

ABEL TRANSON

**De quelques effets d'optique relatifs
à la perspective**

Nouvelles annales de mathématiques 2^e série, tome 10
(1871), p. 402-411

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1871_2_10__402_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1871, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

DE QUELQUES EFFETS D'OPTIQUE RELATIFS
A LA PERSPECTIVE ;

PAR M. ABEL TRANSON.

Chacun sait que l'effet d'un tableau serait insoutenable à l'œil le moins exercé s'il pêchait contre les règles de la perspective ; et il est assez connu que toute la théorie de la perspective se résume dans la règle unique de dessiner les objets par rapport à *un point de vue*, c'est-à-dire par rapport à une situation unique du spectateur.

Et pourtant il n'y a pas de lieu absolument unique et déterminé où l'on doive se placer pour apprécier un tableau. Si ce tableau est éclairé, comme il convient, par une lumière diffuse, l'artiste ou l'amateur qui l'étudient pourront, devront même, pour multiplier leurs impressions, s'approcher et s'éloigner successivement de la toile, s'en écarter à droite et à gauche.

D'ailleurs, les déplacements successifs de celui qui observe un tableau ne résultent pas de la difficulté qu'il y aurait à retrouver avec une précision mathématique la situation particulière où l'artiste s'est placé. Qu'on se rappelle, pour un instant, quelques tableaux d'une grande dimension, comme les *Noces de Cana*, par Paul Véronèse ; les *Repas chez Simon le Pharisien*, du même auteur ; ou des tableaux d'une grandeur bien moindre, comme la *Messe au chœur de Notre-Dame*, de Jouvenet ; l'*Intérieur de l'église de Saint-Pierre, à Rome*, de Panini ; les *vues* de Canaletti, et mille autres toiles de toute dimension où la perspective joue un si grand rôle ;

on conviendra que ces diverses compositions conservent toute leur harmonie, alors même que l'observateur se déplace dans un sens ou dans l'autre d'une distance comparable aux dimensions même de la toile.

Après tout, c'est le fait bien connu du tableau de l'archer qui vise à la fois à tous les spectateurs; le fait aussi de ce joli portrait, qui lorgne de tout côté et sourit « à tout le monde à la fois », dont s'étonne le bon *Joanetti*, dans le *Voyage autour de ma chambre*.

Voici comment ce fait vulgaire a été quelquefois expliqué : lorsque l'objet considéré est en relief, comme dans les créations de la statuaire, chaque déplacement de l'observateur lui découvre des parties qu'il ne voyait pas encore, et aussi lui cache des parties qui d'abord étaient visibles; de là le changement d'aspect, mais, s'il s'agit d'un tracé sur une surface sans épaisseur, les mêmes parties demeurent toujours visibles; toujours elles conservent leurs rapports de situation et de grandeur. Ainsi, dit-on, il n'y a pas lieu de s'étonner qu'elles produisent toujours la même impression sur l'observateur, quoiqu'il change de place.

Cette explication est au moins insuffisante. Premièrement, il serait inexact de dire que l'impression du spectateur reste la même quand il change de place à l'égard d'un tableau. Car s'il se met dans une situation extrême, comme d'être à peu près dans le prolongement de la surface du tableau, le dessin apparaîtra complètement déformé, *anamorphosé*. Et comme cette apparence n'est que le dernier terme d'une déformation qui se fait par degrés insensibles, il est clair qu'à chaque situation nouvelle du spectateur correspond réellement une impression différente. En second lieu, il ne sert à rien de dire que toutes les parties du dessin conservent sur la toile les mêmes rapports de grandeur et de situation, car ce

n'est pas sur la toile qu'on les voit!... Mais, c'est ici le nœud de la question.

