracées sur des surfaces) des contours, soit réels, soit apparents, des corps.

Et d'après cela, il devient évident que, strictement parlant, tous les dessins sont essentiellement linéaires, puisque tous sont composés de lignes.

Si donc l'on dit dessin d'architecture, de paysage, de fleurs, etc., ou à la plume, au crayon, etc., ou bien encore, ombré, colorié, gravé, etc., c'est afin de désigner, ou l'espèce des objets représentés, ou l'instrument au moyen duquel on aura obtenu des imitations, ou enfin les modifications que celles-ei ont pu avoir à subir. Mais dans aucun cas cela ne peut changer la nature de la représentation en elle-même, qui n'est ainsi toujours et ne peut être qu'un système de lignes, seulement plus ou moins variées, suivant les différents cas.

On voit donc que si le dessin d'une machine, d'un objet d'architecture, etc., est linéaire comme étant composé de lignes, celui d'une fleur, d'une tête, etc., composé de lignes aussi, est de même aussi linéaire. Et si pour les uns et pour les autres on emploie quelquefois cette dernière qualification, synonyme alors de celle de dessin au trait, c'est pour indiquer que les lignes qui les constituent, une fois tracées, rien n'à été ajouté dans le but de les modifier, et qu'ils ne sont ainsi que de simples dessins. Mais remarquons cependant qu'on donne assez souvent le nom de dessin, sans autre qualification, à des dessins même tout ombrés.

Ceci entendu, pour suivons maintenant notre tâche; examinons successivement différents objets, afin de chercher à reconnaître leurs différentes formes.

Commençons, je suppose, par un édifice public. Avec un peu d'attention, il n'est pas difficile de comprendre qu'un semblable objet peut tonjours être divisé, au moins par la pensée, en parties principales, telles que murs proprement dits, charpentes, voûtes, portes, corniches, etc., et que ces diverses parties à leur tour peuvent être supposées divisées et subdivisées même, jusqu'à ce que chaque morceau ne présente plus à l'œil qu'une forme unique. Une semblable opération supposée effectuée, qu'apercevrait-on alors? Ici des polyèdres, là des corps limités par des surfaces courbes. D'un côté,

des prismes, des pyramides, des faces triangulaires, polygonales, etc.; d'un autre côté, des sphères, des cylindres, des faces circulaires, etc.; enfin, partout, des lignes, des surfaces, ou des corps de forme unique, de forme simple; en un mot, de forme géométrique.

Au lieu d'un bâtiment, analysons de la même manière une machine, un instrument quelconque. N'est-il pas évident que nous parviendrons à des résultats semblables? c'est-à-dire que les divisions et subdivisions obtenues comme dans le cas précédent, des formes géométriques s'offriront à nos regards: par ici, des cônes, des sphéroïdes, des surfaces de révolution, etc.; par là, des polyèdres réguliers, des corps symétriques, des parallélipipèdes, des lignes droites, des ellipses, etc.

Prendrons-nous maintenant pour autre exemple des outils, des meubles, des bijoux, des vases, des colonnes, des piédestaux, etc., même analyse et même résultat: chaque forme unique, isolée de toutes les autres, présentera encore l'une des lignes, des surfaces, ou l'un des corps dits géométriques.

Partont enfin où la complication des formes ne sera pas telle qu'on ne puisse les analyser, les isoler par la pensée les unes des autres, on reconnaîtra toujours celles que nous venons de signaler. Il n'est même pas d'objet dans lequel, à l'aide d'un peu d'habitude et de quelque attention, l'on ne puisse les v découvrir. Ainsi, dans les minéraux on parvient à les y mesurer, quelquefois même avec la dernière exactitude. Ainsi les arbres et les plantes nous les présentent dans leurs masses comme dans leurs différentes parties. Les feuilles, à leur tour, les graines, les fleurs, les fruits, les exposent souvent avec la plus grande évidence à l'œil même le moins exercé. Il n'est pas jusqu'aux animaux, et jusqu'à l'homme en particulier, qui ne soit soumis à cette loi; elle est universelle, elle atteint tous les objets; depuis ces myriades de globes suspendus dans l'espace, et les orbes immenses qu'ils y parcourent, jusqu'aux plus petits organes des êtres animés, jusqu'aux derniers atomes des corps. Partout on aperçoit ou l'on finit par découvrir que toutes les formes se réduisent, en dernière analyse, à celles qui sont du ressort de la géométrie.

Celles-ci sont donc les éléments de toutes les autres, et maintenant nous pouvons établir avec certitude le principe suivant :

L'étude élémentaire du dessin doit consister dans l'imitation des formes GÉOMÉTRIQUES.

Seulement, nous allons voir que, quant à l'exécution, il convient et il est même indispensable de procéder de deux manières différentes.

En effet : les corps, quelque variés et nombreux qu'ils soient, peuvent, sous le point de vue qui nous intéresse ici, se classer en deux grandes divisions qui les comprennent tous. D'un côté se trouveront ceux qui, en masse ou dans leurs diverses parties, présentent une certaine régularité, un arrangement, une symétrie, une simplicité, qui permet de les reconnaître facilement, de les définir avec précision, et par suite aussi de les reproduire avec la dernière exactitude; ce sont les corps qu'habituellement nous nommons géométriques.

De l'autre côté se trouveront alors ceux dont les formes, par suite de leur combinaison, ne permettent pas, vu l'imperfection de nos sens, de les définir avec autant d'exactitude que les premiers, et que pour cette raison nous ne pouvons espérer d'imiter avec autant de vérité; ce sont pour nous les corps non géométriques. Mais il faut remarquer que cette division n'est imaginée que pour nous aider, que pour rendre facile ce que nous pouvons avoir à étudier, imiter, et transmettre relativement aux formes que les corps nous présentent, et que c'est alors sous ce rapport que nous distinguons deux sortes de dessin: l'un géométrique, l'autre non géométrique.

De là donc la nécessité de procéder de deux manières différentes à l'étude qui a pour but l'imitation des formes, savoir : l'une qui permette d'obtenir des représentations exactes, c'est celle que l'on pratique au moyen d'instruments appropriés à cet-usage; l'autre qui en donne de suffisamment exactes, c'est celle pour laquelle on ne donne d'autre guide à la main que le simple coup-d'œil.

Mais, hâtons-nous de le répéter: dans l'une comme dans l'autre, les objets sur lesquels doit porter cette étude sont toujours nécessairement les mêmes, ainsi que nous venons de le reconnaître: les formes géométriques. Et comme ceci est un point d'une grande importance, ne craignons pas d'ajouter quelques considérations propres à faire sentir la nécessité de s'y conformer; non toutefois quant au dessin géométrique pro-

prement dit, puisque cette nécessité est de toute évidence, mais à l'égard de l'autre genre seulement, désigné souvent par dessin d'agrément.

Dans le dessin d'agrément, les formes humaines sont certainement celles qui, par la suavité de leurs contours, par la douceur, la mollesse même avec laquelle elles semblent se fondre les unes dans les autres, paraissent s'éloigner le plus des formes d'une aussi invariable régularité que celles dites géométriques. Aussi, n'est-il pas rare de rencontrer des personnes qui pensent que l'étude de celles-ci ne peut qu'arrêter, chez l'élève qui s'y adonne, le talent d'imitation des autres.

Cependant, lorsque nous examinons attentivement et sans prévention la structure du corps humain, ne nous apercevonsnous pas que les diverses parties qu'on y distingue affectent plus ou moins exactement des situations en lignes droites, en lignes courbes? Ces parties n'offrent-elles pas, avec plus ou meins de vérité des surfaces planes ou presque planes ; des méplats, comme on le dit en terme d'art? Ne s'en rencontret-il pas d'à peu près cylindriques, de coniques, de sphéroïdales, etc.? Les membres, dans leurs diverses positions, ne se présentent-ils pas dans des directions plus ou moins exactement parallèles, perpendiculaires, inclinées? Or, pour représenter dans ces différents cas les différents galbes ou contours, l'esquisse, ne faut-il pas d'abord avoir le sentiment, et même recourir souvent à l'emploi de lignes droites, courbes, parallèles, perpendiculaires, formant des angles, s'approchant plus ou moins de la forme circulaire, de l'ellipse, etc.? Ensin, lorsque, le trait arrêté, on veut mettre ce dessin à l'effet; lorsqu'on veut l'ombrer, au moven de hachures par exemple, soit avec un crayon ou une plume, soit en le gravant, le lithographiant, etc.; ces hachures, pour produire le mieux possible l'effet désiré, ne doivent-elles pas être dirigées de telle manière plutôt que de telle autre, c'est-à-dire suivant les génératrices des diverses surfaces, plutôt que tout autrement, et cela ne varie-t-il pas selon l'espèce particulière de surface de la partie que l'on considère? Comment donc parvenir à bien esquisser et ombrer, si l'on ne possède pas la connaissance des formes géométriques qu'il faut employer avec plus ou moins d'exactitude, et qu'il faut d'abord découvrir dans le modèle? Car, de ce qu'elles ne se présentent pas là avec évidence; de ce qu'elles sont au contraire combinées

d'une infinité de manières, il suit qu'il faut d'abord les chercher et les découvrir. Mais on voit bien que pour y parvenir, il faut aussi pouvoir les pressentir, et cela n'est évidemment pas possible sans l'étude et la connaissance préalable de ces formes. Il en est de ceci comme de l'anatomie. Sans le secours de l'anatomie, l'on ne saurait qu'imparfaitement deviner sons la peau les muscles et les os qui se présentent si différemment suivant les diverses positions du corps; de même aussi, sans la connaissance des formes géométriques, on ne saurait que bien imparfaitement distinguer quelle forme semble, plus on moins exactement, affecter telle ou telle autre surface, tel ou tel autre contour.

Et puis, relativement à l'effet dont nous avons parlé, penset-on que l'étude en soit aisée sur une surface aussi variée que celle du corps humain? Oui ne sait que, là surtout, elle est on ne peut plus pénible, et qu'il faut savoir déjà pour voir bien, pour ne pas prendre une forme pour une autre, un relief pour un creux, une tache pour une ombre, un point brillant pour une tache, etc.? Qui pourrait ne pas comprendre que c'est encore sur les corps géométriques simples qu'il faut procéder à cette étude, même lorsque les formes de ceux-ci ne se retrouveraient pas dans la composition de toutes les autres? Sur un corps simple en effet, sur une sphère, par exemple, sur un ellipsoïde, etc., l'on peut analyser sans peine, tout motiver, tout expliquer. La direction de la lumière une fois reconnue et la position de l'élève fixée, tout le reste s'en déduit, même sans qu'il soit besoin de considérer le modèle. La grandeur de la partie éclairée, les points les plus brillants, la dégradation de la lumière, la limite des parties qui en sont privées : l'ombre, son étendue, son uniformité, ou la différence d'intensité de ses diverses parties ; les ombres portées, leurs formes, les reflets, etc.; tous ces accidents, enfin, si variés et si difficiles à distinguer sur des formes composées, se comprennent ici avec la plus grande facilité; et c'est en les étudiant dans de semblables circonstances, qu'on apprend à voir; talent bien précieux, chose qui paraît facile et toute naturelle, et qu'ignorent néanmoins tant de personnes, que tant d'artistes même ne parviennent à acquérir que péniblement et par de longs exercices!

Mais ce n'est point tout encore, et s'il est important de bien voir, il n'est pas moins important non plus de parvenir à voir en imagination. Car, dans la composition d'un dessin, d'un tableau, on n'a pas toujours à sa disposition et sous les yeux tous les objets qui doivent y figurer; et force est bien alors de prévoir, ou de voir en imagination ce qu'on aperceyrait si l'on pouvait consulter la nature même.

On'un artiste introduise dans l'ordonnance d'un tableau une boule placée sur une table et éclairée par un flambeau; et suivant la position de cette lumière, l'ombre projetée par la boule va être un cercle ou une éllipse, une parabole ou une hyperbole, même une simple ligne droite. Est-ce à direque l'artiste devra nécessairement déterminer par des procédés géométriques la forme à donner à cette ombre portée? Non, bien que ce fût un moyen d'ajouter à la perfection de son œuvre; mais ce simple exemple peut faire sentir combien doit être avantageuse et même indispensable l'étude dont nous nous occupons ici, faite d'abord d'après les formes élémentaires; seul moyen de parvenir à se pénétrer de celles-ci, tellement que partout où elles peuvent se rencontrer on les reconnaisse facilement, et qu'on ait même le sentiment de toutes les particularités qui, dans des circonstances déterminées, peuvent les caractériser.

Que dirai-je maintenant sous le rapport de la perspective? On n'ignore pas qu'un tableau quelconque, qu'un dessin, qu'une décoration, etc., ne peut produire un bon effet si cette partie n'est pas traitée comme il convient. On sait bien que la perspective est la charpente de toute représentation, et même le ressort le plus puissant de l'illusion. Or, l'on sait de même aussi que la perspective en général, soit qu'on l'étudie d'après les principes certains qui la font considérer comme une science, soit qu'on se borne à en acquérir d'une manière pratique quelques simples notions, suffisantes dans beaucoup de cas, ne s'apprend qu'en étudiant la perspective des formes géométriques.

Parlerai-je à présent de cette rectitude du coup-d'œil, que nul instrument même ne peut jamais entièrement suppléer? De cette sûreté de la main, à son tour si nécessaire pour dessiner correctement? De ce sentiment des rapports de grandeur, ce sentiment des proportions, qualité si précieuse et si indispensable pour parvenir à mettre de l'harmonie dans l'ensemble d'une représentation?

Qui ne comprendrait pas que ces qualités ne peuvent s'ac-

quérir que par une longue étude des formes dont la constante régularité permet de rendre compte, et de mesurer même le plus petit écart dans les imitations qu'on peut en faire? On remarque, dit-on, que les élèves contractent presque toujours l'habitude d'exagérer leur modèle. Faites-les s'exercer sur des formes exactes, ils acquerront le sentiment de l'exactitude, et conserveront dans les diverses parties de leurs dessins les proportions convenables.

L'histoire rapporte qu'un peintre célèbre de l'antiquité tracait, à la main, des circonférences de cercle aussi bien qu'au moyen d'un compas; qu'un autre traçait, également à la main, des lignes aussi droites qu'il aurait pu le faire en employant une règle; et que, ces lignes une fois tracées, un troisième peintre les divisait longitudinalement en deux parties égales, au moven de lignes plus fines encore qu'il tracait de même à la main. Certes, ces tours de force considérés en eux-mêmes ne présenteraient guère d'intérêt, et devraient à bon droit être regardés comme de purs enfantillages; puisque pour des lignes aussi régulières que celles dont il vient d'être question, les instruments donneront toujours, quoi qu'en dise l'histoire, des résultats d'une plus grande exactitude que ceux obtenus par la main sèulement. Mais ces faits prouvent que les peintres de ces temps-là s'exerçaient continuellement à imiter les formes géométriques; car il tombe sous les sens, que ce n'est que par des exercices, souvent et très souvent répétés, qu'il est possible de parvenir à des résultats semblables à ceux que nous venons de rappeler.

Aussi, presque tous les peintres anciens se sont-ils accordés à cet égard; et l'on peut remarquer que la plupart de ceux qui ont eu le plus de réputation, n'étaient point étrangers aux connaissances géométriques. Quelques-uns étaient architectes autant que peintres ou sculpteurs; et ceux-là nous ont laissé des chefs-d'œuvre! Raphaël même n'a dû peut-être la pureté de dessin qui le distingue, qu'à cette circonstance aussi qu'il avait commencé par étudier les formes géométriques. Presque tous ces artistes de mérite recommandent avec instance ce mode de procéder; et l'un deux, Raphaël Mengs, ne comprendrait pas, dit-il, « que l'on voulût initier les élèves » à l'art de faire des héros, des athlètes ou des dieux, d'après » le modèle vivant, avant qu'ils sussent, qu'ils pussent même » représenter une pyramide penchée ou un pot. »

Quant à ce que l'on dit quelquefois : que l'étude de ces formes élémentaires doit entraver le génie naissant, autant vaudrait dire que l'étude des éléments du calcul, par exemple, aurait dû empêcher les Newton, les Descartes, les Monge, les Laplace, etc., d'étendre, comme ils l'ont fait, le domaine des sciences mathématiques; ou que l'étude de la grammaire aurait dû empêcher le génie de Buffon, de Châteaubriand, ou de tout autre écrivain illustre, de produire tout ce que nous connaissons d'eux.

Aussi, est-il probable qu'une semblable objection n'est pas faite bien sérieusement, et l'on ne doit pas alors s'en occuper trop.

Il est même temps, je crois, de s'arrêter ici. Les réflexions qui précèdent doivent être plus que suffisantes pour faire sentir qu'en effet, l'étude élémentaire de toute espèce de dessin doit nécessairement porter sur les formes géométriques.

Ce point donc hors de contestation, il ne reste plus qu'à reconnaître que les deux manières différentes d'exécuter les divers dessins d'étude, doivent, pour tous les élèves indistinctement, être réunies et ne constituer ainsi qu'un seul et même enseignement.

En effet: si, pour le plus grand nombre, pour l'immense majorité même des individus, c'est le dessin géométrique qui est le plus indispensable, comme étant la base de presque tous les arts et métiers mécaniques ; et si ce genre de dessin ne peut s'exécuter sans le secours d'instruments, puisque ce n'est pas un à-peu-près qu'il faut alors, mais bien des dimensions exactes; il n'en est pas moins vrai cependant que ces personnes, soit artistes ou artisans, soit maîtres ou simples ouvriers, sont souvent obligées de tracer à la main des croquis, c'est-à-dire, donner en quelques coups de crayon l'idée d'un objet quelconque, sans avoir besoin de recourir aux principes à l'aide desquels on peut obtenir des représentations exactes, et que même des dessins géométriques nécessitent souvent des traits exécutés à la main. Or, il est bien visible que, pour en venir là, il est indispensable de s'exercer longtemps à imiter, à simple vue et sans instruments, les formes élémentaires.

Quant aux personnes, en bien plus petit nombre, qui se destinent à devenir artistes proprement dit: soit peintres, dé-

corateurs, sculpteurs, etc., nous avons reconnu que dans maintes occasions, et notamment pour se livrer à l'étude des formes architecturales, à l'étude de la perspective, comme à celle relative à la théorie des ombres, il fallait qu'elles eussent recours à des tracés géométriques exacts, c'est-à-dire exécutés au moyen d'instruments; ce qui nécessite évidemment une certaine étude en ce genre.

D'où l'on voit enfin que les deux manières différentes de construire, de tracer, d'exécuter les divers dessins, doivent être, pour tous les élèves indistinctement, l'objet d'une attention égale, du moins quant aux éléments. Et ce n'est que, plus tard, lorsque cette étude première est entièrement terminée, que chacun peut s'occuper avec fruit de celle plus particulière au genre de dessin qui peut lui être plus spécialement utile, selon la profession à laquelle il veut se destiner.

C'est qu'alors, en effet, tous les genres sont immédiatement accessibles. Qu'on place alors l'élève en présence d'une ronde-bosse, ou même de la nature vivante; qu'on lui donne pour modèle une gravure, une lithographie; qu'on lui fasse dessiner de l'ornement, de l'architecture; ou qu'enfin on veuille le diriger de toute autre manière: on le peut en toute assurance; nul inconvénient n'est plus dès-lors à craindre, puisqu'il possède les éléments; mais que toujours, du moins, il commence par cet alphabet.

C'est par cette voie, ne craignons pas de le répéter, même à satiété; c'est par là qu'il est conduit du simple au composé; c'est par ces exercices qu'il parvient promptement à acquérir cette justesse du coup-d'œil, ce sentiment des proportions qui seuls peuvent conduire à dessiner correctement. Tout ce qui se rattache aux premières notions de la perspective linéaire, comme aux effets si variés et si difficiles du clair-obscur, lui est, ici, facilement analysé, motivé, expliqué. Là, il s'exerce nécessairement à réfléchir, comparer, juger; il apprend à voir; et c'est alors qu'il peut se rendre raison des différents aspects que peut présenter un modèle, et les imiter.

C'est encore par cette voie qu'il parvient promptement à se mettre en état de suivre avec succès les cours de géométrie et de dessin graphique si nécessaires dans une foule d'industries; parce qu'il connaît le nom, la forme, la définition des diverses figures dont on doit lui faire alors connaître les propriétés géométriques, et qu'il sait, au besoin, les tracer net-

tement. Les solides même ne l'embarrassent nullement; et l'on sait que cette partie de la géométrie est très difficile pour les personnes qui ne se sont point exercées à dessiner d'après le vrai ces solides, avant d'en étudier les propriétés géométriques. Aussi, n'est-il point rebuté par les premières difficultés de la science, et c'est avec plaisir qu'il se livre à cette étude si nécessaire dans tant de circonstances.

Lorsqu'il vient à s'occuper de la mécanique, comme aussi de la géométrie descriptive et de ses applications à la coupe des pierres, à la charpente, etc.; sciences qui présentent de si grandes difficultés aux personnes qui ne savent pas lire dans l'espace, il se représente facilement en idée les formes dont on est souvent obligé de lui parler sans pouvoir les lui montrer; et son attention, soulagée de ce premier et pénible travail, peut se concentrer sur ce que lui dit le professeur : circonstance qui lui permet de le comprendre presque sans effort, et de le suivre jusqu'aux développements les plus difficiles (1). Enfin, lorsqu'il est livré à lui-même, il sait comprendre, en les considérant, les divers dessins, tracés, plans, etc., dont il peut avoir besoin de prendre connaissance, et exécuter lui-même avec netteté les croquis des différents obiets dont il peut être dans le cas d'ordonner ou d'effectuer la construction; connaissances qui ne s'acquièrent pas, on le sait bien; en suivant l'ancienne méthode.

Que peuvent, en effet, avoir de commun les traits divers et les poses plus ou moins académiques des figures qui servent ordinairement de modèles, avec les objets dont s'occupent le plus souvent l'immense majorité des personnes qui devraient apprendre à dessiner? Un héros de la Grèce ou de Rome ressemble-t-il à un meuble ou à une machine? Une vierge de Raphaël est-elle le type d'un instrument, d'un ustensile ou d'un bijou? Et serait-ce dans le torse de Laocoon qu'il faudrait chercher le galbe d'un balustre ou la forme d'un vase?

Laissons, laissons l'étude de la figure, étude si difficile et

⁽¹⁾ Les jeunes gens, artistes ou ouvriers, qui assistaient au cours de géométrie descriptive que j'avais établi à l'école des arts de Toulouse, voyaient généralement en deux années: la géométrie descriptive pure, la coupe des pierres, la charpente, la perspective, les ombres, etc., c'est-à-dire tout ce qu'on étudie en ce genre à l'Ecole Polytechnique.

si longue, à celui dans l'âme duquel une étincelle du feu sacré vient à se révéler, et donnons d'abord nos soins à la propagation des premiers éléments.

La figure est une spécialité, comme le paysage en est une autre aussi, comme la topographie en est une troisième, etc. Que l'on enseigne la figure à un élève qui se destine à devenir peintre, statuaire ou bien sculpteur; c'est bien. Qu'on fasse dessiner l'architecture à celui qui plus tard devra être architecte; à la bonne heure. Qu'on fasse cultiver le paysage à celui qui veut courir cette carrière, ou qui se trouve en position de charmer ainsi ses loisirs; rien de mieux. Mais qu'on n'occupe pas tous les élèves indistinctement de l'un de ces genres; qu'on sache discerner au contraire celui qui convient à chacun; et que, dans tous les cas, on débute du moins par les éléments.

Résumé et Plan de cet Ouvrage.

Le dessin n'est pas simplement un objet de récréation, mais c'est aussi, mais c'est surtout un objet d'utilité, car il est la base de presque tous les arts.

Pour populariser la connaissance du dessin, c'est dans les écoles élémentaires qu'il faut d'abord en occuper les élèves. Dans tous les cas, c'est par l'étude des éléments qu'il faut toujours commencer; quels que soient d'ailleurs ces élèves: jeunes ou plus âgés, garçons ou jeunes personnes, artistes ou industriels; tous doivent connaître l'ABC avant de passer outre, et surtout pour aller loin.

Enfin, les formes élémentaires n'étant autres que les formes simples de la géométrie, l'enseignement des éléments du dessin doit porter sur les objets suivants;

SAVOIR:

Imitation des figures de la géométrie plane; des contours apparents des corps des contours apparents des corps géométriques; des effets produits sur ces corps par la lumière et les ombres;

On voit donc que ce plan d'étude n'a rien d'arbitraire, mais qu'il découle tout naturellement de son sujet.

Pour l'exécution de ce plan, je n'ai pas cru devoir adopter la marche suivie par quelques auteurs, et qui consiste à n'expliquer certains détails que par fragments séparés, et pour chaque question particulière, ou même chaque portion de question.

Dans un ouvrage élémentaire, il faut sans doute à peu près tout dire et tout prévoir; mais on ne doit cependant pas supposer que le maître soit réduit à avoir besoin de consulter l'ouvrage *chaque fois* qu'il a un mot à dire, une prescription à formuler, un trait à faire dessiner. Ce serait alors là, on en conviendra, un bien pauvre enseignement.

Il n'en est pas d'ailleurs du dessin comme de certaines autres parties de l'instruction classique, pour l'étude desquelles il faut nécessairement aller d'un principe, d'un précepte, d'une proposition, au principe, au précepte à la proposition qui suit. Dans le dessin, au contraire, et bien qu'il soit nécessaire aussi d'aller du facile au difficile, il est pourtant des choses qu'il faut enseigner à l'élève, pour les tracés les plus simples comme pour les plus compliqués. Il faut donc que le maître possède le tout avant de commencer à enseigner la partie.

D'un autre côté, j'ai pensé qu'à propos de dessin il n'était pas très indispensable d'enseigner l'architecture, l'arpentage, la charpente, la marbrerje, le calcul, etc., comme quelques auteurs ont voulu le faire; ou bien de disserter sur la nature des bois, la nature des marbres, le prix de revient d'une cheminée; sur la chaleur des appartements, sur la mécanique, etc., comme d'autres l'ont fait. Qu'on donne aux élèves des notions de physique, d'histoire naturelle, d'économie domestique, de calcul, de mécanique et de bien d'autres choses encore, si on le veut : c'est sans doute très bien; mais ce n'est pas là enseigner le dessin.

J'ai donc cru devoir me renfermer dans mon sujet, et je ne donne, en conséquence, que les renseignements nécessaires et relatifs à l'étude des éléments du dessin; mais je les donne en même temps assez complets pour que les élèves, et surtout les instituteurs, ne se trouvent jamais embarrassés.

ÉLÉMENTS DU DESSIN.

PREMIÈRE PARTIE. Dessin à Vue.

PREMIERE SECTION.

Dessin à Vue, Linéaire.

CHAPITRE PREMIER.

Dessin Linéaire à Vue, Copié.

1. Bien que dans le dessin à simple vue, l'élève ne doive pas faire usage d'instruments, il n'est pas moins nécessaire, il est même indispensable que le maître en ait à sa disposition, afin de pouvoir préparer de bons modèles, et vérifier ensuite avec soin les diverses copies qu'il fait exécuter. Il faudra donc, en général, se pourvoir des objets suivants, qui se trouvent dans le commerce, et qu'il est d'ailleurs facile de faire construire à peu de frais. On reconnaîtra bien quels sont ceux de ces objets dont on pourra se passer, dans le cas où l'on n'aurait à diriger qu'un petit nombre d'élèves.

⁽¹⁾ Tout ce qui est imprimé en caractères fins, est plus spécialement à l'usage du maître. Il faudra donc attirer particulièrement l'attention des élèves sur tout ce qui est imprimé en caractères plus gros.

ARTICLE PREMIER.

Instruments.

(Instruments pour chaque grouf e de 8 à 10 Elèves.)

Un tableau noir, ou mieux une grande ardoise, qu'on fera encadrer dans une bordure en bois pour la préserver de la plupart des chocs qui pourraient l'endommager. Cette bordure, plate et dont le dessus affleurera celui de l'ardoise, sera noircie afin d'augmenter d'autant l'étendue de la surface propre à recevoir les traits. On y fera alors graver en blanc, sur l'un au moins des grands côtés, un mêtre divisé; et sur l'un au moins des petits côtés, un demimètre aussi divisé; ce qui facilitera les exercices relatifs aux tracés des lignes de longueurs déterminées.

De petites ardoises (une pour chaque élève) ayant de 30 à 40 centimètres de longueur sur 20 à 25 de largeur, y compris l'a bordure en bois, bordure qui devra également être noircie et contenir

quelques divisions du mètre.

Une règle, surmontée d'un bouton qui en facilite la manœuvre, et présentant sur l'un de ses bords, à cet effet coupé en biseau, les divisions métriques que comportera sa longueur, afin de pouvoir tracer et vérifier les lignes droites et de longueurs déterminées.

Des cerces. Feuilles de tôle ou de fer blanc, de bois ou simplement de carton, découpées suivant divers contours curvilignes, pour servir à la préparation et à la vérification des tracés de quelques lignes courbes.

Une équerre portant un bouton qui en rende le maniement plus facile, pour tracer des droites rectangulaires et vérifier la position de celles qui doivent être disposées de la sorte.

Une fausse équerre ou sauterelle, instrument composé de deux patites règles réunies par une de leurs extrêmités au moyen d'un pivot à tête qui aide à en faire usage, et qui, servant de charnière, permette d'ouvrir plus ou moins les branches de l'instrument à la manière d'un compas, pour vérifier le tracé des angles de grandeurs déterminées.

Un compas à porte-crayon, en fer ou en bois, pour le tracé et la correction des arcs de cercle, et pour vérifier les dimensions des figures de grandeurs déterminées.

Un porte-crayon pour faciliter le tracé et la correction des lignes.

Une grosse éponge ou un chiffon pour nettoyer la grande ardoise.

Un petit chiffon pour chacune des petites. Des crayons blancs.

ARTICLE 2.

Modèles.

2. Les instruments dont il vient d'être question devant servir, non seulement à la vérification des tracés exécutés par les élèves, mais encore et avant tout à la construction des modèles, il semblerait suffisant de ne s'occuper de ces derniers qu'au fur et à mesure que les élèves peuvent en avoir besoin. Cependant, si l'on remarque 1° que l'exécution de chacun de ces modèles en particulier exige toujours un certain temps que l'instituteur pourrait souvent employeravec plus de fruit en faveur de ses élèves; 2° que dans les écoles où l'enseignement est pratiqué d'après la méthode mutuelle, il est indispensable que les moniteurs puissent à chaque instant consulter des guides sûrs, des tracés corrects; 3° et que bientôt arrive le moment où chaque élève a besoin pour lui seul d'un modèle particulier: on sentira la nécessité de préparer à l'avance les dessins qui doivent être destinés à cet usage, et d'en avoir même plusieurs exemplaires (1).

Dans tous les cas, ces modèles devront être dessinés sur de grandes dimensions, ainsi qu'il sera dit plus tard, et d'après les modèles en petit du présent ouvrage (planches 2 et 3).

Dans ce travail, comme dans celui qui aurait pour objet de modifier, compléter ou augmenter la collection; ou bien encore dans le cas où l'on voudrait faire usage d'autres modèles, il faudra faire attention aux observations qui vont suivre.

3. On remarquera d'abord que ce premier chapitre, ayant pour objet l'imitation des figures relatives à la géométrie plane, les divers tracés que l'on adoptera pour servir d'exercice aux élèves, ne devront en général représenter que des objets situés dans un même plan; il faut donc éviter d'en choisir parmi ceux qui représentent des corps, à moins toutefois qu'ils ne soient très faciles à comprendre, et encore faut-il en user sobrement.

Il est des ouvrages dans lesquels on trouve plusieurs tracés donnés comme représentant des cylindres, des cônes, des pyramides, etc. Or, ces modèles ne sont presque jamais compris par les élèves qui commencent; et loin de contribuer alors à leurs progrès, ils ne

⁽¹⁾ Un exemplaire du présent ouvrage, mis entre les mains de chaque élève, remplira cet objet.

peuvent que tendre à leur donner des notions erronées. Celui, par exemple (pl. 1, fig. 1), offert comme représentant une pyramide, ne peut être, aux yeux de celui qui commence, qu'un quadrilatère, SABC, et ses diagonales, AG, SB. La droite AC, fût-elle même ponctuée comme dans la figure 2, afin de désigner une arête cachée, ce tracé, pour l'élève, n'aura que changé de décoration, et les droites, AC, SB, qui représentent deux arêtes opposées du solide, et qui, par conséquent, n'ont aucun point commun, offriront néanmoins toujours à son esprit l'idée de lignes qui se rencontrent réellement dans l'espace comme sur le papier. En supposant même que par suite d'explications souvent répétées, un élève intelligent parvienne à acquérir une idée assez nette de la forme réelle du corps représenté par ces figures, il sera dès cet instant porté à représenter ainsi, et quelle qu'en soit la position, un corps semblable : pour lui un quadrilatère sera toujours une pyramide; et toute pyramide, il voudra la représenter par un semblable quadrilatère.

4. Il en serait de même de tout tracé compris dans cette catégorie; par exemple, un cylindre, le plus simple même, un cylindre droit, à base circulaire, peut être représenté successivement par les douze dessins de la figure 3, selon la position supposée du point de vue.

Or, n'est-il pas évident que celui de ces dessins que l'on préfèrerait désigner à l'élève comme représentant un cylindre, serait ensuite toujours à ses yeux l'image d'un corps semblable; et que l'élève serait toujours, ou au moins pendant longtemps, porté à représenter ainsi tout cylindre pareil, quelle que fût d'ailleurs la position supposée à l'œil du spectateur.

5. D'un autre côté, il n'est pas rare de rencontrer de ces sortes de tracés, tout-à-fait défectueux, même dans les ouvrages le plus en vogue.

Ainsi, dans l'un de ces derniers, on lit textuellement ceci :

- « Dessinez un cylindre droit (pl. 1, fig. 4).
- » La base du cylindre est un cercle, mais en perspective; il » prend la forme d'une ellipse. L'élève dessinera donc, pour la base » inférieure, une ellipse allongée qu'il partagera en deux parties » égales par l'axe AB; il élèvera trois verticales de même longueur » aux points A, C, B, et dessinera l'ellipse de la base supérieure » égale à l'autre ».

D'abord ce n'est pas le cylindre qui, en perspective, prend la forme elliptique, mais bien les bases seulement. Les bases même ne prennent pas toujours la forme elliptique; car on vient de voir qu'elles peuvent quelquefois prendre celles d'une ligne droite ou d'un cercle; et il faut en vérité ne pas posséder les premières no-

tions de la perspective, pour avancer, dans un livre destiné à l'enseignement, de semblables erreurs. Ensuite, qu'est-ce qu'une ellipse allongée? Est-ce qu'il y a des ellipses non allongées? (1) Enfin pourquoi l'ellipse supérieure est-elle égale à l'autre? Si le cylindre n'était pas vertical, cette égalité n'aurait plus nécessairement lieu, puisque, d'après la position qu'on pourrait lui donner, les lignes droites qui le limitent dans l'autre sens devraient, comme on le voit encore ci-dessus, tendre à se rapprocher d'un côté.

Que d'erreurs dans un seul tracé!

Plus loin, dans le même ouvrage, ainsi que dans un autre encore, d'ailleurs rempli de bonnes choses, il est dit que pour dessiner un cône, l'élève en joindra le sommet aux extrémités du grand axe.

Eh! non certes, non, ce n'est pas aux extrémités du grand axe qu'il faut faire passer ces deux lignes droites; car voyez (fig. 5) la forme que le cône prendrait dans certains cas, et si cette forme rendrait alors celle de ce solide.

Dites donc que les droites, SA, SB, partant du sommet, doivent être tangentes à l'ellipse, comme dans la figure 6. Alors vous aurez dit vrai, et vous n'aurez pas donné à l'élève une notion érronée.

Enfin, dans un autre ouvrage, toujours destiné à l'enseignement, on voit plus de trente ellipses de la forme de la figure 7, pour représenter les bases des cylindres, des cônes, ou d'autres objets ronds.

6. Mais n'allons pas plus loin. Ces exemples, que je pourrais multiplier, doivent suffire pour faire sentir la nécessité de n'adopter pour premiers modèles, que des tracés représentant des objets qui peuvent être supposés dans un même plan; et le nombre en est assez considérable pour n'être pas obligé d'en chercher ailleurs. Ce n'est que plus tard, lorsque l'élève, exercé à imiter les tracés élémentaires, sera capable de s'occuper avec fruit de l'imitation des contours apparents des corps, qu'il conviendra de lui présenter pour modèles des pyramides, des cylindres, des prismes, etc. Mais alors ce ne seront plus de simples images qu'on lui mettra sous les yeux : on lui fera voir et toucher, si cela est nécessaire, ces objets eux-mêmes exécutés en relief, et on leur fera comprendre les relations qui existent entre ces objets et leur représentation au moyen du dessin. La seule exception qui pourrait être admise sans inconvénient serait en faveur des tracés représentant le galbe ou profil de quelques objets pour lesquels il ne puisse, comme nous l'avons

⁽¹⁾ Il ne peut être ici question du cercle.

dit, exister aucun doute aux yeux des élèves. Aiusi, le profil d'une coupe simple, celui d'un vase ordinaire, d'une bouteille, etc., n'offriront jamais d'équivoque: l'élève le plus jeune même ne se trompera pas, et comprendra de suite un semblable tracé. Mais encore faut-il avoir le soin de classer de semblables modèles, toujours assez difficiles à imiter, vers la fin des exercices relatifs à la partie des éléments dont nous nous occupons en ce moment.

- 7. Dans quelques-uns des ouvrages dont nous venons de parler, on trouve aussi des modèles propres, disent leurs auteurs, à enseigner la perspective. Or, la perspective ne peut s'apprendre, en tout ou en partie, que de deux manières diffécentes: 1º au moyen de principes certains qu'enseigne la géométrie et particulièrement la géométrie descriptive, et les enfants sont évidemment au-dessous d'une semblable étude; 2º en dessinant beaucoup, d'après nature surtout, des objets choisis convenablement; ce qui ne peut avoir lieu que lorsque les élèves, déjà quelque peu exercés, viennent à s'occuper de l'imitation des contours apparents des différents corps géométriques que l'on expose à cet effet à leurs regards. Ces tracés perspectifs ne sont donc point, dans ces ouvrages, à la place qu'ils devraient occuper; si tant est même qu'ils puissent figurer avec avantage, comme modèles à imiter dans l'enseignement des éléments du dessin.
- 8. Après avoir élagué ceux qui ne doivent pas faire partie de la première série, on s'attachera à y faire entrer en génénal tous ceux qui peuvent être considérés comme éléments, c'est-à-dire tous ceux qui peuvent se rencontrer le plus habituellement, soit seuls, soit combinés entre eux, dans les représentations dont on a le plus d'intérêt à s'occuper.

Mais, comme de simples tracés élémentaires pourraient ne pas présenter par eux-mêmes aux élèves un attrait suffisant pour animer leur zèle et activer leurs progrès, il sera avantageux de les entremêler de quelques applications choisies, en évitant de les faire porter sur des objets relatifs à un art, à une industrie, à l'exclusion de tout autre; mais au contraire sur des objets dont le nom, la forme et l'usage, puissent ou doivent plus tard être connus, et présenter quelque intérêt au plus grand nombre d'élèves.

Enfin, et ceci est presque surabondant, il faut grouper et classer tous ces objets de manière à conduire l'élève du simple au composé, du facile au difficile.

Il faudra donc toujours que les modèles qu'on pourrait vouloir changer ou ajouter trouvent naturellement leur place dans une des trois séries que le tableau suivant présente.

00
~
Modèles
-
-00
-
-
-
-
1
100 Page
-
100 000
des
40
-
-
0
0
-
-
0
-
A
la Collection
-
-
0
0
The same
-
S
00
e
le
de
de
e de
e de
te de
ue de
rue de
que de
ique de
ique de
tique de
stique de
ptique de
ptique de
optique de
voptique de
noptique de
moptique de
ynoptique de
ignoptique de
Synoptique de
Synoptique de
Synoptique de
Synoptique de
U Synoptique de
U Synoptique de
U Synoptique de
U Synoptique de
4U Synoptique de
AU Synoptique de
AU Synoptique de
EAU Synoptique de
EAU Synoptique de
.E.A.U Synoptique de
LEAU Synoptique de
LEAU Synoptique de
LEAU Synoptique de
BLEAU Synoptique de
BLEAU Synoptique de
BLEAU Synoptique de
BLEAU Synoptique de
IBLEAU Synoptique de
ABLEAU Synoptique de
ABLEAU Synoptique de
TABLEAU Synoptique de
TABLEAU Synoptique de

	The state of the s		
FIGU	1.1° Série. FIGURES RECTILIGNES.	2.º Série. FIGURES CURVILIGNES.	3.º Sente. FIGURES MIXTILIGNES.
Lignes droites	joignant deux points donnés, — horizontales, — verticales, — in- clinées. divisées en parties égales. perpendiculaires entre elles. inclinées. parallèles horizontales. Aroits	Lignes passant par des points à l'avance courbes déterminés. circonscrites. circonscrites. racées à l'aide dequelques rayons. réguliers rences concentriques. concentriques. corcles. l'artérieurement. d'airsées en marière de des langentes profils des langentes pr	
Angles	divisés en 2, 3, 4, etc., partics égales.	Ovales. Ellipses. Spirales.	
Triangles (isosceles. équilatéraux. trapères. paralléloerammes.	Arcs Rosaces. de cercles Fleurs. combinés Guirlandes.	Application Urnes. des Vases. figures Fleurs.
Quadrilate- losangeres rectange carrés. Figures symétriques.	les.	entre elles.	· S

9. Cet ouvrage n'étant pas un recueil de modèles, mais bien une méthode d'enseignement, il a paru important d'éviter de le rendre coûteux, et je n'ai en conséquence dessiné les modèles de la collection que sur une petite échelle.

Il faudra donc d'abord que le maître dessine chacun de ces vingtquatre petits modèles (pl. 2 et 3) sur autant de feuilles séparées, qui seront ensuite collées sur carton. Ces dessins seront tracés selon d'assez grandes dimensions pour que les moniteurs, s'il y en a, puissent en apercevoir sans peine les détails, et que les élèves, à leur tour, soient obligés, comme il sera dit plus tard, d'exécuter leurs dessins sur une échelle convenable. La grosseur des traits devra être proportionnée à la grandeur des figures; car ce n'est pas la finesse des lignes qui est le principal mérite d'un dessin; c'est d'abord l'exactitude des proportions, la pureté, la netteté des traits; quant à leur grosseur, elle peut et doit même quelquesois varier; il suffirait pour s'en convaincre de jeter les yeux sur les gravures, les lithographies et les dessins de différents genres, reconnus comme les plus beaux.

Chaque figure proprement dite devra être accompagnée des lignes de construction, et autres renseignements nécessaires pour l'intelligence et l'exécution du tracé. Il faut à cet égard remarquer que, bien que les élèves s'exercent à imiter des formes géométriques, il ne peut être ici question de leur enseigner la géométrie, mais qu'il ne s'agit seulement que de leur former le coup-d'œil et la main. Toutes ces indications, en nombre suffisant, mais point trop multipliées, devront donc toujours être conçues dans ce but; en ne perdant pas de vue non plus que tout doit pouvoir être vérifié par le moniteur, à l'aide des instruments et jamais au simple coup-d'œil. Les lignes de construction devront être les moins voyantes, afin que les autres s'apercoivent d'autant plus facilement; on n'emploiera donc à cet usage que des lignes de tirets, telles que celles-ci:

Chaque figure pourra encore être accompagnée de quelques notes écrites qui, placées convenablement et de manière à ne pas la cacher, fassent connaître le plus brièvement possible, son nom, les conditions essentielles de sa construction, ses propriétés les plus remarquables, etc. C'est un moyen de faire acquérir à l'élève ces diverses notions, sans qu'il soit même besoin de les lui enseigner.

Les tracés qui composeront un même tableau seront disposés sur la feuille destinée à les recevoir, avec ordre, régularité et symétrie; il en sera de même des écritures, des chiffres, et généralement de toutes les notations qui entreront dans un même cadre. Cet arrangement, qui en lui-même est déjà une étude relative au dessin,

contribue en même temps à faire acquérir à l'élève cet esprit d'ordre qu'il est si important de lui faire de boune heure contracter.

10. Enfin, à chaque tableau devra correspondre une série de prescriptions en forme de commandements, ainsi qu'on le verra tout à l'heure, pour toutes les figures à exécuter; et l'on y ajoutera même les renseignements nécessaires pour que le moniteur et l'élève ne se trouvent jamais embarrassés. Ces commandements seront aussi collés sur du carton.

ARTICLE 3.

Tableaux des Commandements relatifs aux modèles de la collection.

11. Il ne faut pas oublier que tous les dessins dont nous allons donner les détails de construction dans ce chapitre, et dont on voit les modèles en petit sur les planches 2 et 3 de cet ouvrage, doivent être exécutés sur d'assez grandes dimensions [v. nº 9]. On trouvera sur la planche 4 l'un des modèles dessiné sur une plus grande échelle; c'est au moins cette grandeur qu'il faudra donner à tous les autres, et l'on ferait même bien de la dépasser pour toutes les figures qui présenteront quelques petits détails.

12

PREMIÈRE SERIE.

FIGURES RECTILIGNES.

1re Série.

Nº 1.

Lignes droites isolées.(1)

Fig. 1.

- 1. Tracez une ligne droite, inclinée à droite.
- 2. Divisez-la en deux parties égales.(2)

⁽¹⁾ N'oublions pas que ces lignes doivent être tracées au moins quatre fois aussi longues qu'elles le sont dans la première planche de cet ouvrage.

⁽²⁾ Toutes les divisions s'opèrent au simple coup-d'œil, et sans instrument autre que le crayon.

Fig. 2.

- 1. Tracez une ligne droite, inclinée à gauche.
- 2. Divisez-la en deux parties égales.

Fig. 3.

- 1. Tracez une droite, entre deux points.(1)
- 2. Divisez-la en trois parties égales.

Fig. 4.

- 1. Tracez une droite, verticale.
- 2. Divisez-la en quatre parties égales.

Fig. 5.

- 1. Tracez une droite, horizontale.
- 2. Divisez-la en cinq parties égales.

Fig. ...

1. Tracez une droite de décimètres de longueur.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Examiner, à l'aide de la règle, si les lignes sont droites, et si elles joignent les points marqués à l'avance.

Reconnaître, au moyen de l'équerre, si elles sont verticales, horizontales.

Voir, au moyen du compas, si elles sont divisées en parties égales.

Enfin, reconnaître si elles ont la grandeur prescrite.

1re SÉRIE.

Nº 2.

Lignes droites parallèles.

Fig. 1.

- 1. Tracez des parallèles, inclinées à droite.(2)
- 2. Divisez-les chacune en deux parties égales.(3)

Fig. 2.

- 1. Tracez des parallèles, inclinées à gauche. (2)
- 2. Divisez-les chacune en trois parties égales.

(3) Toujours au simple coup-d'æil.

⁽¹⁾ Le maître, le moniteur, ou même au besoin l'élève marque d'abord les deux points.

