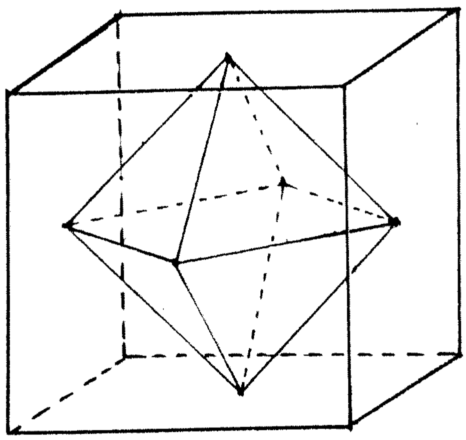
DUALITE

POLYEDRE DUAL

Marquez un point au centre de chaque face d'un cube ; reliez par des droites les six points marqués : vous obtenez les arêtes d'un octaèdre.
Et si vous faites la même chose à partir d'un octaèdre, vous obtenez un cube.



On dit que cube et octaèdre sont duals l'un de l'autre .

Le DUAL d'un polyèdre régulier ou semi-régulier est donc le polyèdre dont les arêtes sont obtenues en joignant les centres des faces adjacentes.

- La dualité échange donc les nombres F et S de faces et de sommets de deux polyèdres duals :
  le dual a. F sommets, correspondant chacun à une face de son "parent",
  . S faces, correspondant chacune à un sommet du polyèdre "parent",
  . et, A arêtes, comme son "parent".
- La dualité est une notion symétrique :
  si P a pour dual Q, Q a pour dual P.
- On retrouve dans le dual les mêmes éléments (axes et plans) de symétrie que dans le polyèdre d'origine.

DUALS DES POLYEDRES DE PLATON

Ces polyèdres sont tous duals les uns des autres, selon le tableau de correspondance:

POLYEDRE →	F	A	S	
Tétraèdre	4	6	4	Tétraèdre
Cube	6	12	8	Octaèdre
Octaèdre	8	12	6	Cube
Dodécaèdre	12	30	20	Icosaèdre
Icosaèdre	20	30	12	Dodécaèdre
	S	A	F ←	DUAL

DUALS DES POLYEDRES D'ARCHIMEDE

- Contrairement aux polyèdres de Platon, les polyèdres d'Archimède, ne sont pas duals les uns des autres.
  . Parce que les **sommets** du cuboctaèdre sont tous identiques, les **faces** de son dual, le dodécaèdre rhombique, sont toute identiques.
  . Parce que **quatre faces** se réunissent à chaque sommet du cuboctaèdre, chaque face du dodécaèdre rhombique est un **quadrilatère**.
  . Parce que les faces du cuboctaèdre sont de **deux types**, les sommets du dodécaèdre rhombique sont de **deux types** :

    3 faces pour former un sommet provenant d'un triangle.
    4 faces pour former un sommet provenant d'un carré.

- En remplaçant leurs sommets par des faces, et leurs faces par des sommets, on obtient obtient de nouveaux polyèdres, dont la propriété essentielle est d'avoir **des faces de même forme**, puisqu'ils proviennent de polyèdres dont les sommets sont tous de même nature.
- Par ailleurs, une face du dual a **le même nombre de côtés** qu'il y a de **faces réunies au sommet** correspondant du parent.

- A un sommet du dual arrivent autant d'**arêtes** qu'il y a de **côtés** à la face correspondante du parent.

Voici la nomenclature couramment utilisée :

Polyèdres d'ARCHIMEDE →	F	A	S	
Tétraèdre tronqué	8	18	12	Triaki-tétraèdre
Cube tronqué	14	36	24	Triaki-octaèdre
Octaèdre tronqué	14	36	24	Tetraki-hexaèdre
Cuboctaèdre	14	24	12	Dodécaèdre rhombique
Petit rhombicuboctaèdre	26	48	24	Icositétraèdre trapézoïdal
Grand rhombicuboctaèdre (ou cuboctaèdre tronqué)	26	72	48	Hexaki-octaèdre
Snub cube	38	60	24	Icositétraèdre pentagonal
Dodécaèdre tronqué	32	90	60	Triaki-icosaèdre
Icosaèdre tronqué	32	90	60	Pentaki-dodécaèdre
Icosidodécaèdre	32	60	30	Triacontaèdre rhombique
Petit rhombicosidodécaèdre	62	120	60	Hexacontaèdre trapézoïdal
Grand rhombicosidodécaèdre ou icosidodécaèdre tronqué	62	180	120	Hexaki-icosaèdre
Snub dodécaèdre	92	150	60	Hexacontaèdre pentagonal
Prismes	n+2	3n	2n	Bipyramides triangulaires
Antiprismes	2n+2	4n	2n	Trapézoèdres
	S	A	F	← DUAL