En présence d'un tableau je ne vois pas la surface sur laquelle il est peint; je vois au delà d'elle un *relief idéal*, et c'est en cela même que consiste la *magie* de l'art. Je dis *au delà*, parce que telle est la condition à laquelle les artistes s'assujettissent universellement; mais par les règles même de la perspective certaines parties du sujet pourraient être figurées *au niveau* ou même *en avant* de la toile. Quelquefois déjà, dans les grandes compositions murales, des fragments de draperie et, çà et là, quelques personnages accessoires sont placés aux bords du cadre et en dépassent les limites. Mais que du centre même de la composition se projette en avant de la toile une figure principale, c'est ce que peut-être on n'a jamais tenté et d'où on pourrait, ce me semble, tirer un effet aussi grand qu'inattendu. Quoi qu'il en soit, je reviens à dire que l'impression que produit un tableau, c'est de faire voir au delà de la toile un *relief idéal*.

Donc, si je suis placé dans la situation à laquelle l'artiste a rapporté la perspective, je vois, en particulier, le relief qu'il a voulu représenter; mais, pour peu que je m'écarte de cette situation unique, je vois déjà un relief différent. Le spectacle que le tableau me présente se déplace au delà de la toile en même temps que moi-même je change de place en avant d'elle. En un mot, cette sorte d'illusion, plus ou moins grande, que fait naître une peinture est ce que les physiiciens appellent un *phénomène de position*, précisément comme le phénomène de l'arc-en-ciel que deux observateurs voient au même moment sur la nuée, et qui n'est pas le même pour l'un et pour l'autre.

Pour rendre compte de cette contradiction apparente, que d'une part un tableau doit être dessiné comme étant

vu d'un point unique, sous peine de produire un effet inacceptable, et que cependant une peinture conserve son harmonie étant vue de lieux sensiblement éloignés les uns des autres, il faut connaître d'après quelles lois ce relief idéal, dont j'ai parlé, varie avec les déplacements du spectateur. La connaissance de ces lois très-simples paraît propre à jeter quelque nouveau jour sur les ressources de la perspective, et peut-être à prémunir les artistes contre certaines erreurs qui ont été quelquefois commises dans la décoration intérieure des édifices.

La question peut être posée en ces termes : « Étant données les situations relatives du tableau et de l'observateur, à quel relief (idéal) correspond un dessin perspectif tracé sur ce tableau. »

C'est le problème inverse de celui que l'art de la perspective est appelé à résoudre, et qui consiste à déterminer le dessin quand on donne, avec un relief (effectif) à figurer, les situations respectives de ce relief, de l'observateur et du tableau.

Or ce problème inverse, considéré théoriquement, est tout à fait indéterminé, c'est-à-dire qu'une infinité de reliefs différents correspondent abstraitement (idéalement) à un même dessin perspectif vu d'un lieu donné; mais, pratiquement parlant, le problème est, au contraire, tout à fait déterminé. Grâce aux circonstances de la couleur, aux connaissances acquises du spectateur, surtout aux habitudes de notre organisme, si l'esprit conçoit une infinité de solutions possibles, l'œil n'en voit jamais qu'une.

C'est qu'il est impossible, par exemple, que des lignes architecturales tracées de façon à concourir en un même point du tableau n'obligent pas le spectateur, quelle que soit sa situation, à imaginer un système de droites parallèles, comme étant l'objet-relief représenté par ces lignes concourantes; seulement la direction commune des lignes

imaginées dans l'espace varie avec la situation de l'observateur, et il est aisé de reconnaître que cette direction commune est, à chaque instant, celle de la droite qui joindrait son œil avec le point de concours des droites tracées effectivement sur le tableau.

Supposons, par exemple, que l'artiste ait figuré une galerie à colonnes, surmontée d'une voûte en berceau. Les socles des colonnes et leurs chapiteaux, la naissance de la voûte, la corniche, etc. offriront un ensemble de lignes parallèles à l'axe de la galerie. Or cette apparence subsistera quelque part que soit placé le spectateur. Il arrivera seulement que l'axe de la galerie paraîtra changer de direction, et ce changement sera soumis à la loi ci-dessus indiquée. De plus, si les colonnes ont été figurées comme étant également espacées, ainsi qu'il convient, elles garderont cette apparence; seulement les entre-colonnements paraîtront ou moindres ou plus grands, selon la place actuelle du spectateur. de sorte que si les colonnes sont reliées par des arcades latérales à la galerie, elles prendront l'apparence d'être surhaussées dans un cas et surbaissées dans l'autre. Mais ces variations sont de celles que l'œil peut subir sans qu'il en résulte aucun défaut d'harmonie dans l'aspect du tableau.

