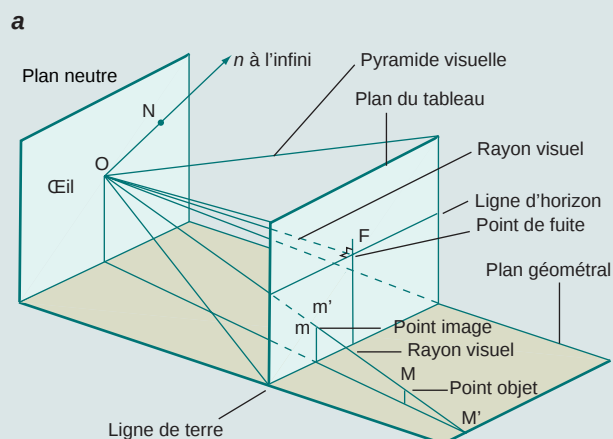


Le principe de la perspective centrale

Une perspective centrale, dite aussi linéaire, est, géométriquement parlant, une projection de l'espace dans un plan (P), menée à partir d'un point fixe O extérieur au plan (P). Chaque point M de l'espace a pour image le point m, lorsqu'il existe, intersection de la droite (OM) et du plan (P).

Le point O (voir la figure a) représente le centre de projection, c'est-à-dire, dans la pratique du dessin, un œil ponctuel, situé au-dessus du plan au sol, nommé géométral. Toutes les demi-droites issues de O – les rayons visuels – forment une pyramide ou un cône dits visuels, s'appuyant sur le cadre du tableau rectangulaire ou en forme de tondo (rond), qui est une partie du plan de projection (P).

Le tableau et le géométral se coupent selon la ligne dite de terre. Le rayon visuel principal est perpendiculaire au tableau et y détermine un point F, le point de fuite principal ; ce point F détermine ensuite le niveau d'une ligne parallèle à la ligne de terre passant par lui, que l'on nomme la ligne d'horizon. Cette ligne est aussi l'intersection du tableau avec le plan horizontal principal, parallèle au géométral et passant par l'œil. Enfin, le plan parallèle au tableau passant par l'œil O, qui contient tous les rayons visuels parallèles au tableau, est nommé plan neutre.

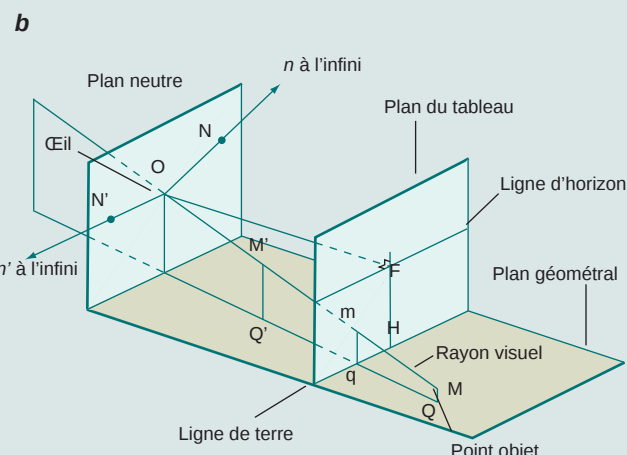


Un point M situé au-delà de la fenêtre aura pour image perspective ou pour apparence un point m du tableau par intersection du rayon visuel (OM) avec le tableau (voir la figure b) ; un point M' ou M'' aligné avec O et M aura la même image que M dans le tableau ($m' = m$).

La perspective centrale primitive ne considère que l'au-delà de la fenêtre, tandis que la projection conique moderne considère tous les points de l'espace, situés sur toutes les droites passant par O. Dans ce cas, les rayons visuels traversent l'œil et «cherchent» aussi tous les points situés en deçà du tableau : ceux-ci peuvent alors être situés entre l'œil et le tableau (un cadre en trompe-l'œil, par exemple, ou un objet hors cadre comme on en verra apparaître au début du XVI^e siècle) ; ou bien l'œil O, devenu purement géométrique, peut être interposé entre l'objet visé et le tableau ; dans ce dernier cas, le perspecteur aurait alors des idées derrière la tête, en quelque sorte, ce qui n'a, à notre connaissance, jamais été exploité par les peintres, du moins en termes géométriques.

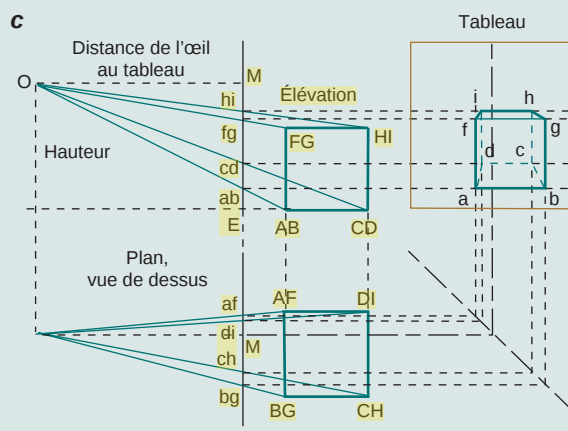
Notons enfin qu'un point N ou N' du plan neutre n'a pas d'image n ou n' à distance finie dans le tableau ; en géométrie projective,

on dira que l'horizon de la direction des plans parallèles au tableau est la droite à l'infini du tableau.



