

Cours n°9 : **Les techniques de conception architecturale (Partie 1)****I- Le raisonnement analogique**

Nul ne doute de la complexité de la conception d'un projet architectural, surtout dans le contexte actuel, qui se distingue par l'émergence de nouveaux paramètres liés à la performance architecturale et environnementale, ainsi qu'aux avancées technologiques spectaculaires dans le bâtiment.

1. Le concept d'analogie :

Une analogie est une **comparaison**, une **correspondance**, un **rapport de ressemblance entre deux choses**, deux personnes, deux situations ou deux notions différentes qui possèdent des points communs d'ordre physique, intellectuel, moral, etc. Le terme «analogia» a été traduit par les latins par «proportio», soit «rapport des parties entre elles et avec le tout» et plus spécifiquement en mathématiques: rapport de quantités entre elles. Ainsi, **l'analogie dans sa forme pure désigne l'égalité des rapports de grandeurs mesurables**. Cette notion a par la suite été transposée des grandeurs mathématiques au langage et a présenté assez rapidement (par effet de transposition) un autre aspect, qui est celui d'un rapport entre choses dissemblantes non seulement en quantité et en qualité, mais différentes de nature, comme l'humain et divin, ou une ville et le corps humain.

Au sens figuré, l'analogie est un processus de pensée qui consiste à remarquer une similitude entre deux choses, de nature ou de classe différente. En effet, si la comparaison porte sur deux choses ou personnes de même type, il s'agit d'une ressemblance (ex : entre deux personnes), alors que si elles sont de classe différente, il s'agit d'une analogie (ex : dire de quelqu'un qu'"il est rusé comme un renard"). **En rhétorique, une analogie explicite est une comparaison et une analogie implicite est une métaphore.**

Le recours à l'analogie prend trois aspects :

- L'analogie personnelle** : identification personnelle avec un aspect minime du problème. Dans un exercice d'identification personnelle¹, on devient un élément, une partie intégrante du problème à résoudre
- L'analogie directe** : avec d'autres aspects de l'art ou de la science. Comme l'écrit Gordon : " il s'agit, par ce mécanisme, non pas d'attaquer le problème de front, mais de le comparer à autre chose, de le mettre en parallèle et de l'associer à des faits, des connaissances ou des disciplines différentes".
- L'analogie symbolique** : où le problème est appréhendé à travers une signification spéciale qui lui est rattachée. Les sociétés archaïques sont en général inspirées par le modèle cosmologique en cours dans la culture dont elles relèvent. L'habitat de ces populations reproduit à l'échelle humaine cet ordre cosmologique ainsi qu'il est perçu.

Pour les populations nomades les plus primitives, l'espace horizontal est perçu comme un disque chapeauté par la voûte céleste. L'habitat se résume à un toit, forme réduite de la voûte céleste : le plan est de forme circulaire et donne lieu à des constructions précaires : tentes, tipis, yourtes assemblées elles-mêmes en camps circulaires. Au **cercle** et à la **sphère** est associée une fonction symbolique de **protection**. On retrouve aujourd'hui encore le cerclé dans les cordons de défense autour des grandes villes ou dans les boulevards périphériques de ceinture. La forme circulaire est aussi la forme de la roue, du **mouvement**, de l'animation. Elle est associée au **nomadisme** et au **ciel**.

Par opposition, le carré permet à l'homme une **orientation** dans le plan horizontal. Il impose au chaos un système de quatre directions cardinales pour ordonner le monde. Cette orientation de l'espace donne lieu à des formes carrées et orthogonales emblématiques de l'habitat des **populations sédentaires**. Le **carré** et le cube symbolisent la **fixation** et la **stabilité** et sont associés à la **terre**. Le ciel couvre, la terre supporte.