⁽²⁾ Ces parallèles devront être équidistantes entre elles.

Fig. 3.

1. Tracez des parallèles, verticales.(1)

2. Divisez-les chacune en quatre parties égales.

Fig. 4.

1. Tracez des parallèles, horizontales.(1)

2. Divisez-les chacune en cinq parties égales.

Fig. ...

1. Tracez des parallèles de décimètres de longueur. (1)

2. Divisez-les chacune en parties égales.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Examiner, au moyen de l'équerre et de la règle, si chaque groupe est composé de droites parallèles.

Ou bien, au moyen du compas, si elles sont partout à égale distance les unes des autres.

1. re SÉRIE.

Nº 3.

Perpendiculaires.

Fig. 1.

1. Tracez une verticale.

2. Coupez-la par une perpendiculaire.

(Cette perpendiculaire sera horizontale.).

Fig. 1.

1. Tracez une horizontale.

2. Coupez-la par une perpendiculaire.

(Cette perpendiculaire sera verticale.)

Fig. 2.

1. Tracez une droite, inclinée à droite.

2. Abaissez une perpendiculaire.

(Elle doit être commencée en dehors de l'oblique.)

Fig. 3.

1. Tracez une droite, inclinée à { gauche droite.

⁽¹⁾ Ces parallèles devront être équidistantes entre elles.

2. Élevez une perpendiculaire.

(Elle doit être commencée sur l'oblique.)

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Reconnaître, au moyen de l'équerre, si dans chaque figure les deux droites sont perpendiculaires entre elles.

Et dans la figure 1, si elles sont, l'une verticale et l'autre horizontale.

1re SÉRIE.

Nº 4.

Angles.

Fig. 1.

- 1. Tracez un angle droit.(1)
- 2. Divisez-le en deux, trois ou quatre parties égales.

Fig. 2.

- 1. Tracez un angle aigu.(1)
- 2. Divisez-le en deux parties égales.

Fig. 3.

- 1. Tracez un angle obtus.(1)
- 2. Divisez-le en deux, trois, quatre ou cinq parties égales. (2)

Fig. ...

- 1. Tracez un angle égal au modèle.(3)
- 2. Divisez-le en parties égales.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir, au moyen de l'équerre, si les angles droits le sont en effet.

Examiner, au moyen du compas et d'un arc de cerle décrit du sommet, si l'angle est divisé en parties égales.

Reconnaître, au moyen de la sauterelle, si le dernier angle est égal à l'angle donné pour modèle.

⁽¹⁾ Le moniteur indique si l'ouverture doit être tournée en haut ou en bas, à gauche ou à droite.

⁽²⁾ Il ne faudrait guère dépasser le nombre cinq ou au plus six.

⁽³⁾ On aura préalablement tracé sur le tableau un angle qui servira de modèle.

Toutes les divisions s'opèrent toujours au simple coup-d'œil.

1re SÉRIE.

Nº 5.

Triangles.

Fig. 1.

1. Tracez un triangle irrégulier.

(Les trois côtés inégaux.)

2. Tracez une droite indiquant sa hauteur.

(C'est la perpendiculaire abaissée du sommet sur la base.)

Fig. 2.

1. Tracez un triangle rectangle.

(Un angle droit.)

Fig. 2.

1. Tracez un triangle rectangle de..... décimètres de base et de..... décimètres de hauteur.

Fig. 3.

Tracez un triangle isoscèle.
 (Deux côtés égaux.)

2. Tracez son axe de symétrie.(1)

(C'est la droite qui divise le triangle en deux parties égales.) (a)

Fig. 3.

 Tracez un triangle isoscèle, en commençant par l'axe de symétrie.

Fig. 3.

1. Tracez un triangle isoscèle de.... de base et de.... de hauteur.

Fig. ...

1. Tracez un triangle égal au modèle. (2)

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Examiner si la droite, hauteur d'un triangle, est bien perpendiculaire sur sa base.

Voir si le triangle rectangle a un angle droit.

(2) On aura préalablement tracé en grand un triangle modèle.

⁽¹⁾ C'est en même temps, ici, la hauteur du triangle.

⁽a) Deux figures, ou deux parties d'une même figure, sont symétriques, lorsque, étant égales, elles se trouvent placées d'une manière analogue ou semblable, l'une d'un côté et l'autre de l'autre côté à l'égard d'une droite qui prend alors le nom d'axe de symétrie.

Voir si dans le triangle isoscèle deux côtés sont égaux.

Voir si l'axe de symétrie divise la base en deux parties égales.

Voir si chaque côté du triangle égal est de même longueur que son correspondant, au triangle modèle.

1re SÉRIE.

Nº 6.

Triangles équilatéraux.

Fig. 1.

 Tracez un triangle équilatéral. (Les trois côtés égaux.)

2. Tracez ses axes de symétrie.

(Il en a trois.)

Fig. 1.

- Tracez un triangle équilatéral de décimètres de côté.
- 2. Déterminez le centre du triangle.

(Au moyen des axes.)

Fig. 2.

- 1. Tracez un triangle équilatéral.
- 2. Marquez, par un point, le centre du triangle.
 (A vue d'œil.)
- 3. Divisez le triangle en quatre triangles égaux.

Fig. 3.

1. Tracez trois triangles équilatéraux concentriques.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir si, dans chaque triangle, les trois côtés sont égaux entre eux.

Si les axes de symétrie sont bien placés.

Si le centre, marqué à vue, se trouve à l'intersection des axes.

Si le triangle, divisé en quatre, a chaque côté divisé en deux parties égales.

Si les côtés des triangles concentriques sont parallèles.

1re SÉRIE.

Nº 7.

Trapèzes.

Fig. 1.

1. Tracez un trapèze.

(Deux côtés parallèles.)

2. Tracez une droite indiquant sa hauteur.

(La perpendiculaire entre les bases, ou côtés parallèles.)

Fig. 2.

 Tracez un trapèze symétrique, en commençant par l'axe.

Fig. 2.

- Tracez un trapèze symétrique, en commençant par les bases.
- 2. Tracez l'axe de symétrie.

Fig. 3.

1. Tracez symétriquement deux trapèzes symétriques, en commençant par les axes.

Fig. 3.

1., Tracez symétriquement deux trapèzes symétriques, en commençant par la base commune.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir si les bases sont parallèles.

Si l'axe de symétrie de chaque trapèze symétrique divise les bases chacune en deux parties égales.

Et si les deux trapèzes placés symétriquement sont égaux.

1re SÉRIE.

Nº 8.

Parallélogrammes.

Fig. 1.

1. Tracez un parallélogramme, en commençant par un angle.

(Le parallélogramme a ses côtés opposés parallèles.)

2. Tracez ses diagonales.

(Droites qui joignent deux angles opposés.)

Fig. 2.

- 1. Tracez un parallélogramme, en commençant par deux côtés opposés.
- 2. Divisez-le, comme au modèle, en parallélogrammes égaux.

Fig. 3.

Pour tracer comme au modèle une suite de parallélogrammes, disposés symétriquement :

1º Tracez deux axes de symétrie;

2º Tracez, autour du centre, quatre parallélogrammes placés symétriquement;

3º Tracez les autres parallélogrammes.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Examiner si les côtés opposés du parallélogramme sont parallèles.

Si, dans le parallélogramme divisé, les parallélogrammes sont égaux.

Et pour la figure 3, voir, au moyen de parallèles aux axes, si les parallélogrammes se terminent à des distances égales de part et d'autre.

1re SÉRIE.

Nº 9.

Rectangles.

Fig. 1.

- 1. Tracez un rectangle, en commençant par un angle.

 (Le rectangle a ses quatre angles droits.)
- 2. Tracez les diagonales.
- 3. Tracez les axes de symétrie.

Fig. 2.

- 1. Tracez un rectangle, en commençant par les axes.
- 2. Tracez-y, comme au modèle, cinq rectangles égaux.

Fig. 3.

- 1. Tracez un rectangle, en commençant par deux côtés opposés.
- Divisez-le, comme au modèle, en douze rectangles égaux.
- 3. Terminez le dessin comme au modèle.

Fig. 4.

- 1. Tracez un rectangle et divisez-le, comme au modèle, en douze rectangles égaux.
- 3. Terminez le dessin.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Reconnaître si les angles des rectangles sont droits, et si les axes sont bien placés.

Et pour les trois dernières figures, si les divisions sont

égales.

1re SÉRIE.

Nº 10.

Losanges.

Fig. 1.

- 1. Tracez un losange, en commençant par un angle.

 (Le losange a ses quatre côtés égaux et deux à deux parallèles. Il n'a point d'angle droit.)
- 2. Tracez les diagonales.

 (Ce sont aussi les axes de symétrie.)
- 3. Divisez-le, comme au modèle, en quatre losanges égaux.

Fig. 2.

- 1. Tracez un losange, en commençant par les axes.
- 2. Divisez chaque côté en cinq parties égales.
- 3. Terminez comme au modèle.

Fig. 3.

Pour imiter les combinaisons de losanges que présente le modèle :

- 1º Tracez un grand rectangle, et divisez-le en parties égales, au moyen de droites qui serviront d'axes pour les losanges;
- 2º Tracez le losange du milieu;
- 3º Tracez tous les autres losanges;
- 4º Terminez le dessin.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir si chaque losange a ses quatre côtés égaux.

Dans la figure 3, si les côtés des losanges sont tous parallèles entre eux dans les deux directions voulues.

1re SÉRIE.

Carrés.

Fig. 1.

- 1. Tracez un carré, en commençant par un angle.

 (Le carré a ses quatre côtés égaux et ses quatre angles droits.)
- 2. Tracez les diagonales.
- 3. Tracez les axes de symétrie.(1)

Fig. 2.

1. Tracez un carré, en commençant par les axes de symétrie.

(Ils doivent être égaux.)

2. Inscrivez un autre carré, comme au modèle.

Fig. 2.

- 1. Tracez un carré en commençant par les diagonales.

 (Elles doivent se couper perpendiculairement.)
- 2. Divisez-le, comme au modèle, en quatre carrés égaux.
- 3. Terminez le dessin.

Fig. 3.

- 1. Tracez un carré, en commençant par deux côtés parallèles.
- 2. Divisez-le, comme au modèle, en neuf carrés égaux.
- 3. Terminez le dessin.

Fig. 4.

- 1. Tracez un carré.
- 2. Divisez chaque côté en trois parties égales.
- 3. Terminez comme au modèle.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir si, dans chaque carré, les quatre côtés sont égaux, et si les angles sont droits.

Voir si, dans les carrés divisés, les divisions sont égales.

1re SÉRIE.

Nº 12

Figures symétriques.

Fig. 1.

1. Tracez un axe de symétrie.

⁽¹⁾ Les diagonales sont aussi des axes de symétrie; mais on prend ordipairement les autres lignes.

2. Tracez, comme au modèle, des droites placées symétriquement.

Fig. 2.

Pour tracer, comme au modèle, deux figures symétriques :

- 1º Tracez un axe;
- 2º Tracez une première figure ; (Le polygone de gauche.)
- 3º Du sommet de chacun des angles de cette première figure, menez des perpendiculaires à l'axe;
- 4º Prolongez chaque perpendiculaire au-delà de l'axe, de manière à ce qu'elle se trouve coupée en deux parties égales;
- 5º Tracez la figure symétrique, en joignant deux à deux les points analogues.

Fig. 3.

- 1. Tracez deux axes de symétrie.
- 2. Dessinez, comme au modèle, des figures symétriques.

RECTIFICATIONS [v. nº 23].

Voir si chaque point, chaque ligne ou chaque figure, a son analogue placé d'une manière semblable de l'autre côté de l'axe ou des axes de symétrie, avec des dimensions égales.

DEUXIÈME SÉRIE.

13. FIGURES CURVILIGNES.

2º SÉRIE.

Nº 13.

Lignes courbes.

Fig. 1.

- 1. Tracez une ligne courbe passant par ces points. (1) Fig. 2 et 3.
- 1. Tracez une ligne courbe, passant par ces points.(1)

⁽¹⁾ On aura préalablement marqué quelques points à l'aide d'une cerce.

Fig. 1, 2 et 3.

1. Tracez une courbe symétrique à celle-ci.(1)

Fig. 2 et 3.

 Tracez sur ces deux axes trois autres courbes symétriques à celle-ci.⁽²⁾

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

On examinera, au moyen de la cerce dont on se sera servi pour marquer quelques points, si la courbe est bien tracée.

On examinera de même si les différentes parties symétriques de ces courbes ont la forme et la position voulues.

2º SÉRIE.

Nº 14.

Cercles: circonscrits - inscrits.

Fig. 1.

Pour circonscrire une circonférence de cercle à un carré :

- 1º Tracez un carré;
- 2º Faites les axes égaux aux diagonales;
- 3º Décrivez la circonférence.

Fig. 2.

Pour circonscrire une circonférence de cercle à un triangle équilatéral :

- 1º Tracez un triangle équilatéral;
- 2º Prolongez les axes comme au modèle;(3)
- 3º Décrivez la circonférence.

Fig. 3.

Pour inscrire un cercle dans un carré:

1º Tracez un carré;

⁽¹⁾ On aura préalablement tracé en entier, avec la cerce, la moitié seulement de la courbe, et l'élève devra tracer l'autre moitié à vue d'œil.

⁽²⁾ On aura préalablement tracé, avec la cerce, le quart seulement de la figure; l'élève devra tracer le reste à vue d'œil.

⁽³⁾ Ces axes devront être égaux au diamètre.

- 2º Coupez les diagonales, de longueur égale à celle des axes;
- 2º Décrivez la circonférence.

Fig. 4.

1. Tracez une circonférence de cercle, au moyen de deux diamètres.

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

Voir, au moyen du compas, si les circonférences sont bien tracées, et si elles passent par les points voulus.

2º SÉRIE.

Nº 15.

Cercles: concentriques - tangents.(1)

Fig. 1.

1. Tracez une circonférence de cercle.

(A vue d'œil seulement; on la rectifie ensuite avec le compas avant d'aller plus loin.)

- 2. Tracez-en une autre, de même centre que celle-ci.
- 3. Tracez-en une deux autres, de même centre que les premières.

Fig. 2.

1. Tracez deux cercles, tangents intérieurement.

(Qui se touchent.)

Fig. 3.

1. Tracez deux cercles, tangents extérieurement.

Fig.

1. Tracez deux, trois cercles tangents (intérieurement. extérieurement.

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

Voir si les circonférences sont bien circulaires. Si, pour les concentriques, elles ont le même centre. Et pour les tangentes, si elles ne font que se toucher.

⁽¹⁾ Tous ces cercles seront tracés par les élèves au simple coup-d'œil, et sans le secours d'aucune autre ligne.

Ovales - Ellipses - Spirales.

Fig. 1.

Pour tracer un ovale:

- 1º Tracez symétriquement deux axes inégaux et rectangulaires;
- 2º Décrivez deux circonférences égales, passant chacune à une extrémité du grand axe;
- 3º Décrivez deux arcs passant chacun à une extrémité du petit axe, et tangents aux deux premiers cercles.

Fig. 2.

- 1. Tracez une ellipse passant par tous ces points. (1)
- 2. Tracez les axes de symétrie.

Fig. 2.

1. Tracez une ellipse sur ces deux axes. (2)

Fig. 2.

1. Achevez l'ellipse commencée. (3)

Fig. 3 et 4.

- 1. Tracez une spirale passant par tous ces points.(1)
- 2. Tracez une spirale passant par ces points.

 (Moins que la première fois.)

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

Pour l'ovale, voir si les quatre arcs de cercles sont tracés correctement, et sont tangents entre eux comme il convient.

Pour les autres figures, voir, au moyen des cerces, si les lignes sont bien tracées.

2º SÉRIE.

Nº 17.

Arcs de cercles combinés entre eux.

Fig. 1.

1. Tracez une circonférence de cercle.

⁽¹⁾ On aura préalablement marqué plusieurs points, au moyen d'une cerce.

⁽²⁾ On aura d'abord tracé deux axes égaux à ceux d'une cerce elliptique.

⁽³⁾ On aura d'abord tracé la moitié ou le quart de l'ellipse.

- 2. Divisez-la en six parties égales.

 (Comme pour les droites, au moyen d'un petit trait.)
- 3. Tracez les trois diamètres.
- 4. Tracez, comme au modèle, six arcs égaux entre eux.

Fig. 2.

- 1. Tracez une circonférence de cercle.
- 2. Divisez-la en six parties égales.
- 3. Terminez au moyen d'arcs égaux entre eux.

Fig. 3.

- 1. Tracez deux axes.
- Décrivez sur le plus grand une demi-circonférence de cercle.
- Terminez, comme au modèle, au moyen d'arcs de cercles égaux deux à deux et placés symétriquement,

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

Voir, au moyen du compas, si les divisions sont égales, et si les différents arcs sont corrects.

Pour la division en six, on sait que le rayon même donne la distance entre les points de division.

2º SÉRIE.

_____ Nº 18.

Arcs de cercles combinés entre eux.

Fig. 1.

Pour tracer ce feston:

- 1º Tracez trois parallèles équidistantes;
- 2º Divisez-les en parties égales entre elles à la distance qui les sépare;
- 3º Tracez les demi-circonférences.

Fig. 2.

Pour tracer ces glands:(1)

1° Décrivez la petite circonférence de cercle ;

⁽¹⁾ La ligne placée sous ce dessin indique le rapport qu'ont entre elles ses différentes parties.

2º Les deux demi-circonférences de cercle;

3º Les autres arcs de cercle.

RECTIFICATIONS [v. nº 24].

Voir si les arcs sont bien tracés. Et si l'on a observé la symétrie.

14.

TROISIÈME SÉRIE.

FIGURES MIXTILIGNES.

3º SÉRIE.

Nº 19.

Tangentes.

Fig. 1.

1. Décrivez une circonférence de cercle.

2. Tracez une droite tangente.

(Qui touche). (Elle doit se trouver perpendiculaire au rayon.)

3. Tracez-en deux autres placées symétriquement.

Fig. 2.

1. Décrivez une circonférence de cercle.

2. Divisez-la en deux, trois, six parties égales.

3. Menez des tangentes aux points de division.

Fig. 2.

Pour circonscrire un polygone régulier à une circonférence de cercle :

1º Tracez la circonférence et divisez-la en parties égales;

2º Menez des tangentes aux points de division.

(Comme ci-dessus.)

Fig. 2.

Pour inscrire un polygone régulier dans une circonférence :

1º Tracez la circonférence et divisez-la en parties égales;

2º Joignez par des droites (ou cordes) les points de division.

Fig. 3.

- 1. Décrivez deux circonférences de cercle.
- 2. Tracez, extérieurement, deux tangentes communes aux deux cercles.

Fig. 4.

- 1. Décrivez deux circonférences de cercle.
- 2. Tracez, entre elles, deux tangentes qui leur soient communes.

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Voir si les tangentes sont perpendiculaires aux extrémités des rayons.

Et si les côtés de chaque polygone sont égaux entre eux.

3º SÉRIE.

Nº 20.

Moulures.

Fig. 1.

1. Tracez un cavet, droit.

(Moulure concave , en quart de cercle.)

Fig. 2.

1. Tracez un cavet, renversé.

Fig. 3.

1. Tracez un quart de rond, droit.

(Moulure convexe, en quart de cercle.)

Fig. 4.

1. Tracez un quart de rond, renversé.

Fig. 5.

1. Tracez une astragale.

(Moulure convexe, en demi-cercle comme la moitié d'une haguette.)

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Voir si chaque moulure a la forme qui lui convient, et si elle est tournée du bon côté.

Nota. Les petites moulures plates, nommées réglets ou listels, ne font pas partie des moulures dénommées ci-dessus. Il faudra néanmoins que les élèves les tracent, car elles accompagnent presque toujours les autres.

Moulures.(1)

Fig. 1.

1. Tracez un talon, droit.

(Le talon se trace par deux arcs égaux).

Fig. 2.

1. Tracez un talon, renversé.

Fig. 3.

1. Tracez une doucine, droite.

(La doucine se compose comme le talon, mais les arcs sont différemment tournés.)

Fig. 4.

1. Tracez une doucine, renversée.

Fig. 5.

1. Tracez une scotie.

(Moulure concave, composée d'arcs de cercles et quelquefois d'ellipses.)

2. Tracez-en une autre, placée symétriquement.

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Voir si chacune des quatre premières moulures se compose de deux arcs égaux.

Dans la dernière figure, voir si les arcs d'un même côté sont bien tangents, et s'il y a symétrie des deux côtés de l'axe.

3º SÉRIE.

Nº 22.

Rosace.

Pour tracer cette rosace:

1º Décrivez une grande circonférence de cercle;

2º Divisez-la en huit parties égales, et tracez huit rayons;

3º Tracez huit autres rayons, un dans chaque intervalle;

⁽¹⁾ Il faut prévenir les élèves que pour chacune de ces quatre premières moulures, ils doivent tracer une droite inclinée comme la diagonale d'un carré, et la diviser en deux parties égales pour pouvoir tracer les arcs de cercle avec plus de régularité.

Les listels seront aussi tracés par les élèves.

- 4° Décrivez les huit arcs égaux de petit cercle, tangents intérieurement à la grande circonférence;
- 5º Tracez la petite circonférence du milieu;
- 6° Terminez le dessin.

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Voir si les divisions sont égales.

Si les arcs de petit cercle ont la même courbure, et si les autres parties de la rosace sont égales entre elles, et placées symétriquement autour du centre.

3º SÉRIE.

Nº 23.

Urne - Vase.

Pour dessiner cette urne:

- 1° Tracez l'axe, et divisez-le comme l'indique la ligne verticale placée à gauche;
- 2º Tracez des horizontales par les points de division;
- 3º Terminez le dessin, en commençant par le haut. Pour dessiner ce vase :
- 1º Tracez et divisez l'axe, comme il est indiqué à droite;
- 2º Tracez les horizontales;
- 3º Terminez le dessin, en commençant par le haut.

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Voir, au moyen du compas et en consultant les lignes de construction, à cet effet pointillées sur le modèle, si les différents arcs sont bien tracés.

Voir surtout, si l'axe est bien vertical ainsi que les autres lignes qui doivent avoir cette direction, et si les horizontales sont en effet placées horizontalement; ensin, si les parties correspondantes sont symétriques.

3º SÉRIE.

Nº 24

Coupe.

Pour dessiner cette coupe :

- 1º Tracez et divisez l'axe;
- 2º Tracez les horizontales;
- 3º Terminez le dessin, en commençant par le haut.

RECTIFICATIONS [v. nº 25].

Axe vertical, lignes horizontales, arcs de cercles bien corrects; enfin, symétrie.

15. Nota. Cette coupe est dessinée en grand sur la planche 4, afin de faire voir quelle grandeur il faut donner, au moins, aux différentes figures de cette collection.

Ce dessin, mais celui-là seulement, pourrait donc, tel qu'il est, servir de modèle.

ARTICLE 4.

Exercices sur l'Ardoise.

16. D'après ce que nous avons dit sur les instruments et les modèles, on peut apercevoir déjà comment, en général, doivent être dirigés les exercices relatifs au chapitre premier. Quant au mode particulier à suivre dans ces travaux, l'on sent bien qu'il dépend beaucoup de l'organisation générale de l'école, de la situation de son ameublement, du temps dont on peut disposer, du nombre d'élèves, etc. D'où l'on voit qu'il serait assez difficile de déterminer d'une manière précise, et pour toutes les localités, ce qu'il y aurait de mieux à faire à cet égard. Aussi, et bien que ce qui va être exposé soit maintenant le résultat de l'expérience (1), on ne devra pas négliger d'y apporter les modifications qui paraîtraient avantageuses, pourvu toutefois qu'on ne perde pas de vue le but qu'il s'agit d'atteindre: former l'œil et la main.

La méthode mutuelle pouvant être appliquée avec succès à l'enseignement de cette partie des éléments du dessin, on ne manquera sans doute pas de l'employer partout où les circonstances le rendront possible; mais on sera libre aussi d'employer toute autre méthode.

Les élèves réunis par groupes de huit à dix, seront assis sur des banes demi-circulaires, placés en face d'autant de grandes ardoises verticales.

Les moniteurs se tiendront ordinairement debout, afin d'être plus libres dans leurs mouvements.

Les modèles, collés sur des feuilles de carton [v. nº 9], auront été répartis une fois pour toutes, par ordre de difficulté ou de numéro, de manière à ce que dans chaque groupe l'on ne s'occupe jamais que des mêmes tracés. On les accompagnera des commandements nécessaires, collés de même sur d'autres feuilles de carton [v. nº 10].

⁽¹⁾ Vovez l'Introduction.

Les modèles du jour seront fixés à côté et à hauteur des moniteurs ainsi que les commandements correspondants; les instruments, disposés de manière à pouvoir être pris et replacés sans difficulté, et les éponges suspendues à côté des grandes ardoises ou des planches noircies qui en tiendraient lieu.

Les petites ardoises, accompagnées de leurs chiffons, seront mises à la disposition des élèves, ainsi que les crayons blancs qui leur sont nécessaires pour dessiner; les moniteurs seuls s'aiderent ici de porte-crayon.

Tout étant disposé de la sorte, les exercices auront lieu comme il va être indiqué.

17. Le moniteur de chaque groupe commence par tracer sur l'ardoise verticale, à l'aide des instruments et d'un crayon blanc, la première des figures dont il a sous les yeux le modèle, et lit ensuite à haute voix le commandement correspondant.

A ce commandement, les élèves viennent successivement dessiner, avec leur crayon blanc et sans instrument, une figure semblable sur la même ardoise, et retournent immédiatement à leurs places. Aussitôt que la dernière est terminée, le moniteur, armé des instruments convenables, les rectifie toutes et les laisse un moment exposées aux regards des élèves, afin que ceuxci aient le temps de reconnaître le degré d'exactitude qui leur manque. Ils s'asseient alors pour exécuter dans cette position, le même tracé sur les petites ardoises, qu'à cet effet ils tiennent sur leurs genoux.

Pendant ces nouveaux exercices, le moniteur nettoie avec l'éponge la grande ardoise, y trace aussitôt une autre figure, revient aux élèves pour vérifier leur travail, et prononce ensuite le commandement relatif au second modèle qu'il vient de préparer.

Les élèves, se levant alors, posent leurs ardoises aux places où ils étaient assis, afin de pouvoir dessiner de nouveau sur la grande. Le moniteur les appelle successivement par ordre de numéro comme la première fois; et il continue de la sorte pendant tout le temps de la séance à les exercer à tracer alternativement debout et assis, sur des surfaces verticales et horizontales.

Cette manière de procéder, qui a l'avantage de soutenir sans fatigue l'attention des élèves, ne doit cependant être suivie que pour les figures les plus simples. Quant à celles qui paraissent difficiles et qui exigent un certain temps pour être exécutées, les élèves doivent se borner à les dessiner assis, chacun sur sa petite ardoise, mais toujours d'après le tracé exécuté en grand par le moniteur à l'aide des instruments.

18. Vers la fin de la séance un concours a lieu entre tous les élèves d'un même groupe, afin de les classer par ordre de mérite. Le sujet de ce concours, déterminé chaque fois par le maître, est choisi parmi les divers tracés qui ont été étudiés pendant la séance.

Si la figure ordonnée pour cet objet est assez simple et peut s'exécuter promptement, les élèves viennent successivement la tracer sur l'ardoise verticale, et le moniteur, après les avoir rectifiées toutes, les examine assez pour pouvoir porter son jugement. Il les classe alors par ordre de mérite, en écrivant à côté de chacune le numéro qu'il pense lui devoir être attribué.

Mais si la figure exige trop de temps pour être exécutée, chaque élève la dessine en particulier sur sa petite ardoise. Le moniteur les rectifie successivement au fur et à mesure qu'elles sont terminées; après quoi, les plaçant à côté les unes des autres pour les comparer plus facilement et les juger mieux, il note chacune d'elles du numéro qui paraît lui convenir.

Le classement terminé dans tous les bancs, le moniteur-général fait un signal d'après lequel les élèves se placent suivant l'ordre nouveau de mérite; et, s'il y a lieu, le premier de chaque groupe monte au groupe immédiatement supérieur. Nous disons, s'il y a lieu; car l'on sent bien qu'il n'y a pas nécessité de faire ainsi monter tous les jours ceux des élèves qui obtiennent les premiers numéros. On doit bien voir au contraire que cette mesure dépend surtout de l'état des progrès qui viennent à se manifester. Sans doute il serait inutile pour l'instruction des élèves, nuisible même d'attendre qu'ils parvinssent à exécuter successivement chacun de leurs dessins presque dans la perfection, avant de les faire s'exercer sur des dessins de plus en plus difficiles; mais, d'un autre côté, il ne serait pas moins pernicieux de les faire passer trop rapidement des pre-

miers aux seconds. Il ne faut pas perdre de vue en effet, que tous ces dessins sont des tracés élémentaires, et que pour en faire plus tard l'usage réellement le plus avantageux, l'élève ne doit pas se borner à les effleurer, mais qu'il doit encore en faire l'objet d'une étude raisonnable. C'est donc au maître qu'il appartient de juger, de décider, et faire enfin savoit, avant chaque concours, si les premiers élèves des différents groupes doivent monter aux groupes respectivement supérieurs d'un numéro.

D'après ce mouvement général, la dernière place du dernier banc devenant vacante, un nouvel élève peut y être admis; et celui qui a mérité le premier numéro du groupe le plus élevé, passe au banc de récapitulation, dont il sera parlé tout à l'heure.

Il est à remarquer ici que ce mode, d'après lequel le mérite seul désigne le rang, entretient constamment parmi les élèves une émulation qui contribue singulièrement à leurs progrès, et présente en outre l'avantage de n'amener aux classes supérieures que ceux qui sont réellement en état de les suivre avec fruit.

Mais il faut toutefois ajouter, que les résultats qui en découlent ne peuvent s'obtenir qu'à l'aide du concours éclairé et soutenu de celui qui dirige cette instruction. C'est en effet lui qui est l'âme de tous les exercices; c'est de lui que doit venir l'impulsion; c'est lui qui, aidé du moniteur général, doit surveiller les travaux et redresser les erreurs dans lesquelles les autres moniteurs pourraient parfois tomber. Il est donc important que, non seulement il se pénètre de l'ensemble de cet enseignement, mais encore qu'il en étudie jusqu'aux moindres détails. Le désir de bien faire, la réflexion et l'expérience lui offriront sans doute de puissants secours; mais dans tous les cas, les observations suivantes ne lui seront pas inutiles, et il ne fera pas mal de les méditer un peu.

19. Comme il est essentiel que les élèves n'aient sous les yeux que des modèles bien faits, les moniteurs mettront tous leurs soins à rendre ceux qu'ils sont chargés de préparer sur la grande ardoise conformes en tout à ceux de la collection; rien de plus, rien de moins. Tous ces modèles devront donc être préparés à l'aide des instruments, et jamais à simple vue. Seulement, on leur donnera sur l'ardoise verticale, d'assez grandes dimensions pour pouvoir les tracer correctement, avec facilité, lestement même, et pour que les élèves en aperçoivent sans peine tous les détails.

Lorsqu'une figure se composera de plusieurs parties distinctes, ce qui du reste sera suffisamment indiqué par la manière dont le commandement aura été conçu, le moniteur ne devra énoncer que successivement les diverses parties de ce commandement, en laissant entre elles le temps nécessaire aux élèves pour exécuter les unes avant de fixer leur attention sur les autres. Il ne négligera pas, d'ailleurs, d'ajouter les renseignements cotés sur le modèle, ou notés sur le tableau correspondant, comme nécessaires à l'intelligence et à l'exécution de la figure.

Ainsi, s'il était question de la suivante (pl. 1, fig. 8), le moniteur commanderait d'abord : « 1. Tracez une circonférence de cercle.»

Puis, il attendrait que la circonférence fût décrite pour commander : « 2. Tracez une corde. »

Et ce ne serait de même que lorsque ce commandement aurait été exécuté, qu'il commanderait enfin : « 3. Tracez une flèche. »

En ajoutant ici comme renseignement obligé, et conséquemment aussi noté sur le tableau : « la flèche est perpendiculaire sur le milieu de la corde. »

20. Les irrégularités d'un dessin étant d'autant plus faciles à reconnaître, que le dessin est exécuté sur une plus grande échelle; et l'une des qualités de l'artiste étant de dessiner largement, il importe beaucoup de diriger de bonne heure les élèves yers cette manière d'opérer. En conséquence, tous leurs dessins devront être tracés selon des dimensions aussi grandes que leurs ardoises pourront le permettre.

Cette grandeur dans les dimensions n'exclura cependant pas la netteté des lignes, leur légèreté, une certaine finesse même; résultats vers lesquels il faut tendre également, et que les élèves parviendront bientôt à obtenir, sans avoir besoin du secours du porte-crayon et même sans jamais tailler le morceau de craie dont ils feront usage.

Pour donner aux diverses parties de leurs dessins les proportions convenables, ils ne devront s'aider d'aucun instrument: point de compas, point de règles, ou autre objet pouvant en tenir lieu. Le seul coup-d'œil doit être ici en jeu, et l'examen attentif des modèles, joint aux rectifications opérées ensuite sur leurs copies à l'aide des instruments, parviendront bientôt à donner à cet organe une exactitude quelquefois surprenante; ce qui n'arriverait, ni aussitôt, ni si bien, si on le rendait paresseux en lui présentant souvent le secours du compas ou de tout autre instrument propre à le suppléer.

- 21. Lorsqu'en copiant une figure quelconque, un élève s'aperçoit qu'il fait mal, et cherche à l'instant même à corriger son tracé, il faut bien se garder d'y apporter obstacle, puisque c'est un indice que son coup-d'œil et son jugement se forment. Mais il faut veiller à ce qu'il opère les corrections à la main seulement, et d'ailleurs lestement, afin que, dans un temps donné, il puisse dessiner plusieurs figures au lieu de s'endormir sur la même; car si le grand mérite est de faire bien, il est aussi très avantageux de faire vite.
- 22. A l'égard des corrections qui doivent être faites par les moniteurs, il est bien entendu que c'est toujours au moyen des instruments, et jamais à simple vue. Ils tâcheront de suivre pour ces opérations l'ordre établi dans les diverses parties des commandements, c'est-à-dire l'ordre même de construction des figures, en attachant en général une certaine importance à ce que les premières conditions de chacune soient les premières et les mieux remplies. C'est ainsi que, pour la figure citée plus haut, la première condition que doit remplir le

tracé de l'élève, est de présenter la forme circulaire, les autres étant évidemment subordonnées à celle-ci et ne pouvant être remplies tant que la première n'est pas satisfaite.

Cette observation devient importante lorsqu'il s'agit de juger les concours; et souvent il suffit de la prendre en considération pour parvenir plus promptement et sûrement à un classement équitable.

Si, par exemple, de deux lignes droites devant avoir une même longueur à l'avance fixée, l'une est droite en effet, mais n'a pas exactement la longueur voulue; pendant que l'autre, tout en présentant entre ses extrémités cette dimension, n'est pas exactement droite, la première devra l'emporter sur l'autre; car pour qu'une ligne droite puisse avoir une longueur déterminée, il faut avant tout qu'elle soit en effet droite.

Le classement résultant d'un concours entre les élèves est ordinairement pour eux d'un intérêt majeur, et ils y attachent avec raison une grande importance; il faut donc que les moniteurs emploient tous les soins possibles pour ne commettre à cet égard aucune erreur. Si l'un d'eux se trouvait embarrassé pour décider du mérite relatif des ouvrages soumis à son jugement, le moniteur général, d'abord, pourrait l'aider à prendre une détermination; et si la chose ne paraissait pas facile, le directeur trancherait la difficulté en opérant lui-même le classement; ou mieux encore, il ordonnerait entre les élèves en lutte un nouveau concours, en donnant pour sujet un des plus simples tracés : une ligne droite, par exemple, verticale ou horizontale, d'une longueur déterminée, ou joignant deux points fixés, etc., suffirait pour motiver une décision.

Au reste, les instruments étant à peu près infaillibles, pour peu qu'ils soient dirigés avec attention, il arrivera bien rarement qu'on porte un jugement sensiblement inexact, et dont les élèves se croient en droit de se plaindre.

23. Les premiers exercices⁽¹⁾ consistant à faire tracer aux élèves de simples lignes droites, on n'assignera d'abord à ces lignes aucune position déterminée. Il suffira donc pour les vérifier que le moniteur applique sa règle près de chacune d'elles et trace lui-même, le long de l'instrument, une droite qui, recouvrant en tout ou

⁽¹⁾ Modèle et tableau 1.

en partie la première, permette d'apprécier son degré d'exactitude.

Pour tracer une droite joignant deux points fixés à l'avance par le moniteur, l'élève placera la pointe de son crayon sur l'un des points marqués et jettera un coupd'œil alternativement sur les deux, afin de tracer pour ainsi dire, en imagination, le chemin que devra parcourir son crayon. Si l'élève se dispose à rectifier son tracé avant de l'avoir entièrement terminé, on le laissera faire comme il a déjà été dit, pourvu toutefois que cette rectification ne s'exécute pas par petites portions, mais au contraire avec hardiesse et comme si l'élève, ne tenant pas compte de ce qu'il vient de tracer, voulait recommencer son travail sur le même emplacement.

Pour les droites de longueurs déterminées par le moniteur, l'élève jette d'abord les yeux sur les divisions du mètre, gravées près les bords de l'ardoise, afin de se pénétrer de la grandeur indiquée et parvenir à la rendre avec exactitude; le moniteur rectifie à l'aide de la règle graduée, ou du compas. La vérification des droites horizontales ou verticales s'opèrera au moyen de la règle et de l'équerre, en prenant pour repères ou directrices les arêtes qui terminent les bords de l'ardoise.

Les parallèles⁽¹⁾ se vérifient également à l'aide de la règle et de l'équerre.

Il en est de même des perpendiculaires. (2) Il est bien vrai que pour celles-ci l'on pourrait faire usage du compas; mais cela nécessiterait alors des constructions géométriques, et il faut les éviter autant que possible.

⁽¹⁾ Modèle et tableau 2.

⁽²⁾ Modèle et tableau 3.

Lorsqu'il s'agira des angles, (1) le moniteur écartera à volonté les branches de la sauterelle, les appliquera sur la grande ardoise et tracera l'angle ainsi déterminé. Pour les corrections, il aura soin de s'assurer d'abord que l'ouverture de l'instrument est bien la même.

Quant à la division des angles en parties égales, le moyen le plus exact serait de décrire entre leurs côtés des arcs de cercle qu'on diviserait eux-mêmes en parties égales, ainsi que l'indique la géométrie; mais il devra être réservé pour la vérification seulement. Les élèves s'exerceront à obtenir leurs divisions au moyen de lignes droites partant du sommet de chaque angle et dirigées par le seul secours du coup-d'œil.

La vérification des triangles⁽²⁾ portera d'abord sur la rectitude des côtés, puis, et surtout, sur ce qui caractérisera chacun d'eux en particulier. Ainsi, pour un triangle isoscèle, la condition essentielle à vérifier consisterait dans l'égalité des deux côtés; pour un triangle rectangle, dans la rectitude de l'angle droit, etc.

Il en serait de même pour les autres figures. (3) Ainsi, pour les trapèzes, le parallélisme de deux des côtés; pour les parallélogrammes, celui des côtés opposés; pour les rectangles, l'égalité des quatre angles; pour le losange, l'égalité des quatre côtés; pour le carré, l'égalité des quatre angles et celle des quatre côtés; enfin, pour les figures symétriques, la position analogue des parties correspondantes.

La symétrie joue un grand rôle dans l'art du dessin. Il faut de bonne heure y habituer les élèves, et ne pas manquer une occasion de leur faire remarquer et imiter

⁽¹⁾ Modèle et tableau 4.

⁽²⁾ Modèles et tableaux 5 et 6.

⁽³⁾ Modèles et tableaux 7 et suivants.

toutes les parties symétriques qu'ils peuvent rencontrer dans leurs études en ce genre.

C'est dans ce but que, chaque fois qu'il a été possible, nous l'avons fait remarquer nous-même dans les tracés donnés pour exemples.

A l'égard des autres polygones, il devra en être de même. Et quant aux combinaisons quelconques de lignes droites, d'angles et de polygones; si l'on remarque que ces combinaisons doivent être conçues de manière à ce que le moniteur puisse les tracer entièrement à l'aide des instruments, et ne soit jamais obligé de donner, sans leur secours, un seul coup de crayon, on reconnaîtra que la marche à suivre pour l'exécution comme pour la vérification, sera naturellement indiquée par la forme même de la figure à dessiner.

Venons maintenant aux lignes courbes.

24. Toute ligne qui n'est pas droite, étant par cela même une ligne courbe, les premiers exercices pourront consister à tracer des courbes quelconques sans formes déterminées. La seule vérification à opérer par le moniteur, se réduira donc à approcher la règle de leurs différentes parties, afin de s'assurer que les bords de l'instrument ne coïncident nulle part avec le tracé.

C'est après quelques exercices de ce genre que l'on passera à ceux relatifs aux courbes de formes déterminées. Le moniteur prendra alors l'une des planchettes minces ou feuilles de carton découpées suivant différents contours, autrement dit une cerce; appliquera cet instrument sur l'ardoise et marquera le long de ses bords quelques points seulement; c'est par ces points, chaque fois ainsi fixés, que l'élève devra faire passer une ligne. (1) Pour y parvenir, il aura soin de jeter les yeux, non seu-

⁽¹⁾ Modèle et tableau 13.

lement sur la pointe de son crayon, mais encore vers les points par où doit passer la courbe; il la corrigera lui-même autant qu'il le pourra; après quoi le moniteur replacera la cerce dans sa première position pour rectifier définitivement le tracé.

Lorsqu'on passera aux circonférences de cercle, (1) le moniteur, muni d'un compas, fera sur l'ardoise le simulacre du tracé, en marquant cependant quelques-uns des points de la circonférence qu'il s'agit d'obtenir. C'est ensuite par ces points, au nombre de trois au moins, que l'élève décrit une ligne courbe. Le moniteur vérifie, à l'aide du compas, si cette courbe est en effet une circonférence de cercle.

Les exercices relatifs aux tracés des lignes courbes étant assez importants et concourant à donner à la main plus de souplesse et de légèreté, il ne sera pas mal d'y insister un peu.

Lorsque les élèves, pour décrire une circonférence, détermineront d'abord plusieurs rayons, le moniteur vérifiera la longueur de ces rayons avant que les élèves ne tracent la circonférence. Mais après quelques exercices semblables, la rectification préalable des rayons devra être supprimée.

Pour la vérification des cercles tangents, le moniteur joindra par une droite les centres des cercles, et recherchera si chacun d'eux a bien la forme convenable, et si le seul point commun à leurs circonférences se trouve, comme cela doit être, sur la droite des centres.

Cette observation s'applique également à l'ovale, puisque cette courbe est composée de plusieurs arcs de cercles tangents.

⁽¹⁾ Modèles et tableaux 14 et 15.

A l'égard de l'ellipse, (1) il faudra avoir deux ou trois cerces qui présentent cette forme sous différentes dimensions. Le moniteur s'en servira pour fixer sur l'ardoise quelques points de chacune, puis les extrémités des axes; et c'est par ces points seulement que les élèves conduiront leur tracé. La vérification se fera à l'aide de la cerce, comme il a été dit plus haut.

Il y aurait bien ici plusieurs autres moyens d'obtenir le tracé et la vérification de l'ellipse; mais tous nous paraissent devoir être en ce moment rejetés comme n'atteignant pas le but proposé. Un seul cependant pourrait faire exception, mais il faudrait pouvoir disposer d'un compas d'ellipse, dont en se servirait comme d'un compas ordinaire, et nous ne l'avons pas supposé.

En se rappelant ce que nous avons dit à l'égard des combinaisons des lignes droites entre elles, des polygones, etc., l'on n'éprouvera probablement aucune difficulté lorsqu'il s'agira des figures résul-

tant de la combinaison des diverses lignes courbes. (2)

25. Voyons à présent celles qui en contiennent en même temps de droites et de courbes.

Les tangentes au cercle se traceront, par le moniteur, sur la grande ardoise, à l'aide de l'équerre et de la règle. Les corrections des copies s'exécuteront par le même instrument.⁽³⁾

Pour la construction des polygones réguliers, les élèves opèreront la division des circonférences auxiliaires à l'aide du seul coup-d'œil, et les rectifications se feront au compas.

Quelques auteurs ont cru devoir procéder autrement, et ont hérissé de constructions géométriques de semblables tracés. Or, nous l'avons déjà dit, ce n'est point ici le lieu d'étudier la géométrie; c'est le coup-d'œil et la main qu'il faut former, et les constructions géométriques sont loin de conduire au but, lors même qu'elles n'en éloignent pas.

Le tracé suivant, exposé tel qu'on le trouve dans l'un des auteurs

⁽¹⁾ Modèle et tableau 16.

⁽²⁾ Modèles et tableaux 17 et 18.

⁽³⁾ Modèle et tableau 19.

précités, va servir à nous convaincre, bien que ce soit un des plus simples (pl. 1, fig. 9).

- « Tracer un pentagone régulier.
- » AB côté donné ou arbitraire du pentagone.
- » CD perpendiculaire au milieu E de AB.
- » EC = 5 1 | 8 EA.
- » L'angle CAB se trouve de 72° à très peu près, et l'angle BAF est de 108°, indication de l'angle du pentagone régulier.
 - » AF = AE; FO d'équerre sur AF; O centre.
- » G intersection de CF, de BG d'équerre sur AO et de OG d'équerre sur CB.
 - » I intersection de CB, de AK, de FO, et de GI d'équerre sur ED.
- » D intersection de EO, de IH d'équerre sur AO, de BLM, de GD d'équerre sur BO, et de ANP.
- » La figure ABIDGA, qui a cinq côtés égaux, est un pentagone régulier. »

Or maintenant, nous le demandons, n'est-il pas évident qu'une construction aussi complexe pour obtenir un simple pantagone régulier, ne peut que détourner l'attention de l'élève du but particulier qu'on lui propose? Comment, en effet, apercevra-t-il la relation qui peut exister entre la figure demandée et ces lignes divisées par tiers, par huitième; ces angles de 72° à très peu près, de 108°; ces perpendiculaires, ces intersections, etc. Rien de tout cela ne lui fait comprendre comment il pourra obtenir un polygone régulier, et s'il y parvient en effet, c'est pour ainsi dire à son insu; lui-même est étonné qu'un pareil échafaudage de lignes produise enfin les formes qu'il cherche à obtenir. Et si, plus tard, il vient à oublier seulement une des conditions indispensables à l'exécution de ce tracé, ce qui certes est très présumable et même certain, il se trouve alors aussi embarrassé qu'avant tout exercice en ce genre.

Est-ce à dire maintenant qu'une semblable étude soit inutile? Non sans doute; mais il convient de la remettre au temps où l'élève pourra s'occuper avec fruit des principes de la géométrie. Quant à l'éducation de son coup-d'œil et de sa main, objet spécial de son étude actuelle, ce but sera bien mieux atteint si on laisse d'abord de côté toutes considérations géométriques, pour opérer le plus directement possible sur les formes et les dimensions qu'il s'agit d'imiter.