Le problème du dessin en perspective consiste, pour chaque point M de la scène à représenter, à déterminer le point m correspondant dans le tableau. Pour obtenir cette image, il existe plusieurs procédés, dont celui, dit aujourd'hui de la double projection, qui permet de repérer, au sol, l'écart qH de la projection q de m par rapport à la ligne PH, et, de profil, la hauteur mq du point m par rapport au sol (voir la figure c).

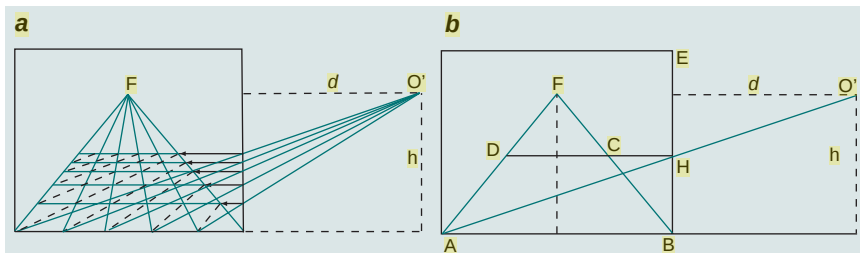
Cette méthode, probablement celle que Brunelleschi utilisa pour dessiner les premières architectures réputées être tracées en perspective linéaire, consiste à croiser les informations données par deux projections orthogonales, l'une sur le plan horizontal, l'autre sur un plan vertical, et qui peuvent être une vue de face et une vue de profil. Ces représentations conventionnelles étaient déjà connues de l'Antiquité, mais c'est Piero della Francesca qui, pour la première fois, exposa géométriquement la méthode. Le croisement des informations s'opère en juxtaposant plan et profil, où le tableau est réduit à une simple ligne, et peut se faire par rappel des points de la ligne du tableau de l'un sur la ligne du tableau de l'autre. Le principe est ici illustré avec le dessin d'un cube.



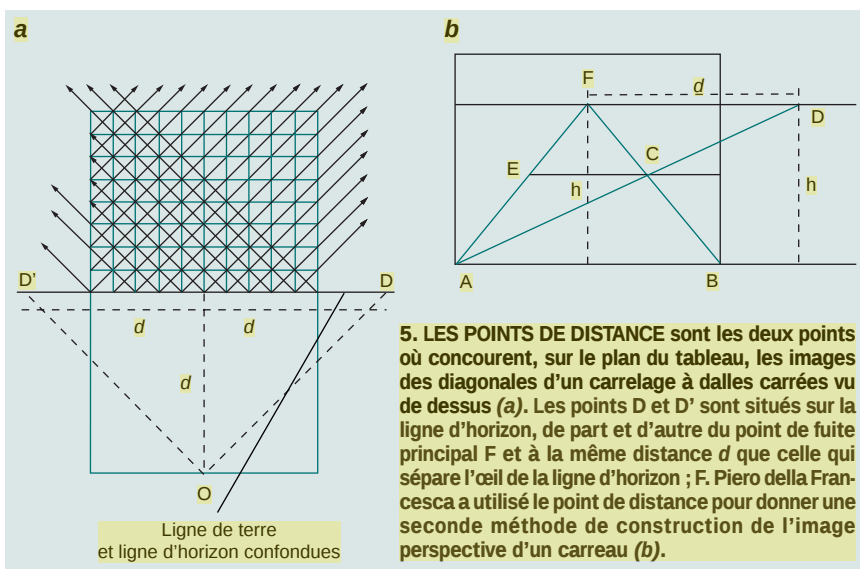
du tableau les rayons visuels issus des points de l'arc et passant par l'œil. L'image ainsi produite est l'«hyperbole opposée» d'Apollonios, c'est-à-dire la courbe que Desargues adjoint à la première pour définir une seule et même hyperbole.

Dans la situation décrite (voir la figure 6c), le regard de l'observateur atteint les deux points A et B du cercle par des rayons parallèles au tableau, qui ne l'atteignent qu'à l'infini ; ces rayons définissent la direction des asymptotes de la courbe. Desargues conçoit ces droites asymptotes comme les tangentes aux points à l'infini de l'hyperbole, puisque ce sont les images perspectives des tangentes aux points A et B du cercle.