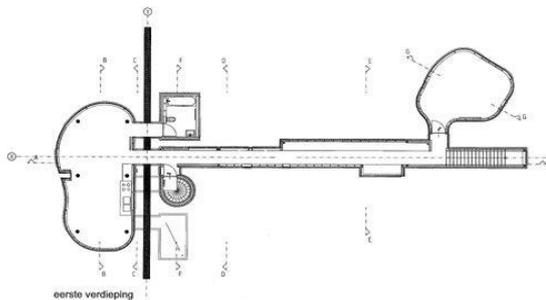
¹ Au cours d'un exercice d'identification personnelle, on se laisse aller jusqu'à intérioriser l'élément choisi en cherchant inconsciemment quelles solutions directes à imaginer. Ce que nous ne découvrons pas par un effort logique, il se peut que notre corps le suggère. Il suffit d'être assez attentif pour comprendre ce qu'il nous dit et de s'efforcer de le traduire. Archimède a éprouvé de semblables sensations en trempant son corps dans un bain. Einstein racontait qu'il lui arrivait souvent de rêver à des objets étranges et de vivre des sensations musculaires fortes à leur sujet, lorsqu'il était en phase d'excursion analogique.

L'axe du monde quant à lui, ce sont les verticales qui supportent l'univers (l'arbre, la montagne). Au plan des constructions, outre leur fonction de soutènement, le pieu, le pilier, la colonne reprennent la symbolique de l'arbre (Les premières colonnes grecques couronnées de motifs de feuilles étaient en bois pour rappeler le temple de la forêt sacrée. En Egypte les colonnes prennent des formes de palmiers, de papyrus...).

Cette symbolique de l'axe du monde (la verticale) qui associe et met en relation la terre (représenté par des formes architecturales carrées ou cubiques) avec le ciel (représenté par les formes architecturales circulaires ou sphériques) se retrouve tout au long de l'histoire et dans la plupart des civilisations au plan de l'architecture des lieux de culte. Le cercle, la demi sphère se retrouvent dans l'architecture sous la forme de la voûte, du dôme, du bulbe dans les temples, les mausolées, les mosquées, les baptistères, les salles funéraires souvent constellées ou ornées d'images évoquant le monde céleste.

2. Le projet analogue : Cinq paronymes constitués de suffixe « jet » définissant autant de paramètres existentiels du PRO-JET, du jeté en avant: OBJET, SUJET, REJET, TRAJET, SURJET. La pertinence des deux premiers termes se conçoit facilement, l'architecture débordant et prolongeant le **sujet** par **l'objet**. L'architecture n'est-elle pas aussi une suite de **rejet**, une déjection de possibilités non retenues, de formes écartées, de configurations évacuées ou, ce qui revient au même, de relations préférentielles. **Tout découpage spatial est une forme de rejet.**

HEJDUK insiste à sa façon sur ces deux côtés de la paroi qui sépare les êtres et dont l'architecture dresse la limite et la forme tout en assurant tant bien que mal la porosité. Les amoncellements de rejet, qui accompagnent l'édification de l'architecture, se comprennent, outre la gestion technique du chantier, dans la mesure où le projet s'assume comme une trajectoire (**trajet**) incertaine..., comme un ensemble de cheminements dont l'architecte doit normalement assurer la convergence...



Wall-House
de HEJDUK

Reste un terme en apparence plus énigmatique, le **surjet** (terme connu des chirurgiens et couturières) ce qu'ils recourent à chaque fois qu'il s'agisse d'assembler deux pièces de tissus ou d'effectuer la suture de deux bords d'une plaie. En ce sens **le surjet qualifie un mode de jonction**, celui qui nous intéresse ici **le surjet analogue correspond à une forme complexe de mise en relation de ressemblances et de différences.**

Pour le philosophe Paul Grenet: « Si analogie voulait simplement dire méthode pour représenter l'inaccessible par substitution du familier, toutes sortes de figures ou de tropes seraient des cas d'analogie. Mais l'analogie implique deux éléments en sus de ce nous venons de dire :