Dans l'exemple que nous avons présenté, l'élève doit donc se borner à tracer d'abord une circonférence de cercle (pl. 1, fig. 10), la diviser en cinq parties égales au moyen de petits traits, A, B, C, D, E, disposés de la sorte à simple vue; joindre par des droites les points de division afin d'obtenir le pentagone, et effacer ensuite la circonférence auxiliaire.

Si cette circonférence et sa division en cinq parties égales sont sensiblement exactes, comme cela est probable, le polygone présentera également tout le degré d'exactitude qu'on peut et qu'on doit raisonnablement espérer. Lorsque au contraire on aura besoin d'une grande précision, ce ne sera plus à simple vue qu'il faudra opérer, mais on aura nécessairement besoin alors d'employer, ainsi qu'il sera enseigné plus tard (dans la 2° partie), les instruments propres à cet usage.

Qui ne reconnaîtrait à présent l'avantage de notre mode de procéder? Ici l'élève s'exerce à tracer une ligne courbe; il s'exerce ensuite tout aussi bien en divisant cette courbe, qu'il le ferait en divisant une ligne droite comme dans le précédent tracé; il a constamment sous les yeux des formes, des directions et des proportions qui lui rappellent le but qu'il se propose d'atteindre; il opère beaucoup plus promptement, plus exactement, et il n'a pas à craindre d'oublier la construction; enfin, cette marche s'applique de la même manière au tracé d'un polygone régulier quelconque, tandis que, d'après le mode cité plus haut, il faut une construction particulière pour chaque polygone particulier.

La petite discussion à laquelle nous venons de nous livrer doit démontrer, maintenant, que pour obtenir le tracé des polygones réguliers et des figures symétriques qui peuvent en découler, comme étoiles, rosaces, etc., il faut opérer le plus directement possible, c'est-à-dire diviser à simple vue la circonférence auxiliaire qu'on prend pour base du tracé.

Quant aux autres combinaisons de lignes droites et de lignes courbes, y compris les moulures (1), comme elles doivent être accompagnées des indications nécessaires pour conduire pas à pas le moniteur aussi bien que l'élève, il n'est pas probable que l'on rencontre de grandes difficultés. Nous n'ajouterons donc plus rien à cet égard, et nous allons arriver au banc de récapitulation, dans lequel nous avons dit que devait passer l'élève qui, lors du concours pour les places, obtenait le premier numéro du groupe le plus élevé.

ARTICLE 5.

Exercices sur le Papier.

26. Le but de la récapitulation étant d'exercer de nouveau les élèves, mais cette fois avec plus de calme, de réflexion et de soins qu'ils n'ont pu le faire jusque-là, chacun travaillera pour soi, et dès-lors il n'y aura plus de moniteur proprement dit.

27. Chaque élève sera muni de papier, d'un porte-crayon, de

crayons noirs, et même si on le peut de fusain.

Les crayons les moins chers seront suffisamment bons. On en trouve ordinairement dans chaque qualité de trois degrés de consistance. Ceux marqués du numéro 1, sont durs, et les traits s'effacent difficilement; ceux qui portent le numéro 3, sont au contraire fort tendres, et s'estompent bientôt, c'est-à-dire que le moindre frottement en écrase et élargit les traits, de sorte que tout le travail de l'élève s'en trouve bientôt sali; le numéro 2 devra donc en conséquence être ordinairement préféré.

On pourra également se servir de crayon dit, mine de plomb (2). Ceux de *Walter*, dessin nº 1, ou d'autres de même qualité, sont très propres à cet usage, et salissent moins le papier et les mains.

Il faut s'assurer que ces crayons portent le mot dessin gravé sur le bois qui les entoure; car ceux qui portent le mot desse sont trop durs, et ne servent que pour le dessin aux instruments, ainsi qu'il sera enseigné dans la seconde partie.

28. Les élèves seront assis sur le banc qui leur aura été destiné, et chacun recevra du moniteur général les divers modèles de la collection, au fur et à mesure qu'il en aura besoin, pour en copier successivement toutes les figures.

Les élèves qui seront munis du présent ouvrage pourront se passer des modèles collés sur carton, pourvu toutefois qu'ils aient

⁽¹⁾ Modèles et tableaux 20 et suivants.

⁽²⁾ Ou plombagine (c'est du carbure de fer).

soin de donner à tous leurs tracés, ainsi qu'il a déjà été dit, quatre fois au moins la dimension qu'ils présentent ici sur les pl. 2 et 3 [v. n° 30].

Il est des auteurs qui proposent de faire tracer à la plume, bien qu'à simple vue, les figures géométriques dont nous recommandons l'étude; mais ce mode laisse trop à désirer. Il est bien plus difficile de dessiner à la plume qu'au crayon; et si, pour diminuer cette difficulté, on veut opérer avec une plume assez fine, on tombe nécessairement dans l'inconvénient des figures de petites dimensions.

Plus tard, lorsque l'élève dessinera à l'aide du compas (2º part.), il pourra se servir aussi de la plume, mais à présent c'est le crayon qu'il doit s'exercer à manier.

On lui enseignera donc, d'abord, à le tailler; on lui fera voir comment, en le frottant sur du papier, on peut en aiguiser ou rétablir la pointe lorsqu'on veut obtenir des traits déliés. On lui indiquera ensuite comment on peut faire disparaître au besoin ces traits, en les frottant légèrement avec de la mie de pain rassis, ou avec de la dolure de peau. Enfin, on lui fera comprendre que ce n'est guère qu'en se servant d'un garde-main, c'est-à-dire d'un morceau de papier sur lequel pose la main qui dessine, qu'il lui sera possible d'éviter que son dessin ne se salisse bientôt.

29. On devra alors exiger de tous les élèves qu'ils tiennent leur cahier dans le plus grand état de propreté; que les figures de chaque tableau de la collection soient placées de la même manière sur les feuilles correspondantes de leur cahier; que les traits soient corrects, d'égale grosseur, point baveux; que les figures soient aussi grandes que celles des modèles, jamais plus petites; que les écritures et autres indications en soient bien soignées et placées convenablement. En un mot,

⁽¹⁾ Rognure mince de peau blanche.

⁽²⁾ Il est ici question des modèles en grand, comme celui de la planche 4, c'est-à-dire quatre fois au moins aussi grands que ceux des pl. 2 et 3 [v. nos 9, 11, 12 et 30].

que les copies soient en tout semblables aux modèles; car c'est pour ce travail surtout que ces derniers ont été exécutés d'après ce qui en a été dit plus haut. Il sera donc nécessaire de tracer légèrement d'abord, afin de pouvoir corriger avant de donner au trait toute la vigueur qu'il devra présenter, ce qui deviendra plus facile si l'on se sert de fusain.

Il est bien entendu que les instruments ne sont plus pour rien ici. Les corrections qui deviennent nécessaires doivent être opérées, autant que possible, à l'aide du simple coup-d'œil et de la sûreté que déjà l'élève est parvenu à acquérir. Si pourtant l'on s'apercevait qu'il éprouvât trop de difficulté, on pourrait lui permettre de s'assurer des principales dimensions avant d'arrêter définitivement le tracé; mais ce devrait toujours être après avoir essayé de les déterminer à simple vue; le porte-crayon ou une bandelette de papier seraient alors suffisants pour cet objet.

Aussitôt qu'un élève aura terminé de la sorte sa récapitulation, il sera appelé à remplir à son tour l'emploi de moniteur, en commençant par le groupe inférieur. Il ira donc remplacer dans ce groupe le moniteur qui s'y trouve en fonctions; celui-ci passera dans la même qualité au second groupe; le moniteur du second passera au troisième, et ainsi des autres jusqu'au plus élevé qui ira remplacer le moniteur général. C'est alors que ce dernier est admis à suivre la classe dans laquelle les élèves s'exercent, comme nous le dirons plus tard (chap. 2), à représenter les contours apparents des corps géométriques.

Il est à remarquer ici que les moniteurs ne commençant à remplir leur emploi qu'après avoir parcouru successivement, comme élève, tous les banes de la classe, et avoir ensuite dessiné tout à loisir la collection entière, n'éprouvent pas de difficultés pour faire usage des instruments. Ils connaissent en effet alors tous les modèles; ils ont yu souvent opérer les moniteurs qui les ont précédés; et comme ils commencent leurs nouvelles fonctions dans le groupe inférieur, c'est-à-dire celui dont les tracés sont les plus simples, ils ne sont généralement pas embarrassés, et montent successivement dans les banes supérieurs sans éprouver de difficultés réelles. D'ailleurs, le

moniteur général et le maître sont là pour les diriger et les aider au besoin.

On voit donc qu'une fois en activité, tout dans ce mode d'enseignement marchera comme de soi-même. D'où il suit, que si c'est pour la première fois qu'on doive mettre la main à l'œuvre, la chose par laquelle il faudra commencer, sera de former des moniteurs. Quelques élèves choisis seront bientôt mis au fait de cet emploi, et les travaux une fois commencés, rien, comme on vient de le voir, n'en arrêtera plus la marche; l'intervalle même de la fin d'une aunée classique au commencement de la suivante, ne sera plus sous ce rapport qu'un simple repos de quelques jours, après lequel les exercices recommencement ou plutôt ne feront que continuer.

A l'égard des écoles où, par suite de circonstances quelconques, l'on ne voudra pas ou l'on ne pourra pas employer le mode d'enseignement mutuel, le maître devant en ce cas remplir à lui seul l'emploi des moniteurs, il sera du moins nécessaire que les élèves soient groupés par classes, suivant leur force, afin qu'il y ait le moins possible de perte de temps.

30. Quant aux écoles dans lesquelles peu d'élèves devront suivre à la fois cette étude, on pourra, si on le veut, supprimer les bancs circulaires et les grandes ardoises; mais il faudra toujours avoir quelques modèles collés sur carton et tracés en grand, pour rappeler et faire, au besoin, voir aux élèves qui se serviraient des petits dessins compris dans cet ouvrage, la grandeur qu'ils doivent toujours donner à ceux qu'ils exécutent.

Le maître ayant désigné le modèle ou les modèles à étudier, chacun consultera le sien dans son livre même, ainsi que les commandements et autres renseignements qui y sont relatifs, et en dessinera successivement toutes les figures, en ayant soin de leur donner quatre fois, au moins, la grandeur qu'elles présentent ici. C'est une attention à laquelle, je ne saurais trop le répéter, il faut tenir rigoureusement [v. pl. 4].

Lorsque l'élève dessinera sur le papier, il aura soin également de réunir, autant que possible, sur une même feuille, toutes les figures qui composent un même modèle; (1) afin de s'habituer à ranger avec ordre et symétrie les différents objets qui peuvent se trouver réunis sur une même feuille de dessin.

ARTICLE 6.

Exercices supplémentaires.

Comme il pourrait arriver qu'on désirât exercer davantage les élèves, avant de les faire passer au chapitre suivant, dans lequel ils doivent dessiner d'après les modèles en relief, il faudra apporter un grand soin dans le choix des modèles.

Il existe plusieurs ouvrages qui contiennent une foule de dessins beaucoup trop petits; et encore ces dessins sont-ils ordinairement surchargés d'ornements et de détails bien plus petits encore; ce qui en fait, non pas des modèles, mais de véritables jouets d'enfants.

On cède trop au plaisir de publier, sous son nom, des recueils de modèles ou de jolis dessins, et l'on perd de vue l'objet spécial de l'étude des élèves. Des dessins d'architecture; des colonnes, leur base et leur chapiteau; des frises plus ou moins riches; des vases ciselés ou chargés de moulures; des instruments ou des machines, toujours trop compliqués; enfin, des rosaces artistement découpées; des feuilles d'acanthe; des enroulements et encore mille autres de ces oruements plus ou moins riches ou agréables à la vue : tous ces objets sont certainement très bons à consulter, étudier, dessiner; et l'on ne saurait trop recommander aux élèves de s'en occuper avec soin, si l'on tient à ce qu'ils soient en état de profiter de cette étude : attendons donc qu'ils connaissent l'ABC du dessin.

On ne donne pas un sujet difficile à traiter à l'enfant qui commence l'étude de la grammaire. On ne donne pas des problèmes à résoudre à l'élève qui ne connaît pas encore les premières opérations de l'arithmétique. Si l'on fait chanter ou jouer des games à la personne qui commence l'étude de la musique, c'est apparemment parce qu'on veut qu'elle commence par le commencement. Dans toutes les études eafin, on débute par des choses simples. Pourquoi donc semble-t-on croire que, pour apprendre à dessiner, il suf-

⁽¹⁾ Ce serait donc 24 feuilles qu'il faudrait pour copier successivement les 24 modèles réunis sur les planches 2 et 3.

fise de prendre un crayon et de s'attaquer, dès l'abord, à des choses difficiles ?... Quelle déplorable erreur!

Non, ce ne sont pas, je le répète, des images ou de jolis dessins qu'il faut aux élèves, dans ce moment; mais ce sont des modèles simples, grands, faciles à comprendre, à imiter et à vérifier; en un mot, des dessins véritablement élémentaires; et non pas de ceux, comme on en rencontre tant, qui semblent n'avoir été composés que dans le but d'exercer la patience des personnes qui débutent.

Observation. Il est assez ordinaire que, dans l'étude du dessin, les élèves travaillent un peu machinalement. Ils entendent dire que le dessin n'est pas difficile; ils font eux-mêmes, presque tout naturellement, de petits bonhommes plus ou moins grotesques: il n'en faut pas davantage pour qu'ils croient à leur tour qu'il n'y a qu'à prendre un crayon et regarder des modèles pour devenir dessinateur. Telle n'est point cependant la vérité, tant s'en faut. Cette étude, comme toutes les autres, exige de l'attention, de la réflexion, et surtout beaucoup d'observation.

Il sera donc on ne peut plus utile de faire remarquer et de rappeler aux élèves les choses qu'il importe le plus qu'ils connaissent bien, et surtout les différents principes propres à les bien diriger. Il serait bon que les élèves étudiassent eux-mêmes dans le livre, surtout ce qui est imprimé en plus gros caractère.

En conséquence, il faudra de temps à autre les réunir ensemble et leur adresser quelques questions relatives à l'objet spécial de leur étude en ce genre. Le maître variera ces questions comme il le jugera nécessaire, en raison des progrès des élèves et de leur intelligence; mais toujours en se renfermant dans son sujet, et n'allant pas, à propos de dessin, leur parler d'arithmétique, de physique, d'économie domestique, des marbres plus ou moins beaux, de leur poli, etc.; toutes choses fort intéressantes sans doute, mais qui, je l'ai déjà dit, ne sont pas du dessin.

Voici, pour cette section, quelques-unes des questions principales qu'on pourrait adresser aux élèves, avec les réponses qui devraient y être faites.

Questions relatives au Dessin linéaire à vue, copié.

- D. Qu'est-ce que le dessin?
- R. C'est l'art de représenter, sur des surfaces quelconques, les formes de tous les corps possibles et imaginables.
- D. Comment obtient-on, sur une surface quelconque, la représentation des formes d'un corps ?
- R. En imitant, autant que possible, les contours de ce corps, ainsi que les effets de lumière et d'ombre qui se produisent à sa surface.
- D. Par quel moyen parvient-on à imiter, sur une surface quelconque, les contours d'un corps?
- R. Au moyen de lignes tracées avec un crayon, une plume, ou avec tout autre instrument.
- D. Par quel moyen parvient-on à imiter, sur une surface quelconque, les effets de la lumière et des ombres?
- R. En étendant sur le dessin des teintes plus ou moins foncées.
- D. Sur quelles surfaces dessine-t-on le plus ordinairement?
 - R. Sur des surfaces planes.
 - D. Comment doit-on procéder dans l'étude du dessin?
- R. On doit commencer par l'étude des formes élémentaires.
 - D. Qu'est-ce que les formes élémentaires?
- R. Ce sont les formes les plus simples, toujours les mêmes, et qui se rencontrent dans la composition de toutes les autres.
 - D. Comment nomme-t-on les formes simples?
- R. Formes géométriques, parce qu'on peut les mesurer avec exactitude.
 - D. Comment s'y prend-on pour exécuter un dessin?

- R. On examine attentivement le modèle à représenter, et on cherche à l'imiter le mieux possible.
 - D. Par quels moyens approche-t-on de l'exactitude?
- R. En employant des instruments, ou bien au simple coup-d'œil.
 - D. Il y a donc deux sortes de dessins?
- R. Il y a deux sortes de dessins : le dessin à vue et le dessin aux instruments.
- D. Comment nomme-t-on le dessin composé de lignes seulement?
 - R. Dessin linéaire.
- D. Comment nomme-t-on le dessin qui représente les ombres ?
 - R. Dessin ombré.
 - D. Qu'est-ce que le dessin copié?
- R. C'est celui qu'on exécute en suivant pour modèle un autre dessin.
- D. Comment peut-on reconnaître qu'un dessin linéaire à vue est conforme au modèle?
- R. Par l'habitude qu'on acquiert dans cette étude, ainsi qu'en mesurant les différentes parties du dessin pour s'assurer qu'elles sont conformes au modèle.
 - D. Qu'est-ce que le dessin d'après nature?
- R. C'est celui qu'on exécute en prenant pour modèle les objets réels eux-mêmes, et non de simples dessins.
- D. Comment nomme-t-on les dessins, les tracés, les figures où l'on ne voit que des lignes droites seulement?
 - R. Figures rectilignes.
 - D. Qu'est-ce qu'une figure curviligne?
- R. C'est une figure qui ne contient que des lignes courbes.
 - D. Qu'est-ce qu'une figure mixtiligne?
- R. C'est celle qui est composée de lignes droites et de lignes courbes.

- D. Quelle attention faut-il avoir en étudiant le dessin?
- R. Il faut examiner son modèle avec la plus grande attention, et chercher à l'imiter le plus exactement possible, dans toutes ses parties.
 - D. Quelle grandeur faut-il donner à ses dessins?
- R. La grandeur même du modèle. Mais il vaudrait mieux dessiner plus grand que plus petit.
- D. Pourquoi recommande-t-on de dessiner plus grand que plus petit?
- R. Parce qu'en dessinant sur de grandes dimensions on peut mieux étudier son dessin.
 - D. Qu'est-ce que la symétrie?
- R. C'est la correspondance exacte de plusieurs parties d'un même tout à l'égard de leur centre commun.
 - D. Qu'est-ce qu'un axe de symétrie?
- R. C'est une ligne droite placée au milieu et à égale distance des parties correspondantes d'une figure.
- D. Comment nomme-t-on ces parties correspondantes?
- R. Des parties symétriques, ou placées symétriquement.
 - D. Comment conduit-on l'exécution d'un dessin?
- R. On trace légèrement d'abord, afin de pouvoir corriger les irrégularités. Lorsque les corrections sont faites, et que le premier tracé est exact, on nettoie le dessin, et on l'achève ensuite en arrêtant le trait plus vigoureusement et conformément au modèle.

Nous terminerons ici les questions relatives au premier chapitre; et le maître pourra, s'il le juge convenable, les étendre davantage et développer chacune d'elles en particulier autant que les circonstances l'exigeront. Mais point de questions sur les propriétés géométriques des figures! Qu'on se borne à cet égard à une simple nomenclature; car ce n'est point ici un cours de géométrie, mais bien un enseignement du dessin.

CHAPITRE II.

Dessin Linéaire à vue, d'après Nature.

32. Je ne sache pas qu'il ait été publié quelque chose sur le sujet qui va maintenant nous occuper, à l'exception seulement de ce que j'ai fait paraître moi-même dans le journal de l'instruction publique, imprimé à Toulouse. Il sera donc nécessaire d'entrer quelquefois dans des détails assez étendus; mais j'espère néanmoins que le superflu ne s'y montrera nulle part.

ARTICLE PREMIER.

Instruments.

(Pour chaque Élève.)

35. Un porte-feuille de moyenne grandeur, pour y renfermer quelques feuilles de papier, et assez fort pour qu'il puisse servir comme de table à dessiner, en le placant à cet effet sur les genoux.

Un porte-crayon.

Un canif pour tailler les crayons.

Une baguette pour aider l'élève à apprécier les rapports de grandeur et de position. Cette baguette, de 20 à 25 centimètres de longueur, devra être mince et bien droite. Une simple aiguille d'acier, telle qu'une aiguille ordinaire à tricoter, conviendrait parfaitement si elle était d'ailleurs assez forte pour se maintenir habituellement droite. Plus tard, cet instrument sera supprimé, et le crayon ou le porte-crayon de l'élève devra alors lui suffire.

Du papier, d'abord de qualité quelconque; le moins coûteux sera donc aussi celui qu'on devra préférer. Pour plus d'économie même, les élèves de cette classe pourraient, pendant les premiers jours, se borner à dessiner sur l'ardoise avec du crayon blanc.

Des crayons. Des crayons noirs, nº 2; ou de ceux dits mine de plomb (dessin, nº 1).

Du fusain pour le premier trait des esquisses.

(Pour chaque groupe de huit à dix Élèves.)

34. Un banc demi-circulaire. (Il est presque inutile de dire que les bancs dont il a été parlé dans le premier chapitre pourront encore servir à présent).

Une tablette en bois pour supporter les modèles en relief. Cette tablette, d'une grandeur à peu près égale à celle des porte-feuilles, sera disposée horizontalement en face du milieu du banc, à une hauteur qui permette aux élèves, assis, d'en voir aisément, sans se lever, la surface supérieure.

Dans les écoles où de grandes ardoises seraient placées comme il a été indiqué dans notre premier chapitre, il sera facile de fixer ces tablettes au-dessous des ardoises, au moyen de charnières qui permettent de les baisser lorsqu'on n'en aura pas besoin, et de les relever, en les soutenant par des supports, lorsqu'on devra poser dessus les modèles.

Des baguettes. Quatre ou cinq baguettes bien droites, de la grosseur d'un crayon ordinaire et de 40 centimètres environ de longueur, portant à l'une des extrémités une pointe d'acier qui permette de les fixer dans des positions quelconques sur la tablette. Chaque baguette sera divisée par des traits circulaires, en parties égales de cinq centimètres; et pour rendre les divisions apparentes, même de quelques pas de distance, on peindra de couleurs différentes les parties de la baguette comprises entre ces divisions. Deux seules couleurs, ou simplement du noir et du blanc se succédant alternativement rempliront cet objet.

Des fils à plomb. Deux ou trois fils à plomb, pour être quelquefois suspendus près des modèles.

Une simple ficelle, mince et lisse, à laquelle on suspend un clou, ou une balle de plomb, etc., pour la faire tendre verticalement, constitue cet instrument.

(Pour la Classe entière d'Élèves.)

35. Un porte-baguette-verticale. (Pl.1, fig. 11). Cet instrument se composera de deux petites planchettes assemblées d'équerre au moyen d'une charnière qui permette de les appliquer l'une contre l'autre quand on ne s'en servira pas, et de les ouvrir à angle droit lorsqu'on en aura besoin. L'une de ces planchettes, telle par exemple qu'une règle ordinaire, mais plus épaisse, destinée à porter une baguette-modèle, sera à cet effet percée dans le milieu de sa largeur et de dix en dix centimètres, de quelques trous propres à recevoir cette baguette et la maintenir constamment dans une position verticale. L'autre planchette, de même forme, mais plus mince, présentera au milieu de sa largeur, à partir de la première, une fente ou rainure longitudinale de 5 millimètres de largeur et d'une longueur égale à celle de la baguette (40 centimètres). On marquera transversalement sur la partie supérieure quelques divisions égales, de 5 centimètres chacune.

Un porte-baguette-inclinée. (Fig. 13). Ce second porte-baguette se réduira à la seule planchette verticale et sa rainure. Cette planchette sera divisée comme l'autre en parties égales de 5 en 5 centimètres. Sen extrémité inférieure devra avoir un surcroît d'épaisseur qui lui serve de base, et qui permette de la faire traverser, ainsi que la rainure, par un axe ou goupille, autour de laquelle la baguette puisse tourner et se maintenir dans toute inclinaison.

Une tringle graduée. (Fig. 20, 21 et 41). Une tringle en bois, de deux mètres au moins de longueur, divisée par des traits assez apparents en parties égales de 10 centimètres. Un double mètre ordinaire avec ses divisions et ses subdivisions, remplirait très bien cet objet.

A cette tringle, on devra, suivant le besoin, pouvoir adapter perpendiculairement à sa direction et faire glisser d'un bout à l'autre : deux planchettes de 30 centimètres de largeur, l'une carrée (fig. 41) et l'autre circulaire, ainsi qu'une baguette de 50 centimètres, terminée d'un côté par une petite traverse en forme de T.

Le milieu des planchettes devra donc être percé d'un trou qui permette de les faire glisser à léger frottement le long de la tige divisée. Quant à la baguette, elle portera du côté libre un anneau ou coulant en bois, fer, cuivre, etc., de dimension convenable.

Une caisse sans fond ni couvercle, de forme cubique et de 40 à 50 centimètres de côté (fig. 27, 28 et 31). Les parois intérieures de cette caisse devront être peintes en gris, afin qu'on puisse mieux distinguer les modèles blanchis qu'on pourra vouloir y placer. Tout l'intérieur sera, de plus, divisé par des lignes noires assez apparentes, en carrés égaux de 10 centimètres de côté.

On fixera sur les bords de la caisse des pointes destinées à maintenir des fils tendus sur chaque face ouverte, de milieu à milieu opposé, ainsi que suivant les diagonales. Un châssis vitré, qui s'adapterait comme un couvercle à l'une des ouvertures, rendrait cet instrument plus parfait, comme nous aurons plus tard occasion de le faire remarquer [v. nº 68 et suiv.]

ARTICLE 2.

Modèles.

36. Baguettes. — Deux baguettes minces, bien droites, de 50 centimètres environ de longueur, et terminées d'un côté en forme de T, par une petite traverse perpendiculaire de même grosseur et de 10 centimètres de longueur.

L'une de ces baguettes se placera successivement dans tous les trous du porte-baguette-verticale (fig. 11); l'autre pourra être fixée à demeure par son extrémité libre à la partie inférieure de la rainure du porte-baguette-inclinée, au moyen d'une goupille ou charnière qui permette de l'incliner plus ou moins selon le besoin (fig. 13).

Carré. — Une planchette carrée, ou mieux une feuille carrée de tôle ou de fer-blanc, bien plane, et dont la surface soit divisée en quatre carrés égaux par deux axes rectangulaires.

Ce carré, de 30 centimètres de côté, sera fixé, au moyen de charnières, à un châssis en bois, en tôle, ou simplement en fil de fer, présentant pour ouverture un carré d'égale dimension. Le jeu des charnières sera assez serré pour que la feuille conserve la position qu'on voudra lui donner, en l'ouvrant plus ou moins à la manière d'une porte (fig. 22 et 25).

Un support ou petit piédouche surmonté d'un pivot, soutiendra dans une position verticale ce châssis, dont le milieu de chaque côté sera à cet effet percé d'un trou propre à recevoir à frottement le

pivot.

Cercle. — Une feuille bien plane, de tôle ou de fer-blanc, comme il vient d'être dit, mais découpée suivant un cercle de 30 centimètres de diamètre, sera fixée de la même manière à un châssis pareil à celui du carré ci-dessus, et dont l'ouverture présente également un carré, de même largeur que le cercle, afin que ce modèle, espèce de portière circulaire, étant fermé, les côtés de l'ouverture paraissent lui être tangents. La surface sera divisée en quatre parties égales, par deux diamètres rectangulaires et parallèles aux côtés du châssis (fig. 42 et 43).

Cubes. - Deux cubes, l'un de 10 centimètres de côté, et l'autre de vingt centimètres.

Parallélipipèdes. — Deux parallélipipèdes rectangles et égaux entre eux, ayant pour base un carré d'un décimètre de côté, et une hauteur de deux décimètres.

Plinthe. — Une plinthe, sorte de tablette carrée. Cette forme n'est autre que celle d'un parallélipipède rectangle à base carrée et de peu d'épaisseur. La base aura 30 centimètres de côté, et la hauteur sera de 5 centimètres seulement.

Prisme. — Un prisme droit, de 30 centimètres de hauteur, et ayant pour base un octogone régulier de 20 centimètres entre les côtés opposés; autrement dit un octogone régulier dont le cercle inscrit aurait 20 centimètres de diamètre.

Pyramide. — Une pyramide régulière de même base que le prisme et de même hauteur que lui.

Cylindre. — Un cylindre droit à base circulaire, de 20 centimètres de diamètre et de 30 centimètres de hauteur.

Collier. — Un collier ou anneau cylindrique, de 30 centimètres de diamètre extérieur, 20 centimètres de diamètre intérieur et 5 centimètres de hauteur. L'épaisseur et la hauteur de la partie massive seront donc chacune de 5 centimètres (fig. 44 et 45).

Cône. — Un cône droit à base circulaire, de 20 centimètres de diamètre et de 30 centimètres de hauteur.

Sphère. — Une sphère de 20 centimètres de diamètre.

Ecuelle. — Une écuelle hémisphérique, de 20 centimètres de diamètre extérieur et 15 centimètres de diamètre intérieur, ayant conséquemment une épaisseur de 25 millimètres.

Annteau. — Un anneau rond, de 5 centimètres d'épaisseur, ayant pour diamètre extérieur 20 centimètres, et pour diamètre intérieur 10 centimètres (fig. 46).

Carcasse en fil de fer. — Deux carcasses en fil de fer. La première, devant présenter dans son ensemble la forme sphérique, sera composée de trois cercles disposés symétriquement autour de deux axes rectangulaires; la seconde, dont l'ensemble devra offrir une forme évasée, se composera de courbes égales, choisies convenablement, et qu'on disposera symétriquement autour d'un même axe vertical, pour en former ainsi une sorte de vase.

Au lieu d'employer du fil de fer pour former les courbes de ces deux modèles, on pourrait faire usage de feuilles de tôle, de ferblanc, ou même de carton, qu'on découperait d'une manière convenable; tels sont, par exemple, les cercles qu'on voit à l'extérieur des globes géographiques.

Piédouche. — (Fig. 47). Un piédouche de 30 centimètres de hauteur. La partie supérieure du piédouche sera percée suivant l'axe, d'un trou qui, au besoin, recevra une petite broche en fer s'élevant de 5 centimètres environ, pour pouvoir maintenir ceux des autres modèles qu'on pourrait vouloir successivement y poser dessus, et qui en conséquence devraient, pour la plupart au moins, être eux-mêmes percés d'un trou placé dans la direction de leur axe; tels pourraient être la sphère, l'écuelle, l'anneau, etc.

37. Les diverses dimensions que nous avons assignées à ces différents objets, n'ont rien d'absolu, on le sent bien, et pourraient sans inconvénient être un peu différentes. Il faudrait cependant éviter de les rendre plus petites. Ici, bien plus encore que dans les modèles à copier, il importe que les formes soient bien apparentes, afin de parvenir plus sûrement à les saisir et les rendre avec fidélité. Or, les grands modèles seuls présentent cet avantage.

Dans tous les cas, il sera très bien de faire que les dimensions les plus remarquables de ces solides, comme leurs principales divisions, présentent entre elles, aussi bien qu'avec le mètre, des rapports assez simples et dont il faudra donner connaissance aux élèves.

C'est ainsi qu'on peut en remarquer plus haut qui se trouvent égales entre elles, d'autres qui sont doubles, sous-doubles, etc., et beaucoup qui présentent des parties décimales du mètre : comme 50, 30, 20, 10, 5 centimètres. etc.

C'est en offrant de la sorte aux regards des élèves, non seulement dans les objets qu'ils doivent dessiner, mais encore dans tous ceux qu'ils sont dans le cas de considérer souvent, des grandeurs bien déterminées et dont ils connaissent les rapports avec les mesures métriques, qu'on parvient plus promptement à former leur coupd'œil et en assurer la justesse.

38. Les modèles qui viennent d'être désignés seront, à peu près partout, également indispensables; il ne serait même pas impossible qu'on éprouvât le besoin d'en avoir quelques-uns en double; et l'on ne devrait point hésiter d'en ajouter quelques autres de ce genre dans les écoles où l'enseignement du dessin pourrait prendre une certaine extension. Ainsi d'autres prismes, d'autres pyramides, d'autres polyèdres; ainsi encore une niche, une vis à filets carrés et une à filets triangulaires, etc., pourraient accroître la collection.

Au reste, l'instituteur saura toujours juger ce qu'il devra et pourra faire à cet égard, suivant sa position particulière. Il lui sera d'ailleurs facile d'improviser, selon le besoin, bon nombre de ces objets. Une boîte prismatique ou cylindrique, par exemple; une boule quelconque, une brique même; ou bien encore une simple feuille de papier fort, roulée pour former un cylindre ou un cône, etc., présenteront des modèles qui ne laisseront pas que d'être d'une grande utilité.

39. La construction de tous ces modèles ne présentera probablement pas de difficulté, puisqu'il n'y a aucun inconvénient à les exécuter en bois ou en pierre, en plâtre, en tôle ou en fer-blanc; et que rien même n'empêche d'y employer à la fois plusieurs matières différentes, suivant la forme particulière de chaque objet et les moyens d'exécution dont on peut disposer.

A Toulouse, par exemple, ceux que l'on a construits pour l'école des arts et des sciences industrielles, lors de l'établissement de cet enseignement, étaient en bois massif, et plusieurs collections semblables ont été construites depuis pour différentes institutions particulières.

J'en ai fait exécuter une à Strasbourg, pour l'école d'artillerie de cette ville, dont presque toutes les pièces sont en planchettes très minces, que leur légèreté rend de la plus grande facilité à manier.

En carton, les modèles sont encore plus légers; mais il est plus difficile d'en obtenir des arêtes et des faces bien régulières et qui ne se déforment pas un peu. Construits de la sorte avec soin, ils sont cependant d'un bon usage, et coûtent bien moins que les autres. (1)

Dans tous les cas, et si la matière le rend possible, on fera bien de laisser dans quelques-uns de ces modèles, une face ouverte, ce qui permettra de faire dessiner quelquesois des formes qui se présentent en creux au lieu de se présenter toujours en relief.

40. Tous ces modèles une fois établis, on les fera peindre avec soin en blanc, soit à l'huile, soit à la colle; mais de manière à ce

⁽¹⁾ On en trouve, à bon compte, chez l'éditeur de cet ouvrage.

que leur surface ne présente aucune partie brillante, et soit au contraire matte comme du plâtre coulé. Il ne faudra donc pas y passer du vernis.

Enfin, chacun d'eux portera sur l'une de ses faces, son nom écrit proprement et en petits caractères. Les élèves apprendront ainsi à les connaître, sans qu'on soit obligé d'en faire pour eux l'objet d'une leçon.

La collection entière, ordinairement disposée sur une étagère, sera d'ailleurs répartie par bancs, afin que dans chacun l'on ne s'occupe habituellement que des mêmes objets. Mais cette mesure n'a rien d'absolu, puisqu'elle dépend du nombre des modèles, de la quantité d'élèves et de leur divison en groupes plus ou moins multipliés.

En supposant par exemple six bancs, l'on pourrait adopter la distribution suivante : savoir :

Baguette. : verticale. inclinée.

Carré. : vertical. incliné.

Cercle. : vertical. incliné.

Cercle. : le plus gros.

Prismes. : les deux parallélipipèdes.

Prisme. : à huit faces.

Cylindre.

Collier.

Cône.

Carcasses | sphérique.

en fil de fer. | forme évasée.

Piédouche.

Groupes formés par la réunion de plusieurs modèles.

Vases et ustensiles quelconques, isolés ou

A l'égard de la sphère, de l'écuelle et de l'anneau, c'est lorsqu'il s'agira d'ombrer, que ces modèles auront leur emplacement obligé. Quant à présent, on pourrait les classer indifféremment dans l'un des trois derniers bancs, mais surtout parmi les groupes formés par la réunion de plusieurs objets.

Si, au lieu de six bancs, les élèves n'en devaient former que deux par exemple, les modèles seraient alors divisés en deux parties seulement, dont chacune comprendrait naturellement trois des six précédentes; savoir:

1er banc. . . Baguettes , cercle et carré.
Polyèdres ou corps terminés par des surfaces planes.

2e banc. . . Corps présentant des faces courbes.
Groupes divers.

Au reste, quelle que soit la division qu'on juge devoir adopter, il est bien entendu que ce n'est là qu'une mesure d'ordre, et qu'il ne, faudra d'ailleurs poser effectivement les modèles sur leurs tablettes respectives que successivement, selon que la marche des trayaux viendra naturellement l'indiquer.

ARTICLE 3.

Notions de Perspective linéaire.(1)

41. Dans le premier chapitre, l'élève devait se borner à copier le système de lignes composant le modèle qu'on plaçait sous ses yeux; et la méthode mutuelle pouvait alors, nous l'avons dit, être appliquée avec succès à cet enseignement. Il n'en peut être de même des études relatives au second chapitre; car ici chaque modèle en particulier pouvant être représenté par une infinité de dessins, différents les uns des autres de forme et de dimension, bien que représentant tous le même objet, il devient indispensable que le maître puisse à tout moment donner à chacun de ses élèves en particulier des renseignements dépendants de l'aspect sous lequel se présente à lui le modèle, et du degré d'intelligence que l'élève apporte dans ce nouveau travail.

Cependant, s'il n'est pas possible au maître de se faire suppléer par des moniteurs, quelques-uns de ses meilleurs élèves pourront au moins lui être d'un grand secours, non seulement pour le maintien de l'ordre, mais encore comme répétiteurs; c'est-à-dire comme étant chargés de redire, de répéter, surtout aux plus faibles, les principaux renseignements à l'aide desquels ceux-ci devront exécuter leur travail.

L'ensemble des principes généraux qu'il conviendrait de donner ici aux élèves pour les guider le mieux possible dans leurs exercices, n'est autre chose que ce qui constitue la perspective linéaire; car c'est elle en effet qui enseigne à déterminer et représenter les contours apparents des objets placés dans des positions déterminées; et l'on conçoit que si les élèves connaissaient d'abord une semblable théorie, ils n'auraient presque aucune difficulté à l'appliquer à l'imitation à vue des corps, puisqu'ils savent déjà tracer à la main tout ce qui peut se rencontrer dans la représentation, sur le papier, d'un corps géométrique quelconque.

⁽¹⁾ Il est bien entendu que ce n'est point ici un cours de perspective, mais seulement l'exposé des notions indispensables pour pouvoir étudier avec fruit le dessin.

Mais, d'un autre côté, comme la théorie de la perspective est bien au-dessus de l'intelligence des jeunes élèves, et qu'il leur fau-drait d'ailleurs, pour l'étudier avec fruit, des notions de géométrie et même de géométrie descriptive qu'ils ne peuvent posséder à leur âge, on voit qu'il faut de toute nécessité laisser cette théorie pour un moment plus éloigné, et ne s'occuper au contraire que de l'imitation à vue des divers objets choisis pour modèles; ce qui n'empêche nullement qu'on ne donne connaissance aux élèves de quelques principes généraux mis à leur portée, et qui, leur servant comme de jalons, propres à les empêcher de faire fausse route, hâtent d'autant leurs progrès, tout en ménageant le temps du maître aussi bien que sa peine.

Pour atteindre ce but, il fant que le maître tâche de faire naître ces principes de l'expérience même des élèves; et toujours, ainsi que nous l'enseignerons tout à l'heure, à l'aide de quelque chose de matériel que ceux-ci puissent au besoin toucher du doigt.

L'étude de ces quelques principes et renseignements généraux pourrait être, successivement et chaque semaine par exemple, l'objet d'une leçon spéciale commune à tous les élèves de cette classe, sans en excepter même les plus forts; parce que ce sont là des choses qui, bien que très simples lorsqu'on les connaît, ne peuvent néanmoins jamais être trop bien étudiées.

Nous allons, ainsi que dans le premier chapître, supposer les exercices en pleine activité; et comme les leçons orales seront faites pour tous les élèves, c'est aussi par-là que nous commencerons. (1)

Première Leçon orale.

42. Le maître groupera ordinairement ses élèves à quelques pas de lui, et se placera de sa personne en face du milieu du groupe, de manière à être vu de tous ceux qui le composent; mais pour le moment il les fera disposer en demi-cercle autour de lui.

Il prendra un modèle, autre que la sphère, un cube par exemple; le posera sur l'une des faces en regard des élèves, et leur demandera successivement : combien de faces du cube ils aperçoivent, et sous quelles formes se présentent ces faces?

⁽¹⁾ Je crois devoir ici prévenir, que les personnes qui sont désiréuses d'apprendre, ne doivent pas se horner à lire les détails qui vont suivre; mais qu'elles doivent encore et nécessairement avoir en même temps sous les yeux et dans les situations successivement déterminées, les divers instruments et modèles dont il sera parlé.

Les réponses devront être diverses. L'un dira qu'il ne voit qu'une face, l'autre dira qu'il en aperçoit deux; un autre même en distinguera trois. Celui-ci se trouvera vis-à-vis d'un carré, celui-là croira voir des rectangles. Il y en a qui n'apercevront qu'une arête, tandis que d'autres pourront en compter trois, etc. Et le maître fera alors remarquer à tous, qu'un même objet peut être vu sous des formes apparentes qui diffèrent entre elles selon l'emplaçement de la personne qui le considère.

Il prendra ensuite le modèle et le fera lentement tourner entre ses mains, en adressant de nouveau aux élèves les questions précédentes.

Les différentes réponses terminées, il fera remarquer, qu'un même objet peut présenter des formes apparentes qui diffèrent les unes des autres, suivant les positions diverses que peut prendre cet objet.

- 43. « Vous voyez donc, leur dira-t-il, qu'il faut bien distinguer les formes *réelles* d'un corps, d'avec ses formes apparentes.
 - » Les formes réelles sont invariables.
- » Les formes apparentes dépendent de la position respective de l'objet regardé et de l'œil qui le regarde, ou du POINT DE VUE.
- » Aussi, dit-on, que pour connaître mieux, que pour connaître bien un objet, il faut le considérer sous toutes ses-faces; il faut l'envisager sous *plusieurs points de vue*.
- » Bien que les apparences soient variables, il n'en est pas moins vrai pourtant, et il faut bien le remarquer, que pour une même position, et un même point de vue, les formes apparentes sont également les mêmes. Aussi existe-t-il des principes à l'aide desquels on parvient à reconnaître et représenter exactement, au moyen du dessin, ces diverses apparences, sans même qu'il soit besoin d'avoir sous les yeux l'objet qu'il s'agit de représenter.

- » Ce sont ces *principes*, trop difficiles pour que vous puissiez les étudier actuellement dans toute leur rigueur, dont on va cependant tâcher de mettre à votre portée les plus usuels, afin que vous vous livriez avec plus de facilité et de succès aux exercices dont vous avez à vous occuper. »
- 44. Après cet exposé, et avant de passer outre, le maître pourra, s'il le veut, adresser à ses auditeurs quelques questions dans le but de s'assurer qu'il a été compris, et il fera bien de continuer à en agir de la sorte à mesure qu'il avancera. Ainsi, il pourra demander ici: Qu'est-ce que le point de vue? Quelle différence y a-t-il entre les formes réelles d'un corps et ses formes apparentes? etc. (Voir les questions à la fin du chapitre.)

Au reste, et pour tout ce qui va suivre désormais, il sera bien entendu que chaque professeur pourra varier la forme des questions qu'il croira devoir adresser à ses élèves, le moment où il pensera qu'il convient de les faire, la nature même de ces questions, ainsi que la manière générale d'exposer ses idées. Nous nous bornerons donc à développer, autant seulement que cela paraîtra nécessaire, l'esprit de l'enseignement dont nous nous occupons, laissant ensuite à chaque instituteur le soin de se l'approprier par une étude et un travail suffisants pour pouvoir en retirer, selon ses moyens particuliers, le meilleur parti possible.

Ce point convenu, poursuivons.

45. Les élèves groupés en face du maître, celui-ci placera devant eux le porte-baguette-verticale, la queue de la semelle tournée vers lui et la baguette dans la rainure. Il fera alors placer un élève le plus directement possible vis-à-vis de l'instrument, ses yeux à hauteur de la surface supérieure de la base, comme on le voit fig. 11; puis, lui fesant remarquer, d'abord, que la baguette est de même longueur que la rainure, il déplacera cette baguette et la transportera successivement dans tous les trous destinés à la recevoir, en demandant à cet élève, si la baguette lui paraît toujours de même grandeur.

Pour peu que ce dernier prête de l'attention à ce qui devra l'occuper, il répondra indubitablement que la baguette paraît de plus en plus petite; car à chaque mouvement de retraite, sa partie supérieure, A, lui paraîtra correspondre, sur la règle verticale de l'instrument, à des points 1, 2, 3, etc., de plus en plus bas, et faciles à

reconnaître au moyen des divisions transversales de la règle et de la traverse supérieure de la baguette.

Ce résultat serait évidemment contraire, si, au lieu de reculer la baguette, on la faisait avancer vers la rainure.

Plusieurs élèves ayant été successivement placés et interrogés comme il vient d'être dit, sans que les autres aient néanmoins cessé de prêter une attention soutenue, le maître fera remarquer à tous, que de cette expérience il résulte : qu'un objet déterminé, une ligne droite par exemple, paraît d'autant plus petite qu'elle est pluséloignée du point de vue. Il suit de là : que de deux lignes droites égales, disposées de la même manière à des distances inégales, la plus éloignée paraît la plus petite. Donc, si on avait à représenter, c'est-à-dire à dessiner des lignes droites égales entre elles, il faudrait, en les traçant sur le papier, donner à ces tracés des grandeurs différentes, suivant les différentes distances du point de vue aux lignes qui serviraient de modèle.

Exemple. — « Vous voyez que ce cube, placé sur sa base, présente des arêtes verticales (1) d'égale longueur.

- » Eh bien! si vous aviez à en faire le dessin, il faudrait
- » que les lignes que vous traceriez pour représenter les
- » arêtes les plus proches de vous fussent plus longues que
- » celles destinées à représenter les autres, etc. »
- 46. Passant ensuite au porte-baguette-inclinée, le maître le disposera comme le précédent. Puis, faisant pivoter lentement la baguette pour l'incliner de plus en plus (fig. 13), il questionnera, comme ci-dessus, l'élève placé le plus en face de l'instrument.

Les réponses devront être analogues à celles de l'expérience précédente.

Lorsque plusieurs élèves auront ainsi été mis en position d'expérimenter, le maître pourra leur énoncer comme conséquence cet autre principe:

⁽¹⁾ Il est presque superflu de dire que le maître doit disposer convenablement le cube dont il est question.

47. Toute ligne droite PARAÎT d'autant plus courte qu'elle est plus inclinée à l'égard de la personne qui la regarde.

Il suit donc de là : que de deux lignes droites égales et inclinées dans le même sens à l'égard de l'œil du spectateur, celle qui est plus inclinée paraît plus courte.

Pour désigner cette position d'une ligne qui paraît plus courte, on dit assez ordinairement que la ligne est placée en *raccourci*; et d'après cela, on dit aussi dessiner un *raccourci*.

