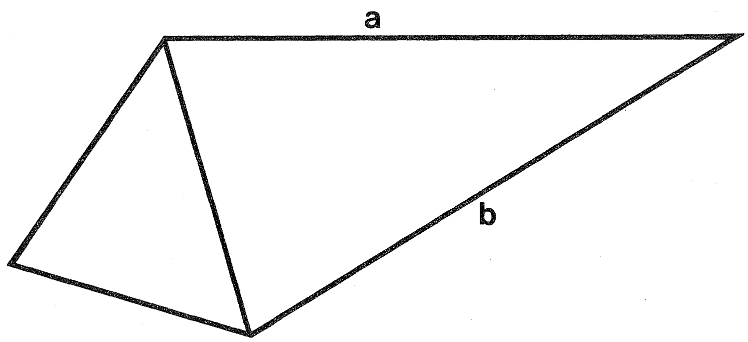
Richard Pallascio, professeur invité, UQAM

Du développement-plan

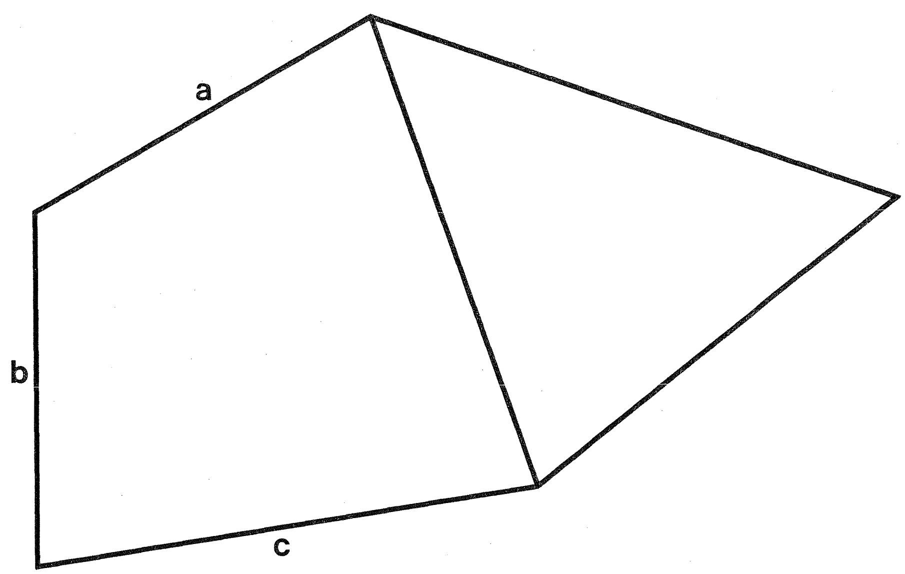
Problème A:

Dessiner les deux triangles ayant comme base *a* et *b* respectivement, de manière à compléter le développement-plan d'un tétraèdre (ou pyramide à base triangulaire).



Problème B:

Dessiner les trois triangles ayant comme base *a, b* et *c* respectivement, de manière à compléter le développement-plan d'une pyramide à base quadrilatérale. Existe-t-il plusieurs solutions?