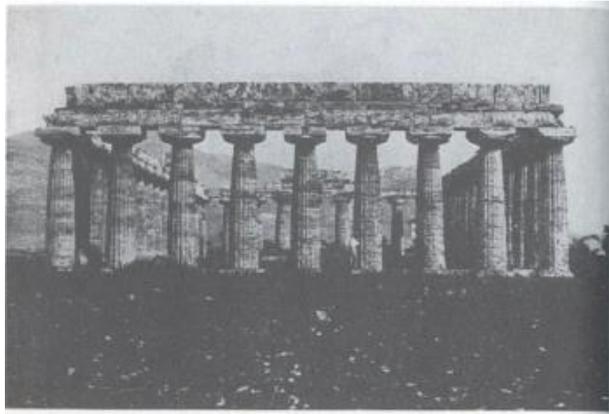
- 1- premièrement: ressemblance, mêlée de différence,
- 2- secondement: structure proportionnelle, c'est-à-dire **ressemblance de rapports et non simple rapport de ressemblance** »

Les lignes - Lines

	VERTICALE Force, Rigidité, Immobilisme, Dignité, Divinité (ciel/terre), Vérité
	HORIZONTALE Calme, Repos, Tranquillité, Horizons ouverts, Rigueur, Décision, Ennui, Mort
	OBLIQUE Mouvement, Dynamisme, Chute
	COURBE Plénitude, Féminité, Mollesse
	BRISÉE Agitation, confusion
	CONVERGENTES DIVERGENTES Choc, Violence, expansion, éloignement

Les figures géométriques - Geometrical shapes

	CERCLE / POINT Perfection, Absolu, Infini, Unité, Éternité
	TRIANGLE Harmonie, Proportion, Équilibre, Sécurité, Puissance, Amour, Sagesse
	CARRÉ Solide, Stable, Rassurant, Neutre Objectif, Absence de tension.
	LOSANGE Vie, Passage, Échange
	FLÈCHE Mouvement, Direction



PAESTUM, de 600 à 550 av. J.-C.

Le Parthénon est un produit de sélection appliquée à un standart établi. Depuis un siècle déjà, le temple grec était organisé dans tous ses éléments.

Lorsqu'un standart est établi, le jeu de la concurrence immédiate et violente s'exerce. C'est le match; pour gagner, il faut



Cliché de La Vie Automobile.

HUMBERT, 1907.



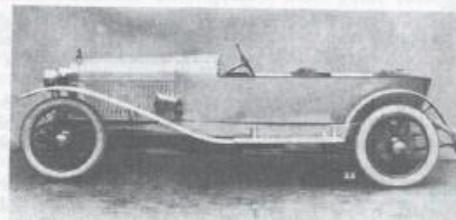
Cliché Albert Morinacé.

PARTHÉNON, de 447 à 434 av. J.-C.

faire mieux que l'adversaire *dans toutes les parties*, dans la ligne d'ensemble et dans tous les détails. C'est alors l'étude poussée des parties. Progrès.

Le standart est une nécessité d'ordre apporté dans le travail humain.

Le standart s'établit sur des bases certaines, non pas arbi-



DELAGE, Grand-Sport, 1921.

Un exemple désormais canonique de la pensée analogique en architecture. Sur la page de gauche le temple de Paestum (600 av. J.-C) est comparée à une Humbert (1907) A droite le Panthéon (447 av. J.-C) est comparée à une Delage Grand-Sport (1921).

E. Morin en identifie quatre types principaux:

1. **L'analogie de proportions et de rapports**, comme dans la comparaison entre la rotation apparente du soleil autour de la terre et celle des aiguilles d'une montre.
2. **L'analogie de formes ou configuration** faisant intervenir des « iso » et des homéomorphismes.
3. **L'analogie organisationnelle et fonctionnelle** comme celle qui permet d'associer les systèmes biologique et social.
4. **Les analogies libres, spontanées** ayant valeur suggestive, évocatrice, affective, telles que les métaphores poétiques, littéraires ou celles du langage quotidien.

L'analogie est utilisée pour :

1. Résolution d'un problème structurel.
- 2- Portance, franchissement, articulation entablement, etc
3. Résolution d'un problème environnemental.
4. Résolution d'un problème spatio-fonctionnel.

Dans l'architecture contemporaine, l'utilisation des formes animales est une pratique connue, voire récurrente; que ce soit pour:

1. Marquer le projet d'une certaine symbolique
2. Pour trouver des solutions fonctionnelles
3. Ou simplement pour des questions d'ordre esthétique.