Le maître pourra varier et multiplier les deux expériences cidessus, en plaçant les porte-baguettes sens dessus dessous; c'est-àdire leur semelle en haut et leur rainure en bas; puis encore, en les disposant de manière à ce que les rainures se trouvent horizontales, tantôt à gauche, tantôt à droite, mais toujours en face de l'élève appelé plus particulièrement à examiner.

Si quelques élèves, plus avancés ou plus intelligents, venaient à demander de combien une droite paraît plus longue ou plus courte, suivant son éloignement ou le degré de raccourci sous lequel elle se présente, on lui répondrait : que la connaissance du rapport exact entre l'apparence et la réalité ne peut s'acquérir qu'en étudiant la perspective comme science; mais que, pour le moment, il suffit de reconnaître en effet, de savoir, d'être bien persuadé que telle ou telle autre ligne doit paraître plus courte ou plus longue suivant sa position à l'égard du point de vue. Aussi, ajouterait-on, comme il existe quelques procédés à l'aide desquels on peut évaluer d'une manière suffisamment exacte ce rapport de grandeur, ne manquerons-nous pas de vous les enseigner lorsque vous serez en devoir de dessiner.

48. Les principes qui viennent d'être exposés, étant la base de tous les autres, il importe beaucoup que les élèves en soient bien pénétrés. On cherchera donc à corroborer ce que nous venons de dire, par quelques exemples propres en même temps à appeler l'attention des élèves sur des choses qui ne les frapperaient pas d'abord.

C'est ainsi qu'on pourrait leur dire : « Imaginez que vous soyez placés sur une route bien droite. Ne vous semblera-t-il pas que cette route est plus étroite dans sa partie la plus éloignée de vous ?

» Voyez une avenue plantée d'arbres. La distance qui

sépare ces arbres deux à deux, et détermine la largeur de l'avenue, est partout la même; cependant cette distance vous paraît diminuer à mesure que vous la considérez entre des arbres de plus en plus loin de vous.

- » Placez-vous près d'un mur de même hauteur dans toute son étendue; ou bien dans une rue dont les maisons soient d'une égale élévation, et vous croirez voir cette hauteur ou cette élévation diminuer avec l'éloignement.
- » Dans la chambre même où vous vous trouvez, le plancher et le plafond, bien que partout de même largeur, ne paraissent-ils pas plus étroits vers l'extrémité opposée à celle que vous occupez? et les murs latéraux ne vous semblent-ils pas plus élevés, près de vous, qu'à l'autre bout de la chambre? etc., etc. »

Tous ces exemples, et d'autres encore du même genre, pourront d'ailleurs être rendus plus sensibles au moyen de quelques figures, telles que celles qui vont suivre.

49. Tracez, sur un tableau, des droites parallèles d'égale grandeur (fig. 12), pour représenter une série de largeurs ou de hauteurs égales et placées à la suite les unes des autres dans une même direction, comme : une file de colonnes de même hauteur, une suite d'arbres de même grandeur, etc. Marquez aussi un point qui détermine la position supposée du point de vue. Imaginez ensuite qu'on ait placé entre ce point de vue, V, et le système correspondant de parallèles, une vitre, PQ, au travers de laquelle l'œil, V, puisse apercevoir toutes ces lignes, et sur laquelle on veuille en tracer l'apparence.

N'est-il pasévident que, dans chaque système, la première ligne, AB, paraîtra la plus grande, et que les autres paraîtront d'autant plus petites qu'elles se trouveront placées plus loin du point de vue?

Ainsi la première paraît correspondre à la partie Q 1

de la vitre, tandis que la deuxième ne correspond déjà plus qu'à la partie Q 2, la troisième à celle marquée Q 3, enfin la dernière à la seule grandeur Q 4.

Et l'on peut reconnaître d'ailleurs que cet exemple s'applique également aux droites, vues en raccourci, puisqu'il n'y a pour cela qu'à changer les lignes parallèles de cette figure-ci, en d'autres droites, ab, a'b, a"b, différemment inclinées comme le présente la fig. 13.

- 50. Enfin, on pourrait faire comprendre, même aux élèves les plus jeunes, le raisonnement suivant :
- « Sans entrer, leur dirait-on, dans la description détaillée de la conformation d'un œil, remarquez que le phénomène de la vision se réduit à ceci(fig. 14):
- » Lorsqu'un œil, O, considère un objet, B, chaque point de cet objet réfléchit dans l'œil un rayon lumineux : c'est le faisceau formé par l'ensemble de ces rayons, qui, peignant sur le fond de l'œil l'image, mn, de l'objet, nous fait sentir et connaître sa couleur et sa forme apparentes.
- » Comme il ne s'agit en ce moment que de grandeur, nous pouvons faire abstraction de la plus grande partie des rayons réfléchis par les diverses faces de l'objet considéré, et ne tenir compte seulement que de ceux qui émanent des limites visibles de cet objet.
- » Ainsi (fig. 15), pour une ligne droite, ab, par exemple, ce sont les deux rayons extrêmes, aa' et bb', qui nous intéressent, puisque ce sont ceux qui, par leur rencontre avec le fond de l'œil, déterminent l'étendue, a' b', de l'image de la ligne.
 - » Or, remarquez:
- » 1° Si cette droite devenait plus courte, comme par exemple, cc', l'image correspondante, ii', deviendrait aussi plus petite; et l'inverse aurait lieu dans le cas contraire.

- » 2° Si cette même droite s'éloignait de l'œil, elle donnerait, dans sa nouvelle position, dd', une image il', plus petite; l'inverse dans le cas contraire.
- » 3° Si la ligne s'inclinait, comme en, ef (fig. 16), son image, ib', deviendrait plus petite; l'inverse dans le cas contraire; c'est-à-dire que l'image s'agrandirait à mesure que la droite, ef, d'abord inclinée, viendrait à se redresser pour reprendre sa position normale, af.
- » 4° Une petite ligne, lh, peut produire une image, a'b', aussi grande et plus grande même que celle produite par une ligne plus longue, ef ou af.
- » Et de ces remarques concluez (fig. 15 et 16): que la grandeur de l'image d'une ligne dépend, en dernière analyse, de l'écartement des rayons extrêmes, aa', bb'; aa', fb'; c'est-à-dire de l'angle formé par ces rayons à leur passage au travers de la prunelle, pour aller se peindre sur le fond de l'œil. Cet angle se nomme l'angle visuel. Aussi dit-on:
- 51. » La grandeur apparente d'un corps dépend de l'angle visuel sous lequel il se présente.
- » Nous savons donc maintenant pourquoi deux droites égales et parallèles nous paraissent inégales lorsque elles se trouvent à des distances différentes de nous (fig. 17). C'est que la plus rapprochée, ab, se présente sous un angle visuel, aVb, plus grand que celui, dVd', sous lequel nous apercevons l'autre, dd'.
- » Et c'est par une raison analogue, qu'une même droite nous paraît diminuer de grandeur suivant l'augmentation d'inclinaison qu'on lui donne (fig. 18); car lorsqu'elle est plus inclinée, l'angle visuel, eVf, est plus petit. »

Ces deux principes sont les mêmes, on le voit, que ceux qui ont été établis précédemment; la marche seule que nous venons de suivre pour y arriver de nouveau est différente. C'est en variant ainsi la manière d'exposer ce qu'il aura à dire, que l'instituteur

pourra parvenir à faire comprendre les choses qui paraîtraient d'abord présenter quelques difficultés.

Mais cette leçon orale, pendant laquelle l'intelligence seule des auditeurs est en action, pourrait prendre trop d'extension; et nous devons nous hâter d'en venir aux exercices manuels.

Approchons-nous donc de nos élèves pour les diriger dans leurs travaux, et commençons par les plus faibles : ceux qui ne s'occupent encore que de lignes droites.

Exercices sur la grandeur apparente des Lignes.

52. Nous avons déjà dit que les commençants pourraient s'exercer d'abord à tracer avec de la craie sur des ardoises. Il serait pourtant préférable qu'ils pussent disposer, dès leurs premiers exercices, de crayons noirs et de papier, parce qu'ils s'habitueraient plutôt à se servir de ces objets, et qu'ils apporteraient d'ailleurs, sans s'en douter, plus de soins à ce qu'ils feraient de la sorte.

A l'égard de ces soins eux-mêmes, nous en avons déjà parlé : propreté dans le travail, exactitude et pureté des traits, les résument presque tous.

Le porte-baguette-verticale étant placé sur la tablette en face de l'élève, celui-ci dessinera la baguette qu'il apercevra au travers de la rainure. Cette baguette n'étant là que pour figurer la position et la longueur d'une ligne droite, l'élève ne devra nullement s'occuper de son épaisseur. Le dessin se réduira donc à une simple ligne droite, qui devra être tracée parallèlement aux bords latéraux du papier, puisque la baguette-modèle est verticale. Il en tracera successivement plusieurs, d'après les divers emplacements de la baguette dans les trous destinés à la recevoir.

Quant à la longueur de ces lignes, la première sera tout à fait arbitraire, et il ne sera nullement nécessaire qu'elle soit égale à la baguette-modèle; car il ne s'agit pas ici de grandeur réelle, et par suite de représentation géométrique, mais simplement de grandeur apparente, et par conséquent variable suivant l'éloignement et la position particulière. Ainsi, nous le répétons, la lon-



gueur de la première ligne sera faite à volonté⁽¹⁾; mais il n'en pourra être de même des autres. La première, une fois tracée, sert de base, de point de départ, de terme de comparaison, de mesure, d'échelle pour le tracé de toutes les autres; et la longueur de ces dernières dépend alors nécessairement de la grandeur adoptée pour celle déjà tracée. Ainsi, si la première représente la baguette dans sa position la plus rapprochée de la rainure et conséquemment aussi la plus proche du point de vue, les autres devront être dessinées de plus en plus courtes, à mesure que la baguette se trouvera de plus en plus éloignée. Ces diminutions successives seront d'ailleurs faciles à estimer, à l'aide de la coïncidence apparente de la traverse supérieure de la baguette avec les diverses divisions transversales de la règle verticale de l'instrument.

Pour juger mieux ce qu'il fera, l'élève aura soin de disposer toutes ses lignes, de manière que leur extrémité inférieure se trouve sur une même droite horizontale, c'est-à-dire sur une droite parallèle au bord inférieur du papier. Bien entendu que chaque fois qu'il regardera le modèle, il replacera son œil à la même position, c'est-à-dire à hauteur de la surface supérieure de la semelle de l'instrument, dans le prolongement de la file des trous qui y sont percés (fig. 11).

53. Lorsqu'il aura dessiné la baguette à plusieurs distances différentes, on pourra renverser l'instrument, la semelle toujours horizontale, mais en haut et la baguette en bas; il dessinera de nouveau dans cette position. On pourra aussi coucher l'instrument sur la tablette, la rainure en face de l'élève et en travers, tantôt à gauche et tantôt à droite, afin de le faire s'exercer à tracer horizontalement; mais dans toutes les positions il faudra toujours que son œil, en considérant le modèle, soit placé, comme il a été dit, dans le prolongement de la file des trous destinés à recevoir la baguette.

⁽¹⁾ Rappelons, toutefois, qu'il vant mieux dessiner grand que petit. Il faudrait donc que cette ligne eût au moins deux décimètres de longueur.

54. Ce que nous avons dit de la baguette verticale, laquelle peut, nous venons de le voir, se placer aussi horizontalement, s'applique également à la baguette qu'on incline à volonté. Mêmes dispositions de l'instrument, excepté de la baguette; même emplacement pour l'élève; mêmes exercices, etc. Il n'est peut-être pas inutile, toutefois, de faire remarquer ici, que la baguette, apparaissant toujours au travers de la rainure, paraîtra nécessairement toujours dans la même direction; seulement, elle sera vue plus ou moins en raccourci, suivant le degré de son inclinaison. En conséquence, les lignes dessinées seront toutes verticales ou horizontales, selon la position particulière de l'instrument, mais jamais obliques. Enfin le dessin de la baguette vue en raccourci sera semblable à celui de la baguette vue de face, comme précédemment.

55. Après quelques exercices de ce genre, on fixera sur la tablette, sans le secours de l'instrument, une baguette à pointe, d'abord verticalement, puis inclinée successivement dans différents sens, à gauche comme à droite; en avant, en arrière, et le plus souvent de biais. L'élève s'exercera à la représenter dans ces diverses positions, en s'aidant, au moins dans le commencement, d'une ou de plusieurs autres baguettes, ainsi qu'il va être expliqué.

Soit, AB, la position de la baguette-modèle (fig. 19).

On fichera verticalement sur la tablette une première baguette auxiliaire, BC; et une seconde, BD, horizontalement en face de l'élève. Celui-ci commencera alors par tracer sur son papier deux droites: l'une verticale, bc, pour figurer la position de la première baguette auxiliaire; l'autre horizontale, bd, pour figurer la seconde. Ces deux lignes devront être d'égale longueur et tracées le plus légèrement possible, parce qu'elles ne sont là que provisoirement, et doivent être entièrement effacées après la construction du dessin. (1)

⁽¹⁾ C'est dans des cas semblables, surtout, que le fusain est avantageux, parce qu'il s'efface facilement.

Cette disposition achevée, l'élève cherchera à déterminer la position de l'extrémité supérieure, A, de la baguette-modèle à l'égard des deux autres. A cet effet, il tiendra horizontalement devant lui son aiguille et l'élèvera ou l'abaissera, toujours horizontalement, jusqu'à ce qu'elle lui paraisse cacher le point A de la baguette AB. S'il a soin dans cette opération de fermer un de ses yeux, il lui sera facile de reconnaître, à l'aide de l'autre, à quel point de la verticale BC paraît correspondre son aiguille AS. Il pourra donc alors tracer sur son dessin une horizontale as, placée à l'égard de bc, comme l'aiguille AS le paraît relativement à BC; c'est-à-dire que si, par exemple, l'aiguille AS a paru couper la verticale BC au quart de sa hauteur, l'horizontale as devra passer également par le quart de la longueur de bc, etc.

L'élève placera une seconde fois son aiguille devant lui, mais verticalement; puis, fermant un œil, il s'aidera de l'autre pour pouvoir arrêter son aiguille, toujours verticale, lorsqu'elle lui paraîtra passer devant le même point A de la baguette AB. Un coup-d'œil rapide lui indiquera alors à quel point l'aiguille paraît croiser l'horizontale DB; et il pourra dès-lors tracer sur son dessin une verticale correspondante, az; c'est-à-dire au tiers, ou au quart, ou etc., de db, suivant que l'aiguille aura paru couper DB au tiers, ou au quart, ou etc., de sa longueur. Bien entendu que les deux droites, as, az, n'étant que de simples lignes de construction, comme les deux précédentes, devront être tracées le plus légèrement possible, et au moyen même de quelques tirets seulement, comme le présente la figure 19.

Toute cette construction terminée, on voit qu'il n'y aura plus qu'à joindre par une droite les deux points a et b, pour avoir ainsi la position cherchée. Après quoi, effaçant les lignes de construction, bc, bd, as et az, la

ligne restante A'B' sera, avec une exactitude tout à fait suffisante, la représentation de la baguette-modèle AB.

Mais pour ajouter autant que possible à cette exactitude, il sera cependant nécessaire de vérifier ce tracé et de le rectifier avant d'effacer entièrement les lignes de construction; et pour procéder à cette vérification, il faudra que l'élève ait bien soin, comme dans tout le cours de son travail, de replacer son œil toujours à la même position, chaque fois qu'il devra regarder son modèle; puisque, s'il venait à changer de position, les apparences seraient également changeantes. Le maître luimême devra se placer, de sa personne, son œil au point de vue, lorsqu'il aura besoin de corriger le dessin de l'élève.

56. Bien que tout ce qui fait le sujet de cet article, et notamment ce qui vient d'être dit soit très simple en soi, nous n'avons pas un instant hésité de l'exposer, car beaucoup de personnes l'ignorent ou négligent d'en tenir compte. Mais nous devons engager fortement les instituteurs à ne pas craindre d'y arrêter un pen les commençants. Là en effet est la base de tous leurs exercices ultérieurs. Qu'ils sachent ce qui précède, qu'ils s'en rendent bien compte, qu'ils exécutent d'une manière satisfaisante ce qui fait l'objet de cette leçon, et leurs progrès futurs seront assurés.

Ce ne sera donc que lorsque les élèves auront été quelque peu exercés sur tout ce qui précède, qu'on devra les occuper de ce qui

va suivre.

Deuxième Leçon orale.

57. La direction des lignes peut être considérée : 1° relativement à la surface de la terre ; 2° relativement à la surface du tableau sur lequel elles doivent être représentées; surface qui, le plus ordinairement, est plane et verticale, ainsi que nous le supposerons toujours ; 3° enfin, relativement les unes aux autres.

A l'égard de la surface terrestre, les lignes droites peuvent être : parallèles , perpendiculaires , inclinées ; c'està-dire : horizontales , verticales , inclinées ou obliques. A l'égard de la surface du tableau, les lignes droites peuvent être : parallèles, perpendiculaires, inclinées.

A l'égard les unes des autres, les lignes droites peuvent être : parallèles, non parallèles.

Tâchons d'enseigner et de rendre utile à nos élèves ce qu'il peut y avoir de plus remarquable dans ces différentes situations.

58. Le maître, placé en face du groupe formé par tous ses élèves, leur fera d'abord remarquer, à l'aide de quelques baguettes ou de tout autre objet convenable, qu'une ligne droite paraît toujours droite, quelle que soit la position qu'on lui donne. Vous voyez donc, leur dira-t-il, que toute ligne droite doit être représentée par une ligne également droite. Il n'y a qu'une seule exception à cette règle; cette exception est relative au cas dans lequel la ligne droite est dirigée précisément vers l'œil du spectateur: dans ce cas, son apparence se réduit à un point.

Le maître fixera alors près de lui et le plus verticalement possible, quelques baguettes à pointe, et fera voir aux élèves que ces baguettes leur paraissent toutes et à tous verticales, ce dont ils pourront s'assurer à l'aide d'un fil à plomb. Mais cette vérification ne sera probablement pas nécessaire pour leur persuader que toute droite placée verticalement paraît toujours en effet verticale, et doit conséquemment être représentée par une droite parallèle aux bords latéraux du papier sur lequel on la dessine.

59. Le maître prendra ensuite la tringle divisée, y adaptera la baguette à coulant, et commencera par faire voir aux élèves que cette baguette, en glissant le long de la tringle, ne cesse pas de lui être perpendiculaire. Il tiendra alors cette tringle verticalement,

⁽¹⁾ Il est des cas où c'est une ligne courbe qui doit représenter une ligne droite; mais ces cas ne peuvent se présenter que lorsqu'on dessine sur des surfaces courbes. Or, nous ne l'avons pas supposé; il ne faut donc même pas en parler aux élèves.

afin que la baguette soit horizontale pendant le cours des expériences.

Pour procéder à ces expériences, il dirigera la baguette vers l'un des élèves, la fixera à hauteur des yeux de cet élève, le coulant à peu près tourné de son côté. Dans cette position, la baguette devra paraître à celui-ci horizontale, comme elle l'est en réalité. La traverse, en paraissant croiser par derrière le milieu du coulant, rendra cette appréciation facile.

Le maître, faisant ensuite glisser la baguette parallèlement à ellemême, c'est-à-dire en lui conservant la première direction, l'élèvera plus haut que les yeux de l'observateur, en lui demandant si elle

lui paraît encore horizontale.

L'élève interrogé répondra sans doute: non; car, en effet (fig. 20), la traverse, T, paraîtra correspondre sur la tige verticale, AB, de l'instrument à une division, O, inférieure à celle où se trouvera dans le moment le milieu du coulant C; la baguette CT paraîtra donc, du point du vue V, s'incliner de haut en bas, de toute la quantité, CO, qui séparera sur la tige le centre du coulant de la position apparente de la traverse. Cette inclinaison apparente sera d'autant plus sensible que la hauteur de la baguette au-dessus du point de vue sera plus considérable. Lorsque le maître, faisant de nouveau glisser la baguette, toujours dans la même direction, l'abaissera audes ous des yeux de l'élève observateur, c'est l'apparence contraire qui se manifestera; c'est-à-dire que la baguette paraîtra s'incliner de bas en haut ; autrement dit, les différentes parties de cette baguette paraîtront d'autant plus élevées qu'elles se trouveront plus loin de l'œil du spectateur. Ce résultat sera d'ailleurs de plus en plus sensible, à mesure que la baguette sera placée de plus en plus bas.

Les résultats que nous venons de signaler auront encore lieu lorsque la baguette, au lieu d'être placée dans la direction de l'élève observateur, s'éloignera de lui obliquement, soit à droite soit à gauche, mais toujours en restant horizontale; le maître aura soin de le faire remarquer. Mais ici, comme par suite de l'obliquité plus ou moins grande de la baguette, la traverse, au lieu de paraître croiser immédiatement la tringle verticale, en sera plus ou moins éloignée, il sera nécessaire de s'aider d'un autre moyen pour apprécier la quantité dont la baguette paraîtra descendre ou monter, selon qu'elle se trouvera placée plus haut ou plus bas que le point de vue.

Ce moyen consiste à appliquer contre la tige verticale une règle placée horizontalement et en travers, c'est-à-dire parallèlement à la poitrine de l'observateur, l'arête inférieure à hauteur du milieu du coulant lorsque la baguette sera en haut, et l'arête supérieure au contraire à hauteur de ce milieu lorsque la baguette sera en bas.

Dans cette position, il deviendra facile de reconnaître que la baguette, au lieu de paraître horizontale, c'est-à-dire de paraître suivre l'arête de la règle, semblera au contraire s'abaisser au-dessous ou s'élever au-dessus, selon que cette baguette se trouvera au-dessus ou au-dessous du point de vue.

Après un nombre suffisant d'expériences semblables et pour plusieurs élèves en particulier, le maître couchera l'instrument horizontalement et en travers, à hauteur des yeux de l'un de ceux-ci, la baguette toujours horizontale et en face de lui, comme il a été dit plus haut. Dans cette situation (fig. 21), la traverse T, paraîtra croiser le coulant C; c'est-à-dire que la baguette CT, paraîtra s'éloigner directement de l'élève appelé à observer.

Cette remarque terminée, le maître fera glisser le coulant pour placer la baguette, à gauche par exemple, et toujours horizontalement. Dans cette nouvelle position C'T', elle paraîtra se diriger de gauche à droite. Car en effet, sa traverse T' paraîtra, du point de vue V, correspondre sur la tige horizontale, à une division O, plus rapprochée du milieu et du point de vue, que le coulant C'. La baguette paraîtra donc obliquer de gauche à droite de toute la quantité C'O; quantité qui augmentera ou diminuera selon que la baguette sera transportée plus ou moins à gauche du point de vue V.

Il paraît inutile de dire que, transportée à droite, la baguette donnerait lieu à des remarques analogues.

Des expériences qui précèdent, le maître tirera pour conclusion les principes suivants :

60. Une droite dirigée vers l'œil du spectateur a pour apparence un point. Dans toutes les autres positions, elle paraît droite. (1)

Une droite horizontale ne paraît pas toujours horizontale. Lorsque elle est plus haut que le point de vue, ses parties les plus éloignées paraissent s'incliner; et cette inclinaison est d'autant plus prononcée, que la droite est placée à une plus grande hauteur et qu'elle s'éloigne plus directement. Lorsque elle ne s'éloigne pas, c'est-à-dire lorsque elle est en travers ou parallèle à la poitrine de

Quand elle est plus bas que le point de vue , ses parties

l'observateur, elle paraît horizontale.

⁽¹⁾ Il ne peut être ici question de la réfraction.

les plus éloignées paraissent s'élever, et cette apparente élévation est d'autant plus prononcée, que la droite est placée plus bas et qu'elle s'éloigne plus directement. Quand elle ne s'éloigne pas, c'est-à-dire quand elle est en travers, elle paraît horizontale.

Enfin, lorsque elle est à hauteur du point de vue, elle paraît horizontale, quelle que soit d'ailleurs sa direction.

Toute horizontale placée à la gauche du spectateur et qui s'éloigne directement, paraît néanmoins obliquer à droite.

Toute horizontale placée à droite dans les mêmes circonstances, paraît obliquer à gauche.

61. Pour graver mieux ces principes dans l'esprit et la mémoire des élèves, le maître prendra la caisse cubique et la posera à plat sur l'un des côtés, le milieu des faces ouvertes vis-à-vis et à hauteur des yeux de l'élève qui devra observer. Celui-ci trouvera facilement la position convenable à l'aide des fils tendus en diagonale sur les deux ouvertures opposées de la caisse. Il n'aura pour cela qu'à se placer de manière à voir en même temps les deux fils de devant cacher ceux de derrière.

Une fois dans cette position, le maître lui fera remarquer que les quatre angles ou encoignures intérieures de la caisse, sont des lignes droites horizontales qui, ne se trouvant pas à hauteur du point de vue et ne se présentant pas en travers, ne doivent pas paraître horizontales, bien qu'elles le soient en réalité. Les deux supérieures étant plus haut que le point de vue, paraissent descendre; tandis qu'au contraire les deux inférieures étant plus bas que ce point, paraissent monter. De plus, celles de droite semblent obliquer à gauche pendant que celles de gauche semblent au contraire obliquer à droite.

Les remarques actuelles, très faciles à faire ici à l'aide surtout des fils dont il vient d'être parlé, s'étendront alors à toutes les autres droites horizontales tracées sur les parois de la caisse, et même à celles, toujours horizontales, qu'on voudrait y ajouter ou y figurer au moyen de baguettes à pointe. L'élève reconnaîtra facilement que celles-là seules qui sont à hauteur de ses yeux, ou qui, à une hauteur quelconque, se présentent en travers, c'est-à-dire parallèlement aux faces ouvertes, celles-là seules paraissent horizontales, mais que toutes les autres semblent, conformément aux principes précédents, se diriger comme il a été dit plus haut [v. n° 59 et 60].

62. Cette expérience de la caisse, jointe à celles de la baguette, aideront les élèves à comprendre pourquoi, dans une chambre, par exemple, lorsqu'on est placé à l'une des extrémités, le plancher, qui est horizontal, paraît néanmoins s'élever de plus en plus dans ses parties de plus en plus éloignées; pourquoi le plafond au contraire semble s'abaisser; et pourquoi les murs latéraux paraissent tendre l'un vers l'autre, ainsi que semblent faire le plafond et le plancher.

Dans une longue galerie, dans un grand édifice, comme par exemple une église; dans une avenue plantée d'arbres égaux; sur une route droite et horizontale; dans une rue bien de niveau; entre des murs de même hauteur, etc., le même phénomène s'expliquera de la même manière, puisque c'est la même cause qui le produit, etc.

Tous ces exemples, présentés à la suite de ce qui les précède, ne pourront qu'intéresser les élèves et contribueront à leur inculquer les principes qu'il s'agit de leur enseigner.

63. Dans ces divers exemples, les apparentes directions des lignes horizontales pourront encore être expliquées à l'aide des seuls principes qui ont fait l'objet de la leçon précédente. Ainsi, relativement à la caisse, on pourrait dire:

« Les faces ouvertes ont des dimensions égales; mais la face antérieure étant plus proche du point de vue que la face postérieure, la première doit paraître plus grande que la seconde. Celleci semblera donc encadrée dans l'autre, puisque toutes deux se trouvent dans la même direction. Or, pour que cette circonstance ait lieu, il faut nécessairement que les parois intérieures paraissent tendre vers le centre; ou bien encore qu'elles paraissent diminuer de grandeur dans leurs parties éloignées. Il suit de là, que les lignes d'en bas doivent paraître monter; celles d'en haut doivent paraître descendre; enfin, que celles de droite doivent sembler se diriger à gauche, et celles de gauche à droite, etc. »; et le raisonnement serait analogue pour tous les autres cas spécifiés ci-dessus à la suite de celui que nous venons d'envisager.

64. Passons maintenant aux lignes inclinées.

Le maître, après avoir fixé une baguette verticalement, en placera quelques autres inclinées dans différents sens autour de la première, et fera voir que, pour chaque élève en particulier, toutes celles-ci paraissent plus ou moins inclinées à l'horizon, excepté celle qui peut se trouver penchée dans la direction de l'élève. Le porte-baguette-inclinée pourra commodément servir à cette expérience. Chacun reconnaîtra sans peine que lorsqu'on pose l'instrument sur sa base et qu'on l'y fait pivoter pour le présenter successivement de tous les côtés aux élèves placés autour, la baguette, quelle que soit son inclinaison, paraît toujours en effet inclinée, excepté lorsqu'on l'aperçoit au travers ou dans la direction de la rainure, c'est-à-dire dans la direction de son inclinaison; alors elle paraît verticale.

Toute droite inclinée à l'horizon et qu'on regarde d'un point de vue placé dans le sens de cette inclinaison, paraît donc *verticale*.

Ramenons actuellement nos élèves à leurs bancs respectifs pour qu'ils se mettent en devoir de dessiner, et approchons-nous de ceux qui vont plus particulièrement s'aider des principes que nous venons de leur enseigner.

Exercices sur la Direction des Lignes.

65. La portière carrée étant fermée et posée verticalement sur la tablette, un élève sera placé vis-à-vis, ses yeux, autant que possible, à hauteur du centre du carré, qu'il verra alors de face et par conséquent sous sa forme réelle. Il dessinera alors, non pas l'instrument tout entier, mais seulement la partie mobile. Le dessin se réduira donc à un simple carré dont les côtés devront être paral-

lèles aux bords de la feuille de papier sur laquelle il sera tracé (1).

Ce carré exécuté le plus correctement possible, on ouvrira un peu la portière; au quart par exemple. Le premier tracé de l'élève sera alors considéré comme représentant l'intérieur du cadre ou châssis de l'instrument, et l'on y dessinera dedans la forme apparente de la petite porte, telle qu'on la verra au travers du châssis (fig. 22).

Or, d'après ce qui a été dit plus haut, il y aura lieu de faire les remarques suivantes:

1º Les deux côtés verticaux du carré-modèle étant encore verticaux dans sa nouvelle position, les droites qui représenteront ces côtés devront être aussi verticales; et comme de ces deux côtés l'un est plus près du point de vue que l'autre, la droite qui représentera le premier devra être plus grande que celle qui représentera le second.

2º Les deux côtés horizontaux étant encore horizontaux, mais ne se trouvant ni parallèles à l'élève, ni à la même hauteur que ses yeux, ne paraîtront pas horizontaux: celui de dessus paraîtra s'incliner en bas, tandis que celui d'en bas paraîtra au contraire s'élever. Les droites qui représenteront ces deux côtés, au lieu d'être tracées horizontalement, devront donc être dirigées l'une vers l'autre, conséquence qui découle d'ailleurs de la première de ces deux remarques; car, puisque les côtés verticaux sont inégaux en apparence, il faut donc que les deux autres droites qui en joignent deux à deux les extrémités, tendent l'une vers l'autre.

On voit donc que la forme apparente du carré-modèle sera celle d'un trapèze, et que c'est par conséquent aussi celle qu'il faut donner au dessin de cet objet (fig. 22).

66. Quant aux rapports des grandeurs que devront présenter les lignes de ce dessin, voici un des moyens

⁽¹⁾ Le côté de ce carré devrait avoir, dans le dessin des élèves, au moins deux décimètres.

que l'élève pourra employer pour les reconnaître et les fixer.

Il fermera un œil, tiendra son aiguille verticalement devant l'autre et à une certaine distance, de manière qu'elle cache exactement le côté du carré-modèle le plus éloigné de lui. Un rapide coup-d'œil lui indiquera alors à quelle partie des bords supérieur et inférieur du châssis l'aiguille paraît correspondre, et cela suffira pour tracer sur son papier la direction, bd, de ce côté (fig. 22). Ainsi, si l'aiguille a paru correspondre au tiers, ou au quart, ou etc., des bords horizontaux du châssis, il tracera une verticale, bd, passant au tiers, ou au quart, ou etc., des côtés horizontaux AC, BD, de son carré primitif ACBD.

Il placera alors de nouveau son aiguille devant lui, non plus verticalement, mais de manière qu'elle lui cache le bord supérieur du carré-modèle. Jetant lestement un coup-d'œil à côté, il verra en quel point l'aiguille paraît croiser le bord vertical du châssis, et il pourra alors marquer un point semblable, i, sur le côté vertical CD , de son carré primitif. Traçant après cela une droite $\mathrm{A}i$, cette droite déterminera la direction du côté supérieur de son nouveau dessin.

Il procèdera de même pour déterminer la direction $\mathbf{B}l$, du côté inférieur, et il est évident que ces lignes ainsi déterminées se limiteront mutuellement et composeront alors le dessin $\mathbf{A}\mathbf{B}db\mathbf{A}$, qu'il s'agit d'obtenir.

Celui-ci une fois terminé, on ouvrira davantage la portière pour en exécuter un nouveau, en employant pour y parvenir des procédés analogues à ceux que nous venons de désigner, et l'on pourra de la sorte en tracer plusieurs, tous renfermés dans le même carré ACBD (fig. 23).

Tous ces tracés auront évidemment un côté commun, celui AB, qui sert d'axe de rotation. Tous présenteront

la torme du trapèze; enfin tous ces trapèzes seront de plus en plus étroits, et leur côté opposé à l'axe commun AB, sera de plus en plus court, à mesure que la portière s'ouvrira davantage.

Après un ou deux tracés semblables, on pourra faire dessiner à l'élève le même objet dans les mêmes positions successives, mais sur autant de figures séparées. Il faudra donc que, pour chaque position du carré mobile, il trace d'abord un carré qui représentera, comme nous l'avons dit, l'ouverture même de la portière, et qui devra ensuite contenir le dessin du modèle proprement dit. On ne négligera pas alors d'ajouter à chacun de ces dessins l'emplacement des axes tracés sur ce modèle. Pour cela faire, on remarquera que si, comme nous l'avons supposé, les yeux de l'élève sont à hauteur du milieu de l'instrument, l'axe horizontal paraîtra toujours horizontal, et que l'axe vertical paraîtra toujours plus éloigné de la charnière que du côté opposé; car la première moitié de la largeur du modèle étant plus rapprochée que l'autre du point de vue, doit aussi paraître plus grande.

67. Rien n'empêchera ensuite de choisir le point de vue à hauteur du bord inférieur ou du bord supérieur du modèle, en ayant soin toutefois de faire attention que le côté à hauteur duquel les yeux de l'élève se trouveront fixés, paraîtra toujours horizontal, ainsi qu'il le sera réellement, tandis que l'autre paraîtra s'incliner vers le premier.

On pourra encore placer ce modèle, la charnière tournée du côté opposé, et les exercices semblables auront lieu de même que ci-dessus.

Comme ces deux positions du modèle, s'ouvrant à gauche ou bien à droite, sont tout à fait symétriques, et que par suite il y a analogie parfaite dans les remarques à faire et les procédés à suivre pour l'exécution des dessins, nous ne dirons rien de plus à cet égard.

Nous pensons même qu'il n'est pas nécessaire d'ajouter autre chose relativement aux deux autres positions qu'on pourrait donner à l'instrument; savoir : la charnière en bas, pour qu'il s'ouvre de haut en bas; et la charnière en haut, pour qu'il s'ouvre de bas en haut. Ce que nous avons développé jusqu'à présent sera sans doute suffisant pour mettre l'instituteur en état de diriger les élèves, dans le cas où il jugerait devoir varier et prolonger les exercices dont il est en ce moment question.

Revenons maintenant à notre caisse cubique pour une nouvelle lecon orale.

Troisième Leçon orale.

68. Le maître placera dans l'intérieur de l'instrument une baguette qu'il inclinera successivement dans plusieurs sens à l'égard de l'ouverture antérieure, garnie d'une vitre si cela est possible, et les élèves reconnaîtront sans peine que dans toutes ces positions la baguette se montre toujours en raccourci.

Il leur fera alors remarquer que cette baguette, sans cesser d'être

inclinée à la vitre, peut se trouver en même temps :

1º Horizontale, et qu'elle rentre alors, sous ce rapport, dans la

classe des droites placées horizontalement;

2º Inclinée dans la direction du spectateur, et qu'alors elle paraît verticale, ainsi qu'il a été dit en parlant des droites inclinées à l'horizon [v. nº 64].

Le maître disposera ensuite vis-à-vis de la vitre quelque objet qui permette de fixer où l'on voudra le point de vue, le changer s'il est besoin, et, dans tous les cas, le retrouver avec assez de précision pour que tous les élèves puissent successivement s'y placer.

Pour ne pas augmenter ici le nombre des instruments, on pourra prendre une règle, la percer, au moyen d'une vrille, de cinq à six trous placés en ligne droite, dans le sens de sa longueur; puis l'attacher en croix au bout d'une autre règle, ou d'une simple baguette qu'à son tour on attachera verticalement au dossier d'une chaise. On placera ensuite cette chaise en face de l'ouverture de la caisse, de manière que la file de trous ci-dessus se trouve horizontale, paral-lèle à la vitre, et à une hauteur qui pourra varier suivant le besoin.

Cette disposition établie, on voit qu'en regardant au travers de l'un des trous, on pourra placer enfin le point de vue où l'on vou-

dra, et qu'il sera facile de retrouver sa position.

69. Supposons d'abord que les trous percés dans la règle soient placés à hauteur du milieu de la caisse, l'un d'eux correspondant au centre même; c'est-à-dire de manière qu'en regardant par ce trou, les diagonales de l'ouverture antérieure paraissent cacher exactement celles de l'autre ouverture.

L'élève appelé à regarder par le trou choisi de la sorte pour premier point de vue, remarquera d'abord que toutes les lignes droites horizontales qui se trouvent perpendiculaires aux faces ouvertes paraissent s'incliner exactement vers le centre. Cette apparente direction sera évidente pour les quatre lignes formant encoignure aux quatre angles de la caisse; car ces lignes paraîtront exactement masquées par les diagonales antérieures qui, elles, passent réellement par le centre de la vitre. Quant aux autres perpendiculaires, il sera facile de reconnaître qu'elles se dirigent aussi vers ce même centre.

On tiendra pour cela devant soi une aiguille, ou bien une règle dont on placera le bord dans la direction de la ligne observée, mais sans cacher cette ligne, et l'on verra alors, toujours en regardant par le même trou, que le bord de la règle passe devant le centre dont il est question, et que si la perpendiculaire examinée venait à être prolongée, ce qui pourra s'exécuter au moyen d'un cordon tendu convenablement, ce prolongement paraîtrait aussi longer l'arête de la règle, et conséquemment semblerait ainsi s'approcher du centre. On pourra encore, pour rendre ceci plus évident, appliquer la règle contre la vitre même, et tracer à l'encre, sur cette vitre, l'apparence des perpendiculaires; il sera alors impossible de douter que ces lignes ne paraissent tendre vers le centre de la vitre; vitre dont la surface fera ainsi l'office d'un véritable tableau.

70. On disposera ensuite dans la caisse un ou plusieurs prismes, à gauche, à droite, ou au milieu; en bas, en haut même si l'on peut en fixer momentanément un; mais, dans tous les cas, de manière que les longues arêtes se trouvent perpendiculaires à la vitre. Des opérations et des observations semblables à celles dont il vient d'être question, conduiront à de semblables remarques; c'est-à-dire que l'on reconnaîtra de nouveau que toutes les droites perpendiculaires à la vitre paraissent se diriger, paraissent concourir vers son centre.

Après s'être arrêté suffisamment sur ce qui précède, on changera le point de vue sans déranger la règle, ce qui se réduira à regarder par un autre trou.

71. Dans cette nouvelle position, on répétera successivement les mêmes expériences, ce qui donnera successivement lieu aux mêmes remarques, avec cette seule mais bien importante différence: que le point commun vers lequel paraîtront se diriger encore les mêmes droites perpendiculaires à la vitre qui sert comme de tableau transparent, ne sera plus le centre de cette vitre, mais un autre point situé à même hauteur que le premier, et placé à droite ou à gauche, selon que le nouveau point de vue aura été pris à droite ou à gauche de l'autre; il sera même facile de s'assurer que la distance

du nouveau point de concours à l'ancien, sera précisément égale à la distance qui séparera les deux points de vue successifs.

72. On changera ensuite la hauteur de la règle percée, afin de choisir des points de vue assez différents les uns des autres; mais le même phénomène se reproduira le même. Toujours, en effet, les perpendiculaires qu'on examinera paraîtront concourir vers un même point, qui changera de position suivant l'emplacement du trou par lequel on regardera; mais qui, pour chacun d'eux, sera toujours exactement à hauteur et vis-à-vis du point de vue.

Ce point de concours, que l'on pourrait marquer sur la vitre même, en abaissant du point de vue, au moyen d'une longue équerre, d'un fil, etc., une perpendiculaire à sa surface; ce point si remarquable prend, dans un dessin ou un tableau quelconque, le nom de point principal; et la verticale tracée sur ce tableau par le point principal, se nomme la verticale du tableau.

On énonce alors ainsi le principe que nous venons de découvrir ; savoir :

73. Toutes les droites perpendiculaires à la surface du tableau⁽¹⁾ concourent au point principal.

Or, si nous faisons attention que toutes les droites perpendiculaires à la surface plane du tableau, sont par cela même parallèles entre elles, le même principe pourra s'énoncer aussi de la manière suivante:

Toutes les droites parallèles entre elles concourent au point principal lorsqu'elles sont perpendiculaires au tableau.

Et alors nous serons peut-être tentés de rechercher si d'autres droites, aussi parallèles entre elles, ne jouiraient pas d'une propriété analogue, quoique n'étant pas perpendiculaires au tableau.

74. Examinons:

Plaçons dans la caisse un ou plusieurs prismes dont les longues arêtes soient horizontales, mais non perpendiculaires à la vitre;

⁽¹⁾ Rappelons-nous que nous avons dit que nous supposerions toujours la surface du tableau sur lequel nous dessinerions, plane et verticale. Telle est la surface de la vitre qui nous sert dans ce moment de tableau.

faisons-les obliquer, mais peu, à cause du peu d'étendue de notre instrument. La règle étant placée à hauteur de l'une quelconque des parties de la vitre, traçons sur la surface de celle-ci une horizontale à la même hauteur que la file de trous de la règle, et appe-

lons un élève à regarder par l'un de ces trous.

D'après ce qui précède, il est probable que l'élève reconnaîtra d'abord sur cette horizontale le point de concours des lignes tracées sur les parois de la caisse perpendiculairement aux faces ouvertes, c'est-à-dire le point principal. Il reconnaîtra facilement aussi que les arêtes des prismes ne paraissent plus concourir vers ce même point; mais il est à peu près certain qu'il ne reconnaîtra pas, d'abord, si les arêtes du prisme paraissent encore concourir.

Cependant, qu'il prenne une règle et qu'il trace sur la vitre, toujours en regardant par le même trou, l'apparence de ces arêtes, et il reconnaîtra alors que ces ligues suffisamment prolongées pas-

sent toutes par un même point.

Ou bien encore, s'il est trop éloigné de la caisse, qu'il se borne à placer une règle entre le point de vue et l'objet considéré, de manière à ce que l'une des arêtes de la règle paraisse suivre la direction de l'une des arêtes du prisme; puis, qu'il fasse marquer le point où cette direction paraît croiser l'horizontale tracée sur la vitre à hauteur du point de vue. Il reconnaîtra ensuite, en placant la règle successivement dans la direction des autres arêtes, que toutes paraissent en effet se diriger vers ce même point.

Changeant le point de vue, le point de concours changera aussi. Celui-ci changera encore si, sans déranger le premier, on donne aux prismes une obliquité différente de la première. Dans tous les cas, et tant que les droites originales resteront horizontales, leur point de concours sera toujours situé dans l'horizontale tracée sur la vitre, à hauteur du point de vue; à droite, si les parallèles obli-

quent à droite; à gauche, si elles obliquent à gauche.

Cette horizontale tracée à hauteur du point de vue, et sur laquelle se trouvent toujours placés les différents points de concours de tous les groupes possibles de parallèles horizontales, prend, dans un tableau ou dessin quelconque, le nom de ligne d'horizon.

75. La propriété que nous venons de reconnaître dans les parallèles lorsqu'elles sont horizontales; s'y retrouve encore lorsque ces lignes sont *inclinées* à l'horizon; à moins toutefois qu'elles ne soient en même temps parallèles à la surface du tableau; car dans ce cas l'apparence est semblable à la réalité : les lignes paraissent parallèles.

En effet, plaçons un prisme parallèlement à la vitre et traçons sur cette vitre l'apparence du contour du prisme; nous reconnaîtrons que les arêtes parallèles entre elles et au tableau paraissent aussi parallèles.

76. On peut d'ailleurs rendre raison, ainsi qu'il suit, de ce fait :

1º Nous avons reconnu que les horizontales parallèles au tableau, paraissent en effet horizontales. Or, deux droites ainsi placées sont parallèles entre elles; et comme toutes deux paraissent horizontales, elles semblent aussi par cela même parallèles entre elles.

2º Nous avons également reconnu que les verticales paraissent toujours verticales. Or, deux droites ainsi placées sont parallèles entre elles et à la surface du tableau, et comme toutes deux paraissent verticales, elles semblent aussi par cela même parallèles entre elles.

3º Enfin, concevons deux droites parallèles entre elles et placées d'ailleurs verticalement, horizontalement ou inclinées, pourvu qu'elles soient en même temps parallèles, comme nous l'avons dit, à la surface du tableau; et supposons que ces deux droites soient prolongées indéfiniment de part et d'autre ; ces lignes auront des parties plus rapprochées du point de vue que toutes les autres, et à partir de là, elles s'en éloigneront de plus en plus de chaque côté. Or, si ces droites paraissaient se rapprocher l'une de l'autre, ce devrait être des deux côtés à la fois, puisque leur droite et leur gauche sont symétriques; chacune d'elles, AB, AD (fig. 24), paraîtrait donc brisée à l'endroit A, le plus rapproché du point de vue ; ce qui ne peut pas être, puisque nous savons que toute ligne droite paraît toujours droite. Ces lignes ne doivent donc paraître se rapprocher l'une de l'autre d'aucun côté (fig. 25); c'est-à-dire qu'elles doivent paraître parallèles. Cette exception pour les parallèles qui sont en même temps parallèles au tableau, est d'ailleurs la seule, et dans tous les autres cas les droites qui sont parallèles ne le paraissent jamais.

Ainsi, si l'on inclinait d'une manière quelconque les prismes qui servent à nos expériences, on reconnaîtrait comme précédemment que toutes les arêtes parallèles entre elles paraissent concourir vers un même point : au-dessus de la ligne dite d'horizon, lorsque les parallèles s'élèvent réellement; au-dessous, lorsqu'elles s'inclinent en bas; à droite, si en même temps elles obliquent réellement de ce côté; et à gauche, dans le cas contraire.

77. Mais on pourra sans inconvénient se borner ici à énoncer le fait, qui d'ailleurs se fera comprendre au moyen du raisonnement suivant; lequel s'applique également à tous les divers cas ci-dessus désignés.