Considérons maintenant que tout ensemble architectural comporte au moins deux systèmes différents de directions parallèles, comme sont les systèmes de lignes horizontales relatives aux deux faces contigues d'un même édifice.

Dans le relief que l'artiste a voulu représenter, ces deux faces contigues et, par suite, les deux systèmes de lignes correspondantes étaient, je le suppose, rectangulaires. De sorte que, si l'effet optique d'un déplacement du spectateur tendait à leur faire attribuer une inclinaison mutuelle sensiblement différente de l'angle droit. l'œil

répugnerait à une telle représentation comme étant défectueuse.

Or quel sera l'angle apparent des deux faisceaux de lignes parallèles ? Il est aisé de répondre à cette question à l'aide du principe que nous avons posé ci-dessus pour fixer la direction apparente de chaque faisceau en particulier, car ce sera précisément l'angle qu'ont entre eux les deux rayons visuels menés aux deux points de fuite ou *points accidentels* relatifs à ces deux faisceaux.

Pour la situation par rapport à laquelle l'artiste a tracé le dessin perspectif, l'angle de ces deux rayons visuels est droit, puisque les deux directions qu'il a voulu figurer sont supposées rectangulaires ; l'angle en question sera encore droit si l'œil du spectateur se déplace à la surface d'une sphère ayant pour diamètre la ligne qui joint, sur le tableau, les deux points de fuite ; mais il deviendra obtus ou aigu, pour peu que l'œil soit à l'intérieur ou à l'extérieur de cette sphère. De là, ce me semble, une cause de perturbation inévitable.

• Mais il faut considérer que si l'œil juge avec une grande précision tout défaut de rectitude dans le tracé d'une ligne droite, comme aussi, et presque au même degré, tout défaut de parallélisme dans un système de lignes droites, il n'est pas aussi sensible, à beaucoup près, dans l'appréciation d'un angle formé par deux rayons visuels. Ainsi, l'œil acceptera encore comme droit un tel angle, bien qu'il soit, en réalité, aigu ou obtus ; et sa tolérance sous ce rapport pourra certainement aller à plusieurs degrés.

Ainsi, d'une part les lignes concourantes en un point du tableau, de quelque part qu'elles soient vues, donnent l'impression d'un système de droites parallèles, dont la direction commune est celle du rayon visuel mené à ce point de concours. De plus, si, pour une première situa-

tion du spectateur, une ligne a été représentée comme étant divisée dans un certain rapport, elle sera vue de tous les points de l'espace comme divisée de la même manière; seulement la grandeur absolue de ses parties paraîtra varier; et, d'autre part, l'œil n'ayant pas la faculté, ou tout au moins l'habitude, d'apprécier avec quelque précision la grandeur des angles visuels, l'altération de l'angle apparent entre les directions de deux faisceaux distincts, quoique réelle, reste inaperçue du spectateur qui se déplace, à moins toutefois que son déplacement ne soit considérable, parce qu'alors il y a anamorphose.

Et voilà comment il arrive qu'en se conformant aux règles de la perspective, c'est-à-dire en traçant son dessin par rapport à *un point de vue*, l'artiste produit une œuvre qui peut être considérée *simultanément* par une foule de spectateurs. Mais il faut remarquer que cette propriété extrêmement précieuse du dessin perspectif le suppose tracé sur une surface plane. On commettrait une grande erreur et on s'exposerait aux plus graves mécomptes si l'on espérait quelque résultat semblable de l'application des règles de la perspective au cas des représentations architecturales tracées sur une surface courbe. Sur une telle surface, les lignes droites ayant presque toujours pour perspectives des lignes courbes, il n'y a généralement pour les voir convenablement qu'une situation tout à fait unique.