Nous acceptons la définition générique d'analogie comme un transfert de connaissances d'éléments sources, connus et familiers, à des éléments cibles, que nous cherchons. Raisonner par analogie, en architecture, est la démarche par laquelle ces éléments sources favorisent soit la compréhension, soit la reformulation du

problème posé. Dans les deux cas, ce raisonnement nous aidera dans le processus de formulation de nouvelles idées de projet.

Attention !

« **Ne voir l'analogie que comme une copie de formes, de l'ordre d'un mimétisme, est la réduction la plus grave et dangereuse qu'on puisse imaginer** ». Le statut tripartite de l'analogie se résume comme son nom l'indique à trois éléments:

- **La proportion** (recherche de l'échelle adéquate entre système source et le système but)
- **La ressemblance** (ressemblance de rapport et non simple rapport de ressemblance)
- **La transgression** (non obéissance à un ordre préétabli, à une loi, ne pas les respecter)

II- La métaphore :

1. Définition :

Selon l'encyclopédie Encarta : Procédé de langage qui consiste employer un mot concret ou à évoquer une idée concrète dans un sens abstrait, en vertu d'une analogie qui reste implicite. En rhétorique الخطاب, la métaphore est un trope عجزة مجازية puisque cette figure a pour effet de détourner un mot de son sens habituel. En effet, le mot « trope » veut dire changement de sens.

Il y a métaphore lorsque, au lieu de désigner une chose par son nom propre, on la désigne par le nom d'une chose différente mais dont on affirme la ressemblance, et à laquelle on l'identifie. La définition restrictive de la métaphore est : « Dire l'abstrait avec un mot concret »

Métaphore et comparaison ont souvent été opposées, la première étant perçue comme une vision opérant la synthèse de deux réalités, la seconde comme un rapprochement logique maintenant l'écart entre les deux réalités comparées.

La métaphore induit une correspondance inédite impossible dans la réalité. Or, en réalité, la structure de base de la métaphore est la comparaison. Plutôt de les opposer, il semble donc plus juste de voir une gradation. Pour passer de la comparaison à la métaphore, il faut supporter plusieurs **transformations successives** que l'on appelle « états ».

« La métaphore est capable d'étendre son vocabulaire, soit en fournissant un guide pour dénommer de nouveaux objets, soit en offrant pour les termes **abstraites** des similitudes **concrètes**. Par la vertu de la ressemblance, nous pouvons opérer avec de nouvelles situations ; si la métaphore, n'ajoute rien à la description du monde, du moins, elle ajoute à nos **manières de sentir** ; c'est la fonction poétique de la métaphore ; celle-ci repose encore sur la ressemblance, mais au niveau des sentiments : en symbolisant une situation par le moyen d'une autre, la métaphore « infuse » au cœur de la situation symbolisée les sentiments attachés à la situation qui symbolise. » P. Ricœur

2. La métaphore dans la conception en architecture

La métaphore n'est pas un phénomène essentiellement linguistique. C'est un processus de production de sens qui peut apparaître indépendamment du média utilisé. « En matière de conception architecturale, le travail métaphorique peut donner lieu à cette exploration en profondeur, sorte de prise au sérieux de l'image, qui produit alors du récit, de la narration, du scénario possible, tout un travail d'anticipation qui est le propre du projet d'architecture. On peut ainsi considérer le travail de conception comme une activité consistant à faire progresser un récit, à " filer une métaphore", à faire évoluer une fiction».

La métaphore est donc une source permanente de création et elle contribue largement à l'enrichissement d'un projet architectural. On peut assimiler la **métaphore de départ** à une représentation source. L'architecte doit convertir la représentation-source d'origine en une représentation-but satisfaisant à toutes les exigences architecturales. Le travail de conception est donc de procéder à la transformation d'une représentation (métaphore) jusqu'à ce qu'elle satisfasse aux **exigences fonctionnelles, économiques, techniques...**

Dès que l'architecte inscrit cette représentation de départ dans un **processus de conception**, elle se développe sous une forme métrique et géométrique. « Un édifice se prête d'autant mieux à des inférences conformes à la pensée du concepteur que la représentation-source est stable tout au long du projet».