« Imaginez un système de droites parallèles placées » dans une direction quelconque. N'est-il pas vrai que » ces lignes étant parallèles, la distance qui les sépare » deux à deux est partout la même? Or, cette dis- » tance doit paraître de plus en plus petite à mesure » que vous la considérez entre des points de plus en plus » loin de vous. D'où il suit que ces points doivent paraî- » tre de plus en plus rapprochés les uns des autres. Les » parallèles elles-mêmes semblent donc aller en se rap- » prochant; et l'on conçoit alors que si elles étaient » suffisamment prolongées, elles paraîtraient enfin avoir » un point en commun. »

78. Mais ce raisonnement à son tour pourrait bien, à l'égard des élèves les plus forts, laisser quelque chose à désirer, et leur paraître même contrarier l'exception que nous avons signalée touchant les lignes parallèles au tableau. Il sera donc utile d'en exposer ici un plus serré, non pour tous les élèves qui, pour la plupart du moins, se contenteront de ceux, bien suffisants, qui nous ont occupés jusqu'ici; mais destiné surtout aux instituteurs qui, eux, doivent être plus exigeants. Ce raisonnement que nous allons exposer, ayant d'ailleurs l'avantage de s'appliquer à tous les cas, servira ainsi à nous les rendre tous plus familiers.

Placons-nous en face de la vitre pour considérer une ligne droite, A, fixée d'une manière quelconque dans la caisse. N'est-il pas vrai que si l'on pouvait conduire une surface plane, par exemple une feuille de fer-blanc très mince et bien unie; si on pouvait la conduire, je veux dire, si on pouvait la faire reposer en même temps sur la ligne observée, A, et sur le point de vue V (fig. 26), cette surface ASV, conperait celle de la vitre MN, suivant une autre droite a, qui serait précisément l'apparence sur cette vitre de la droite observée, A.

Une semblable disposition, si elle est difficile à effectuer, est du moins possible à imaginer, à concevoir, à supposer en effet établie. Eh bien! soit donc un plan ASV (fig. 26), passant par la droite observée A, et par le point de vue V; ce plan coupera la surface de

la vitre MN, suivant une autre droite a, qui sera l'apparence, ou, comme on dit, la perspective de la ligne considérée, A.

Or, dans ce plan en peut concevoir une droite VS, parallèle à la droite originale A, et passant par le point de vue. Cette droite VS, suffisamment prolongée, ira rencontrer et percer la vitre en un point C, bien remarquable, ainsi qu'on va le voir.

En effet: concevons que la droite originale A soit prolongée, et que par suite la feuille de fer-blanc, ou mieux le plan AVS, soit étendu indéfiniment; l'intersection a de ce plan avec la vitre, c'est-à-dire l'apparence ou la perspective a de la ligne originale A, s'étendra en même temps. Or, comme la droite VS, que nous imaginons dans ce plan parallèlement à A, chemine avec le plan luimême, il y aura un endroit où l'un et l'autre rencontrerout en même temps la vitre MN, c'est-à-dire que la perspective a de la droite A, passera nécessairement par le point C, où la droite VS, menée dans le plan AVS parallèlement à la ligne observée A, rencontre la surface MN du tableau.

Examinons à présent une seconde ligne B, parallèle à la première A; nous pourrons eucore imaginer qu'un nouveau plan BSV, passant par cette seconde ligne B, et par le point de vue V, coupe à son tour la vitre pour déterminer la perspective b, de la droite B. Mais alors, la ligne tracée dans ce nouveau plan par le point de vue et parallèlement à la ligne originale B, cette parallèle se confondra avec la première VS, puisque toutes deux passent par le point V et ont la même direction comme étant parallèles à deux droites A et B, elles-mêmes parallèles. La perspective b, de la seconde ligne B, passera donc aussi nécessairement par le même point C, où la parallèle, VS, à B et A, rencontre le tableau MN.

Et si maintenant nous supposons une troisième, une quatrième, etc., parallèles aux droites primitives A et B, le même raisonnement nous conduira à reconnaître que les perspectives de ces diverses parallèles doivent toutes passer par le même point C, que nous avons dit être en effet remarquable.

C'est ainsi que se trouve démontré le principe général suivant:

79. Les perspectives des droites parallèles concourent toutes en un même point.

Et ce point de concours est l'intersection de la surface plane du tableau, ou son prolongement avec la ligne menée du point de vue parallèlement aux droites observées.

Il suit de là :

1º Lorsque les droites originales sont horizontales, la parallèle menée par le point de vue est elle-même horizontale, et rencontre alors le tableau sur la ligne d'horizon que nous avons dit être à hauteur du point de vue. Le point de concours se trouve donc placé sur cette dernière ligne [v. nº 74].

2º Lorsque les droites originales sont perpendiculaires à la surface du tableau, la parallèle menée par le point de vue rencontre le tableau au point principal. C'est donc la que doivent alors con-

courir les perspectives des parallèles [v. nº 73].

3º Lorsque les droites sont parallèles au tableau, la parallèle menée par le point de vue reste partout à la même distance du tableau, et ne le rencontre par conséquent pas; c'est-à-dire qu'alors il n'y a pas proprement de point de concours, et les perspectives des parallèles doivent elles-mêmes être aussi parallèles. Mais ce cas rentre néanmoins dans la règle générale, puisque ne pas concourir, ou être parallèles, c'est en d'autres termes, concourir à l'infini; c'est-à-dire en un point éloigné d'une distance infinie et à laquelle on ne peut par conséquent jamais atteindre; c'est pour cela que les droites restent parallèles [v. nº 75].

Mais nous nous sommes assez étendus sur l'objet qui vient de nous occuper; résumons maintenant les principes qui en découlent, en les réunissant à ceux qui ont fait le sujet de la lecon précédente.

80. Relativement à la surface terrestre.

- 1º Les droites placées verticalement, paraissent toujours verticales.
- 2º Les droites placées horizontalement, ne paraissent horizontales que lorsqu'elles sont en même temps parallèles à la surface du tableau, ou bien lorsqu'elles se trouvent à hauteur du point de vue.

Dans tous les autres cas, elles ne paraissent pas horizontales.

Si elles sont au-dessus du point de vue, elles paraissent descendre; si elles sont au-dessous de ce même point, elles paraissent s'élever.

3º Les droites inclinées à l'horizon, paraissent toujours inclinées, à moins que cette inclinaison n'ait lieu dans la direction du spectateur; alors elles paraissent verticales.

81. Relativement à la surface du tableau.

1° Les droites inclinées à.la surface du tableau, se montrent toujours en raccourci. Lorsqu'elles sont en même temps horizontales, elles rentrent dans le cas des lignes placées horizontalement [v. les horizontales].

Lorsqu'elles sont inclinées dans la direction du spectateur, elles paraissent verticales.

- 2º Les droites parallèles à la surface du tableau, se montrent toujours selon leur véritable forme, direction ou situation relatives.
- 3º Les droites perpendiculaires à la surface du tableau concourent au point principal.

Comme ces droites sont alors horizontales, elles rentrent en même temps dans la catégorie des lignes horizontales; et comme elles sont aussi parallèles entre elles, elles se classent également parmi les droites parallèles.

82. Relativement les unes aux autres.

1º Les droites parallèles entre elles paraissent concourir en un même point, excepté lorsqu'elles sont en même temps parallèles au tableau.

Ce point de concours est placé:

Au-dessus de la ligne d'horizon, lorsque les parallèles sont inclinées de bas en haut.

Au-dessous de la ligne d'horizon, lorsque les parallèles sont inclinées de haut en bas.

Sur la ligne d'horizon, lorsque les parallèles sont horizontales.

A droite de la verticale du tableau, si les parallèles obliquent à droite.

A gauche de la verticale du tableau, si les parallèles obliquent à gauche.

Au point principal, si elles n'obliquent ou n'inclinent d'aucun côté, c'est-à-dire lorsqu'elles sont perpendiculaires au tableau.

Mais lorsqu'elles sont parallèles au tableau, elles paraissent en effet parallèles.

11

2º Les droites non parallèles entre elles n'ont rien, en général, d'assez remarquable pour être motivées d'une manière particulière.

Et maintenant, voyons comment nous utiliserons, dans la pratique du dessin, les divers principes que nous venons d'énoncer.

Exercices sur la Direction des Lignes.

83. La caisse étant posée sur une tablette porte-modèle, on placera un élève en face et à hauteur du milieu de son ouverture, afin que, de ce premier point de vue, il dessine les différentes lignes tracées dans l'intérieur.

Chaque ouverture se présentera alors sous la forme carrée.

Celle de devant étant plus proche de l'élève que l'autre, paraîtra aussi la plus grande.

Les diagonales de la première cacheront celles de la seconde; les centres des ouvertures paraîtront donc coïncider en un même point.

Ainsi, toute la recherche de l'élève se réduira à estimer, à l'aide de son aiguille, la grandeur apparente de chaque carré; ou bien encore, la distance qui paraît exister, dans le sens vertical ou dans le sens horizontal, entre les côtés correspondant des deux ouvertures.

Cette appréciation, l'élève pourra aussi l'obtenir en plaçant son aiguille dans la direction de l'un des côtés de l'ouverture la plus éloignée (fig. 27); par exemple le côté supérieur ab, et il verra alors si son aiguille paraît croiser les côtés verticaux AC, BD, de l'ouverture la plus rapprochée, au tiers de leur longueur, ou au quart, au cinquième, etc., et il saura dès-lors comment doivent être placés l'un dans l'autre sur son dessin, les deux carrés ABCD, abcd, qui doivent représenter les contours apparents des deux ouvertures de la caisse. (1)

Pour dessiner ensuite les divers compartiments tracés sur les parois intérieures de l'instrument, il n'aura qu'à

⁽¹⁾ Les côtés du carré ABCD devront avoir, dans le dessin des élèves, au moins deux décimètres.

marquer par des points 1, 2, 3, 4, etc., sur les côtés du grand carré ABCD, les divisions qu'il apercevra sur les bords de l'ouverture antérieure; et de tous ces points mener des droites au point principal P, qui, dans ce cas, se trouve au centre même du dessin. Cela fait, et après avoir remarqué que dans le modèle ces lignes ne s'étendent pas au-delà de l'ouverture postérieure, il supprimera sur son tracé tout ce qui se trouve au-delà du petit carré, c'est-à-dire tout ce qui n'est pas compris entre les deux.

Enfin, il ne restera plus qu'à dessiner les lignes droites qui, sur chaque face intérieure, traversent perpendiculairement toutes les autres. Or, ces droites déterminent sur chaque face une suite de carrés égaux. Il n'y aura donc, pour les représenter, qu'à estimer, à l'aide de l'aiguille, l'apparente diminution progressive de ces carrés, dans le sens vertical, suivant leur éloignement du point de vue.

A la vérité, comme la distance qui sépare les carrés successifs étant en réalité partout la même, doit paraître de plus en plus petite, à mesure qu'on la considère entre des carrés de plus en plus éloignés, cette circonstance rendra assez difficile, pour les élèves qui commencent, la dernière partie de ce dessin. Mais comme c'est surtout l'intelligence de la chose que l'élève doit, pour le moment, chercher à acquérir, il ne sera pas nécessaire d'insister beaucoup sur la grande exactitude de son tracé.

84. On placera ensuite l'élève un peu à côté de sa première position, afin qu'il répète le dessin de l'instrument d'un point de vue différent, mais tel cependant que tout l'intérieur de la caisse soit encore visible.

Le point de vue étant donc transporté, à gauche par exemple, on fera les remarques suivantes (fig. 28):

1º Les ouvertures n'auront plus le même centre apparent. Il faudra donc que l'élève apprécie la distance horizontale qui paraîtra les séparer l'un de l'autre.

2º Le point principal se trouvant transporté à gauche, en face du nouveau point de vue, c'est là et non plus au centre, que devront concourir toutes les droites perpendiculaires au tableau, autrement dit perpendiculaires à la vitre. Il faudra donc aussi marquer sur le dessin ce point de concours, dont on reconnaîtra d'ailleurs la position sur le modèle, au moyen de l'aiguille placée convenablement, ainsi qu'il a été dit plus haut en parlant de la règle percée.

Les autres variations apparentes qui découlent de celleci seront faciles à reconnaître et imiter, d'après tout ce qui a été expliqué jusqu'à présent; et il en résultera enfin un dessin de la forme de celui (fig. 28), dans lequel les mêmes lettres et les mêmes chiffres que dans la figure précédente, désignent aussi les mêmes objets.

Si le point de vue était ensuite pris à droite, au lieu d'être pris à gauche, on voit de suite en quoi consisterait la différence des formes apparentes, et par conséquent la différence qui devrait exister entre les deux dessins; aussi n'en parlerons-nous pas.

85. On pourra ensuite, si on le juge nécessaire, faire dessiner l'élève d'un point de vue choisi plus haut ou plus bas que les précédents. Ce nouveau travail ne présentera plus de difficulté, d'après ce qui a été dit jusqu'ici, pourvu toutefois que l'élève donne d'abord le plus grand soin à la recherche du point principal et à sa détermination sur le papier.

86. Cette leçon terminée, le maître placera dans la caisse un prisme rectangulaire, l'une des bases s'appliquant contre la vitre, afin que les longues arêtes se trouvent ainsi, le plus exactement possible, perpendiculaires à sa surface, et un élève se mettra en devoir

de dessiner ce modèle.

Pour cela, il tracera préalablement un carré ABCD(1)

⁽¹⁾ De deux, au moins, à quatre décimètres de côté.

(fig. 29), représentant l'ouverture même de la caisse; il déterminera le point principal P; puis tracera, dans un emplacement convenable et facile à déterminer, un autre carré E, plus petit, qui figurera la base visible du prisme. Il ne restera plus ensuite qu'à diriger, par les sommets des angles de ce petit carré, des droites allant au point de concours, afin de représenter perpendiculairement, à son tour, la longueur apparente du modèle.

Ge modèle sera d'ailleurs posé successivement dans plusieurs endroits de la caisse: à gauche, à droite, en haut même, où il sera facile de le fixer au moyen d'un petit crochet ou d'un cordon. Mais dans toutes les positions qu'on lui donnera, il faudra toujours disposer ses longues arêtes perpendiculairement à l'ouverture de la caisse. De tout cela, il pourra donc résulter un dessin de la forme que présente la figure 29.

87. On disposera ensuite le prisme-modèle, horizontal encore, mais non plus perpendiculairement à la surface du tableau (la vitre); c'est-à-dire qu'on en dirigera les longues arêtes obliquement, à droite ou à gauche, mais peu, afin que leur point de concours ne s'éloigne pas des limites de la vitre; et un élève procèdera à ce nouveau dessin.

La première chose qui devra l'occuper sera de tracer l'arête verticale AB (fig. 30) qui lui paraîtra la plus rapprochée de lui, et par conséquent aussi celle qui lui semblera la plus longue.

Il pourra ensuite placer successivement les autres de la même manière, en s'aidant de l'aiguille pour déterminer leur grandeur apparente relativement à la première, aussi bien que la distance horizontale, s, i, qui paraîtra les séparer les unes des autres; la ligne d'horizon et la verticale du tableau tracées sur la vitre pourront lui être ici d'un grand secours. Il ne restera plus qu'à joindre, par de nouvelles droites, les extrémités supérieures de ces arêtes, ainsi que leurs extrémités inférieures, en ayant soin de marquer la position apparente du point C, extrémité supérieure de l'arête verticale

masquée par la masse du solide. Cette position du point C s'obtiendra d'ailleurs en assignant, au moyen de l'aiguille, sa hauteur apparente, ainsi que sa distance horizontale à l'une des arêtes déjà tracées.

Cependant nous devons prévenir que, quelque soin que l'élève apporte dans ce travail, il lui sera bien difficile de lui donner de la sorte toute l'exactitude qu'on pourrait désirer, surtout si le modèle ne présente que de petites dimensions.

88. Mais si l'on remarque que plusieurs lignes droites de ce modèle sont parallèles et horizontales, on pourra les tracer bien plus correctement en déterminant préalablement le point où elles doivent concourir.

La première arête ab (fig. 31) étant donc tracée, l'élève placera son aiguille dans la direction de l'une des arêtes horizontales, is, du modèle, afin de reconnaître le point c où cette direction va couper la ligne d'horizon DC, préalablement tracée sur la vitre. Il estimera l'éloignement de ce point au point principal P, et après l'avoir marqué dans une situation analogue c, sur son dessin AB, il y dirigera toutes les lignes droites qui doivent y concourir. Il en agirait de même à l'égard des autres droites aussi parallèles entre elles, à moins que le trop grand éloignement de leur point de concours rendît trop difficile sa position sur le dessin. (1) Auquel cas, il opèrera comme il a été dit ci-dessus.

On changera l'emplacement du modèle autant de fois qu'on le jugera nécessaire.

⁽¹⁾ Pour déterminer la position d'un point de concours, situé hors de la vitre, on placera la caisse dans l'ouverture d'une porte, de manière que la surface de la vitre se trouve placée dans le plan de la surface du mur. Cette surface coincidant alors avec le prolongement de celle de la vitre qui sert jusqu'à présent de tableau, on pourra tracer sur le mur le prolongement de la ligne d'horizon et reconnaître alors le point où les parallèles prolongées suffisamment vont concourir.

On pourra aussi changer la position de l'élève, afin que le point de vue soit différent.

Enfin, on pourra encore placer le prisme, incliné successivement dans plusieurs sens, et le faire dessiner en employant les divers moyens désignés. Mais cette position du modèle présentant assez de difficultés, dans la détermination des points de concours, il n'y aura pas d'inconvénient à en remettre l'étude avec celles qui nous restent à indiquer.

- 89. D'après tout ce qui précède, on doit voir qu'il pourrait devenir assez gênant de n'avoir qu'une caisse semblable à celle dont nous venons de signaler l'usage; et d'autre part, qu'il serait assez incommode d'en avoir plusieurs; mais il est à croire qu'une seule sera suffisante, parce que les exercices dont nous venons de parler seront les seuls de ce genre; et que d'ailleurs plusieurs élèves pourront dessiner en même temps en face de cet instrument. Ainsi, on pourrait en placer deux à côté l'un de l'autre, et deux autres derrière ces premiers, mais un peu plus haut qu'eux. On les ferait de temps à autre changer de place entre eux, afin que chacun pût exécuter quelques dessins d'un des points de vue différents. Bien entendu qu'il faudrait tracer sur la vitre deux lignes d'horizon, puisque les points de vue se trouveraient à deux hauteurs différentes. Il résulterait de cet arrangement quatre dessins un peu différents les uns des autres, puisque chacun aurait son point de vue particulier.
- 90. Il pourrait se faire que les détails qui précèdent, ainsi que quelques-uns de ceux qui vont suivre, parussent à quelques personnes un peu longs et même difficiles à bien comprendre. Cette difficulté n'est pourtant qu'apparente. Qu'on veuille bien, pour suivre tous ces détails, placer sous ses yeux, comme il a-été conseillé plus haut, les objets mêmes dont il est ici question, et l'on verra que tout cela se comprendra sans peine.

Il ne faut pas perdre de vue non plus, que si le maître doit posséder tous ces principes, il ne faut les enseigner aux élèves que successivement et à mesure qu'on s'aperçoit qu'ils peuvent être compris par eux.

Sur le tout, n'oublions pas que c'est ici la clé de tout le reste, et que c'est en marchant lentement que nous arriverons plutôt.

Quatrième Leçon orale.

91. Pour peu qu'on se soit occupé de tout ce qui précède, on doit savoir maintenant que les formes réelles de tout corps que l'on re-

garde sont invariables (1); mais que les formes apparentes varient et dépendent de l'emplacement du point de vue.

Nous avons enseigné les principes les plus usuels qui peuvent aider à reconnaître et déterminer les plus remarquables de ces di-

verses apparences.

Il nous reste à faire voir que, bien que pour un même point de vue, les apparences d'un corps n'éprouvent aucune modification, on doit néanmoins les représenter par des dessins différents les uns des autres, suivant les positions diverses qu'on peut supposer au tableau.

Cette proposition, qui d'un côté pourrait sembler paradoxale, demande d'ailleurs la plus grande attention.

92. Mais d'abord, rappelons et expliquons bien ce que l'on entend ici par la position du tableau.

Si on plaçait devant l'objet ou les objets qu'on veut représenter une surface transparente, et que d'un point fixe, pris pour point de vue, l'on traçât sur cette surface les contours apparents des objets considérés, ainsi qu'il a été dit plus haut à l'égard de la vitre, l'ensemble des traits obtenus de la sorte constituerait évidemment, quant aux contours, un dessin exact, ou tableau des objets qu'on aurait sous les yeux.

Cependant, s'il fallait toujours procéder de la sorte, cela présenterait souvent d'assez grandes difficultés. Mais il n'en est point ainsi; et l'on sait bien qu'au moyen des principes qu'enseigne la *perspective* et avec l'habitude du dessin, on parvient à représenter, sur des surfaces quelconques et non transparentes, les mêmes contours qu'on obtiendrait de la manière qui vient d'être indiquée, sur une surface dont la transparence permettrait d'apercevoir au travers les objets.

Mais on voit toutefois que, quelle que soit la surface sur laquelle on exécute ces dessins, cette surface doit

⁽¹⁾ Il est inutile de dire qu'il faut toutefois supposer que, pendant le temps de l'observation au moins, aucune cause physique ne vient détruire, changer ou modifier le corps.

toujours être conçue comme placée, ou comme ayant été préalablement placée entre les objets dessinés et le point de vue. C'est cet emplacement, réel ou fictif, que l'on désigne par : position du tableau.

Or: 1º la surface plane étant la plus simple et la plus commode pour y dessiner dessus, est aussi celle qu'on choisit le plus ordinairement; nous l'avons déjà dit.

2º La position verticale entre les sujets à représenter et le point de vue étant la plus naturelle et la plus commode dans la pratique, est aussi celle qu'on choisit le plus ordinairement; nous l'avons déjà dit.

D'où l'on voit : que la feuille de papier qui contient un dessin, autrement dit le tableau, doit toujours être supposé placé verticalement entre le sujet et le point de vue.

93. Nous allons maintenant reconnaître que cette surface du tableau, toute plane et verticale qu'elle soit, peut néanmoins être placée dans des directions différentes, et que de là résulte des dessins différents, bien que les formes apparentes des objets soient néanmoins les mêmes.

Disposons sur une table quelques-uns de nos modèles en relief, et plaçons-nous en face, comme si nous voulions faire le dessin du groupe ainsi formé. (1) Imaginons alors, ou mieux, établissons réellement devant ce groupe une vitre verticale, celle, par exemple, qui recouvre notre caisse cubique. Enfin, fixons notre règle percée de manière à pouvoir choisir à volonté un point de vue.

Comme il est naturel de se mettre, de sa personne, en face du milieu des objets qu'on veut observer, puisque de cette manière le regard en embrasse avec plus de facilité tout l'ensemble, nous supposerons que c'est ainsi

⁽¹⁾ Rappelons encore ici, que les personnes qui veulent retirer quelque fruit de notre enseignement, doivent d'abord, même pour la lecture seule de notre texte, disposer et avoir constamment sous les yeux les différents objets: modèles, instruments, etc., dont nous avons occasion de parler.

que nous nous plaçons pour considérer notre groupe-modèle; et comme il est naturel de diriger alors la vitre verticale ou tableau, parallèlement à notre poitrine, c'est cette situation que nous adopterons d'abord pour l'emplacement du tableau.

Ces dispositions préliminaires terminées, et après avoir jeté un coup-d'œil sur l'ensemble de notre groupe, fixons notre attention sur l'un seulement des objets qui le composent; celui qui en occupe la gauche, par exemple, et que nous pouvons supposer être un cube, parallèle à la vitre.

D'après les principes maintenant connus, la face antérieure, A, de ce cube (fig. 32), étant parallèle au tableau, devra être représentée suivant sa véritable forme, c'est-à-dire par un carré; et les arêtes horizontales, qui sont perpendiculaires à ce même tableau, devront concourir au point principal. Le dessin complété devra donc être à peu près tel qu'on le voit (fig. 32); ce dont on peut d'ailleurs s'assurer par le fait même, en traçant sur la vitre les contours apparents du modèle.

Enlevons maintenant tous les autres solides pour continuer plus commodément à nous occuper du cube, que nous supposerons ainsi maintenant tout à fait à part, sans néanmoins changer en rien sa position primitive, ni celle du point de vue.

Ce modèle étant alors le seul exposé à nos regards, il sera naturel de nous tourner entièrement de son côté. Ce petit mouvement sur nous-même ne changera nullement l'apparence du modèle, puisque le point de vue sera encore le même; mais la vitre qui sert ici de tableau, toujours parallèle à notre poitrine, devra changer un peu de direction, bien que restant toujours verticale. Or, voici les résultats de ce simple mouvement.

La face A du cube qui, dans le premier cas, se trouvait parallèle au tableau, ne lui sera plus parallèle dans la seconde position. Cette face ne devra donc plus être représentée suivant sa véritable forme. Ainsi le dessin n'offrira plus dans cette partie un carré, mais bien un trapèze a (fig. 33); et quant aux arêtes horizontales qui, dans le premier cas, concouraient au point principal, ce sera à côté de ce point qu'elles devront maintenant concourir. Il résultera donc de ces modifications un dessin à peu près tel que cet autre-ci (fig. 33); résultat dont on pourra d'ailleurs s'assurer aussi par le fait, en traçant également sur la vitre les contours apparents du cube.

Les deux dessins que nous venons d'obtenir présentent, on le voit, des contours assez différents de l'un à l'autre; et l'on comprend bien que si on donnait une nouvelle position à la vitre, on obtiendrait aussitôt des dessins de nouvelles formes.

94. Il est donc bien établi maintenant que, sans changer de position ni le sujet ni le point de vue, c'est-à-dire sans que les apparences d'un objet changent, les dessins de ces objets doivent néanmoins être différents, suivant les différentes positions que l'on peut supposer au tableau.

Il paraît peut-être étrange, au premier abord, que dans certains cas, deux apparences egales puissent et doivent être représentées par des dessins différents; aussi fera-t-on bien d'y réfléchir un peu. Voici d'ailleurs un autre moyen de se rendre raison de ce fait remarquable.

95. Plaçons une sphère au-delà de la vitre-tableau. De quelque lieu que nous regardions ce solide, son contour apparent se présentera toujours à nous sous la forme circulaire. Nous allons cependant reconnaître que nous serons conduits à dessiner cette même apparence sous des formes différentes.

Fixons notre règle percée vis-à-vis de la vitre, de manière à pouvoir choisir un point de vue à hauteur du centre de la sphère. Si nous traçons alors sur la vitre le contour apparent, nous obtiendrons une circonférence de cercle; mais le simple raisonnement peut nous convaincre que telle est bien la forme qu'il convient de donner à ce premier dessin.

En effet : prenons une feuille de papier et formons-en un cornet circulaire, je veux dire une surface conique, d'assez grande dimen-

sion pour pouvoir embrasser la sphère en la touchant dans tout son pourtour. Imaginons alors que cette surface conique, AVB (fig. 34), ainsi circonscrite à la sphère O, ait son sommet placé au poiut de vue, V; n'est-il pas vrai que la vitre, MN, couperaît cette surface à l'endroit ab, suivant une forme circulaire, et que d'ailleurs, la circonférence qui en résulterait serait elle-même la représentation, sur le tableau, du contour apparent de la sphère? Le dessin de ce contour apparent doit donc être ici une circonférence de cercle.

Mais qu'on tourne maintenant, três peu même, la vitre MN, pour lui donner une autre direction, et l'on va voir que ce ne sera plus ainsi qu'il faudra représenter l'objet que nous examinons.

D'abord, on n'a qu'à tracer de nouveau sur la vitre le contour apparent, et l'on reconnaîtra par le fait, que ce tracé est une ellipse; mais le raisonnement seul l'indique également.

En effet: dans la nouvelle position MN de la vitre (fig. 35), son intersection à l'endroit a'b' avec la surface conique représentera bien encore le contour apparent de la sphère, contour qui n'a pu nullement varier; mais cette intersection n'est plus une circonférence de cercle, puisque, par suite de l'obliquité de la vitre MN, elle est plus grande dans le sens horizontal a'b' que dans le sens vertical. Le dessin de ce même contour apparent doit donc être, dans ce second cas, non pas une circonférence de cercle, mais bien une ellipse.

96. Appliquons à présent ce raisonnement au cube, et commençons par l'une seulement de ses faces; celle, par exemple, qui est tournée vers le spectateur.

Il est d'abord facile de reconnaître que la surface enveloppante dont nous avons tout à l'heure supposé le secours, ne sera plus une surface conique, mais bien une surface pyramidale. Concevons donc que sur les côtés du carré qui forme la partie observée du cube, s'appuient les faces d'une pyramide quadrangulaire ayant son sommet au point de vue; l'intersection de cette surface par la vitretableau représentera, comme toujours, l'apparence du contour du carré examiné.

Or, si ce carré, qui sert ainsi de base à notre pyramide, est parallèle à la vitre, l'intersection sera semblable à la base, c'est-à-dire que dans ce premier cas le dessin se composera d'un carré. Mais si au contraire la vitre est, comme dans le second cas, placée obliquement, l'intersection ne sera plus semblable à la base de la pyramide, et présentera alors, non pas un carré, mais bien un trapèze. C'est donc aussi un trapèze qui doit ici composer le second dessin, bien que les apparences du modèle n'aient point subi de modification.

Et comme ce qui vient d'être dit de la première face du cube, s'applique également à toutes les autres, on voit de nouveau que les mêmes formes apparentes donnent lieu à des dessins différents, lorsqu'on suppose que la position du tableau vient à varier.

97. Mais, dira-t-on, malgré le raisonnement, il est bien difficile de comprendre ce phénomène. Quoi! je regarde une sphère; je vois, à ne pas m'y tromper, que, dans toutes les positions possibles, son contour apparent est circulaire, et cependant je devrais, pour représenter ce contour, qui est toujours le même, tracer une circonférence de cercle, ou des ellipses plus ou moins allongées même les unes que les autres. Quoi! je prends pour tableau une vitre au travers de laquelle je considère la sphère que je veux dessiner; je trace sur la vitre le contour que j'aperçois, et j'obtiens d'abord un cercle comme je m'y attendais; mais la vitre vient à pivoter un peu sur sa base, je vois toujours le même contour, je trace et ce n'est plus un cercle que présente mon dessin!

Il est assez difficile en effet de se pénétrer de prime abord de ces résultats; mais le raisonnement ci-dessus est assez rigoureux, et une fois compris, toute difficulté disparaît bientôt: il ne s'agit donc que

d'y réfléchir suffisamment.

D'un autre côté, les faits prouvent la vérité de la proposition qui nous occupe, et l'on doit céder à l'évidence des faits.

98. Cependant, ajouterons-nous ensuite: comme il sagit ici d'un principe des plus importants, ne craignons pas d'insister sur nos observations, afin de parvenir à persuader tous ceux qui tiennent réellement à s'instruire.

Supposons donc encore maintenant qu'on ait tracé sur la vitre les apparences du contour de la sphère, relativement à deux positions successives du tableau, ou bien de deux points de vue différents, ce qui revient à peu près au même, et qu'on ait ensuite copié sur du papier par exemple les deux figures qui en seraient résultées, savoir : un cercle, et une ellipse.

Ces deux dessins, A, B (fig. 36), une fois exécutés, sont des objets qui, à leur tour, ont, comme tous les autres, des formes réelles et des formes apparentes. Leurs formes réelles ne changent point; c'est-à-dire que, tant que ces dessins existeront, l'un sera un cercle et l'autre une ellipse; mais ces formes réelles en présentent

en même temps de variables selon le point d'où on les considère. Lorsqu'on les regarde en face, par exemple, le premier paraît être un cercle et le second paraît être une ellipse. Mais si l'on vient à les regarder obliquement, c'est-à-dire si on place ses yeux à une certaine distance sur le côté, en dehors du papier, leur dimension horizontale paraîtra plus petite que dans le premier cas, puisqu'elle sera vue en raccourci; et dès-lors le cercle A, qui semblera plus étroit dans ce sens que dans le sens vertical, se montrera sous la forme d'une ellipse a; tandis que l'ellipse B, dont la dimension horizontale diminuera également, paraîtra moins allongée qu'elle l'est réellement; et si l'on choisit convenablement le point de vue, elle se montrera même sous la forme exactement circulaire, b.

Or, maintenant tout se comprend sans peine.

En effet : l'apparence, autrement dit la perspective d'un corps étant obtenue sur notre vitre-tableau, et le corps ensuite enlevé, comment ferions-nous pour prendre de nouveau connaissance des formes du modèle? Nous examinerions le tracé obtenu. Mais pour l'examiner convenablement, où nous placerions-nous? Derrière la vitre? Non. A côté? Pas davantage. Au-dessus? au-dessous? Nullement; mais tout naturellement devant et au point même où l'on s'était placé pour exécuter le contour apparent; car l'on comprend que partout ailleurs le corpsmodèle eût présenté des formes différentes, et qu'on eût obtenu alors d'autres tracés, d'autres perspectives que celles dont il s'agit. C'est donc au point de vue qu'il faut se placer pour que les contours obtenus sur la vitre paraissent tels que le paraissaient ceux de l'objet lui-même, lorsqu'on en traçait la perspective.

Ainsi, quant à nos deux figures ci-dessus, le point de vue de la première, A, étant vis-à-vis la figure même, c'est là qu'il faut placer ses yeux pour que le cercle paraisse encore un cercle A, et rappelle ainsi le contour circulaire de la sphère. Mais le point de vue de la seconde, B, se trouvant à côté, c'est à côté de cette figure qu'il faut placer ses yeux pour que la dimension horizontale venant à paraître égale à la dimension verticale, l'ellipse offre alors l'apparence, b, d'un cercle, et rappelle ainsi à son tour la forme circulaire du contour de la sphère.

99. Tout ce que nous venons de dire doit faire sentir que la position du tableau est une chose à laquelle on ne saurait donner trop d'attention, puisqu'elle influe autant sur le résultat qu'on se propose dans l'exécution de tout dessin.

Aussi, les peintres de mérite apportent-ils les plus grands soins à la détermination de la position relative du point de vue et de la surface de chaque tableau qu'ils composent, surtout lorsque leur travail est destiné à occuper ensuite un emplacement à l'avance fixé; car il importe alors que le choix du peintre soit tel, que les spectateurs qui, ordinairement, se placent au lieu d'où l'on aperçoit plus facilement le tableau, se trouvent en même temps naturellement au point de vue, c'est-à-dire au seul endroit d'où le tableau produit son meilleur effet.

Mais revenons à notre objet spécial; et, puisque nous possédons maintenant des notions générales suffisantes pour nous guider dans cette partie de nos travaux, nous pourrons nous y livrer avec tout espoir de réussite.

Exercices sur des Corps isolés.

100. Le grand cube étant posé sur une tablette, approchons-nous des élèves assis autour de ce modèle.

L'élève placé vis-à-vis une face verticale du cube, à peu près à hauteur de son centre, n'apercevra que cette seule face, et n'aura à dessiner qu'un simple carré; car,

dans cette position, sa poitrine étant naturellement parallèle à la face visible du modèle, la vitre, à son tour, si on venait à la placer entre le cube et lui, devrait être également parallèle à cette même face; et l'on sait à présent que, d'après cette disposition du tableau (bien qu'elle ne soit ici qu'imaginaire), l'apparence et le dessin doivent se réduire à un simple carré.

L'élève placé à côté du premier et à même hauteur que lui, apercevra deux faces du cube, et il pourra de sa personne, prendre, comme tout naturellement, deux positions pourtant bien distinctes, savoir : 1° sa poitrine dans la direction de celle de son voisin, c'est-à-dire parallèle à la première face dont il a été question; 2° sa poitrine tournée vis-à-vis le volume entier du cube, ce qui arriverait naturellement si le banc était circulaire.

Dans le premier cas, la position fictive du tableau étant pour lui la même que pour le premier élève, la première face du cube devra de même être représentée par un carré, A (fig. 37); et quant à la seconde face, on doit être en état maintenant de reconnaître que ce doit être un trapèze, B, dont les côtés non verticaux doivent concourir au point principal; puisque, dans le modèle, ils sont perpendiculaires à la position fictive du tableau.

Dans le second cas, cette position fictive ne sera plus la même; car, toujours parallèle à la poitrine de notre second élève, le tableau ne serait plus parallèle à aucune des faces du modèle. Ce serait donc alors deux trapèzes a, b, qu'il faudrait tracer, et aucune des lignes ne devrait concourir au point principal.

Ce qui vient d'être dit du second élève, s'applique également au troisième, au quatrième, etc., à cela près seulement que, des deux faces visibles, la première qui, pour les premiers élèves, paraît plus large que l'autre, diminue de largeur apparente d'une position à la position

suivante; pendant que la seconde face au contraire semble augmenter d'autânt en largeur. D'où il suit que l'un des élèves les voit égales entre elles, et qu'un autre se trouve placé vis-à-vis la seconde face, de la même manière que le premier élève se trouve à l'égard de la première.

Est-il nécessaire d'ajouter que tout se passe à la gauche de notre premier élève comme à sa droite, et qu'ainsi les diverses positions sont deux à deux symétriques? symétrie qui se produirait même de quatre à quatre positions, si l'on considérait toutes celles qu'on peut prendre autour d'un modèle isolé.

101. Revenons successivement, et dans le même ordre, vers les mêmes élèves, en les supposant cette fois placés plus haut que le modèle. Le premier apercevra alors deux faces : celle de devant et celle de dessus; et, pour nous, il doit être à peu près évident que la première sera encore représentée par un carré, A (fig. 38); et que la seconde devra l'être par un trapèze, B, dont les côtés, qui vont en s'éloignant, ou, comme on le dit, dont les côtés fuyants doivent concourir au point principal.

Le second élève apercevra trois faces, et il pourra, de sa personne, prendre comme ci-dessus les deux positions distinctes que nous avons examinées.

1º La poitrine de l'élève, et conséquemment aussi le tableau, ayant la même direction que chez le voisin, c'est-à-dire se trouvant parallèle à la face antérieure du cube, cette première face sera encore représentée par un carré A (fig. 39); celle de dessus par un trapèze, ainsi que celle de côté; et des quatre arêtes fuyantes, les trois visibles devront concourir au point principal.

2° La position de l'élève, et par suite la position du tableau, n'étant parallèle à aucune des faces du modèle, le dessin ne présentera plus de carré, et aucune arête

ne se dirigera vers le point principal. Ce dessin B, se composera de deux trapèzes pour les faces verticales, et d'un quadrilatère pour celle de dessus. On pourra même reconnaître que les neuf arêtes visibles se divisent en trois faisceaux de trois, qu'il est assez important d'ailleurs de savoir bien distinguer: 1º trois arêtes, verticales dans le modèle, et qui, sur le dessin, restent aussi verticales; 2º trois arêtes, horizontales dans le modèle, et qui, sur le dessin, concourent vers la droite; 3º trois autres arêtes, horizontales dans le modèle, et qui, sur le dessin, concourent vers la gauche.

Ce que nous venons de dire à l'égard du second élève, doit être dit aussi à l'égard de ceux qui le suivent, et d'un côté, du premier de tous, comme de l'autre côté; en remarquant seulement que les proportions relatives des dimensions apparentes des diverses faces du cube, offrent des variations d'une position à l'autre.

Nous pourrions actuellement supposer nos élèves placés plus bas que le modèle; mais comme ce que nous venons d'expliquer, s'expliquerait encore de la même manière, nous ne voyons pas la nécessité de nous y arrêter.

102. Dans l'étude que nous venons de faire de notre cube, nous avons eu occasion de parler des points de concours; et l'on ne voit pas d'abord qu'il soit facile de déterminer ici ces points importants, puisque nous n'avons plus à notre disposition notre caisse et sa vitre. Voyons donc comment nous parviendrons à les reconnaître s'ils nous devenaient nécessaires.

Que l'élève qui opère tienne son aiguille horizontalement à hauteur de son œil, et le plus loin possible, c'est-à-dire le bras tendu; dans cette position, un simple coup-d'œil lui suffira pour reconnaître si cette aiguille paraît se projeter sur le modèle, ou bien au-dessus ou au-dessous. Dans tous les cas, il ne sera pas difficile de juger la position apparente de ces deux objets dans le sens vertical; et dès-lors l'élève pourra tracer sur son papier une horizontale représentant la position de l'aiguille, c'est-à-dire

la position de la ligne d'horizon qui, on le sait, est toujours à hauteur du point de vue. Ainsi, pour tous les élèves de notre première rangée, l'aiguille se serait projetée vers le milieu du cube, à moins que, par suite d'une différence notable dans leur taille, les yeux des uns eussent été placés sensiblement plus haut que ceux des autres. La ligne d'horizon tracée sur le dessin de chacun, aurait donc dû se trouver sensiblement au milieu de ce dessin; ou plutôt cette ligne, une fois tracée sur chaque feuille de papier, le dessin correspondant aurait dù être placé comme à cheval sur elle.

Pour la seconde rangée au contraire, l'aiguille se serait projetée au-dessus du cube-modèle, d'une quantité dépendant de la hauteur à laquelle se seraient trouvés les yeux des élèves, mais toujours assez facile à apprécier, soit au simple coup-d'œil, soit en s'aidant de baguettes à pointe fixées verticalement sur la tablette. Dans ce second cas, le dessin aurait donc dû être placé au-dessus de la ligne d'horizon, supposée d'abord tracée.

Pour fixer ensuite sur cette ligne le point de concours d'un groupe quelconque de parallèles, que l'élève qui opère tienne son aiguille, toujours le bras tendu, dans la direction de l'une des droites examinées, afin de chercher à reconnaître, approximativement, en quel endroit ou à quelle distance du modèle cette direction paraît aller croiser la position déjà reconnue au moyen de l'aiguille de la ligne d'horizon, et qu'il marque alors sur son papier un point placé de la même manière.

A la vérité, il faut bien dire que cette détermination ne sera pas faite d'abord avec une exactitude bien remarquable; car il n'est pas possible que l'aiguille indique en même temps deux directions différentes. Mais on reconnaîtra bientôt qu'avec un peu d'habitude, on parvient à déterminer de la sorte la position d'un point quelconque, avec une exactitude, dans tous les cas bien suffisante, par la faculté qu'on acquiert de conserver dans l'esprit l'idée, le sentiment de la

position d'une ligne aperçue, bien que cette ligne vienne ensuite à disparaître momentanément.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que dans la figure 40, la ligne d'horizon AC aurait été jugée élevée au-dessus du cube représenté, d'une quantité égale à la hauteur de ce même cube; et le point de concours C aurait été jugé placé à droite, à une distance AC de l'arête D, égale à trois fois cette même dimension; puis ces approximations auraient suffi pour aider à tracer plus régulièrement les arêtes fuyantes, et conséquemment donner plus d'exactitude à tout le dessin.

Au reste, bien que la ligne d'horizon et les points de concours soient souvent d'un grand secours, et fournissent même le moyen de donner à un tracé toute la rectitude qu'il peut comporter, il n'est pas toujours indispensable d'y avoir recours, et l'habitude du dessin fait qu'on y supplée de plus en plus facilement, nous l'avons déjà dit et nous y reviendrons tout à l'heure; mais il n'en est pas moins vrai pourtant, qu'il devient quelquefois important de savoir en faire usage. C'est d'ailleurs en s'exerçant à donner à ses travaux toute l'exactitude possible, qu'on parvient à acquérir ce tact, ce sentiment qui supplée souvent à des opérations ou à des raisonnements qu'on aurait pu croire indispensables.

105. Les exercices que nous venons d'indiquer, relativement au cube, pourront également avoir lieu, et de la même manière, pour les autres prismes, en tenant compte, bieu entendu, des différences résultant naturellement de ce que, dans chacun de ces nouveaux solides, les faces ne sont pas toutes égales entre elles, comme cela a lieu dans le cube.

Nous savons que lorsque des lignes droites ou des surfaces planes sont horizontales, elles paraissent plus ou moins inclinées de haut en bas, ou de bas en haut, suivant la hauteur du point de vue. Lors donc qu'un prisme sera placé debout, ses bases pourront paraître s'élever ou s'abaisser toutes deux; ou bien, l'une semblera s'élever pendant que l'autre paraîtra descendre. Mais cet effet sera peu sensible, surtout pour les élèves qui commenceront, à cause des petites dimensions auxquelles sont réduits les modèles.

Cependant, comme c'est ici une des apparences qui se reproduisent très souvent, et dont il importe de se bien pénétrer, il sera nécessaire d'en faire une étude toute spéciale; et voici comme on y procèdera:

104. On fixera verticalement la tringle graduée, et l'on y adaptera la planchette carrée. Un élève sera alors placé vis-à-vis, et à une certaine distance de l'un des côtés de cette planchette-modèle, afin de la dessiner plusieurs fois, et à des hauteurs toujours diffé-

rentes, ainsi qu'on le voit (fig. 41). Il sera facile à l'élève d'évaluer, à toutes les hauteurs, l'étendue apparente de la planchette dans le sens vertical, à l'aide de la graduation de la tringle, et il ne faudra pas négliger de lui faire remarquer que toutes les lignes des côtés doivent concourir vers un même point P, placé à hauteur de

ses yeux; c'est le point principal.

D'après la forme de ce modèle, et le but spécial de l'étude que nous en faisons en ce moment, on voit qu'au lieu d'un élève seulement, on pourra en faire travailler en même temps quatre, puisque la planchette présente quatre côtés égaux. Il serait facile aussi d'en disposer quelques autres derrière les premiers, et former de la sorte quatre files de travailleurs; et même un plus grand nombre, dans le cas où l'on voudrait en placer, mais des plus forts, vis-à-vis les angles de la planchette, dans les intervalles des premières files.

Comme deux ou trois leçons de ce genre devront en général suffire, on voit aussi qu'il y aura de l'avantage à attendre que les élèves de cette classe soient assez nombreux pour que plusieurs travaillent

en même temps.

ARTICLE 4.

Modèles présentant des Surfaces et des Lignes courbes.

105. Le premier de ces modèles que les élèves devront étudier, sera la portière circulaire. On le disposera comme il a été dit pour la portière carrée, et on le dessinera dans des positions analogues. Chaque dessin se composera donc d'un carré dans lequel sera tracé, pour représenter la partie circulaire, un cercle, ou une ellipse plus ou moins étroite, selon que cette partie sera fermée, ou plus ou moins ouverte (fig. 42 et 43). L'attention essentielle qu'il faudra surtout avoir, sera de donner dans le second cas à l'ellipse les proportions convenables, en raison de la plus ou moins grande obliquité sous laquelle la surface du modèle se présentera à l'œil de chaque élève en particulier. Il sera assez facile d'estimer la longueur et la largeur apparentes de cette surface, en s'aidant de l'aiguille, ainsi qu'il a été dit plusieurs fois, et notamment à l'égard de la portière carrée. Les axes ou diamètres tracés sur le cercle-modèle, aideront aussi

dans cette appréciation; mais il faudra remarquer que ces axes ne coincideront pas avec ceux des ellipses sous la forme desquelles le cercle pourra successivement se présenter. En effet, le modèle étant vertical, par exemple; des deux diamètres rectangulaires qu'il contient, l'un, ab, sera vertical, et l'autre, cd, sera horizontal. Mais déjà le premier divise le modèle en deux parties d'égale largeur, co, od, mais qui paraîtront inégales, puisque, la portière étant ouverte (fig. 43), l'une, abc, sera plus proche de l'élève que l'autre, abd. La distance co, paraissant donc plus grande que la distance od, le diamètre vertical ab du cercle, devra se trouver à côté de la position xy de l'axe vertical de l'ellipse.