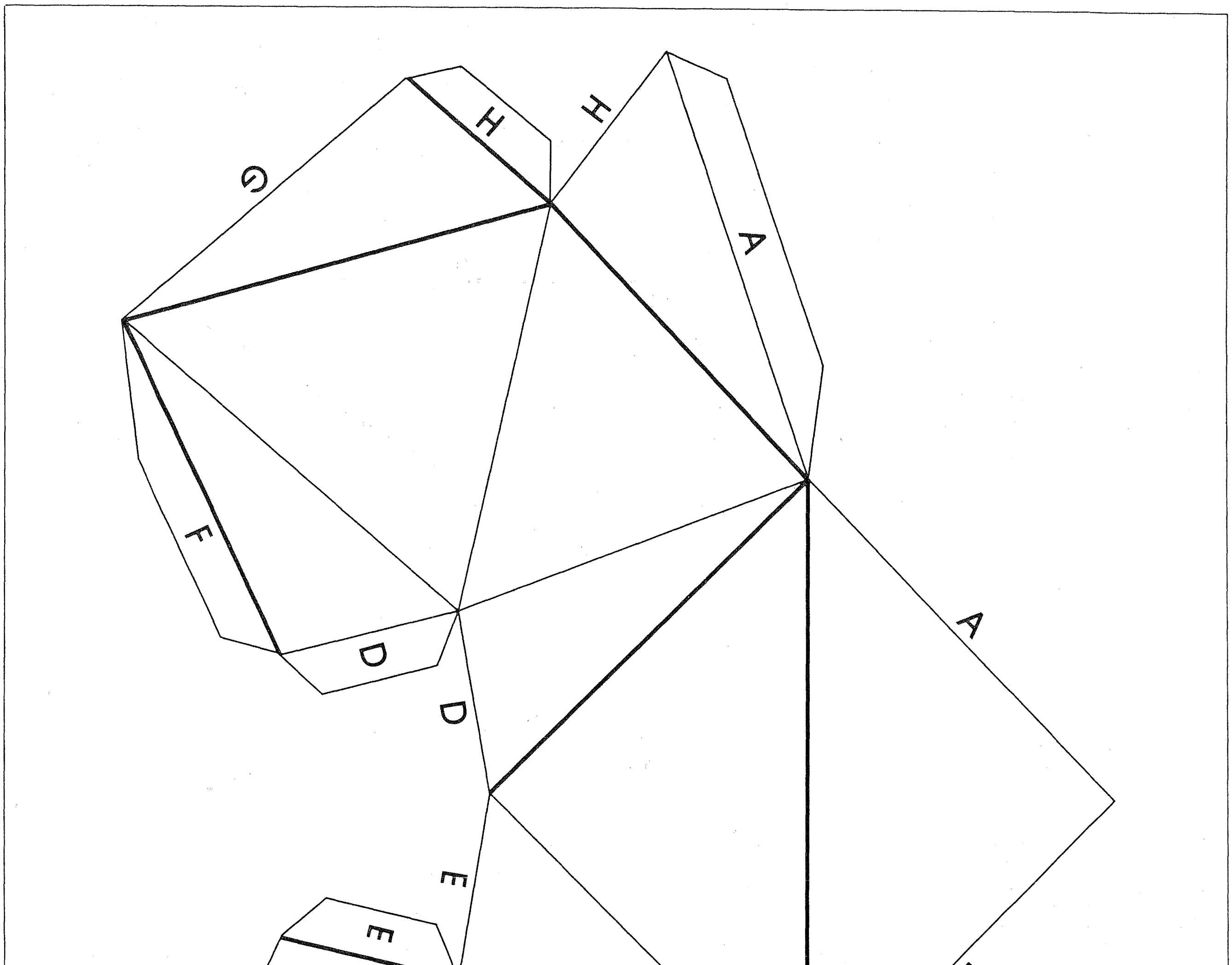
(Solutions suggérées à la page 35.)

Activité C:

Voici le développement-plan d'un polyèdre flexible à neuf (9) sommets. Il est démontré qu'il est impossible d'en construire un à sept (7) sommets. Le problème est ouvert concernant la possibilité d'en construire un à huit (8) sommets.

Polyèdre flexible:

Pour faire ce polyèdre, découpez le contour du patron (voir page suivante). Pliez les traits foncés vers l'extérieur et les traits fins vers l'intérieur. Collez les étiquettes selon les indications fournies par les lettres. Pour «flexer» la surface, tenez dans une main les sommets communs aux grands triangles et bougez le sommet de l'autre bout de gauche à droite.


H
H
G
A
A
F
D
D
E
E
B
F
B
G
C
C

SOLUTIONS

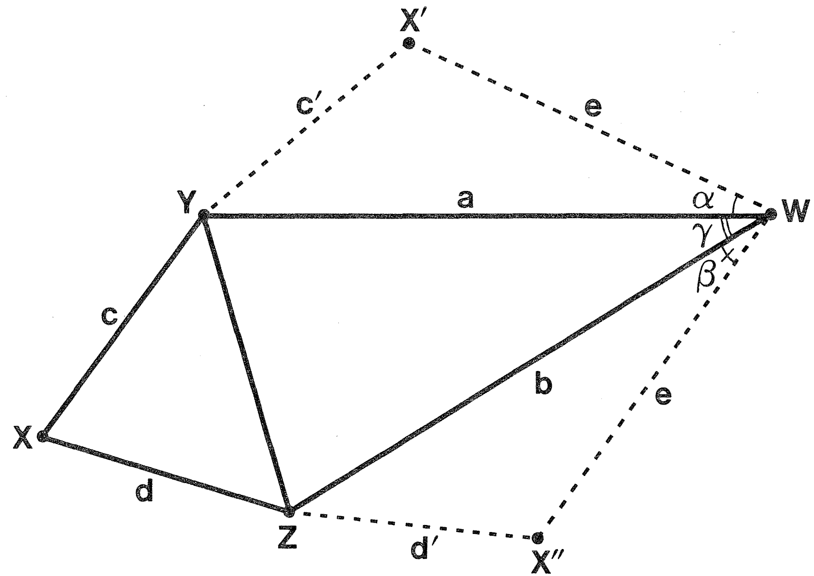
Problème A:

X doit coïncider avec X′ et X″ lorsqu'on effectuera le rabattement des triangles.