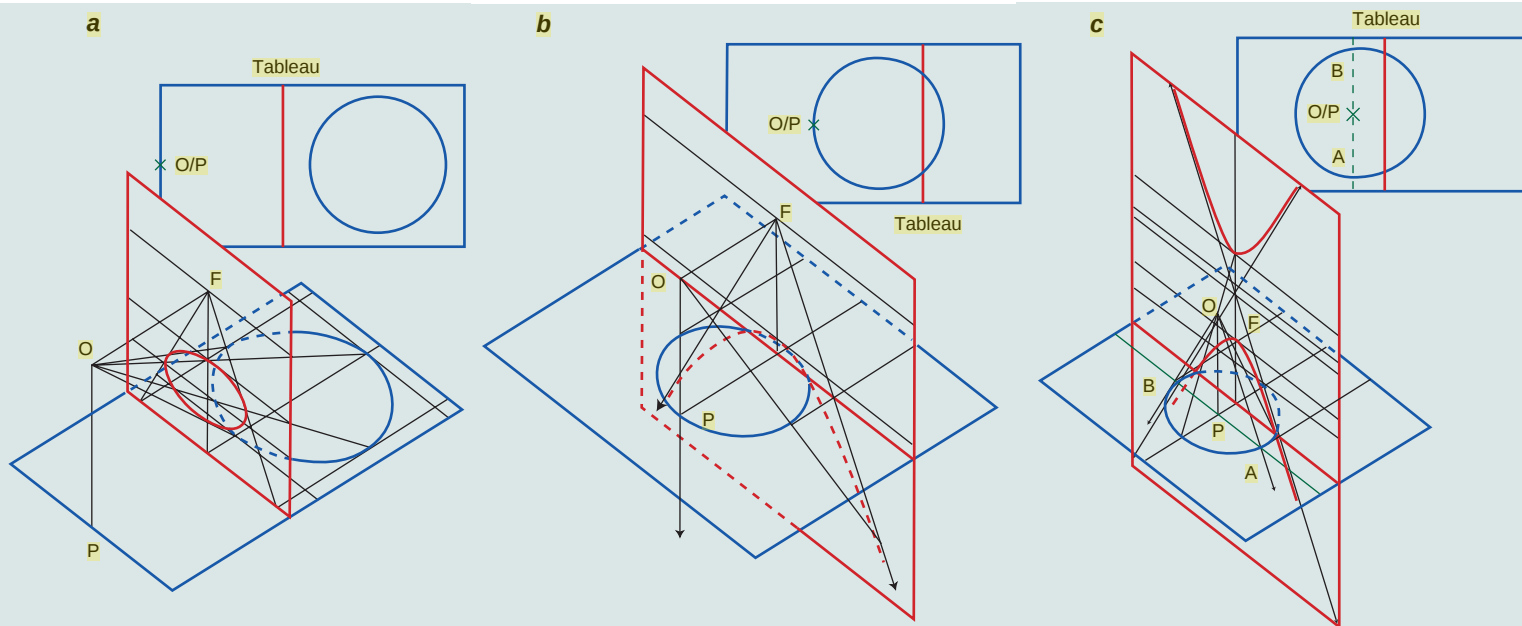
Ainsi, notre géomètre ne se borne pas à montrer qu'une perspective conserve l'alignement des points, l'intersection de droites en un point ou l'intersection de plans en une droite (étant entendu que ce point ou cette droite peuvent être à l'infini dans le cas de faisceaux parallèles). Desargues met en évidence d'autres propriétés qui restent inchangées lors des projections. Par exemple, la perspective conserve les tangentes aux courbes (si T est la tangente à une courbe C en un point P, l'image perspective de T est la tangente de la courbe-image de C au point-image de P, y compris dans le cas limite des asymptotes). De même, Desargues montre qu'un certain rapport numérique (qu'il



4. UN CARRELAGE VU DE DESSUS représenté par l'architecte et théoricien italien Leon Battista Alberti : il trace d'abord le faisceau de droites qui concourent au point de fuite principal F. Il place ensuite un point O' de côté, à une distance d du tableau (d est la distance entre l'œil du peintre O et le point de fuite F) et à la même hauteur que F. De O', il trace les segments de droite allant jusqu'aux points de départ des droites concourantes en F. L'intersection de ces segments avec le bord vertical droit du tableau fournit les niveaux auxquels doivent être placées les lignes transversales du carrelage (a). Piero della Francesca a simplifié la construction d'Alberti et l'a démontrée géométriquement avec l'image perspective d'un seul carreau (b).



5. LES POINTS DE DISTANCE sont les deux points où concourent, sur le plan du tableau, les images des diagonales d'un carrelage à dalles carrées vu de dessus (a). Les points D et D' sont situés sur la ligne d'horizon, de part et d'autre du point de fuite principal F et à la même distance d que celle qui sépare l'œil de la ligne d'horizon ; F. Piero della Francesca a utilisé le point de distance pour donner une seconde méthode de construction de l'image perspective d'un carreau (b).



6. SELON LA POSITION DU PEINTRE par rapport à l'objet à dessiner, la représentation change. En perspective centrale, où l'œil du peintre O constitue le centre de la projection, la représentation d'un bassin circulaire (en bleu) sur le plan du tableau (en rouge) peut être une ellipse (a),

une parabole (b) ou une hyperbole (c). On obtient une ellipse lorsque le bassin se trouve au-delà du peintre, une parabole lorsque les pieds P du peintre sont sur le contour du bassin, et une hyperbole lorsque le peintre est debout à l'intérieur du bassin.