Quant au diamètre horizontal du cercle, il est évident que sa direction ne se confondra avec celle du petit axe de l'ellipse, que lorsque le point de vue se trouvera, comme nous le supposons ici, à hauteur du centre du modèle. Dans toute autre position, ce diamètre horizontal paraîtra monter ou descendre, selon que le point de vue sera plus haut ou plus bas que lui.

De l'étude de ce modèle, on fera passer l'élève à l'étude de la planchette circulaire portée par la tringle graduée.

Cette tringle étant placée verticalement, la planchette se trouvera horizontale. Puis, fixée successivement à différentes hauteurs, elle présentera une série d'ellipses plus ou moins étroites, dans le sens vertical, et que les élèves dessineront ainsi qu'il a été indiqué pour la planchette carrée, en tenant compte des observations que nous venons de faire, relativement à la position du grand axe de chaque ellipse.

106. Après quelques exercices sur ces deux premiers modèles, on posera sur la tablette à ce destinée, un cylindre que plusieurs

élèves pourront dessiner en même temps.

D'après tout ce qui a été dit jusqu'à présent, il paraît à peu près superflu de s'arrêter ici sur les précautions à prendre pour représenter correctement ce nouveau modèle, qu'on posera successivement à des hauteurs différentes; verticalement d'abord, puis horizontalement, et même ensuite incliné de diverses manières. Les seules observations nécessaires peut-être sont les suivantes :

Lorsque le cylindre sera vertical, les deux lignes qui représenteront les limites, gauche et droite de sa partie visible, seront verticales aussi, et conséquemment paraîtront parallèles.

Lorsque le cylindre sera horizontal, ces deux lignes qui représenteront alors les limites haut et bas, de sa partie visible, ne paraîtront parallèles que dans le cas où l'élève sera placé vis-à-vis de la partie convexe; autrement dit, dans le cas où l'axe du cylindre se trouvera parallèle au tableau ou à la poitrine de l'élève. Dans tous les autres cas, ces deux lignes, qui dans la réalité sont horizontales, devront paraître concourir, et le dessin présentera dès-lors plus de largeur du côté de la base la plus rapprochée de l'élève que du côté de la base la plus rapprochée de l'élève que du côté de la base la plus éloignée. Cette partie paraîtra d'ailleurs monter ou descendre selon que le point de vue se trouvera plus haut ou plus bas que son milieu.

Enfin si le cylindre était incliné, il *paraîtrait* de même plus petit vers la base la plus éloignée, et les deux lignes droites dont nous venons de parler, paraîtraient aussi concourir du côté le plus éloigné.

107. L'anneau cylindrique pouvant être considéré comme composé de deux cylindres de même axe, et placés l'un dans l'autre, ce qui vient d'être dit, pourrait à la rigueur suffire : nous ajouterons cependant, qu'il faudra d'abord beaucoup d'attention pour apprécier et rendre d'une manière satisfaisante les positions respectives des ellipses qu'on apercevra, lorsque l'axe de l'anneau ne se trouvera pas perpendiculaire au tableau.

En plaçant horizontalement comme obliquement ce modèle, on pourra en effet reconnaître qu'indépendamment de tout ce qui a lieu, ainsi qu'il a été indiqué ci-dessus, relativement à l'apparence de tout cercle placé obliquement, les deux ellipses d'une même face paraîtront plus éloignées l'une de l'autre du côté du spectateur que du côté opposé; c'est-à-dire que la largeur apparente

de l'anneau sera plus considérable du côté 1, le plus proche de l'élève, que du côté 2, le plus éloigné (fig. 44).

Et quant à l'épaisseur de ce même anneau, il est évident qu'elle *paraîtra* plus grande du côté convexe qui avoisine l'élève, que du côté concave qui en est le plus éloigné.

Enfin, pour tracer le mieux possible les contours appartenant aux ellipses qui ne sont pas entièrement visibles, il faudra avoir soin de figurer un peu de la partie cachée de ces ellipses, comme on le voit sur la figure 44, aux lignes ponctuées; après quoi les deux petites lignes droites seront dirigées tangentiellement aux grandes ellipses, et l'on fera ensuite disparaître l'excédant des traits pour ne laisser subsister que ceux qui correspondent aux seules parties visibles de l'anneau, ainsi qu'on le voit (fig. 45).

108. Ce modèle, bien qu'il soit assez simple, est néanmoins l'un des plus difficiles à bien dessiner, et l'un de ceux dont l'étude est la plus fructueuse, surtout lorsqu'il est placé obliquement. On ne saurait trop en recommander l'exercice, soit isolé, soit groupé avec d'autres modèles.

Cette dernière remarque s'applique également à l'anneau rond (fig. 46); et quand à la forme particulière de celui-ci, il suffira de dire que lorsque ce modèle sera placé obliquement, la partie la plus voisine de l'œil de l'élève paraîtra plus grosse que la partie opposée, et que son contour intérieur ne présentera pas une ligne unique, mais bien deux portions de deux courbes différentes qui paraîtront se rencontrer, en laissant entre elles un vide présentant deux anglès.

Les extrémités de celle de ces deux courbes située sur le côté entièrement visible, seront d'ailleurs difficiles à saisir à l'œil, parce que cette surface étant courbe dans tous les sens, la ligne-limite dont nous parlons, semble dans certaines parties s'évanouir sur la courbure de la surface. Au reste, c'est surtout relativement aux ombres que l'anneau devra être étudié (2e sect.)

- 109. La forme du *cône* est plus simple que celle du cylindre, puisque, des deux bases de celui-ci, l'une se réduit dans le cône à un simple point : le sommet, toujours plus facile à déterminer qu'une base circulaire. Le *cône* sera donc aussi plus facile à dessiner que le cylindre, et nous ne nous y arrêterons pas davantage.
- 110. Pour la sphère pleine, nous renverrons aux observations générales dont ce solide nous a fourni le texte [v. nº 95 et suiv.]; observations qui, nous l'avons déjà dit, s'appliquent aussi aux autres corps.
- 111. Le piédouche (fig. 47), devra d'abord être dessiné seul, et aussi grand que possible; on le posera dans sa situation naturelle. On remarquera que lorsque l'œil de l'élève se trouve à hauteur du milieu de la courbure de la partie qui rentre sur elle-même (la gorge), le profil de cette gorge ou la scotie qu'elle présente, paraît aboutir de chaque côté aux moulures supérieures et inférieures. Mais dans le cas où l'œil de l'élève est placé partout ailleurs, cette courbure ne paraît plus arriver jusque-là, et semble au contraire se perdre, s'évanouir sur la gorge même, à la manière des courbes que présente l'anneau rond. Dans ce cas, les moulures se montrent sous la forme d'ellipses qui ne sont pas, comme dans le cylindre ou le cône, tangentes aux côtés apparents de la surface, mais qui, au contraire, l'enveloppent en tout ou en partie, comme on le voit vers les points 1 et 2 (fig. 47.)

En plaçant ensuite ce piédouche couché ou incliné d'une manière quelconque, on obtiendra un modèle difficile à imiter, mais d'une étude très fructueuse.

Enfin, on pourra quelquefois poser d'autres modèles sur le piédouche, qui fera ainsi l'office d'un piédestal (v. pag. 87).

13

112. Indépendamment de ce qui vient d'être dit touchant le dessin des corps qui présentent à leur surface des lignes et des contours plus ou moins courbes, il faudra quelquefois attirer l'attention des élèves sur la forme des génératrices des différentes surfaces courbes qu'ils pourront s'exercer à imiter; parce qu'il est une foule de circonstances dans lesquelles il importe beaucoup de savoir reconnaître les génératrices d'une surface.

Je vais m'expliquer.

113. On appelle génératrice d'une surface quelconque, toute ligne qui, étant supposée se mouvoir dans l'espace, d'une façon déterminée, y engendre, par son mouvement, y décrit la forme de cette surface. De telle sorte que, si le passage de cette surface, sa trace dans l'espace était visible, cette trace deviendrait ainsi une représentation la plus exacte possible de la surface engendrée.

Prenons pour exemple un cylindre ordinaire. (1)

Imaginons qu'une droite se meuve parallèlement à un axe en suivant constamment une circonférence de cercle tracée autour. Ne comprend-on pas que cette droite décrira dans l'espace, y tracera par son passage, y engendrera une surface cylindrique? Cette droite est une génératrice de la surface cylindrique, prise ici pour exemple.

Imaginons maintenant qu'un axe soit placé perpendiculairement au centre d'un cercle, et concevons que le cercle se meuve, toujours dans la même position, le long de cet axe; et ce cercle va à son tour engendrer le cylindre. La circonférence du cercle est donc aussi une génératrice de la surface cylindrique.

Les élèves ne comprennent-ils pas encore bien :

114. Prenez un cylindre à base circulaire, tracez-y dessus, dans le sens de sa longueur, quelques lignes droites, et vous leur ferez voir ainsi autant de génératrices droites de la surface cylindrique,

⁽¹⁾ Le maître tiendra réellement sous les yeux des élèves un cylindre droit, et sera circuler autour une baguette pour figurer une génératrice.

autrement dit autant de positions successives de la génératrice droite de cette surface.

Tracez ensuite des circonférences de cercle parallèles à la base, et vous leur ferez voir également autant de positions diverses de la génératrice courbe et circulaire de cette surface.

115. Au lieu d'un cylindre, si nous prenions pour exemple un autre corps, nous n'aurions pas plus de peine à reconnaître la forme des différentes génératrices possibles de leur surface, et en nous en tenant seulement aux plus usuelles, les élèves eux-mêmes sauront bientôt distinguer que:

Dans la sphère, les génératrices sont des circonférences de cercle; dans le cône et le cylindre, des circonférences de cercle ou des lignes droites à volonté; dans l'anneau rond, un petit cercle, ou plusieurs grands de diamètres différents; dans les pyramides, c'est une ligne droite ou bien des polygones semblables à la base, mais de plus en plus petits à mesure qu'ils s'approchent du sommet, etc.

116. Nous verrons lorsqu'il s'agira d'ombrer nos dessins, que la recherche des génératrices est d'un grand secours pour parvenir plus facilement à en faire comprendre les différentes formes. Il faudra donc de bonne heure faire exercer les élèves à reconnaître, sur les surfaces courbes qu'ils dessineront, la forme des différentes génératrices que chacune de ces surfaces peut avoir.

Pour aider dans cette étude, on fera dessiner en particulier aux élèves la sphère formée de cercles qui représenteront autant de génératrices, ainsi que le vase formé de courbes qui seront également des génératrices de la surface de ce modèle (v. pag. 87).

Il faudra avoir soin de dessiner les axes tels qu'ils doivent être placés, et de conserver, dans le vase surtout, la symétrie qu'ont entre elles les génératrices à représenter.

ARTICLE 5.

Etude des Groupes.

117. Lorsque les élèves paraîtront avoir compris l'étude des corps isolés, on essaiera de leur faire dessiner plusieurs solides groupés ensemble, pour ne former ainsi qu'un seul modèle.

Ces groupes ne devront d'abord être composés que de deux solides; l'un de ces solides devra être posé à plat sur la tablette, afin qu'il ne s'en trouve qu'un d'incliné. Il serait même bon, dans le commencement, de faire dessiner le premier avant d'y placer à côté ou dessus le second; cela rendrait un peu moins difficile le travail des élèves les plus faibles. On pourra ensuite introduire dans ces groupes d'autres polyèdres que les prismes, et même y faire concourir les corps à surfaces courbes, ce qui n'augmenterait guère les difficultés.

Dans tous les cas, il faudra mettre le moins de recherche possible à l'arrangement de ces groupes. La simplicité dans cet arrangement et le naturel sont les choses qui d'abord doivent les distinguer, afin que les élèves puissent eux-mêmes se rendre facilement raison des formes qu'ils ont sous les yeux, ainsi que de celles qu'ils doivent donner aux dessins qu'ils exécutent; et pour que l'instituteur à son tour ait plus de facilité à diriger ceux qui étudient sous lui, corriger leur travail, et se faire comprendre dans les explications qu'il pourrait avoir à présenter.

118. Venons maintenant à la marche générale qu'on doit suivre en exécutant le dessin.

L'élève placé devant un groupe ou modèle quelconque, commencera par l'examiner attentivement pour se rendre raison de ses formes générales et partielles, de la disposition de ses différentes parties, de leur grandeur et direction relatives, etc. Cette première étude faite, l'élève devra avoir une idée assez exacte de son modèle, pour en conserver, au moins pendant un certain temps, le souvenir des principales formes. C'est alors qu'il s'occupera de l'exécution de son dessin, en commençant d'abord par le *camper*.

119. Camper un dessin, c'est déterminer et fixer sur le papier la position de ses principales masses, de ses lignes et de ses points les plus remarquables; mais seulement avec une approximation qui suffise pour rendre la suite du travail plus facile, et sans s'astreindre à donner aux traits toute la rectitude possible.

Ainsi, l'élève, après avoir tracé au milieu de son papier deux droites rectangulaires, l'une verticale et l'autre horizontale, fermera un œil et tiendra son aiguille devant l'autre, d'abord verticalement, puis horizontalement et de manière à ce qu'elle paraisse chaque fois diviser le modèle en deux parties sensiblement égales.

Il connaîtra dès lors quel est le centre apparent des parties visibles pour lui de son modèle. A partir de ce point, qu'il aura bien soin de remarquer, afin de le retrouver au premier coup-d'œil, surtout si le modèle présente des parties symétriques, point qui déjà sera représenté par l'intersection des axes tracés sur son papier; il estimera les positions relatives des différentes lignes et des différents points du modèle qui pourront se trouver, soit sur les quatre parties de ces axes, soit dans les quatre angles qu'ils forment entre eux. Il fixera également toutes les autres lignes et les points qui lui paraîtraient assez remarquables, mais en laissant de côté tous les petits détails. Ce premier travail, qui n'est pas même encore un croquis, s'exécutera lestement, légèrement, et avec du fusain, afin qu'on puisse plus tard le faire disparaître sans qu'il en reste des traces.

Lorsque son dessin sera ainsi campé, il le comparera au modèle, le rectifiera, s'il y a lieu; puis remplacera par des traits légers au crayon, les traits du fusain qu'il fera ensuite disparaître en soufflant dessus, ou bien en le frottant légèrement avec les barbes d'une plume ou de la dolure (v. pag. 75).

120. Il reprendra alors tout ce premier travail, lui donnera plus d'exactitude, et complètera ainsi cette esquisse, en y ajoutant les parties secondaires dont il ne s'était pas d'abord occupé.

Si la ligne d'horizon est jugée nécessaire, aussi bien que le point principal ou tout autre point de concours, il faudra la déterminer ainsi qu'il a été enseigné. Mais si, par suite de la disposition du modèle, de l'emplacement de l'élève ou du peu d'étendue de son papier, il paraît trop difficile ou même impossible d'y parvenir, on tâchera d'y suppléer en déterminant la position des différents points, la direction des principales lignes, ainsi qu'il a déjà été indiqué.

Exemple: de deux prismes, 1, 2, placés l'un sur l'autre (fig. 48), le premier posé étant dessiné, il s'agit de dessiner l'autre, sans avoir égard aux points de concours des droites parallèles entre elles.

Au moyen de l'aiguille que l'élève tiendra horizontalement, il pourra juger si le point a, par exemple, se trouve dans la même direction que l'arête inférieure du prisme 1, ou bien si ce point est au-dessus ou au-dessous. Dès-lors, en traçant sur son dessin le prolongement de la ligne b, il lui sera facile de marquer le point a, puisqu'il n'y aura plus qu'à estimer sur le modèle la distance apparente de ce point au prisme 1.

Tenant ensuite son aiguille verticalement, il verra si le point c, par exemple, correspond verticalement audessus de la base b, au tiers, au quart de sa longueur, etc.; et élevant alors la verticale b'c', à l'endroit reconnu convenable, puis estimant la hauteur du point c au-dessus du prisme inférieur, le point semblable c' sera bientôt fixé, et par suite, l'arête entière a'c'.

Procédant de même pour la seconde, la troisième, etc., il est évident que l'élève parviendra bientôt à un tracé satisfaisant. Je dis bientôt; car en effet, avec un peu d'habitude, on parvient assez tôt à opérer lestement, et l'on finit même par se former tellement le coup-d'œil, que les moyens auxiliaires d'apprécier les distances ou les directions, deviennent souvent superflus. Mais il sera cependant prudent, surtout pour nos élèves, d'y avoir souvent et très-souvent recours, ne fût-ce même que comme moyen de vérification.

121. Malgré tous les soins et tous les procédés qu'on pourra employer, il arrivera fréquemment qu'on sera

indécis relativement au côté vers lequel devront concourir des droites parallèles. Cela arrivera surtout pour des objets, tels que prismes, cylindres, etc., inclinés à l'horizon; ce qui pourrait conduire à faire ces objets plus gros du côté qui devrait être au contraire plus petit, et réciproquement. Pour éviter ce grave défaut, très-commun même chez des personnes qui déjà savent dessiner, il n'y aura qu'à examiner avec attention de quel côté les lignes parallèles iront en s'éloignant du tableau, c'est-àdire en s'éloignant de la surface verticale du tableau, s'il était réellement placé devant le modèle, ainsi que nous l'avons souvent indiqué; autrement, enfin, en s'éloignant de la poitrine de l'élève. Ce côté sera celui vers lequel les parallèles devront concourir; ce sera donc de ce côté qu'elles devront être plus rapprochées entre elles; et ce sera aussi de ce côté que les prismes ou les cylindres, s'il y en a, devront être plus petits.

Cette remarque, toute simple qu'elle soit, est féconde en résultats avantageux, et d'un à-propos de chaque instant; on ne saurait donc trop s'en pénétrer et en faire usage, afin qu'elle se présente ensuite à l'esprit chaque fois qu'on s'occupe de dessiner.

122. Pour apprécier les rapports de grandeur qu'on voudra connaître; pour savoir, par exemple, quelle est la longueur relative de deux arêtes d'un solide, l'élève tiendra son aiguille devant lui, parallèlement à sa poitrine, et le bras tendu; il fermera un œil, et de l'autre dirigera un rayon visuel sur l'une des extrémités de la première arête à mesurer; il amènera alors l'extrémité libre de son aiguille sur la direction de ce rayon imaginaire, de manière à ce que le bout de l'aiguille paraisse coïncider avec l'extrémité de la première arête; il fera ensuite glisser son pouce sur l'aiguille, sans changer celle-ci de position, jusqu'à ce que son pouce soit par-

venu à paraître coıncider avec la seconde extrémité de l'arête. Dans cette position, la partie de son aiguille comprise entre le bout de son pouce et l'extrémité libre, cachera assez exactement l'arête observée. Si donc il transporte alors son aiguille de manière à ce que cette même partie paraisse masquer à son tour la seconde arête à mesurer, et que celle-ci soit en effet masquée comme l'était la première, il en conclura que les deux arêtes sont égales; sinon, il lui sera assez facile de voir si la seconde est plus grande ou plus petite; si elle est double, sous-double, triple, etc. Mais on comprend que, pour qu'une opération semblable donne des résultats sensiblement exacts, il faut un peu d'habitude et surtout tenir constamment l'aiguille parallèle à la poitrine et à une distance à peu près invariable; c'est pourquoi le bras doit toujours rester tendu. On voit d'ailleurs que la position de l'œil doit être invariable aussi, pendant tout le temps de l'observation.

Il est à remarquer que dans le commencement, les élèves font toujours trop grandes les faces ou les lignes qui se présentent en raccourci, parce que ce que l'œil voit suffit pour faire comprendre ce que la face ou la ligne est en réalité; et qu'alors l'élève veut imiter, non par ce qu'il voit, mais ce qu'il comprend que l'objet est en réalité, et il le fait alors plus grand que ce qu'il le voit, c'est-à-dire trop grand. Il faut donc l'avertir souvent de cette circonstance, afin qu'il dessine les raccourcis tels qu'ils doivent l'être, c'est-à-dire ni trop grands ni trop courts.

123. A l'égard des directions seulement, la chose est un peu plus facile; car, en effet, en tenant l'aiguille de manière à masquer l'arête cd, par exemple, du modèle n° 1 ci-dessus (fig. 48), on reconnaîtra de suite si le prolongement de cette arête passe vers quelque endroit remarquable et déjà déterminé. On voit qu'ici ce prolon-

gement passe près du sommet e du modèle, et il est en conséquence facile de tracer sur le dessin une direction semblable, e'd'; ou bien de vérifier la position de la ligne e'd', si déjà cette droite se trouve tracée.

On pourra encore s'aider de fils à plomb, suspendus autour du modèle, de baguettes à pointes fixées verticalement sur la tablette, horizontalement, finclinées, suivant le besoin, etc. On aura surtout le soin d'en placer une, ou bien de tracer sur la tablette une droite horizontale devant le modèle et parallèlement à la poitrine de l'élève, afin de bien déterminer ainsi la direction que prendrait la base de la vitre si on voulait momentanément s'en servir, c'est-à-dire la position du tableau; car l'on sait maintenant combien cette position influe sur les formes que doivent présenter les dessins des mêmes objets [v. nºs 93-94]. Pour cette dernière détermination, les baguettes placées de la sorte, ou les lignes tracées, une pour chaque élève, pourraient jeter de la confusion dans le travail, si ces élèves étaient nombreux autour d'un même modèle. On pourra dans ce cas se passer aisément de ces baguettes; car, en tenant son corps droit, sa poitrine parallèle à l'ensemble du modèle, et en élevant avec précaution le bord extérieur du portefeuille qu'il aura sur ses genoux, chaque élève pourra ainsi figurer par ce bord une ligne horizontale qui, transportée à une hauteur convenable, lui indiquera la position fictive du tableau à l'égard des objets à représenter.

124. A mesure que les élèves avanceront, on introduira dans leurs groupes un plus grand nombre de solides (1), ce qui n'en augmentera pas beaucoup la difficulté, si ce n'est sous le rapport du temps et des soins qu'ils nécessiteront de plus.

On remarquera, en effet, que ce ne sont pas les groupes les plus composés qui, en général, sont les plus difficiles. En voici la raison:

⁽¹⁾ Voyez la pl. 6.

Dans un modèle simple et isolé, on n'a aucun terme de comparaison, aucune ligne, aucun objet qui serve de repère, et il faut alors tirer tout du seul morceau mis sous les yeux.

Dans un groupe plus composé, il n'en est pas ainsi. Dans un groupe formé de deux solides, par exemple; lorsqu'on a, tant bien que mal, campé le premier, le second est déjà plus facile à camper, parce qu'on peut comparer ses diverses parties aux parties du premier; et le second, à son tour, à peu près campé, sert à rectifier le croquis du premier. C'est ainsi qu'on parvient à les corriger l'un par l'autre, et les rendre plus facilement éxacts que si chacun se trouvait seul exposé aux regards de celui qui dessine; et c'est pour cela qu'on ne doit pas se hâter de terminer en particulier les diverses parties d'une esquisse, avant de les avoir rectifiées toutes au moyen les unes des autres.

125. Après avoir donc procédé à ce travail, ainsi qu'il a été dit [nº 123], on cherche encore à reconnaître sur le modèle s'il n'y a pas des parties symétriques, des directions, des lignes dans le prolongement les unes des autres, et on en tient note sur son dessin.

L'aiguille, ou simplement le crayon, placé devant l'œil, comme il a été dit plus haut, et de manière à masquer une ligne, ou se trouver projetée sur le milieu d'une portion quelconque, fait comprendre de suite les relations les plus remarquables des différentes parties entre elles, et tout cela se fixe à l'instant même sur le dessin.

- 126. Mais c'est surtout de la verticale et de l'horizontale qu'il faut faire usage pour parvenir le plus ordinairement à camper lestement son dessin et en terminer l'esquisse; et dans une foule de cas, ces deux directions remarquables de repère suffisent, puisque la plupart des objets qu'on a le plus ordinairement à dessiner, ont le plus souvent aussi, des situations relatives à la verticale et à l'horizontale.
- 127. C'est donc en combinant les divers procédés enseignés jusqu'ici, et n'oubliant pas d'ailleurs les principes étudiés, qu'il deviendra facile à l'élève de comprendre son maître, et à celui-ci de guider l'autre.

Au résumé, que l'élève étudie bien des yeux son modèle avant de chercher à le représenter; qu'il détermine avec soin la position du tableau à l'égard de ce modèle; qu'il campe bien son dessin avant d'arrêter son esquisse au crayon; qu'il procède toujours en commençant par les grandes masses, par les lignes et les points les plus remarquables, avant de passer aux masses secondaires; qu'il ne s'occupe des détails que lorsque tout le reste est bien établi; qu'il trace lestement, s'il le peut, mais surtout avec légèreté, et bien net; enfin, qu'il dessine sur une grande échelle, et tout son travail avancera d'une manière satisfaisante.

128. L'esquisse, une fois terminée et rectifiée autant que possible, l'élève s'occupera du tracé définitif.

Il passera d'abord sur les traits au fusain reconnus bons, un autre trait léger au crayon. En faisant cette modification à son premier tracé, il ne faudra pas qu'il se borne à repasser son crayon machinalement sur les lignes au fusain; mais, au contraire, qu'il ne donne pas un coup de crayon sans regarder son modèle, afin de rendre plus exacte encore, s'il est possible, la représentation provisoire qu'il en a obtenue au moyen de son esquisse au fusain.

Il fera disparaître ensuite tout ce fusain, en soufflant fortement sur son papier, en le fouettant légèrement avec un mouchoir, en le frottant avec les barbes d'une plume, ou bien encore en le frottant légèrement aussi avec de la dolure de peau, ou même un morceau de peau douce, comme un vieux gant par exemple; ou bien enfin, en passant dessus de la mie de pain rassis.

Le papier rendu propre, l'élève rectifiera encore, s'il le faut, son dessin, et y ajoutera tous les petits détails que ne comportait pas sa première esquisse au fusain. Enfin, toujours en consultant le modèle, il repassera tous les premiers traits en les prononçant plus fortement.

129. A l'égard de ces traits eux-mêmes, il faut remarquer, ainsi qu'on peut le voir sur de bons dessins, qu'ils ne doivent pas être tous et partout d'égale grosseur et de même force; en voici la raison:

Nous avons fait voir dans l'introduction (pag. 19), que pour que les formes d'un corps pussent être imitées le mieux possible, il fallait le concours des traits et celui des ombres. Il suit de là que le trait d'un dessin qui n'est pas ombré, ne peut pas à lui seul faire parfaitement sentir toutes les formes de l'objet qu'il représente. Pour aider alors autant que possible à l'intelligence d'un tel dessin, on est dans l'habitude de rendre plus fortes celles des lignes qui représentent les parties du modèle qui se trouvent du côté de l'ombre. Exemple: un cylindre vertical est éclairé par une lumière placée à gauche (fig. 4); la verticale de gauche sera une ligne fine, et celle de droite une ligne forte, parce que la première correspond sur le modèle à une partie éclairée, et l'autre à une partie placée dans l'ombre.

Les traits plus ou moins forts, plus ou moins déliés, ne servent pas seulement à rendre plus intelligible un dessin au simple trait, mais ils ont encore l'avantage de jetersur tout le travail une variété qui contribue à le parer et le rendre plus agréable. Aussi, ce dernier motif surtout porte-t-il les artistes à faire usage de ce moyen, mais ils l'exagèrent quelquefois au-delà de toute raison.

La recherche sur le modèle en relief, et la distribution sur le dessin, des traits plus gros ou plus vigoureux, n'est pas toujours aussi facile que l'exemple qui vient d'être choisi semble le faire supposer. Souvent, en effet, l'on est indécis sur le point de savoir s'il faut rendre fortes toutes les lignes privées de lumière, ou bien seulement celles qui projettent une ombre. Dans d'autres circonstances, il faut rendre vigoureuses des lignes qui cependant reçoivent directement

la lumière, et cela, afin de faire sentir la saillie plus ou moins prononcée de la partie correspondante du modèle (v. pl. 6). S'il s'agit de lignes sinueuses, ou simplement même de courbes uniformes, il faut bien remarquer que toutes les parties éclairées ne le sont pas uniformément, et que les parties qui se trouvent dans l'ombre, ne sont pas également privées de toute lumière. De là, des traits qui varient de grosseur et d'intensité suivant le genre du modèle, le tact plus ou'moins exercé de celui qui dessine, selon son goût, ou quelquefois même son caprice du moment.

En somme, ce luxe du dessin laisse souvent beaucoup de vague dans l'appréciation du degré suivant lequel il doit être distribué, et il faut déjà être un peu artiste pour espérer le faire avec un goût raisonné. Il sera cependant bien de diriger de bonne heure les élèves vers cet objet.

En conséquence, donc, et pour continuer ce que nous avons dit plus haut:

Les élèves, après avoir passé au crayon tout leur dessin, chercheront à prononcer encore plus les traits qui seront jugés devoir être les plus gros ou les plus vigoureux, en tout ou partiellement.

Ils auront soin d'éviter de tracer leurs lignes fortes d'un seul coup de crayon, en appuyant pour cela plus fortement, parce qu'ils n'obtiendraient de la sorte que des lignes dures et qui donneraient à leurs dessins un aspect de rudesse qui ne flatte ordinairement pas le coupd'œil.

Ils s'attacheront, au contraire, à dessiner leur lignes, au lieu de les tracer, comme on le fait dans le dessin aux instruments; c'est-à-dire qu'ils chercheront à obtenir l'effet nécessaire en repassant plus ou moins le crayon sur une même portion de ligne, avant d'aller à la portion suivante; en un mot, ils devront chercher à obtenir cet effet en caressant leurs lignes avec leur crayon, ce qui n'exclura pas une certaine pression que l'elève exercera de lui-même dans certains cas, à mesure que le sentiment de l'art viendra à se développer chez lui.

C'est ainsi qu'on parvient à donner à des dessins composés de simples lignes seulement, de la variété, de l'agrément, et souvent même beaucoup d'expression.

130. Pour qu'il y ait le moins possible de perte de temps, on ne devra poser un groupe que pour plusieurs élèves en même temps.

Aussitôt donc que l'un de ceux-ci a terminé son dessin, il faut l'occuper d'une autre esquisse du même modèle pris d'un autre point de vue, sans attendre ou plutôt en attendant que les autres élèves du même groupe aient également terminé le leur. Dans tous les cas, il sera bien de faire dessiner le même modèle sous plusieurs points de vue différents, mais au moins de deux; ce qui se réduira à faire changer de place entre eux les élèves, ou à changer de place le modèle, sans déranger la composition du groupe qui le forme.

Le dessin (pl. 5) fait voir comment il faut exécuter ces études, et indique une dimension *minimum*, qu'on fera bien de dépasser chaque fois que la chose paraîtra possible, c'est-à-dire le plus souvent.

Il n'est pas besoin d'ajouter que ce dessin ne doit pas être *copié*, mais que si l'on voulait en obtenir un semblable, il faudrait poser les modèles en relief et les dessiner d'après nature.

ARTICLE 6.

Exercices complémentaires.

131. Lorsque les élèves seront jugés assez exercés, on pourra leur faire compléter cette partie de leurs études par quelques dessins d'objets, ou de groupes formés d'objets autres que les corps géométriques proprement dits.

Mais il faudra avoir le soin de choisir ces objets parmi ceux dont les formes, bien que composées, s'approchent néanmoins, avec plus ou moins d'évidence, des formes simples de la géométrie. De semblables objets seront toujours faciles à se procurer à peu de frais; car ils peuvent être choisis parmi les différents meubles, instruments, outils et ustensiles que, presque indubitablement, l'on peut avoir partout à sa disposition.

Ainsi, des vases quelconques, des flambeaux, des verres, des bouteilles, des coupes, etc., en bois ou en métal, en plâtre, en faience ou tout autre matière, rempliront parfaitement cet emploi, pourvu toutefois que les formes en soient régulières et nettement accusées, et pourvu, surtout, qu'on évite de prendre ceux de ces objets dont les formes propres se trouveraient cachées ou dissimulées par des ornements gravés, ciselés, sculptés, etc., en creux ou en relief. Ne perdons pas de vue que nos élèves ne doivent s'occuper que de for-

mes élémentaires, et que, par conséquent, tout dans les modèles qu'on place sous leurs yeux, doit rappeler ces formes. En deux mots, il faut toujours que l'élève, lorsqu'il décompose par la pensée son modèle en diverses parties, puisse alors reconnaître le type géométrique de chacune d'elles.

132. Il sera d'ailleurs facile de trouver, comme sous sa main, une foule d'objets qui rempliront très bien cet office.

Et en effet, presque tous les objets façonnés que produit l'industrie humaine, doivent, entre autres qualités, plaire par leurs formes. Aussi, l'ingénieur, l'artiste, le simple ouvrier même, ne manquentils pas de donner aux objets qu'ils livrent au commerce, les formes qu'ils croient les plus propres à flatter l'œil et le goût du consommateur. Ces objets doivent donc présenter des formes étudiées, correctes, belles, gracieuses, etc.; et l'on conçoit dès-lors que ce doit être, là, comme une mine presque inépuisable d'excellents modèles à imiter, et dont l'étude ne peut ainsi qu'être très fructueuse.

Au reste, il ne faut pas croire que les corps géométriques simples, soient par eux-mêmes dépourvus d'agrément sous le rapport des formes. Quand on sera un peu familiarisé avec la manière de les grouper, on sentira le parti qu'on peut en tirer; et l'on reconnaîtra que ces groupes, qui peuvent être variés à l'infini, présentent souvent des aspects très pittoresques et peuvent donner lieu à de fort beaux dessins.

133. Sur le tout, comme c'est l'utilité d'abord qu'il faut avoir en vue, l'expérience ne tardera pas à apprendre que c'est là, en effet, qu'on la rencontre avec certitude, et l'on ne s'occupera plus de *copier* des corps géométriques déjà dessinés eux-mêmes sous un seul point de vue, comme on le fait encore à présent; ce qui non seulement est inutile, mais ne tend qu'à donner aux élèves des notions erronées.

On variera donc, autant que possible, les groupes qu'on présentera successivement aux élèves, et ceux-ci seront bientôt en état de passer au dessin ombré.

134. Afin d'aider dans la composition des premiers groupes, je joins ici une planche (nº 6), où l'on en verra quelques-uns pour exemples. Ces groupes n'ont pas été choisis; je me suis borné à en

prendre les traits tels qu'ils se trouvaient sur les premiers dessins de mes enfants (1). Il est bien entendu que ces dessins ne doivent pas être copiés, mais qu'il faut placer de la sorte les modèles en relief, et que ce sont ces derniers seulement qui doivent servir de modèles. Il est bien entendu, d'ailleurs, que les dessins des élèves seront, dans tous les cas, au moins aussi grands que celui donné comme exemple sur la planche 5 (n° 130).

Questions relatives au Dessin Linéaire à vue, d'après nature.

Il faut d'abord reprendre les quatorze premières questions du chapitre précédent, avant de passer aux suivantes.

- D. Qu'est-ce que le dessin d'après nature?
- R. C'est celui qu'on exécute en prenant pour modèles les objets réels eux-mêmes, et non de simples dessins.
- D. Comment peut-on reconnaître qu'un dessin linéaire à vue, d'après nature, est conforme au modèle?
- R. Par la grande habitude du dessin et surtout à l'aide des principes de la perspective.
 - D. Qu'est-ce que la perspective?
- R. C'est la science qui enseigne à représenter, sur des surfaces le plus ordinairement planes, les formes apparentes des corps placés dans des positions déterminées.
- D. Comment nomme-t-on la partie de la perspective qui a rapport aux contours?
 - R. Perspective linéaire.
 - D. Les formes des corps ne sont-elles pas variables?
- R. Les formes réelles ne changent pas, tant que le corps subsiste tel qu'on le suppose d'abord; mais les formes apparentes changent selon la position du point de vue à l'égard de ce corps.

⁽¹⁾ Ces enfants sont deux demoiselles, l'une de 8 ans, l'autre de 9. Elles dessineront à l'estompe et passablement la ronde bosse, après 18 mois environ d'étude de dessin, et elles auront à peine l'une 9 ans, et l'autre 10. Voilà un des résultats de la méthode.

- D. Qu'est-ce qu'un point de vue?
- R. C'est le lieu où l'on est placé pour regarder un objet; mais plus exactement, c'est le point où un œil est supposé placé pour considérer avec attention cet objet.
- D. Comment suppose-t-on ordinairement qu'est placée la surface sur laquelle on dessine?
- R. Verticalement, entre l'objet à représenter et le point de vue.
 - D. Qu'est-ce que la ligne d'horizon?
 - R. C'est l'horizontale tracée à hauteur du point de vue.
 - D. Qu'est-ce que le point principal?
- R. C'est le point où le tableau serait rencontré par le pied de la perpendiculaire abaissé du point de vue.
- D. Le point principal, où doit-il ordinairement se trouver placé?
- R. Au milieu de la ligne d'horizon, parce que cela suppose qu'on se place en face des objets à examiner, et que cette position est ordinairement la plus naturelle.
 - D. Qu'est-ce que la verticale du tableau?
 - R. C'est la verticale qui passe par le point principal.
- D. A quoi servent la ligne d'horizon, la verticale du tableau, et le point principal?
- R. A aider, à diriger les lignes principales du dessin, pour leur donner plus d'exactitude.
- D. Que remarque-t-on relativement à la grandeur des objets réels qu'on doit imiter?
- R. La grandeur apparente des objets diminue avec leur éloignement du point de vue, et avec l'inclinaison sous laquelle ils se présentent.
- D. Comment exprime-t-on, dans le langage, ces deux circonstances?
- R. On dit que les corps paraissent d'autant plus grands, que l'angle visuel sous lequel ils se présentent est grand.
 - D. Qu'est-ce que dessiner un raccourci?

- R. C'est dessiner un objet qui se présente obliquement, et qui, par conséquent, paraît plus court qu'il n'est en réalité.
- D. Une ligne droite paraît-elle ordinairement droite dans toutes ses positions?
- R. Toute ligne droite paraît toujours droite, excepté le cas où elle se dirige vers le point de vue; dans ce seul cas, son apparence se réduit à un point.
 - D. Les droites inclinées paraissent-elles toujours inclinées?
 - R. Toujours, excepté le cas où l'inclinaison a lieu dans le sens du spectateur; alors, elles paraissent verticales.
- D. Les droites verticales paraissent-elles toujours verticales?
 - R. Les droites verticales paraissent toujours verticales.
 - D. Les droites horizontales, comment se montrentelles?
 - R. Les droites horizontales, qui sont en même temps parallèles au tableau, ou bien celles qui se trouvent à hauteur du point de vue, paraissent horizontales; toutes les autres paraissent inclinées.
 - D. Qu'entendez-vous par cette expression : parallèle au tableau?
 - R. Parallèle au tableau veut dire aussi parallèle à la poitrine de l'observateur.
 - D. Pourquoi?
 - R. Parce qu'on suppose ordinairement qu'on se place dans la position la plus naturelle, c'est-à-dire parallèlement au tableau.
 - D. Lorsqu'une droite est perpendiculaire au tableau, comment se trouve-t-elle à l'égard de la surface terrestre?
 - R. Toute droite perpendiculaire au tableau, est par cela même horizontale.

- D. Qu'entendez-vous par perpendiculaire au tableau?
- R. Perpendiculaire au tableau, c'est aussi perpendiculaire à la poitrine, puisque la poitrine du spectateur est supposée parallèle au tableau.
- D. Comment se présentent les droites perpendiculaires au tableau?
- R. Les droites perpendiculaires au tableau paraissent toutes se diriger vers un même point, le point principal. Ainsi, celles qui sont plus haut que le point de vue paraissent descendre; celles qui sont plus bas que le point de vue paraissent monter; celles qui sont à gauche paraissent incliner à droite, et celles qui sont à droite paraissent se diriger à gauche.
- D. Les droites parallèles entre elles paraissent-elles toujours parallèles?
- R. Lorsque des parallèles sont en même temps parallèles au tableau, elles paraissent parallèles; dans tous les autres cas, elles paraissent, pour chaque direction, concourir en un même point.
- D. Où se trouvent les différents points de concours des lignes horizontales ?
- R. Toutes les droites horizontales ont leurs points de concours sur la ligne d'horizon; à gauche du point principal, lorsqu'elles obliquent à gauche; à droite de ce point si elles obliquent à droite, et au point principal quand elles n'obliquent d'aucun côté.
 - D. Qu'est-ce qu'une génératrice?
- R. C'est une ligne au moyen de laquelle on peut supposer qu'une surface est produite ou engendrée.
- D. Donnez-en un exemple pour le cylindre?... le cône?... la sphère?... etc.
- D. Comment fait-on usage dans la pratique du dessin linéaire à vue, d'après nature, des principes de perspective linéaire que nous venons de rappeler?

R. On se place, de sa personne, en face de l'objet qu'on veut dessiner, de manière à ce que la ligne des épaules ou la poitrine se trouve parallèle à la position que le tableau occuperait si on le plaçait réellement entre le modèle et le point de vue.

On examine alors attentivement les différentes lignes du modèle, afin de bien reconnaître celles qui sont plus haut ou plus bas que le point de vue; celles qui se trouvent à gauche ou à droite de ce même point; celles qui sont verticales, horizontales, inclinées, perpendiculaires au tableau, parallèles, etc., afin de pouvoir diriger chacune d'elles en particulier comme les principes l'exigent.

- D. Comment peut-on s'aider dans ces appréciations?
- R. On se sert d'un fil à plomb, d'une petite baguette, ou simplement d'un porte-crayon, pour examiner la position, la direction et la longueur apparentes des différentes lignes.
- **D.** Quelles sont les principales attentions qu'il faut avoir dans ce travail?
- R. C'est de ne jamais faire rapprocher d'un côté les droites qui doivent concourir du côté opposé.

C'est aussi d'éviter de faire trop longues les parties qui se présentent en raccourci.

- D. Comment doit-on conduire le travail d'un dessin linéaire à vue d'après nature?
- R. On campe son dessin avant d'en arrêter les différentes parties. On commence par les grandes lignes ainsi que par les points les plus remarquables, et l'on ne passe aux détails que lorsque les masses sont bien placées. On rectifie ensuite, s'il y a lieu, et l'on arrête le trait comme pour un dessin copié.

Le maître pourra, ici comme dans le premier chapitre, étendre ces questions selon qu'il le jugera nécessaire.

DEUXIÈME SECTION.

Dessin Ombré.(1)

CHAPITRE PREMIER.

Dessin Ombré, d'après Nature.

ARTICLE PREMIER.

Instruments.

135. Nous avons reconnu que pour qu'un dessin imitât, autant que possible, l'objet qu'il était destiné à représenter, il fallait qu'on ajoutât aux traits une fois arrêtés, les effets de lumière et d'ombre que le modèle pouvait présenter; autrement dit, il fallait que le dessin fût ombré (Introduction, pag. 19).

Ombrer un dessin, c'est donc : étendre sur ses diverses parties une couleur quelconque qui, par la plus ou moins grande intensité avec laquelle on la distribue, imite, autant que possible, le jeu de la lumière et des ombres véritables sur le modèle naturel, ainsi que le relief de ses différentes parties.

136. Pour ombrer les dessins, on se sert ordinairement, non pas de couleur, mais simplement de noir, surtout dans les dessins faits pour les premières études. Ce noir est d'ailleurs préparé, on le sait bien, sous forme de crayons, à moins qu'on ne doive l'employer avec un pinceau.

Des crayons. Les crayons dont on se sert pour apprendre à ombrer, sont ordinairement d'un beau noir. Il y en a de plusieurs degrés de dureté, en y comprenant aussi ceux dont on se sert pour le trait. Mais il y en a de beaucoup plus tendres que ces derniers, et qui se

⁽¹⁾ Il serait avantageux de faire commencer l'étude du dessin aux instruments, à peu près en même temps que l'étude des ombres. ¡Les élèves ne perdraient pas de vue les formes qu'ils ont étudiées plus haut, et leur coupd'œil continuerait à s'exercer. Il n'est cependant pas indispensable de mener de front les deux études, et l'on jugera soi-même ce qu'il conviendra de faire à cet égard.

réduisent facilement en poudre, ce sont les crayons dits velours ou sauce.

On en aura donc du nº 2 pour esquisser, et de celui sauce ou velours, pour ombrer.

Lorsqu'on ombre au crayon, c'est-à-dire lorsque c'est d'un crayon même, taillé convenablement, qu'on se sert pour ombrer, sans l'intermédiaire d'aucun autre instrument, le travail n'avance que lentement, parce qu'on est alors obligé de coucher les traits à côté les uns des autres pour produire des hachures, et que ces hachures, qui ne sont à peu près que des lignes, ne peuvent couvrir chacune qu'une bien petite partie de la surface à ombrer.

Aussi, cette manière est-elle une des causes qui rendent si défec-

tueuse l'ancienne méthode d'enseignement du dessin.

Pour faire disparaître cet inconvénient, dans les études du dessin ombré, on fait usage d'estompes.

Des estompes. Les estompes sont de petits instruments de forme cylindrique dans leur milieu, et terminés de chaque côté en pointe à peu près conique. C'est de ces instruments, enduits quand il le faut de crayon pulvérisé, qu'on se sert pour appliquer les teintes, et l'on conçoit que le travail doit avancer bien plus rapidement, puisqu'on peut d'ailleurs se servir d'estompes plus ou moins grosses.

On fait des estompes en peau, en papier ou tout autre matière flexible qui puisse se rouler sur elle-même et présenter ensuite un faisceau assez élastique et ferme en même temps. On en fait aussi en

liége ou tout autre matière qui ne soit pas trop dure.

On se sert quelquesois avec avantage, pour remplacer l'estompe, d'un peu de coton dont on sorme entre les doigts, au moment de s'en servir, une espèce de petit tampon. Un morceau de papier tortillé en pointe, peut aussi quelquesois tenir lieu d'une estompe; un petit linge, à son tour, remplit le même office; ensin, les doigts euxmêmes peuvent, dans certains eas, servir aussi pour étendre le crayon.

Chaque élève devra d'abord avoir deux estompes : l'une de deux à trois centimètres de diamètre, et l'autre plus petite.

Papiers. Le papier dont on fera le plus habituellement usage, sera le papier blanc ordinaire, pourvu qu'il ne soit pas vergé, et qu'il présente, au contraire, une surface unie quoique un peu grenue. Mais plus tard on pourra se servir, avec avantage, de papier teinté, c'est-à-dire coloré exprès d'une légère teinte qui permet d'employer pour ombrer le même dessin, des crayons blancs et des crayons noirs. Souvent, du simple papier gris suffit à cet objet.

Les autres instruments, tels que canif, dolure, etc., sont les

mêmes que pour le dessin au trait.

ARTICLE 2.

Modèles.

137. On s'est longtemps servi, pour apprendre à ombrer, de modèles dessinés, gravés ou lithographiés; mais de semblables modèles ne sont pas ceux qui conviennent pour les premières études...