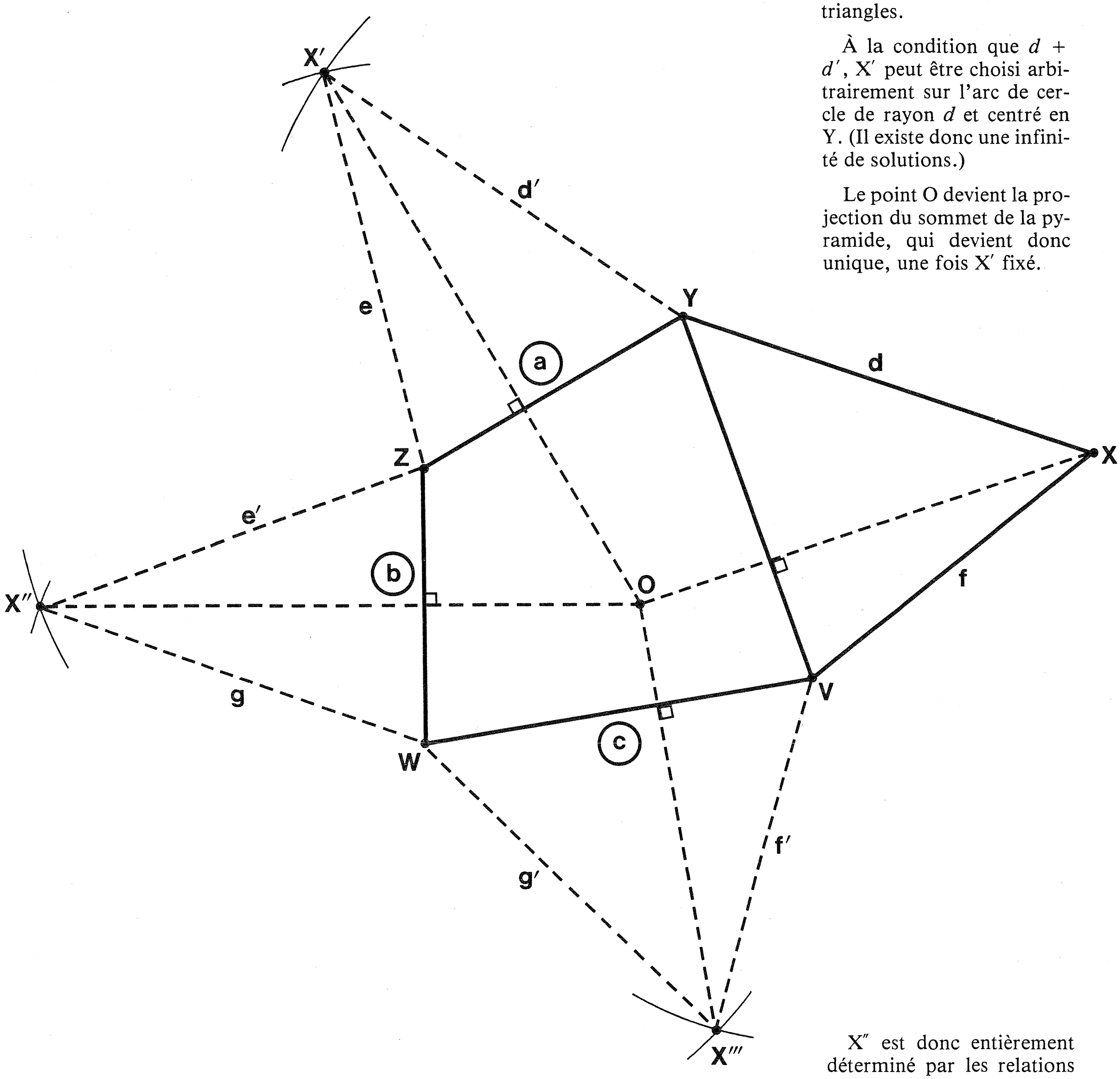
On doit donc construire $c' = c$ et $d' = d$.

X′ est sur la circonférence de rayon c et centrée en Y, alors que X″ est sur la circonférence de rayon d et centrée en Z. De plus, $X'W + X''W = e$, cette distance étant conditionnée par $\alpha + \beta > \gamma$, pour que le volume existe.

Il existe donc une infinité de solutions.



Problème B:



X doit coïncider avec X′, X″ et X‴ lorsqu'on effectuera le rabattement des triangles.

À la condition que $d = d'$, X′ peut être choisi arbitrairement sur l'arc de cercle de rayon d et centré en Y. (Il existe donc une infinité de solutions.)

Le point O devient la projection du sommet de la pyramide, qui devient donc unique, une fois X′ fixé.

X″ est donc entièrement déterminé par les relations $e = e'$ et $OX'' \perp WZ$, alors que X‴ est entièrement déterminé par $OX''' \perp VW$ et $f = f'$ ou encore $g = g'$.