L'artiste ne doit donc accepter la tâche de représenter sur une surface courbe les formes régulières de l'architecture, qu'autant qu'il lui sera possible de faire coïncider les lignes de l'édifice qu'il veut figurer avec les lignes réelles de la surface du tableau. On voit un heureux exemple de cette disposition dans la petite église des Carmes, de la rue de Vaugirard. Le sujet représenté est

l'Enlèvement du prophète Élie. Le peintre a placé sa composition sur les parois d'une construction circulaire surmontée d'une voûte sphérique. Cette voûte est censée ouverte et offre aux regards le prophète enlevé au ciel. Le char n'est pas *de feu*, mais il est attelé de deux magnifiques et *ardents* coursiers. La paroi circulaire (cylindrique) a été conservée comme telle avec une très-simple décoration architecturale. Seulement à sa partie inférieure on a figuré une balustrade autour de laquelle sont groupés un grand nombre de personnages, parmi lesquels le disciple principal s'apprête à saisir le manteau du maître. Les conditions de l'art ayant été ici très-bien entendues, on peut, malgré la forme courbe des surfaces, contempler cette belle composition sans se placer à quelque point particulier du sol de l'édifice. Mais une autre église de Paris présente, en sens inverse, une curieuse confirmation de nos principes, c'est l'église Saint-Louis-d'Antin, de la rue Caumartin: là, derrière le maître-autel, sur la demi-sphère qui forme la partie supérieure d'une niche cylindrique, un artiste a représenté le Christ debout, tenant à la main sa croix; de côté et d'autre plusieurs saints et quelques instruments de la passion. Lorsqu'on se place au pied de l'autel, au centre de la composition, le dessin est correct; mais, il suffit de s'écarter d'un côté ou d'autre, de deux ou trois pas seulement, pour voir aussitôt la croix se courber comme un jonc flexible, les personnages accessoires tomber les uns sur les autres, le poteau de la flagellation s'incliner et menacer ruine, etc..

Nota. Cet article, dont je supprime quelques considérations relatives à la perspective théâtrale et qui avait été communiqué d'abord à la Société philomathique, a été depuis inséré dans la *Revue générale de l'Architecture*

et des Travaux publics (VIII^e vol., 1849). Malgré ou plutôt à cause de cette date ancienne, j'ai cru utile de le reproduire dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques*, dont la plupart des lecteurs n'ont sans doute pas la faculté de consulter la magnifique publication de M. César Daly. Ce m'est d'ailleurs l'occasion d'indiquer une circonstance où, même sur une surface plane, l'application des règles de la perspective ne saurait produire un effet satisfaisant, précisément parce qu'il y manquerait cette *indifférence de situation du spectateur* dont j'ai exposé le principe. Je veux parler de la circonstance où il s'agirait de représenter sur une voûte plate ou seulement très-surbaissée, des constructions verticales. De pareilles tentatives se voient quelquefois dans nos salles de spectacles; j'en ai remarqué plusieurs dans la décoration de quelques édifices italiens, et notamment dans une salle à manger bien connue de ceux qui ont visité le palais André Doria, à Gènes. Enfin M. Victor Cousin en cite un exemple mémorable dans son livre : *Du vrai, du bien et du beau*. Il rappelle l'existence d'une célèbre peinture de Philippe de Champagne : « Qu'est devenu, dit-il, ce fameux crucifix qu'il avait peint à la voûte de l'église des Carmélites, chef-d'œuvre de perspective, qui sur un plan horizontal paraissait perpendiculaire. » L'inconvénient inévitable de telles peintures, c'est de ne pouvoir être vues sans désavantage, que d'un seul point, d'une seule position. Pour peu que l'on s'éloigne de cette position, de ce point, les lignes que l'artiste aura voulu représenter verticales, s'inclineront dans un sens ou dans l'autre. Aussi, sans vouloir mettre en doute la perfection de l'œuvre très-justement regrettée par M. Cousin, on peut affirmer, que, s'éloignant ou s'approchant tant soit peu du mur de soutènement de la voûte où le crucifix était peint, on le voyait se renverser en arrière dans le

(411)

premier cas ; et dans le second, tomber en avant, comme pour écraser le spectateur.