Il est bien vrai que, relativement à l'opération manuelle qui consiste à étendre du crayon sur le dessin, un dessin ombré, gravé ou lithographié, peut être avec fruit consulté; mais cela est loin de suffire.

Savoir ombrer, ce n'est pas seulement savoir étendre le crayon sur le papier, en teintes plus ou moins bien nuancées; mais c'est encore, mais c'est surtout savoir reconnaître de quelle manière il faut distribuer ces teintes pour parvenir à faire sentir les différentes formes que l'on veut reproduire, pour faire sentir que l'objet représenté est sphérique, prismatique, pyramidal; qu'ici il est en creux, là qu'il est en relief; que ses diverses parties sont plus éloignées du spectateur les unes que les autres, etc.

Or, de simples dessins, qu'on se borne à copier, ne peuvent pas enseigner toutes ces choses; car ils ne représentent les objets que sous un seul point de vue, et il faut au contraire, que pour comprendre son modèle, l'œil de l'élève puisse au besoin circuler tout autour: c'est-à-dire qu'il faut un modèle en relief.

Les modèles dont on fera usage pour étudier les ombres et apprendre à ombrer, ne seront donc autres que ceux à formes géométriques, dont nous nous sommes servis pour le dessin au trait (nº 36).

On aura soin de les maintenir dans un état constant de propreté et même de blancheur, qui laisse toujours apercevoir sans peine tous les effets de la lumière et des ombres. On pourra quelquesois les savonner légèrement, et de loin en loin y repasser une légère couche de blanc. (1)

⁽¹⁾ Ceux exécutés en carton peuvent être blanchis de la sorte, à moins qu'on ne préfère les recouvrir quelquesois de papier blanc. L'opération d'y recoller dessus du papier est plus longue que l'autre.

ARTICLE 3.

Perspective Aérienne. (1)

138. Il devrait paraître, au premier abord, assez facile d'imiter sur un dessin, les ombres que peuvent présenter des modèles simples comme ceux que nous étudions. Il semblerait en effet, qu'il ne s'agirait que de regarder ces modèles pour voir de quelle manière les ombres s'y trouvent distribuées, et pour pouvoir ensuite étendre du noir sur les parties correspondantes du dessin.

Les choses ne se passent pourtant pas d'une manière aussi simple. D'abord, la lumière qui éclaire un objet quelconque, ne s'y répand pas en général d'une manière uniforme; et les ombres, à leur tour, sont loin de présenter de l'uniformité. Ensuite, les objets qui peuvent être exposés à nos regards, ne s'y trouvent pas toujours dans des situations et des expositions favorables. Enfin, nos yeux, participant nécessairement de l'imperfection de tout notre être, nous induisent souvent en erreur, et nous voyons les choses différemment de ce qu'elles sont en réalité. Tel voit les objets plus grands, tel autre les voit moindres; celui-ci les voit colorés avec une certaine intensité, pendant qu'à celui-là ils semblent presque gris; à l'un ils paraîtront plus sombres, à un autre plus clairs, etc. Et le mal dans tout cela, c'est que chacun croira voir bien; car il en est des erreurs produites par l'organe de notre vue, comme de celles que nous occasionnent nos autres sens, et de nos erreurs morales que nous n'apercevons guère, que le plus souvent même nous ne soupconnons pas.

On doit donc comprendre que pour étudier avec plus de fruit cette partie des éléments du dessin, il soit indispensable de chercher à reconnaître, à l'aide du raisonnement et de l'expérience, quelques points de repère, quelques principes, à l'aide desquels il soit facile de redresser les erreurs de notre vue, et approcher ainsi, le plus

possible, de la vérité.

139. Les principes à l'aide desquels on parvient à reconnaître la forme, l'étendue et l'intensité de la lumière et des ombres sur les différentes parties d'un objet déterminé, sont du ressort de la perspective, comme ceux qui aident à reconnaître les contours apparents; et l'on dit alors : perspective linéaire, ou perspective aérienne,

⁽¹⁾ Il est bien entendu qu'il ne peut être ici question que des seules notions indispensables pour pouvoir se livrer avec fruit à l'étude du dessin ombré.

selon qu'on désigne plus particulièrement celle qui a pour objet l'apparence des lignes, ou l'apparence des effets d'ombre et de lumière.

Mais la perspective aérienne étant bien plus difficile que la perspective linéaire, présenterait de même aux élèves de bien plus grandes difficultés. Aussi, devra-t-on se borner, comme on l'a fait précédemment, aux seuls principes les plus faciles à saisir, les plus usuels, et sans l'aide desquels on ne peut avancer qu'en tâtonnant et d'erreurs en erreurs.

Notions sur la Lumière. (1)

140. On sait que la lumière, soit qu'elle émane directement d'un corps lumineux, soit qu'elle se trouve réfléchie par un autre corps, se meut en ligne droite, à moins que quelque circonstance particulière ne vienne s'y opposer.

On sait aussi que les corps sont éclairés avec d'autant plus d'intensité, qu'ils se trouvent plus près du foyer de lumière et que la masse de celui-ci est plus considé-

Enfin l'on n'ignore pas non plus que les corps nous paraissent plus ou moins éclairés, selon que nous en sommes plus ou moins proches et selon que la transparence de l'atmosphère est plus ou moins complète.

Toutes ces causes combinées entre elles de différentes manières, donnent lieu à des effets réels et des effets apparents, qui peuvent quelquefois différer beaucoup les uns des autres, et qu'il importe conséquemment d'étudier théoriquement pour parvenir à les reconnaître avec plus de facilité sur les objets qu'on peut avoir à imiter au moven du dessin ombré.

⁽¹⁾ Ce n'est point ici une leçon de physique, mais simplement l'exposé des notions les plus indispensables pour pouvoir étudier avec fruit le dessin ombré, no estractest que hacine les parties de plusta aux

Effets réels de la Lumière directe.

141. Pour plus de facilité dans ce que nous allons dire, nous supposerons que le foyer lumineux est concentré à son centre, c'est-à-dire qu'il est réduit à un point.

Ceci posé, et en nous rappelant ce qui vient d'être dit,

nous pourrons déjà établir les principes suivants :

16 Lorsqu'une surface plane, AB (fig. 49), est éclairée par un point lumineux L, cette surface ne reçoit pas uniformément la lumière, mais ses différentes parties sont au contraire d'autant plus éclairées, qu'elles sont situées plus près du foyer L. — Ce serait donc ici le point P, de la surface AB, qui serait le plus éclairé; et les autres, comme p, p', p'', le seraient d'autant moins, qu'ils se trouveraient plus loin du pied, P, de la perpendiculaire abaissée du foyer L, sur le plan AB.

Cependant, lorsque le foyer de lumière est très éloigné relativement à la grandeur des objets éclairés, les différences que peuvent présenter entre elles les diverses distances du foyer aux différentes parties de la surface éclairée n'étant pas appréciables, on considère alors cette surface comme éclairée avec uniformité; ce qui se réduit à considérer les rayons lumineux comme parallèles.

En effet, lorsque le point lumineux L, n'est pas très éloigné, deux rayons quelconques, LA, LB (fig. 50), comprennent toujours entre

eux un angle, ALB, plus eu moins grand.

Mais si l'on suppose que ce point L, s'éloigne, et surtout s'éloigne beaucoup de la surface éclairée AB, pour prendre la position L', il est évident que l'angle ALB, deviendra A'L'B', et sera plus petit. Et si l'on suppose enfin que cet éloignement devienne considérable relativement à la grandeur AB, de l'objet éclairé, on comprend que l'angle des deux rayons lumineux, L'A', L'B', deviendrait si petit qu'il pourrait n'être plus appréciable; auquel cas ces rayons pourraient être considérés sans erreur comme parallèles, la, l'b.

Tels sont, par exemple, les rayons solaires qui, émanant d'un foyer placé à plus de trente-trois millions de lieues de nous, sont

considérés avec raison comme parallèles.

Mais il n'est pas même besoin de prendre un exemple aussi remarquable, et il est une foule de circonstances dans lesquelles on peut,

avec toute raison, considérer sans erreur sensible les rayons lumineux comme parallèles, relativement au peu d'étendue des objets éclairés.

Nous pouvons donc, au principe précédent, ajouter celui-ci:

- 2º Lorsqu'une surface plane, AB (fig. 51), est éclairée par des rayons lumineux, Ll, L'l', L''l', supposés parallèles, cette surface est éclairée uniformément dans toute son étendue.
- 142. On sait que la plus grande partie de la lumière, Ll, qui tombe sur un corps opaque, AB (fig. 52), en est réfléchie, lL', sous une inclinaison égale à celle suivant laquelle elle y arrive. On sait aussi que lorsque la lumière arrive très obliquement sur une surface, elle ne semble que l'effleurer et l'éclairer à peine; mais que, lorsque au contraire, la lumière arrive presque perpendiculairement à cette surface, chaque rayon semble s'y épanouir, s'y arrêter avant d'en être réfléchi, et toute la surface en est plus éclairée que dans le premier cas.

Nous pouvons donc dire aussi:

3º Toute surface plane est d'autant plus éclairée, que les rayons lumineux y arrivent moins obliquement.

Et de là, cet autre principe :

4º Toute surface courbe éclairée n'est pas, en général, éclairée d'une manière uniforme; car, par l'effet même de sa courbure, les différentes parties de cette surface, SF (fig. 53), se présentent à la lumière, Ll, L'l', plus ou moins obliquement les unes que les autres.

Effets réels de la Lumière réfléchie.

143. La lumière réfléchie se comportant en général d'une manière analogue à la lumière directe, à l'intensité près, tout ce que nous avons dit de l'une, s'applique également à l'autre.

Ajoutons seulement, que plus les corps éclairés sont blancs, et plus ils réfléchissent de lumière. Comme aussi, plus ils sont unis, et surtout polis et brillants, et plus aussi la lumière qu'ils réfléchissent approche de l'effet de la lumière directe, sans toutefois pouvoir jamais égaler l'intensité de celle-ci. Effets apparents de la Lumière sur les Corps qu'elle éclaire directement.

144. Les simples notions de perspective linéaire qui ont été exposées dans la première section, doivent suffire pour faire comprendre que la forme et la grandeur apparentes des parties éclairées d'un corps quelconque, varient en raison de la position respective du corps éclairé, de la lumière, et du point de vue. Sous ce rapport, donc, ces notions trouveront ici leur application, comme s'il ne s'agissait que de simples contours. Ainsi, par exemple, si la limite de la partie claire d'une sphère est en réalité une circonférence de cercle, elle se présentera en général sous la forme d'une ellipse. Si cette limite, sur un autre corps quelconque, se trouve formée par des droites parallèles, ces parallèles pourront et devront même souvent concourir en un même point, etc. Ce qui a déjà été dit, suffit donc à cet égard (v. art. 3, page 90).

145. Mais il est une autre cause de variation dans les apparences des effets d'ombre et de lumière, qu'il importe beaucoup de bien étudier; car elle a une grande influence sur les jugements que nous pouvons porter relativement aux objets exposés à nos regards. Cette cause consiste dans la présence de l'atmosphère autour de tous les objets qui s'y trouvent plongés.

On n'ignore pas, en effet, que l'air intercepte toujours un peu la lumière, et que d'ailleurs l'air atmosphérique n'est jamais entièrement pur. On sait bien, au contraire, qu'il est toujours plus ou moins chargé de particules hétérogènes, et surtout de vapeurs qui en altèrent la transparence, et par conséquent arrêtent à leur passage les rayons lumineux, à ce point, qu'il nous est quelquefois possible de fixer sans en ressentir de douleur le soleil même. Avec combien plus d'effet alors cette cause ne doit-elle pas agir, lorsqu'elle s'exerce sur de la lumière réfléchie.

Aussi, voyez un objet fortement éclairé du soleil; une montagne, par exemple. En êtes-vous rapproché, vous en apercevez tous les accidents, toutes les anfractuosités, tous les détails. Vous en éloignez-vous, les petits détails disparaissent à vos yeux, et vous n'en reconnaissez plus que les principales masses. Votre éloignement augmentet-il, les masses, à leur tour, confondent leurs limites comme leurs couleurs, et ce n'est plus qu'une masse unique et d'une teinte uniformément bleuâtre que vous apercevez. Pourquoi ces changements? C'est que, à mesure que la . distance où vous vous trouvez de cet objet augmente, la couche d'air qui vous en sépare devenant plus considérable, intercepte de plus en plus les rayons réfléchis, et en atténue tellement les effets, que les parties éclairées, comme celles qui sont privées de lumière, ne se présentent plus que sous une même teinte uniforme.

Cette observation, si simple en elle-même et que chacun est dans le cas de faire à chaque instant, est pourtant d'une bien grande importance, et l'on ne doit pas craindre de s'y arrêter un peu. Ce n'est qu'en sachant en tenir compte, qu'on peut parvenir à imiter la nature, et mettre dans l'ensemble d'un tableau cette harmonie si nécessaire pour que chaque partie du tout soit, comme on le dit, à sa place; pour que chaque objet soit peint ou ombré en raison de son plus ou moins grand éloignement du point de vue et de l'état supposé de l'atmosphère. En un mot, pour que le tableau ou le dessin présente dans son ensemble, comme dans ses différentes parties, le degré de fini que le sujet comporte. Et c'est aussi parce qu'il n'y a que les personnes qui savent tenir compte de ce fait, que parmi tant de peintres il y a si peu d'artistes.

146. Il est donc essentiel d'y ramener souvent les élèves, en choisissant, pour rendre ce fait plus intelligible, des exemples plus rapprochés de leurs travaux actuels. Ainsi, pourrait-on leur dire :

Supposez qu'on ait disposé sur une même ligne une suite d'objets de même nature, égaux en forme comme en grandeur et éclairés de la même manière; une file de colonnes, par exemple. La première de ces colonnes se trouvant assez rapprochée de vous, sa partie exposée à la lumière vous paraîtra très éclairée, tandis que celle qui est dans l'ombre vous paraîtra sombre à un certain degré; car la couche d'air interposée entre cet objet et vos yeux se trouve si peu considérable, que la lumière réfléchie par la surface de la colonne dans votre direction, y arrive presque tout entière, et l'objet vous apparaît à peu près tel qu'il est. Mais examinez maintenant une colonne plus éloignée, et vous ne tarderez probablement pas à reconnaître que sa partie éclairée vous paraît moins vigoureusement éclairée, et que l'ombre, à son tour, vous paraît moins intense. C'est que déjà la couche d'air étant plus épaisse, intercepte déjà une partie notable des rayons réfléchis, et que dès-lors chaque partie de l'objet examiné vous apparaît d'une manière moins distincte.

Continuez votre observation sur des colonnes plus éloignées encore, et vous verrez que la différence entre leurs parties claires et leurs parties dans l'ombre, sera moins tranchée en apparence que dans les premières colonnes observées. Enfin, examinez celles qui se trouvent dans un éloignement encore plus considérable, et vous aurez de la peine à en distinguer les différentes parties, parce que la couche d'air sera devenue assez épaisse pour atténuer notablement les effets des rayons réfléchis, et faire paraître ces parties à peu près d'une même teinte.

Tel qu'il vient d'être exposé, cet exemple ne serait peut être pas facile à mettre en expérience, mais on peut parvenir au même but avec un seul objet. Au lieu donc d'une file de colonnes, prenons un objet quelconque, plaçons-le, seul, exposé à la lumière et éloignons-nous-en ou rapprochons-nous-en autant qu'il sera nécessaire; nous ne tarderons pas à remarquer les mêmes effets que nous avons signalés tout à l'heure, et nous verrons que toujours les parties éclairées comme celles qui se trouvent privées de lumière, paraissent de moins en moins intenses à mesure qu'elles se trouvent plus éloignées de la personne qui les considère.

147. De tout ce qui précède et de ce qui vient d'être dit, nous pouvons donc déduire les principes suivants:

- 1° Toute surface éclairée PARAÎT d'autant plus claire, que nous la regardons plus directement.
- 2° Toute surface éclairée d'une manière quelconque, PA-RAÎT d'autant plus claire, que nous en sommes plus rapprochés.
- 3º Lorsqu'une surface plane est éclairée uniformément, les parties les plus rapprochées du point de vue paraissent en général plus claires.

Cependant:

4º Lorsque les rayons lumineux y arrivent assez obliquement, les parties qui paraissent les plus claires peuvent être celles qui se rapprochent le plus de l'endroit, C (fig. 54), d'où les rayons incidents, R, sont réfléchis au point de vue, V: les autres parties de la surface réfléchissant les rayons qui y parviennent ailleurs qu'en ce point.

Il en est encore de même dans le cas où les rayons lumineux, au lieu d'éclairer la surface d'une manière uniforme, y arrivent dans des directions divergentes. Dans le cas, par exemple, d'un flambeau, F (fig. 55), éclairant une surface plane, PC; le point P, le plus rapproché du foyer de lumière, est en réalité le plus éclairé; et néanmoins, tel autre point, C, peut le paraître davantage, si le rayon, FC, qui vient l'éclairer est réfléchi au point de vue, V, au lieu de l'être dans une autre direction, p'v', comme ceux qui croisent le point P.

5° Lorsqu'une surface courbe est éclairée d'une manière quelconque, ce n'est pas toujours la partie qui reçoit le plus de lumière qui PARAÎT la plus claire.

Car le point de vue, V (fig. 56), peut se trouver placé de manière à ce qu'on n'aperçoive même pas l'endroit, P, de la surface, qui est le plus éclairé.

La partie qui paraît alors la plus claire est donc en général celle, comme C, d'où le rayon incident, R, est réfléchi au point de vue, V.

Enfin, tout corps éclairé *paraît* d'autant plus clair, qu'il se trouve plus rapproché d'une ombre très forte ou d'un autre corps ombré.

Effets apparents de la Lumière sur les Corps qu'elle éclaire par réflexion.

148. Puisque la lumière réfléchie se comporte en général comme la lumière directe, à l'intensité près, tous les principes qui viennent d'être énoncés pour le cas où les objets examinés sont éclairés directement, s'appliquent également aux cas dans lesquels ces objets sont éclairés par la lumière réfléchie.

Notions sur les Ombres.

149. Lorsqu'un corps opaque est éclairé par un corps lumineux, il présente une partie plus ou moins privée de lumière et qu'on dit être dans l'ombre, en même temps il projette derrière lui une ombre qui, lorsqu'elle est reçue par une surface quelconque, devient une ombre portée.

Dans l'étude des ombres, il faut considérer leur forme, leur éten-

due et leur intensité.

A l'égard de leur forme et de leur étendue, elles dépendent, on le sent bien, de celles des objets eux-mêmes, aussi bien que de la manière dont ces objets se trouvent éclairés (v. nº 144). Aussi, la recherche des limites, de la forme et de l'étendue exacte des ombres proprement dites et des ombres portées, est-elle du ressort de la perspective, et particulièrement de la géométrie descriptive. Il n'y a donc pas lieu de s'en occuper ici, puisque d'une part nos élèves sont trop jeunes, et que d'autre part leur but est seulement d'imiter à vue d'œil, c'està-dire non géométriquement, les formes et les effets qu'ils sont appelés à étudier. Les seuls principes exposés dans le cours de cette première partie, seront donc amplement suffisants. Ainsi, si, comme nous l'avons dit pour la partie éclairée d'une sphère, la limite de l'ombre sur ce corps est en réalité une circonférence de cercle, son apparence sera presque toujours une ellipse. Si l'ombre portée d'un corps quelconque présente pour limites des droites parallèles, ces droites concourront ordinairement en un même point, etc. (v. art. 3, page 90).

150. Quant à l'intensité des ombres, ce que nous savons maintenant sur les effets de la lumière, suffira également pour arriver à notre but. Nous dirons donc :

1º L'ombre d'un corps paraît d'autant plus intense, que nous nous trouvons plus rapprochés de ce corps. A

mesure que nous nous en éloignons, cette ombre paraît s'affaiblir de plus en plus.

2º L'ombre d'un corps paraît d'autant plus vigou-

reuse, qu'elle reçoit moins de lumière réfléchie.

3° L'ombre portée par un objet sur un autre paraît d'autant plus forte, qu'elle se trouve plus rapprochée de

l'objet qui la projette. D'où il suit que :

4º Les différentes parties d'une ombre portée sont de moins en moins prononcées, à mesure qu'elles se trouvent plus éloignées de l'origine.

Enfin, si nous ajoutons à ces quatre principes cet autre-

ci, savoir:

5° Toute ombre paraît d'autant plus foncée, qu'elle se trouve plus près d'une partie fortement éclairée;

Nous aurons énoncé tous ceux qui nous sont indis-

pensables.

151. Essayons de rappeler les plus ordinaires, en prenant une sphère et l'exposant à la lumière sur une table, en regard de nos élèves. (1)

D'abord, on remarquera ces trois choses bien distinctes: une partie de la sphère est éclairée, une autre partie est dans l'ombre, et la sphère produit sur la table une

ombre portée.

1º La partie éclairée ne l'est pas uniformément: on y remarque des endroits plus clairs, ce sont les *clairs*; on y remarque des endroits moins clairs, ce sont les *demiteintes*; et si la surface est polie, on y verra quelques endroits à peu près brillants, tant ils réfléchiront avec vigueur la lumière; ce seront alors les *points brillants*.

2º La partie dans l'ombre n'est pas uniformément privée de lumière, il faut même remarquer qu'elle en reçoit à peu près partout; c'est la lumière réfléchie par les objets environnants; et cette lumière, bien que beaucoup plus faible que la lumière directe, n'en produit pas moins des effets analogues. Ce sont ces effets qui atténuent

⁽¹⁾ Il faut suivre ce qui va être dit, en ayant sous les yeux une sphère exposée à une vive lumière.

plus ou moins l'intensité de l'ombre, et font que cette partie qui paraîtrait noire si elle ne recevait aucune lumière, ne paraît cependant que sombre et laisse voir et comprendre sa forme presque aussi bien que dans la partie éclairée directement.

La partie dans l'ombre présente donc assez distinctement : l'ombre, proprement dite, et les *reflets*, c'est-àdire les parties qui reçoivent le plus de lumière réfléchie, et paraissent en général moins sombres que les autres.

3º L'ombre portée, en général plus prononcée que l'ombre du corps, n'est pas non plus uniforme; elle est assez intense à son origine près de la sphère; mais elle va en s'affaiblissant à mesure qu'elle s'en éloigne, à l'exception peut-être de l'endroit de cette ombre qui reçoit le plus directement la lumière renvoyée par le plus grand reflet de la partie sombre de la sphère. Les bords de l'ombre portée, sont d'ailleurs de plus en plus vagues et indécis, à mesure qu'ils s'éloignent de l'objet qui les produit; c'est-à-dire qu'ils forment pénombre.

152. Maintenant, les remarques que nous avons faites sur une sphère, nous pourrions en faire d'analogues sur d'autres corps quelconques. Seulement, à mesure que les objets deviendraient plus composés, il deviendrait aussi plus difficile d'apprécier ce qui se passe dans ce jeu

si varié.

Les différentes parties d'un objet compliqué, présentent en effet tant de surfaces diverses, tant de directions, de situations et d'expositions différentes, soit pour recevoir la lumière, soit pour se la renvoyer mutuellement; les ombres, les ombres portées des diverses parties sur d'autres, les reflets de premier, deuxième et troisième ricochet, finissent par se multiplier tellement, qu'il devient excessivement difficile à l'œil de percevoir et transmettre à l'esprit tous ces effets, tels qu'ils peuvent se présenter à nos regards.

Aussi, la perspective aérienne est-elle d'une si grande difficulté, que peu de personnes, même parmi les artistes les plus remarquables,

peuvent dire la posséder entièrement.

Ne négligeons donc pas, je le répète, d'attirer souvent sur cet objet l'attention des élèves; et si dans ce moment ils ne peuvent en aborder toutes les difficultés, que du moins on s'occupe de leur faire connaître les notions et les principes que nous avons exposés. Ces notions, ces principes, ne sont ni nombreux ni au-dessus de l'intelligence des plus jeunes élèves; il ne faut donc pas manquer de les leur inculquer de bonne heure dans l'esprit

On pourra, comme dans la perspective linéaire, en faire quelquefois pour les élèves le sujet d'une leçon orale; et l'on ne manquera pas de saisir toutes les occasions de leur en faire faire des applications, lorsqu'ils seront en devoir de s'occuper des ombres de leurs dessins, afin de ne pas leur laisser faire machinalement cette étude, comme on le pratique ordinairement en suivant l'ancienne méthode.

ARTICLE 4.

Etudes d'Objets isolés.

155. Le maître posera sur la table ou tablette à ce destiné, un modèle simple et dont les ombres soient faciles à comprendre, analyser, expliquer; il le placera de manière à recevoir, autant que possible, une vive lumière.

La lumière du soleil est trop variable, et sur des modèles aussi rapprochés, elle fatiguerait considérablement la vue des élèves. On ne peut pas d'ailleurs en disposer à son gré, ce n'est donc pas celle qu'on doit choisir.

La lumière d'un flambeau, pour les commençants surtout, serait celle qu'il faudrait employer. Les ombres sont plus sombres, parce que les objets environnants recevant peu de clarté, en réfléchissent également peu. Leurs limites sont plus tranchées; les ombres portées plus prononcées; tout, par conséquent, est plus facile à comprendre que lorsque le modèle est éclairé par une lumière diffuse.

Cependant, si en dessinant au jour il est possible de n'avoir qu'une croisée par où il arrive sur le modèle, les effets seront encore d'une très bonne étude

154. Le modèle posé, on fera remarquer aux élèves les différentes choses dont il a été parlé plus haut : les parties éclairées, les parties sombres, leurs limites communes; les demi-teintes, les reflets, les points brillants, s'il y en a; les ombres portées, leurs limites, quelquefois tranchées, d'autrefois assez vagues, etc. On tâchera de faire comprendre à tous les élèves et à chacun en particulier, la raison de toutes ces particularités, d'après la position du modèle et la manière dont il sera éclairé. Enfin, on les mettra dans le cas de ne rien exécuter sans en connaître et comprendre le motif.

Chaque élève fera alors aussi exactement qu'il le pourra, une esquisse qu'il passera au crayon comme il a été dit pour le dessin au trait; seulement, ce travail devra être arrêté au moyen de lignes légères, afin de pouvoir rectifier encore en ombrant, s'il y a lieu; et parce que dans un dessin ombré, ce ne sont plus les traits qui doivent en limiter les diverses parties, mais que ces limites doivent en général résulter autant que possible de la seule différence des diverses teintes ou ombres qu'il présente, puisque c'est ainsi que les choses se passent en réalité sur les modèles naturels.

L'esquisse, une fois arrêtée légèrement, et le dessin nettoyé, l'élève se mettra en devoir de l'ombrer.

155. A cet effet, il frottera son crayon le plus tendre sur un petit morceau de papier, pour y déposer ainsi une petite provision de sauce ou crayon pulvérisé qu'il tiendra à ses côtés ou sur son portefeuille même.

Il enduira ensuite convenablement son estompe de ce crayon, en la frottant légèrement dessus par un bout, et s'en servira, ainsi enduite, comme il le ferait d'un crayon, ou plutôt d'un pinceau pour étendre du noir partout où il le croira nécessaire.

Il commencera d'abord par masser les ombres, c'est-àdire qu'il étendra du noir sur toutes les parties de son dessin qui correspondent aux ombres principales, aux ombres les plus fortes, les plus accentuées; celles enfin qui concourent le plus à caractériser l'effet du modèle.

Lorsque le dessin aura été ainsi préparé, lorsque les différentes parties des ombres principales auront entre elles à peu près les mêmes rapports d'étendue et d'intensité que le modèle présente, ce sera le moment de s'occuper des demi-teintes et des reflets.

156. L'élève promènera alors son estompe, moins chargée de crayon cette fois, sur les parties de son dessin qui correspondent aux ombres secondaires, aux demi-teintes et aux reflets.

Ce second travail sera conduit comme le précédent, c'est-à-dire que l'élève ne cherchera pas à polir ses ombres, mais qu'il devra seulement s'attacher à leur donner autant qu'il le pourra les rapports qu'elles devront avoir. Il ira donc lestement et à grands coups, sans s'astreindre à suivre, pour étendre ses ombres, une marche trop méthodique; il ne devra pas craindre d'aller quelquefois d'une partie de son dessin à une autre plus éloignée; il reviendra plusieurs fois sur les mêmes, si cela lui paraît utile; enlèvera du noir là où il croira en avoir trop mis, en ajoutera de nouveau dans les endroits qui pourraient en manquer; enfin tâchera par ces moyens de mettre, entre toutes les parties de son travail, le degré d'harmonie qu'il pourra reconnaître sur son modèle. Parvenu à ce point, et sans que l'élève ait dû, je le répète, chercher à unir et polir son travail, le dessin présentera déjà l'effet qu'il devra produire; et comme cet effet est en général le principal mérite d'un dessin ombré de la sorte, on ne devra pas, quant à présent, en exiger davantage, et le dessin sera terminé.

157. J'ai dit qu'il fallait que l'élève conduisît son travail lestement et à grands coups d'estompe. Il est probable que dans les commencements, il n'en pourra être ainsi, parce que l'élève ayant tout à apprendre : apprendre à voir sur le modèle, apprendre à imiter ce qu'il voit et particulièrement étudier la manière ou le mode d'imitation, il est probable alors qu'il ne pourra aller très vite; mais à mesure qu'il deviendra plus fort, on devra exiger qu'il ne s'endorme pas sur son travail et qu'il le mène le plus promptement qu'il pourra.

Il se servira donc aussi d'une grosse estompe pour masser et étendre ses ombres, et il aura soin de la tenir un peu couchée, afin qu'à chaque coup elle puisse couvrir une plus grande étendue de surface que s'il ne frottait qu'avec la pointe, pointe qu'il faut réserver pour les détails.

Il tiendra l'estompe, non comme on tient un crayon, mais au contraire la main en dessus, afin qu'elle soit plus libre; il ne la tiendra à la manière d'une plume que pour les petits détails ou lorsqu'il s'agira de donner au dessin tout le fini qu'il pourra comporter.

Il fera bien de s'habituer à masser les ombres en passant son estompe par un mouvement assez précipité de va-et-vient, de manière à produire une suite de traces à peu près comme celles de la fig. 57, mais beaucoup plus larges, puisque l'estompe est considérablement plus grosse que le bec d'une plume.

Toutes ces traces devront être rangées avec ordre à côté et à la suite les unes des autres, afin qu'il en résulte dans l'ensemble un travail qui ne présente rien d'irrégulier, mais qui, conservant de la vigueur, n'ait pourtant rien de cette sécheresse qui se produit lorsqu'on veut

d'abord trop polir son travail.

Il sera d'ailleurs facile de le rendre plus uni, en y repassant une seconde fois l'estompe, afin d'égaliser un peu les parties qui pourraient présenter d'abord trop d'inégalités.

Au lieu de donner les coups d'estompe en zig-zag, comme il vient d'être dit, on pourra les donner tous dans le même sens; ce qui formera une suite de traces parallèles ou hachures, toujours aussi larges que l'estompe le permettra. Cet arrangement pourra présenter plus de régularité, surtout si les premières hachures sont ensuite croisées par d'autres qui les coupent très obliquement, comme on le voit (fig. 58); mais dans tous les cas avec régularité, ce qui n'empêchera nullement d'aller même très vite.

158. Toutes les estompes ne déposent pas de la même manière le noir sur le papier; l'expérience indiquera bientôt le parti qu'on pourra tirer des unes et des autres.

Mais, à part celles dont on se sert le plus habituellement, il y en a, en papier, qui ont surtout la propriété de fixer fortement le crayon; cependant, comme le travail en devient d'un aspect plus rude, il faut en général les réserver pour certains détails seulement. — Il en est d'autres au contraire, celles en peau blanche, qui enlèvent le crayon plutôt que de le fixer; celles-ci seront très utiles lorsque quelque partie du dessin aura été noircie plus qu'il ne l'aurait fallu, et elle sera surtout d'un grand

secours pour produire les reflets. On ne devra donc pas craindre de mettre de l'ombre en abondance sur toute la partie privée de lumière, et l'on y produira ensuite les reflets, en enlevant convenablement du noir au moyen de cette estompe. Les reflets produits de la sorte seront même bien mieux rendus et moins difficiles à obtenir que si on voulait les ménager en évitant d'abord d'y mettre du crayon.

Etude des Corps ronds.

159. Lorsque les élèves auront exécuté, ainsi qu'il vient d'être expliqué, quelques dessins, cinq à six par exemple, on leur fera continuer cette étude en leur donnant pour modèles les corps ronds, qu'on posera successivement sur la tablette, un à un seulement, afin qu'on puisse examiner avec plus de facilité la manière dont les ombres y sont ordinairement distribuées pour que ces corps paraissent en effet arrondis.

Ces nouveaux exercices devront être exécutés à la manière des précédents; c'est-à-dire que les élèves, dont le travail sera tout naturellement mieux entendu que dans le commencement, ne devront pas encore trop chercher à unir ou polir leurs dessins; mais ils tâcheront, au contraire, de donner toute leur attention à l'effet seulement, chose la plus importante et qu'il faut avant tout savoir

obtenir.

160. Lorsqu'un objet quelconque est entouré d'autres objets de couleurs différentes de la sienne, on le voit ordinairement plus distinctement que dans le cas contraire. On devra donc passer une couche de couleur grise sur le mur au-devant duquel se trouvera placé le modèle, afin que celui-ci se détache sur ce fond d'une manière plus nette que si tout était du même ton de blancheur.

Les élèves, à leur tour, devront imiter ce fond.

A cet effet, après avoir esquissé leurs dessins, et avant même d'en masser les ombres, ils coucheront une teinte assez étendue sur toutes les parties du papier qui avoisinent le dessin proprement dit, afin que celui-ci en soit tout entouré. Ce fond ne devra être ni trop sombre ni trop clair, et pourra varier d'intensité d'une partie à l'autre, pourvu que, en somme, il ne nuise pas à l'effet du dessin, mais tende au contraire à le rendre plus saillant.

Lorsque ce fond, qu'on exécutera toujours par de larges coups d'estompe, sera préparé, on massera les ombres, après quoi on le terminera en l'amenant jusqu'aux limites du dessin, sans les dépasser, si cela est possible; mais sans attacher non plus, pour le moment, une trop grande importance à cette prescription, qui plus tard pourra être suivie sans peine.

161. Lorsque les élèves se livreront à l'étude des corps ronds isolés, ils devront toujours tâcher de rendre bien distinctes ces trois choses, savoir : les clairs, les ombres, les reflets. C'est en cherchant à imiter ces trois parties distinctes des modèles ronds, et en exagérant même quelque peu leurs effets, qu'on parvient à faire tourner son dessin et faire sentir le relief qu'on se propose d'imiter.

Il ne faudra cependant pas, d'un autre côté, que ces trois parties tranchent trop brusquement les unes sur les autres; mais au contraire que, tout en conservant chacune son caractère particulier, elles se fondent à leurs limites communes les unes dans les autres, ainsi que cela a lieu dans les modèles.

On remarquera, en effet, et l'on fera remarquer aux élèves, que dans les corps ronds la limite commune de l'ombre et de la lumière, n'est pas une ligne nette comme dans les prismes, par exemple, où une arête sert de limite à une face dans l'ombre et à une autre qui se trouve éclairée; mais la surface des corps ronds étant courbe, l'ombre se fond à sa limite dans la demi-teinte qui, à son tour, se perd dans l'ombre.

On reconnaîtra également que la demi-teinte n'est pas uniforme, mais qu'elle va en diminuant d'intensité, depuis l'ombre jusque vers les parties les plus claires.

Enfin, il en est de même des reflets, et l'on verra

aussi que, assez prononcés d'abord, ils s'affaiblissent graduellement jusqu'à ce qu'ils se confondent avec les

ombres proprement dites.(1)

Les élèves chercheront à imiter toutes ces particularités, mais en ne perdant jamais de vue que, au résumé, leurs dessins doivent toujours présenter d'une manière prononcée et facile à saisir au premier coup-d'œil: les clairs, les ombres, les reflets.

162. Il est un moyen qui aide beaucoup à faire sentir et comprendre sur un dessin, la forme des objets représentés. Ce moyen consiste à diriger les lignes, les traits, les hachures, en un mot les traces de noir qui servent à ombrer, dans le sens de la direction ou de la courbure des surfaces; autrement dit, dans le sens des génératrices

[v. nº 119].

Il est facile de comprendre en effet, qu'en dirigeant les coups de plume, de crayon ou d'estompe, dans ce sens plutôt que dans tout autre, on a bien plus de facilité à faire sentir la forme particulière de la surface qu'il s'agit de représenter; surtout si, parmi toutes les génératrices possibles, on sait choisir celles qui aident le plus à caractériser cette surface. Ainsi, dans le cylindre, il est évident que si au lieu de coucher les traces de l'estompe en ligne droite dans le sens de sa longueur, ou tout autrement, on les courbe dans le sens de la courbure même de cette surface, cette disposition, plus favorable que les autres, aidera d'autant plus à caractériser et faire comprendre la courbure qu'il s'agit d'imiter, etc.

Il n'est pas inutile toutefois d'observer que les génératrices de cette surface, quoique circulaires en réalité sur le modèle, se présentant à la vue, le plus ordinairement, sous la forme d'ellipses, c'est cette forme-ci qu'il convient de leur donner; forme que d'ailleurs les bases du cylindre indiquent toujours assez bien, pour qu'il n'y ait

à cet égard aucune erreur à redouter.

⁽¹⁾ Rappelons encore que, pour tous ces détails, il faut avoir les objets sons les yeux.

Après quelques études sur chacun des trois corps ronds : cylindre, cône et sphère, les élèves pourront passer à celle des groupes composés de plusieurs modèles.

ARTICLE 5.

Etude des Groupes.

163. Les groupes qu'on présentera maintenant aux élèves devront encore pendant quelque temps être peu composés. On tâchera surtout qu'ils présentent dans leur ensemble de grandes masses d'ombre et de lumière, parce que ce qu'il importe actuellement aux élèves de savoir saisir et imiter, c'est l'ensemble de l'effet du modèle, et non pas ces petits détails qui pourraient s'y rencontrer si l'on n'y faisant pas attention, et qui ne pourraient que détourner l'élève de l'objet principal.

Lorsqu'on aura obtenu un groupe qui présentera quelque intérêt, il sera bon de le faire dessiner deux fois par chaque élève, en les faisant changer entre eux de place, ou bien en faisant pivoter sur lui-même le modèle, sans en changer la forme, pour l'exposer à la

lumière d'une manière différente.

164. La manière dont un objet est éclairé, est souvent en partie la cause du plaisir que nous éprouvons à le considérer. Tel site ou tel tableau naturel qui paraît beau d'abord, n'inspire plus le même intérêt s'il vient à n'être plus éclairé d'une manière aussi favorable. A mesure donc que les élèves deviendront plus forts, il faudra chercher à varier les expositions des groupes à la lumière, afin d'en obtenir ainsi des effets variés et qui puissent les intéresser.

On remarque que lorsque les parties éclairées d'un tableau naturel ou d'un tableau peint, sont à peu près du tiers au quart de celles qui se trouvent dans l'ombre, le tableau produit en général un plus bel effet. Il faudra donc éviter de laisser le modèle trop uniformé-

ment éclairé, ou au contraire trop dans l'ombre.

On pourra même s'aider ici d'un autre objet quelconque; une feuille de carton par exemple, qu'on disposera de manière à ce qu'elle projette une ombre reçue en partie par une portion du modèle, rendra celui-ci plus pittoresque et d'une étude souvent plus fructueuse.

On pourra aussi quelquefois placer derrière le groupe à étudier, une feuille de carton gris, et cintrée de manière à produire pour le modèle un fond qui ne soit pas tout uni, mais qui soit plus sombre du côté éclairé du modèle, et plus clair de l'autre côté, afin d'en

faire ressortir davantage les différentes parties.

Enfin, l'on pourra encore, mais plus rarement, disposer le modèle entre la lumière et les élèves, de manière que ceux-ci ne puissent apercevoir qu'une très petite partie de ce qui est éclairé, et que tout le reste du modèle se trouve dans l'ombre. Cette disposition est très favorable pour l'étude des reflets; c'est ce qui s'appelle dessiner au reflet. 165. Lorsque les effets qu'on voudra faire remarquer aux élèves ne seront pas assez sensibles pour eux, ou lorsque, pour toute autre cause, on voudra augmenter ces effets, on approchera du modèle, et dans une position convenable, soit une feuille de papier ou un autre objet blanc quelconque, soit une ontraire une surface sombre ou même noire s'il le faut, suivant le but qu'on se proposera. Par exemple, pour faire paraître et comprendre mieux un reflet, approchez de la partie qui le reçoit une feuille de papier blanc, la lumière frappant sur cette surface blanche, en sera réfléchie vigoureusement, et vous pourrez, en tournant convenablement ce papier, diriger la clarté sur le reflet qu'il faut augmenter.

Une partie du modèle vous paraît-elle au contraire recevoir trop de lumière réfléchie, placez quelque chose de sombre ou même de noir sur l'objet qui produit un reflet trop prononcé, et à l'instant ce reflet disparaîtra plus ou moins pour prendre, dans tous les cas,

une teinte plus sombre.

Voulez-vous qu'une partie claire vous paraisse plus sombre, placez au-delà, pour lui servir de fond, un objet plus clair que cette partie, et l'opposition qui en résultera la fera paraître en effet plus

sombre qu'elle le sera en réalité.

Est-ce au contraire une partie claire dont il faut augmenter l'éclat apparent, placez, pour lui servir de fond, un objet sombre ou noir, et l'opposition de ces deux teintes fera paraître plus éclatante celle qu'il fallait rendre telle.

On voit donc que par ces divers moyens et d'autres encore qu'on peut trouver soi-même, il sera facile de varier presque à volonté les sujets d'étude, et faire comprendre à tous les élèves les choses même qui, au premier abord, pourraient leur présenter quelque difficulté.

On tâchera de leur faire prendre l'habitude de raisonner euxmêmes leur ouvrage, afin qu'ils puissent parvenir à comprendre d'eux-mêmes aussi, les choses qui paraîtraient leur offrir quelque doute. On leur demandera donc quelquefois d'expliquer la raison pour laquelle telle partie du modèle paraît claire ou teintée, dans l'ombre ou exposée à un reflet, plus ou moins foncée, etc. Non seulement on parviendra de la sorte à hâter leurs progrès, mais on pourra les mettre enfin en état d'ombrer un dessin, sans avoir besoin de consulter le modèle.

166. Prenons un exemple sur l'un des groupes présentés dans la planche 6.

Le groupe A, formé d'une pyramide quadrangulaire posée sur un prisme, étant supposé éclairé de gauche à droite et de haut en bas, voyons comment il devra être ombré.

La lumière venant d'en haut, il est évident que la face supérieure de la pyramide sera éclairée; mais le sommet de la pyramide étant plus éloigné du spectateur que sa base, cette partie-là paraîtra moins claire que celle-ci; en conséquence, on teintera légèrement la face supérieure près du sommet de la pyramide, et on la laissera claire dans la partie située près de la base.

Le même raisonnement s'appliquant à la face supérieure du prisme et à celle du socle, ces deux faces devront êtres légèrement teintées du côté le plus éloigné.

De plus, la face supérieure de la pyramide étant, par son inclinaison, exposée plus directement aux rayons lumineux, en paraîtra d'autant plus claire, et devra par conséquent être tenue plus claire que les deux autres dont il vient d'être parlé.

Un raisonnement semblable s'applique aux faces verticales antérieures du prisme et du socle, la partie gauche de ces surfaces étant plus éloignée, sera donc aussi teintée légèrement.

Venons maintenant aux faces qui se trouvent dans l'ombre. La base de la pyramide recevant de la lumière réfléchie par le dessus du socle, et en recevant davantage dans sa partie inférieure que dans l'autre, il se produit dans cette partie un reflet assez remarquable: donc, la partie inférieure de cette base devra être moins foncée que sa partie supérieure.

Il en sera de même des faces de droite du prisme et du socle, avec cette différence que dans ces deux faces les reflets seront moins sensibles que dans la base de la pyramide, parce que ces faces sont exposées moins directement à la lumière réfléchie, par suite de leur obliquité à la direction générale de la lumière. De plus, la partie la plus éloignée de ces faces devra être moins foncée que l'autre, puisque la couche d'air interposée est un peu plus épaisse, et parce que la partie la plus rapprochée étant opposée à une face claire, en paraît par opposition d'autant plus sombre.

Des raisons analogues nous feront reconnaître que la face droite de la pyramide devra être traitée de la même manière; avec cette différence, que cette face recevant de

la face verticale du prisme un surcroît de lumière réfléchie, sera moins foncée que les deux précédentes.

Enfin, à l'égard des ombres portées: celle de la pyramide sera plus vigoureuse près des parties ou ce corps s'appuie sur les autres, puisque là, elle reçoit moins de reflet; et les autres s'adouciront aussi dans l'éloignement, par suite de l'interposition de l'air.

Cette analyse, que nous pourrions pousser plus loin, doit suffire pour indiquer la marche qu'on suivra lorsqu'on voudra faire raisonner l'élève sur son travail, et indique en même temps tout le parti qu'il en pourra retirer, surtout lorsqu'il aura dépassé les études élémentaires. (1)

167. Nous avons dit que le but essentiel des élèves qui commençaient à étudier les groupes, devait être de parvenir à reproduire l'ensemble des effets du modèle, s'en s'attacher d'abord à en étudier trop les détails; mais lorsque ce but paraîtra avoir été en partie atteint, on dirigera leur attention sur les moyens de parvenir à donner à leurs dessins tout le degré de fini que ces dessins pourront comporter.

A cet effet, le dessin de l'élève étant esquissé, il le massera comme il a été dit plus haut, et le mettra de même à l'effet [155 et 156]. Pour parvenir à ce second point, l'élève devra, plus encore que précédemment, s'armer de hardiesse: qu'il aille donc à grands coups, lestement et qu'il ne craigne pas de mettre du noir; s'il y en a trop, un peu de dolure ou de mie de pain le fera bientôt disparaître; l'estompe même, qu'on retourne entre les doigts pour trouver un côté moins chargé de crayon, ou qu'on frotte préalablement sur du papier ou un morceau de drap pour l'en débarrasser entièrement; l'estompe enlève alors une partie du crayon surabondant, et celle de peau blanche surtout, permet de ramener des parties très foncées d'abord, au ton d'une demi-teinte légère.

Le dessin, mis à peu près à l'effet, l'élève le travaillera

⁽¹⁾ Combien n'est-il pas d'élèves, déjà très forts d'ailleurs, peut-être même de peintres, qui ignorent plus ou moins complétement ces simples notions de perspective aérienne.

de nouveau en le retouchant à peu près partout, mais avec

plus de soin qu'il ne l'avait fait jusqu'alors.

Il n'est plus question dans ce moment de saisir des effets et de rendre des impressions; car l'effet est produit, et le dessin, sous ce rapport, est tout ce qu'il peut être; mais il s'agit seulement de le rendre plus propre, plus poli; de travailler chaque partie autant que le comporte son éloignement; d'y mettre enfin la dernière main pour le parachever le mieux possible.

168. L'élève étendra les demi-teintes plus qu'il ne l'avait fait dans le travail précédent, en les faisant d'autant plus légères, qu'elles s'approcheront davantage des parties les plus éclairées; les reflets à leur tour attireront son attention; et s'il les avait fait trop sombres, il les rendrait plus clairs, afin de faire mieux tourner les objets et faire sentir que l'air circule pour ainsi dire autour; enfin, il ajoutera tous les détails qui n'auraient pas d'abord trouvé place dans son premier travail.

Il cherchera à arranger et égaliser les coups d'estompe qui pourraient être trop apparents; s'il y a des taches noires, il les enlèvera, et s'il ne le peut pas, il les étendra davantage en les fondant dans les teintes environnantes; si au contraire il y a des taches ou places moins noires que les parties voisines, il comblera le vide qu'elles for-

ment, en y mettant du noir.

Le fond à son tour devra aussi l'occuper, et, bien que ce ne soit qu'une chose accessoire, il cherchera néanmoins à y mettre de l'harmonie et de la régularité, bien qu'on puisse le former par de larges coups d'estompe; il pourra l'étendre alors jusque auprès des limites de son papier, en laissant seulement deux ou trois travers de doigts de marge.

Dans tous le travail que nous venons d'indiquer, tout en étendant ou renforçant plus ou moins les différentes teintes, comme aussi tout en enlevant et remettant plus ou moins de crayon, suivant le besoin, il faudra cependant éviter d'insister trop sur les mêmes parties; c'est-àdire éviter de revenir trop souvent sur un même emplacement; le crayon trop souvent frotté au moyen de l'estompe finit par perdre de sa fraîcheur et montre une teinte roussâtre et même sale, inconvénient qu'on évite en travaillant avec hardiesse et légèreté, et ne revenant pas souvent sur les mêmes parties. Il est même à remarquer, sous ce rapport, que du crayon sauce, étendu directement sur le papier et frotté ensuite légèrement avec l'estompe, présente un aspect plus agréable, plus frais et moins roussâtre, que lorsqu'on l'étend sous forme de poudre au moyen de l'estompe.

Il sera donc bien d'exercer quelquefois les élèves à masser leurs ombres directement avec le crayon, sur lequel ils ne feront ensuite que promener pour ainsi dire

l'estompe, afin de régulariser leur travail.

170. En frottant légèrement la pointe de l'estompe sur le papier, on y produit, au moyen d'une légère pression, une petite plaque ronde et plus ou moins noire à volonté; si l'on répète cette opération de proche en proche, on finit par couvrir assez promptement un certain espace d'une multitude de gros points, qui, bien rangés, produisent un assez bon effet et présentent alors une teinte assez uniforme.

Ce travail, lorsqu'il est ajouté sur des parties déjà ombrées et mises à peu près à l'effet, est assez agréable au coup-d'œil, et c'est ainsi que beaucoup de personnes finissent leurs dessins. Il en est même qui reviennent plusieurs fois de la sorte sur les mêmes parties, en prenant successivement des estompes plus petites, et qui parviennent à donner à leurs teintes tout le poli qu'on peut leur désirer. Enfin, de petites boulettes de pain, dont on se sert pour produire de petits points moins noirs, ou pour rendre plus légers ceux qui le seraient trop, donnent encore le moyen de perfectionner ce travail.

On obtient des teintes bien finies au moyen des simples hachures produites par l'estompe; mais il faut avoir le soin de les ranger le mieux possible et selon les génératrices les plus caractéristiques des parties qu'on travaille de la sorte [v. nº 162]. Si on a de plus le soin de com-

poser ces teintes au moyen de deux systèmes de hachures se croisant très obliquement pour former une multitude de petits losanges allongés dans le sens des génératrices (fig. 58), le travail en acquiert plus d'agrément.

On peut obtenir des teintes très unies au moyen d'une estompe douce qu'on frotte légèrement, en tournoyant et de proche en proche, sur les parties du dessin qu'on veut ombrer; on parvient ainsi à égaliser toutes les traces et

à les fondre ensemble.

Le bout d'un doigt même peut être employé à ce travail de la manière qu'il vient d'Atre dit; et, sur du papier teinté surtout, on obtient quelquefois des effets très agréables, surtout lorsqu'on en fait usage pour mélanger ensemble le crayon noir, et le crayon blanc dont on peut alors se servir, ainsi qu'on le dira tout à l'heure.

Un morceau de linge fin peut encore tenir lieu d'une

estompe.

Un morceau de papier, tortillé en pointe, rend aussi

de grands services pour ce travail.

171. Mais le moyen d'obtenir des teintes tout à fait unies, surtout lorsqu'elles présentent une certaine étendue, consiste dans l'emploi du coton pour remplacer l'estompe: on prend une pincée de coton, on la presse légèrement en la tenant entre les doigts pour lui donner la forme d'un tampon, on l'enduit de crayon sauce et l'on en frotte légèrement, en tournovant, les parties qu'on se propose de couvrir. Il résulte de ce procédé, des teintes plus unies que par tout autre moyen; on peut même, sans crainte alors, dépasser les limites de la surface qui doit être couverte, parce que l'estompe blanche, la dolure et surtout la boulette de mie de pain, enlèvent facilement tout l'excédant de la teinte; on se sert même quelquefois avec beaucoup de succès de ce moyen, pour produire des clairs très vifs et d'un bien plus bel effet que lorsqu'ils sont réservés.

Il faut cependant être sobre du procédé au coton, parce que si les effets qu'on en obtient flattent d'abord, ils peuvent, par cela même, entraîner l'élève dans une

manière un peu molle, et qui ne conserve pas assez de vigueur, si ce n'est toutefois lorsque elle est mise en œuvre par un dessinateur qui a déjà assez de talent pour savoir tirer parti de ce procédé.

172. Enfin, le crayon à son tour, taillé convenablement, permet encore d'ajouter au fini d'une teinte. En le promenant un peu partout, soit pour produire des hachures dont on recouvre le travail de l'estompe, soit pour garnir de noir les petites places laissées trop claires, soit pour répandre où le besoin l'exige une sorte de grainé qu'on obtient en tournoyant le crayon sur le travail de l'estompe, on parvient à rendre très unies même des teintes qui d'abord paraissaient ne présenter que des taches.

Sur le tout, il ne faudrait pas donner trop d'importance à ce travail, qui n'est, à vrai dire, qu'un objet de patience, et un luxe dont un bon dessin d'ailleurs peut fort bien se passer. L'essentiel, on ne saurait trop le dire, l'essentiel est de s'exercer à reconnaître sur les modèles, les effets de la lumière et des ombres et de reproduire ces mêmes effets, mais en ombrant d'une manière large, et comme on le dit: en artiste.

Les jeunes personnes elles-mêmes, qui ordinairement ne trouvent jamais leurs dessins assez finis, assez jolis, assez polis, ne doivent pas hésiter un instant d'entrer dans cette voie; elles en acquerront plus de talent, sans que pour cela leurs œuvres perdent la grâce qui les caractérise ordinairement.

173. Lorsque les groupes deviendront un peu compliqués, quelques élèves auront peut-être encore un peu de peine à suivre exactement les différentes lignes ou contours des diverses parties de leurs dessins; il faudra cependant qu'ils puissent en venir là, pour parvenir à donner sous ce rapport à leurs dessins tout le fini dont ils seront susceptibles. On devra donc attirer leur attention vers cet objet, et bientôt ils se trouveront en état d'exécuter, même avec de grosses estompes, des détails

qu'on ne croirait d'abord possible d'obtenir qu'au moyen

d'un crayon taillé fin.

Il n'en est pas d'ailleurs ici comme du dessin aux instruments où tout doit être d'une exactitude géométrique. Dans le dessin à vue, au contraire, un peu de vague dans certains contours, dans certains reflets, dans les limites d'une teinte, donne souvent plus de souplesse et de grâce au dessin, et il ne présente pas alors cet aspect roide, sec et froid que lui donneraient des teintes et des contours arrêtés trop brusquement, et d'une manière trop régulière.

Aussi, tout en conservant la forme générale des contours, doit-on éviter pour les distinguer les uns des autres, de tracer des lignes au crayon, à moins qu'elles ne soient très légères. La différence des teintes de deux parties voisines, doit en général suffire pour déterminer et fixer leur limite commune, à moins que ce ne soit dans le cas d'une arête qui sépare une face fortement éclairée d'une autre face placée dans une ombre bien prononcée; alors on peut avec avantage émployer une ligne fine et noire en même temps pour servir de limite à la partie dans l'ombre, comme on pourrait aussi employer une ligne blanche sur du papier teinté, pour limiter la partie éclairée; mais pourvu que, dans l'un ou dans l'autre cas, la ligne se perde dans la teinte qu'elle doit limiter, et ne tranche ainsi que sur la teinte voisine.

174. Lorsqu'on travaille un dessin pour lui donner plus de fini, il arrive souvent qu'on perd de vue son ensemble et son effet, et que ce que le dessin gagne d'un côté, il le perd en même temps d'un autre. Il ne faut donc jamais oublier que l'ensemble du dessin, c'est-à-dire son effet général, doit toujours l'emporter sur le fini de ses différents détails; dans tous les cas, quelques coups de vigueur donnés en terminant, même avec du crayon noir ou blanc selon le besoin, rétabliront cet effet, tout en donnant plus de fraîcheur au dessin.

L'inconvénient qui vient d'être signalé se produit surtout lorsqu'on mène son travail trop méthodiquement; je veux dire de manière à ne pas quitter une partie sans qu'elle soit entièrement finie avant de passer à un autre. Cette marche est tout au plus supportable, lorsqu'on se borne à copier un dessin; mais ici, il faut faire en sorte de ne pas s'y attacher; il faut au contraire, en finissant un dessin, comme en le préparant ou le mettant à l'effet, travailler un peu partout en même temps, et revenir plusieurs fois sur les différentes parties. C'est le seul moyen d'avoir toujours présente à l'esprit, l'idée qu'on s'est faite du modèle, et de parvenir à établir et conserver dans tout son dessin, l'effet et l'harmonie qu'il doit toujours présenter.

Emploi du Papier teinté.

175. On se sert avec avantage pour apprendre à ombrer, de papier teinté; c'est du papier préparé exprès pour cet usage, et auquel on donne une légère couleur sur laquelle le noir, et le blanc dont on fait alors usage paraissent également bien l'un et l'autre. Du papier gris ordinaire peut souvent remplacer le papier teinté proprement dit. Dans tous les cas, les couleurs brillantes ne sont pas celles qu'il faut préférer, mais au contraire les couleurs moins voyantes; le gris, les couleurs noisette, orangée, les bruns légers, etc., sont plus favorables à l'effet du dessin que les couleurs bleue, rose, rouge, jaune, etc.

On travaille sur le papier teinté de la même manière que sur le papier blanc; mais la couleur même du papier pouvant en général représenter les demi-teintes du des-

sin, le travail avance bien plus rapidement.

On masse donc les ombres comme il a été dit, on masse aussi les clairs avec du blanc, et le dessin se trouvebientôt mis à l'effet.

Pour étendre le blanc, on ne peut guère faire usage de l'estompe, mais le doigt peut la remplacer. On peut d'ailleurs se borner pour cela à frotter le crayon luimême, dans la direction des génératrices, sur les parties qu'il s'agit de blanchir.

Lorsque ensuite on veut finir le dessin, on travaille encore comme précédemment, en employant tour à tour l'estompe, le crayon, la mie de pain, le doigt, enfin tous les procédés propres à donner au travail le fini qu'on désire obtenir, sans pour cela détruire l'effet qu'il présente. On peut même alors figurer par des lignes blanches, les arêtes brillantes que le modèle peut présenter, avantage qu'on n'a pas à l'égard des arêtes sombres.

176. Nous avons dit que le papier teinté formait en général par sa couleur même, les demi-teintes du dessin. On doit cependant comprendre qu'il n'y a rien là d'absolu, et que le blanc comme le noir pourront s'étendre plus ou moins l'un et l'autre vers les demi-teintes et quelque-fois même se mélanger entièrement; tout cela dépend de l'habitude du dessinateur, de son goût particulier, aussi bien que du but qu'il peut se proposer.

Lorsqu'on emploie du papier gris, ou gris-bleu, on peut même mélanger entièrement les deux crayons, en frottant légèrement avec un doigt en guise d'estompe; il en résulte une teinte générale dont l'effet imite assez bien celui des modèles blanchis, ou du plâtre coulé.

177. Quel que soit le papier dont on fasse usage, quelle que soit la manière dont on conduise son travail, et quel que soit même le degré de fini qu'on ait pu lui donner, le dessin sera toujours peu agréable si l'on n'a pas

su le maintenir propre.

Il faudra donc de bonne heure habituer les élèves aux soins nécessaires pour dessiner proprement. On les fera se servir d'un garde-main, afin que leurs mains ne posent jamais sur le papier; car il est à remarquer que la simple pression d'un doigt y dépose toujours un peu de transpiration, et que le noir y forme ensuite une tache qu'on ne peut que difficilement faire entièrement disparaître.

ARTICLE 6.

Études Complémentaires.

178. Lorsque les élèves seront jugés être assez avancés, on pourra compléter leur étude par le dessin ombré de quelques objets autres

que des corps géométriques proprement dits, mais dont les formes soient cependant toujours faciles à bien saisir et imiter au moyen du

crayon et de l'estompe.

Mais ce qui serait le mieux, surtout pour les élèves qui se proposeraient de pousser l'étude du dessin au-delà des éléments, ce serait de leur faire dessiner, dès à présent, des groupes formés de quelques corps géométriques mêlés avec des fragments de ronde bosse; ainsi quelques nez, quelques mentons, quelques masques en plâtre bien blanc, quelques pieds même et des mains également; tous ces objets, groupés ensemble ou étudiés séparément, achèveraient cette partie de leurs études élémentaires, et seraient pour eux une introduction à l'étude de la ronde bosse qu'ils aborderaient ensuite directement (1), sans passer par l'intermédiaire des copies d'estampes.

179. Quant aux élèves qui seraient destinés à devenir ouvriers, il est évident qu'au lieu de modèles pris de la figure humaine, il serait plus avantageux d'en choisir qui pussent leur présenter des formes qu'ils seront plus tard appelés à produire eux-mêmes en relief. Ainsi des vases, des bases de colonne, des chapiteaux, des rosaces, etc.,

complèteront pour eux avec fruit leurs études élémentaires.

180. Questions relatives au Dessin Ombré d'après nature.

D. Qu'est-ce qu'un dessin ombré?

R. C'est un dessin sur lequel on a représenté, au moyen de teintes plus ou moins foncées, les effets produits à la surface du modèle par la lumière et les ombres.

D. Comment peut-on reconnaître qu'un dessin ombré

est conforme au modèle?

R. Par la grande habitude du dessin et à l'aide des principes de la perspective aérienne.

D. Qu'est-ce que la perspective aérienne?

- R. C'est la partie de la perspective qui a rapport aux effets de la lumière et des ombres ?
- D. Enoncez les principes de perspective aérienne qu'on emploie le plus ordinairement dans l'étude du dessin ombré?
- R. Toute surface éclairée, paraît d'autant plus claire que nous en sommes plus rapprochés.

Toute surface plane, etc. (v. nºs 140 et suiv.)

D. Que faut-il distinguer sur un corps , lorsqu'on veut en représenter les effets d'ombre et de lumière ?

⁽¹⁾ Comme cela a lieu depuis longtemps à l'école des arts de Toulouse, et dans d'autres endroits.

R. Il faut distinguer les parties éclairées, les parties dans l'ombre et les ombres portées.

D. Que remarque-t-on sur les parties éclairées?

- R. Les clairs, les demi-teintes et quelquefois les points brillants.
- D. Que remarque-t-on sur les parties qui sont dans l'ombre?
 - R. Les ombres et les reflets.

D. Qu'est-ce qu'un reflet?

R. C'est une partie des ombres bien moins foncée que les autres parties.

D. D'où proviennent les reflets?

R. De ce que les corps environnants réfléchissent de la lumière sur quelques parties de l'ombre qui, sans cette circonstance, resteraient sombres.

D. Que remarque-t-on dans les ombres portées?

R. Les ombres portées sont plus faibles à mesure qu'elles se trouvent plus éloignées de l'objet qui les projette.

D. Que remarque-t-on à l'égard d'objets égaux éclairés et de la même manière, mais placés à des distances inégales du point de vue?

R. Les lumières et les ombres paraissent d'autant plus vigoureuses que les objets sont plus rapprochés.

D. Qu'est-ce que masser les ombres d'un dessin?

R. C'est en préparer les ombres principales, en étendant, d'une manière approximative, du crayon sur les parties du dessin qui correspondent à ces ombres sur le modèle.

D. Qu'est-ce que mettre un dessin à l'effet?

R. C'est distribuer d'une manière un peu plus exacte, les ombres, les demi-teintes et les reflets que présente le modèle.

D. Qu'est-ce que finir un dessin?

R. C'est achever d'étendre et d'harmoniser entre elles toutes les teintes, en donnant à chacune le degré de fini que son emplacement sur le modèle exige.

D. Qu'est-ce que l'harmonie d'un dessin?

R. C'est le rapport, l'enchaînement, la liaison, l'accord agréable que présentent entre elles ses différentes parties, ainsi que cela a lieu sur le modèle.

D. Quel est le principal mérite d'un dessin?

R. Le principal mérite d'un dessin est d'abord l'exactitude des contours, ensuite l'effet des ombres et de la lumière, enfin le fini qu'il doit présenter.

D. Comment doit on procéder à l'exécution d'un des-

sin?

R. On arrête d'abord légèrement l'esquisse, on masse ensuite les ombres, on met le dessin à l'effet, puis enfin on lui donne le fini nécessaire.

Le maître pourra étendre et développer encore ces questions.

CHAPITRE II.

Dessin Ombré, copié.

181. D'après ce qui a été dit dans le chapitre précédent, et d'après l'ensemble de notre enseignement des éléments du dessin, on doit bien comprendre que si nous parlons ici du dessin ombré copié, ce n'est absolument que pour que cet ouvrage présente en effet un tout complet. Mais nous n'avons pas besoin d'ajouter qu'il n'est pas nécessaire d'attacher beaucoup d'importance à cette partie de l'étude des élèves.

Cependant, comme il faut profiter de tous les éléments de succès possibles, on ne fera pas mal, il sera même bien de consulter quelquefois des modèles dessinés, gravés ou lithographiés, ne fût-ce même que pour se rendre compte des différentes manières dont on représente ordinairement les objets qu'on veut imiter.

On pourra aussi s'essayer, ou plutôt s'amuser à copier quelquesuns de ces modèles, choisis dans le genre qu'on paraîtra affectionner le plus, ou que le besoin exigera qu'on adopte, savoir : têtes, fleurs,

fruits, paysages, ornements, etc.

183. Pour copier un dessin ombré, on en fait d'abord l'esquisse comme il a été enseigné plus haut pour les modèles en relief, et l'on nettoie son papier.

Si le modèle est un dessin ombré à l'estompe, tout ce qui a été dit précédemment suffira amplement pour



guider l'élève dans son travail, et il aura le soin de se conduire comme s'il voulait imiter un modèle en relief, c'est-à-dire qu'au lieu d'aller de proche en proche, il massera ses ombres, mettra son dessin à l'effet et ne s'occupera du fini qu'en dernier lieu.

Si le modèle est dessiné au crayon, ou bien s'il est gravé ou lithographié à la manière du crayon, on aura des crayons noirs de différents numéros, ou mieux encore des crayons vernis, qui sont les meilleurs, et l'on se mettra en devoir d'imiter la manière dont le modèle présentera ses différentes teintes.

184. On remarquera d'abord que quelques-unes de ces teintes sont plus unies que d'autres, et comme composées d'une multitude de points, c'est ce qu'on appelle du *grainé*.

On en remarquera d'autres composées de hachures ou traits plus ou moins larges, et rangés à côté les uns des autres ou se croisant de différentes manières.

Enfin, on en verra d'autres encore, composées en même temps de hachures et de grainé.

- 185. Pour obtenir de belles hachures, il faut un crayon taillé gros, ou plutôt frotté sur un papier pour en émousser la pointe et en obtenir des traits plus larges; on donne alors les coups de crayon avec hardiesse, lestement et à grands traits.
- 186. Pour obtenir du grainé, il faut éviter d'employer la pointe d'un crayon taillé fin, à moins que ce ne soit pour de petits détails ou pour garnir quelques petites places laissées trop claires; mais il faut obtenir le grainé, au moyen de larges hachures, légères et juxtaposées, qu'on recouvre ensuite par d'autres données de la même manière, mais dans un autre sens, afin d'unir la teinte autant que le besoin l'exige.
- 187. Enfin, lorsqu'une partie présente des hachures et du grainé, il faut d'abord étendre la teinte du grainé en raison de la forme à reproduire, et passer ensuite sur cette préparation les hachures qu'il faut y ajouter; mais toujours à grands coups, pour le grainé ainsi que pour

les hachures, et comme si on était certain de réussir bien.

188. Si le dessin devient trop noir, broyez entre vos mains de la mie de pain rassis, saupoudrez-en les parties qui paraissent trop foncées, puis, en tenant la feuille de papier horizontalement, agitez-la par un mouvement de va-et-vient; la mie de pain se chargera bientôt de l'excédant du crayon, et vous pourrez, si cela est nécessaire, retoucher encore et finir mieux votre travail.

Une pincée de farine blanche, à la place de mie de pain, remplit également très bien cet office, et l'on voit

qu'il est toujours facile d'arranger un dessin.

189. Si le modèle représente un paysage, ne vous y arrêtez pas trop et ne cherchez pas à imiter servilement tous les traits et la manière de faire de l'auteur. Pour le paysage surtout la nature présente tant d'effets divers et tant de petits détails, que chaque artiste est entraîné à se former une manière, à lui, de reproduire toutes ces choses. Or, parmi les meilleurs artistes en ce genre, le meilleur encore, c'est la nature. Ne faites donc qu'effleurer les œuvres des autres et réservez tous vos soins pour l'étude de celui-ci; vous aurez bientôt aussi une manière, à vous, et celle-là en vaudra bien une autre.

Ne vous hâtez pas cependant d'arriver à des dessins finis, et sachez vous borner d'abord à l'esquisse de quelques masses, de quelques sujets faciles, avant d'aller plus loin; en un mot, faites des études avant de vouloir

faire des tableaux.

Servez-vous d'ailleurs, si vous le voulez, de crayon mine de plomb, d'un usage toujours plus propre et plus facile que le crayon noir, et vous en obtiendrez des dessins, qui, bien que d'un aspect fort doux, ne manqueront cependant nullement de vigueur.

190. Mais j'en ai dit assez sur le dessin copié, qui, je le répète, ne doit être considéré que comme accessoire, à moins que ce ne soit pour des élèves qui se destinent à devenir graveurs ou lithographes; et je termine ici cette

partie du dessin à vue.

Questions relatives au Dessin Ombré, Copié.

D. En quoi consiste le dessin ombré copié?

R. Ce dessin consiste dans l'imitation minutieuse et presque servile d'un dessin ombré au crayon, à l'estompe, ou à la plume; ou bien d'un dessin gravé ou lithographié.

D. Quelle attention doit-on avoir en copiant un dessin

ombré?

- R. On doit chercher à imiter, non seulement l'intensité des ombres, mais encore la manière dont les ombres ont été étendues sur le modèle.
 - D. Comment faut-il donner les hachures au crayon?
- R. A grands coups et hardiment, tout en cherchant à les ranger le mieux possible à côté les unes des autres.

D. Comment obtient-on le grainé?

R. Par des coups de crayons donnés hardiment quoique légèrement et se touchant les uns les autres.

D. Quelle est l'importance du dessin ombré copié?

R. On s'exerce à imiter des dessins ombrés, pour étudier les différents procédés à l'aide desquels on imite ordinairement les effets d'ombre et de lumière sur les objets naturels; mais les meilleurs modèles sont ceux que présente la nature elle-même; c'est pourquoi il vaut toujours mieux, autant que possible, s'exercer à imiter les modèles naturels.

Observation.

Si l'on réfléchit à l'ensemble et aux détails de tout ce que nous avons dit, ou si l'on se trouve en position d'examiner les résultats de cet enseignement, on reconnaîtra que tout élève qui aura parcouru avec attention les deux parties dont il se compose : dessin a vue, dessin aux instruments, possèdera bien dans leur ensemble les éléments du dessin.

On pourra donc alors lui faire adopter le genre qui lui sera nécessaire, et le lui enseigner d'ailleurs comme on le jugera le plus favorable à ses progrès ultérieurs, en remarquant pourtant que les meilleurs modèles sont ceux que nous offre la nature elle-même. Mais enfin, si l'on tient à lui faire copier des gravures, du moins comprendra-t-il alors ce qu'il fera, et avancera-t-il bien plus rapidement, sans compter qu'il possèdera et conservera, pour en faire plus tard usage, des principes qu'il aurait entièrement ignorés; et dans quelques mois il apprendra ce qu'il aurait mis, sans cela, trois ou quatre ans à apprendre, comme on le voit encore chez les élèves qui suivent l'ancienne méthode.

Si les élèves sont des jeunes personnes, elles n'auront plus à redouter de ne pouvoir parvenir à dessiner d'après nature, car déjà elles auront commencé d'entrer dans cette voie et pourront, dès cet instant, la parcourir sans crainte, j'allais dire aussi sans efforts (1). Qu'elles continuent donc hardiment, et qu'elles ne craignent plus que l'ennui vienne les détourner d'une étude si utile et qui peut leur offrir tant de charmes.

Si l'élève doit être un jour ouvrier, il peut, dès cet instant, se mettre hardiment à l'étude de la géométrie descriptive, si nécessaire et si féconde dans les secours qu'elle offre aux arts industriels; il peut également se livrer à l'étude du dessin des machines, et, dès cet instant aussi, il peut s'exercer aux croquis des différents objets dont il aura plus tard besoin de s'occuper, suivant la profession particulière à laquelle il devra se livrer.

Enfin, si l'élève devait essayer de devenir artiste, c'est avec bien plus d'ardeur qu'il pourrait se livrer aux études si longues qu'il devrait entreprendre; c'est avec plus de succès qu'il étudierait la perspective (2); c'est avec bien plus de fruit qu'il emploierait les trois ou quatre années qu'il faut ordinairement passer à copier des estampes avant d'aborder la ronde bosse. En un mot, il aurait fait alors ce que faisaient les anciens, ainsi qu'il a été dit dans l'introduction; il aurait commencé par le commencement : l'étude des formes élémentaires; et s'il ne nous dotait pas, comme la plupart de ceux-là, de quelque moderne chef-d'œuvre, du moins ne se mettrait-il pas dans le cas, ainsi que le dit Raphaël-Mengs, de dessiner des héros, des athlètes ou des dieux, avant de savoir dessiner une pyramide penchée ou un por.

⁽¹⁾ J'ai été dans le cas de diriger quelques dames dans leurs études de paysage d'après nature. Celles qui avaient dessiné des groupes de solides, esquissaient avec facilité; les autres éprouvaient autant de difficultés que si elles n'eussent presque jamais dessiné.

⁽²⁾ On voit chaque jour une multitude d'œuvres qui dénotent chez leurs auteurs l'absence plus ou moins complète des connaissances en perspective linéaire et aérienne qu'ils devraient tous posséder.

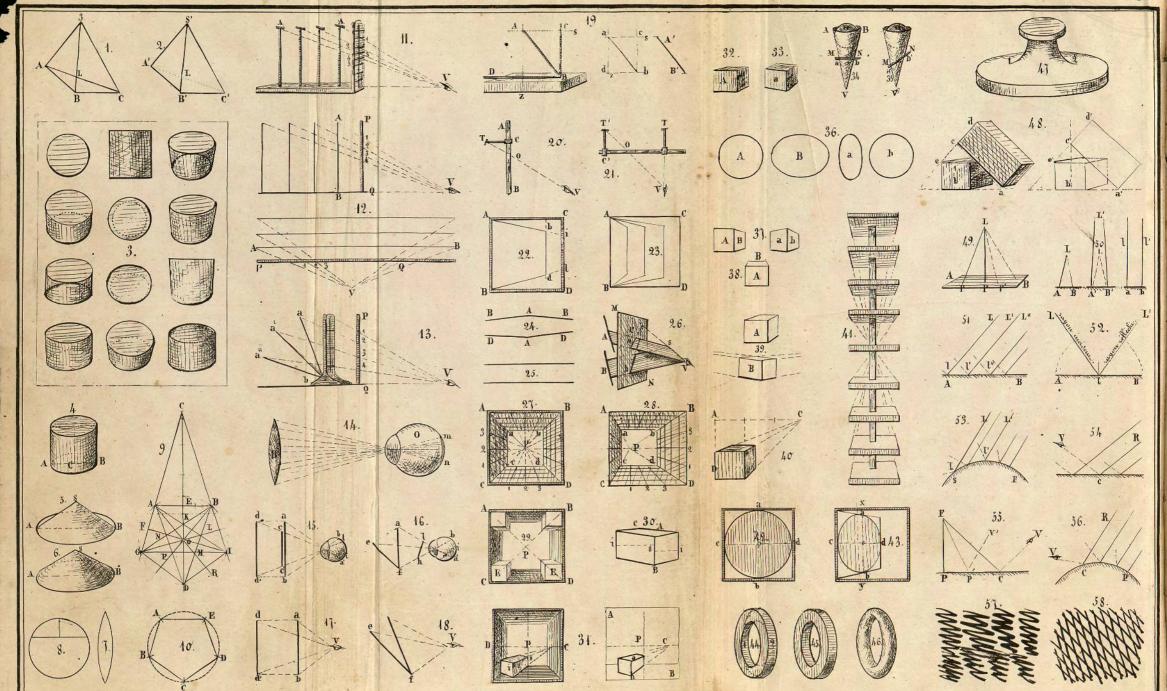
TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LA PREMIÈRE PARTIE.

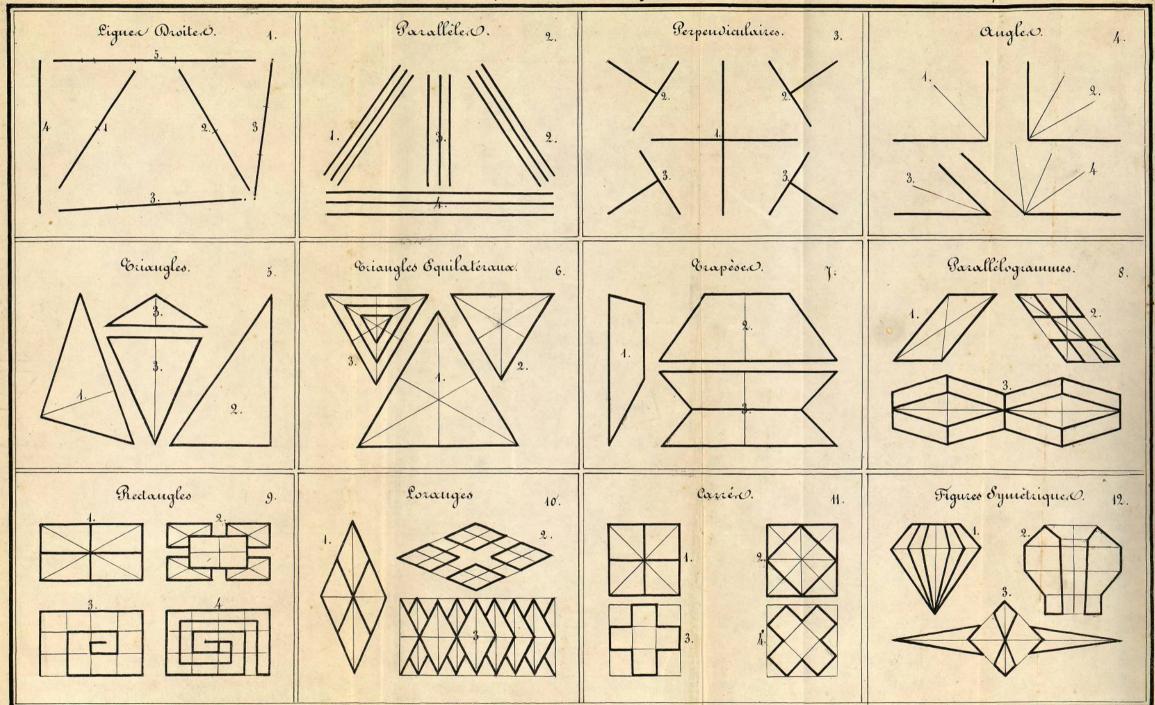
	bagea.
Préface	1
Introduction	
PREMIÈRE PARTIE. Dessin à Vue 1.re Sect. Dessin à Vue, Li-	
néaire Chap. I. Dessin Linéaire à Vue, Copié Art. 1. Instru-	
ments.	. 33
Art. 2. Modèles	
Ant. 3. Commandements relatifs aux Modèles de la Collection	
Art. 4. Exercices sur l'Ardoise	60
Arr. 5. Exercices sur le Papier	74
ART. 6. Exercices Complémentaires	78
Questions relatives au Dessin Linéaire à Vue, Copié	80
CHAP. II. Dessin Linéaire à Vue, d'après Nature Art. 1. Instruments.	
Art. 2. Modèles	
Art. 3. Notions de Perspective Linéaire	
Première Leçon Orale	
Exercices sur la Grandeur apparente des Lignes	
Deuxième Leçon Orale	103
Exercices sur la Direction des Lignes	109
Troisième Leçon Orale	113
Exercices sur la Direction des Lignes	
Quatrième Leçon Orale	
Exercices sur des Corps isolés	
ART. 4. Modèles présentant des Lignes et des Surfaces courbes	
ART. 5. Etude des Groupes	
ART. 6. Exercices Complémentaires	
Questions relatives au Dessin Linéaire à Vue, d'après Nature.	160
2.e Sect. Dessin ombré. — Chap. I. Dessin Ombré, d'après Nature.	
— Ant. 1. Instruments	
Ant. 2. Modèles	
Arr. 3. Perspective Aérienne	168
Notions sur la Lumière	169
Notions sur les Ombres	176
Arr. 4. Etudes d'Objets isolés	179
Etude des Corps ronds	183
ART. 5. Etudes des Groupes	186
ART. 6. Etudes Complémentaires	
Questions relatives au Dessin Ombré, d'après Nature	
CHAP. II. Dessin Ombré, Copié ARTICLE UNIQUE	
Questions relatives au Dessin Ombré, Copie	202
Conclusions de la première Partie	202
	-

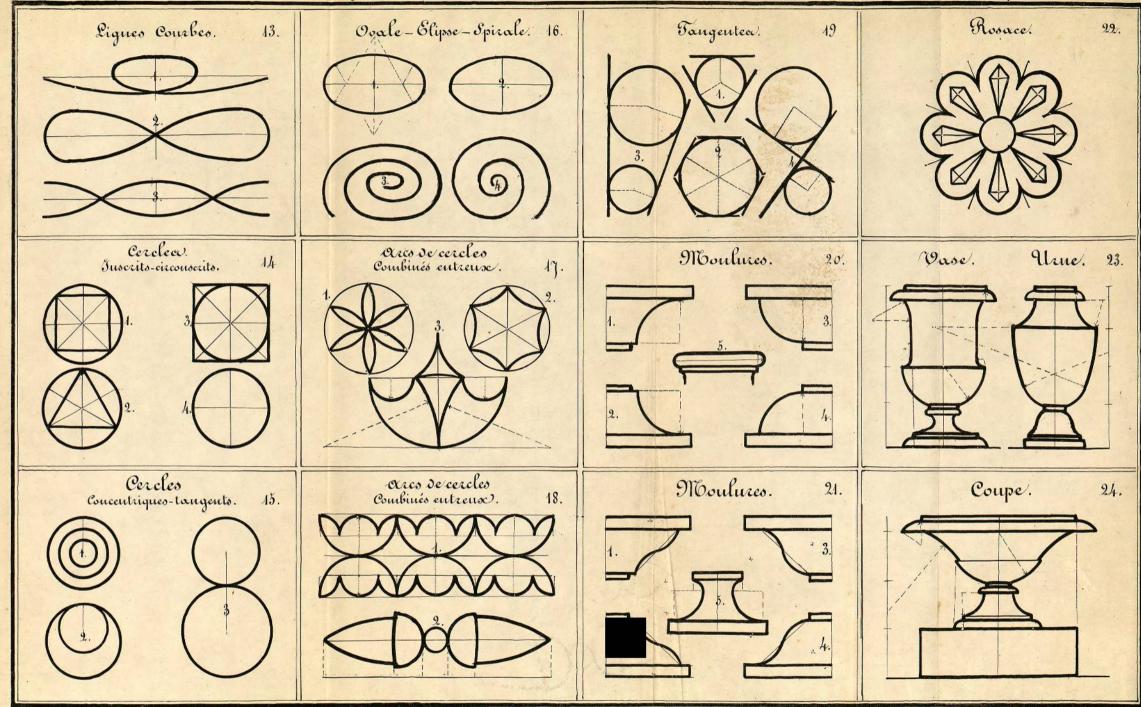
FIN DE LA TABLE.





Les Figures de cette planche n'étant pas destinées à servir de modèles, ne poivent pas être copiées par les Elèvert.

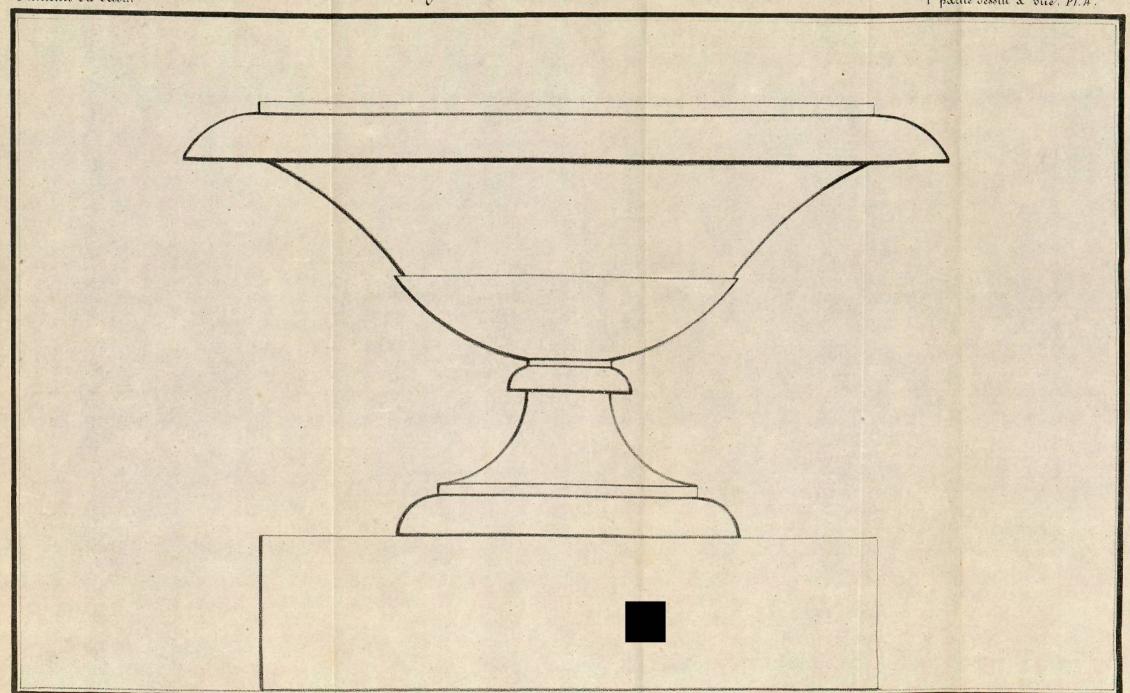




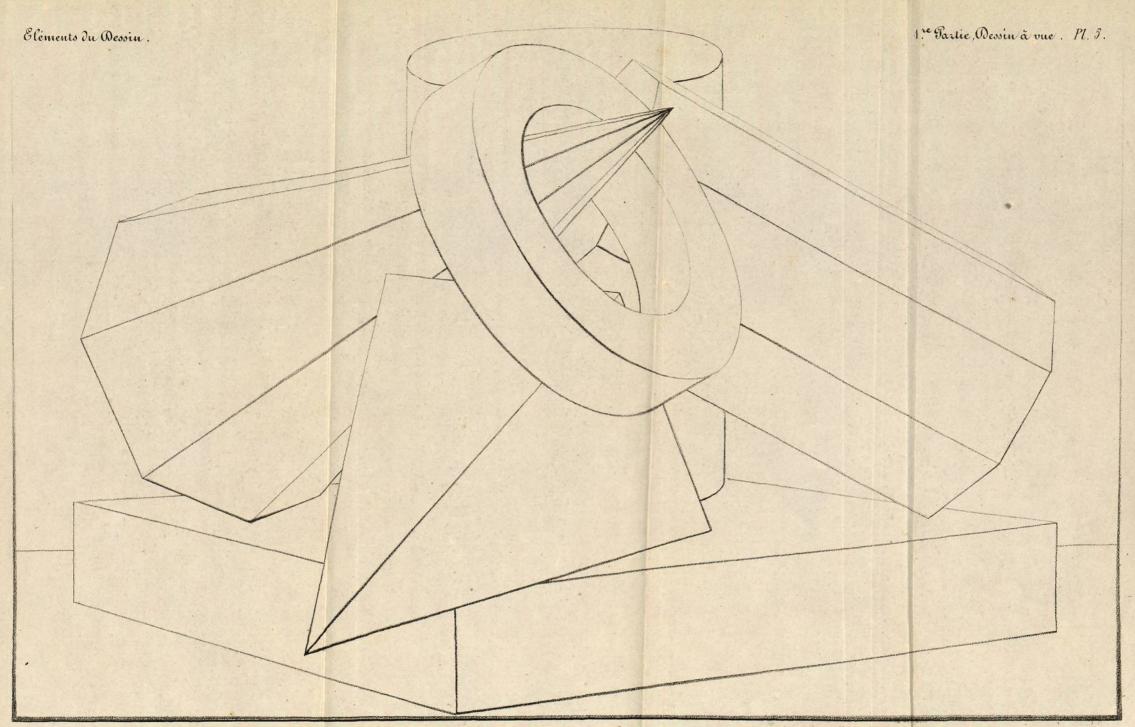
Pour la grandeur que doivenn avoir ceux des élèves.

Clemento du dessin

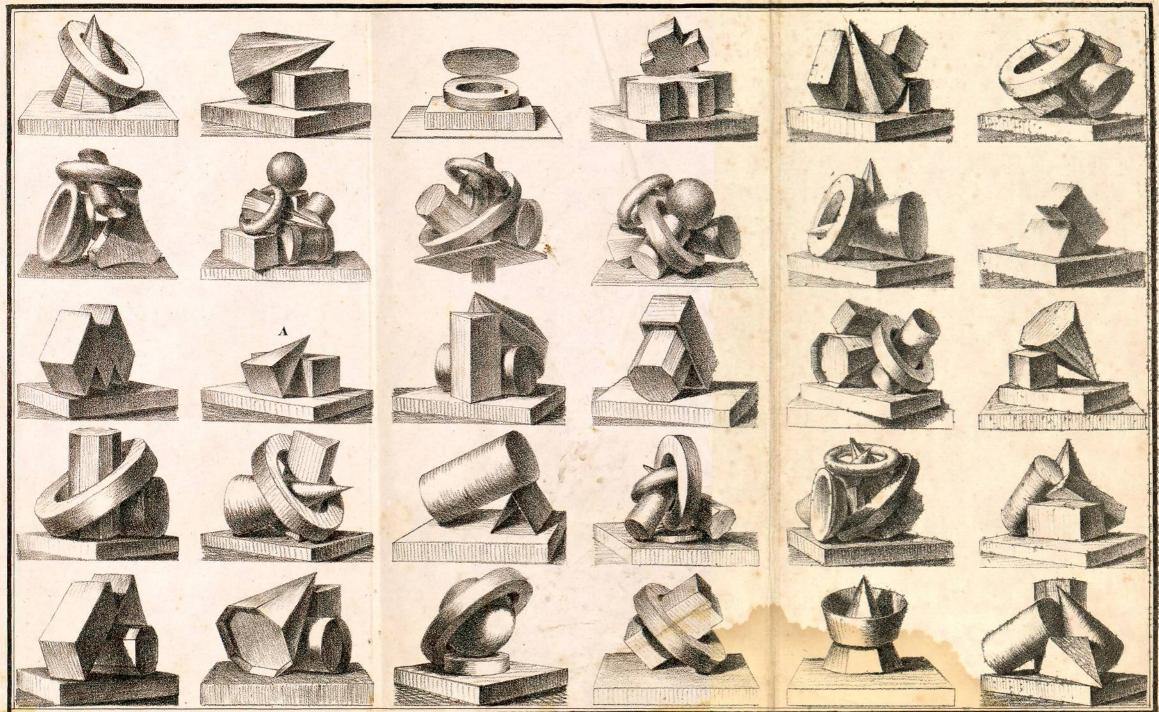
l'opartie desoin à vue. PI. 4.



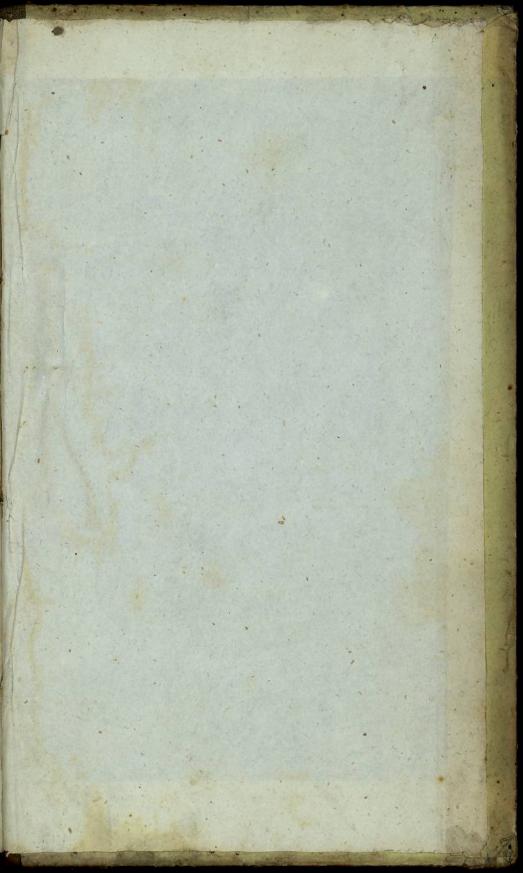
Cette coupe est ici, quatre fois aussi grande que celle de la planche 3. Doutes les autres figures devous être dessinés au crayon en de même quatre fois, annoins, aussi grandes qu'elles le sont sur les planches 2 et 3. (Voyer pages, 35,40-et 74.)



Bessin d'un Groupe servant de Module pour la grandeur Minimum, que doivent avoir les dessina des élèvea.



Cette Planche n'est pas un modèle à initer, les élèves ne Doiven par le copier. (Voyez les N. 36-194-134.)



La 2 me Partie (Dessin aux Instruments). Paraîtra Incessamment.