3. La notion de trait sémantique

La représentation-source ne s'altère jamais au point d'être totalement méconnaissable après transformation. Il existe donc des mécanismes de **stabilisation** de la représentation. Le terme de « **traits sémantiques figuratifs** » peut être employé pour expliquer la **stabilisation des représentations** dans la mesure où ils se réfèrent à tel ou tel aspect de l'apparence physique de l'objet mentionné».

L'architecte en train de concevoir **sélectionne des traits sémantiques** qui lui paraissent **pertinents** pour le projet. Des traits apparaissent comme plus fondamentaux que les autres et résistent à la **transformation de la représentation-source**. Il faut admettre à la fois que certains traits seront préservés et que d'autres seront modifiés. En effet, ils doivent répondre à des pertinences fonctionnelles, économiques, techniques, etc.

« Si l'on veut expliquer la stabilité d'un modèle architectural, le problème qui se pose est de savoir distinguer les traits sémantiques qui restent de ceux qui disparaissent». Raynaud parle de « trait pertinent » pour les traits figuratifs qui résistent le mieux à la transformation de la représentation source. Dans la mesure où une **représentation-source** est sujette à un phénomène de stabilisation, on peut l'assimiler à un modèle. Le modèle n'est pas donné ; pour le concepteur, il est constitué de traits sémantiques qui sont le plus souvent en architecture des schèmes.

Chez certains architectes comme Toyo Ito, la métaphore guide la conception de bout en bout et conduit vers les axes principaux du projet. Elle sert d'outil à l'imagination mentale. Pour lui, "l'architecture qui reflète seulement la réalité n'est pas ce qu'il appelle architecture". Selon Ito, "**les concepts ne peuvent être communiqués que si l'on fait un effort lors du processus de développement du projet pour éliminer les imperfections et réaliser un modèle aussi pur que possible**".

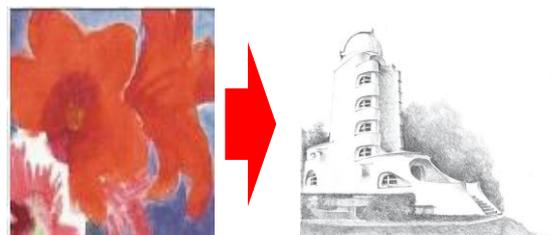
L'usage de la métaphore peut se révéler une source intarissable de créativité. Elle peut être employée à différents stade du processus de création architecturale. En plan ou en volume. La métaphore peut toujours conduire à des concepts originaux. Un usage incontrôlé, abusif ou naïf, peut cependant conduire au contraire de l'objectif escompté.

Conditions de réussite de l'utilisation de la métaphore :

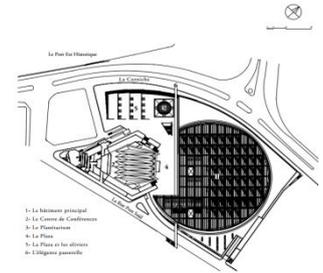
1. **La littéralité** (s'éloigner de la « citation » et de l'interprétation littérale).
 2. **Le degré de détectabilité** (moins une métaphore est facilement détectable plus elle gagne en valeur artistique et esthétique).
 3. **Transcendance**
 4. **L'essentialité** (savoir distinguer les traits sémantiques qui restent de ceux qui disparaissent)
- Plus ces conditions sont respectées plus la métaphore donne de meilleurs résultats du point

L'abstraction géométrique constitue l'étape la plus difficile à réaliser pour passer du caractère tangible de la métaphore à celui intangible.

- Exemple 1 : Observatoire d'Einstein conçu par Erich Mendelsohn qui illustre l'exemple d'utilisation intelligente de l'esprit d'inspiration métaphorique. Et bien qu'il s'inspire de la tendance expressionniste (en vogue dans les années vingt), le résultat final permet une multiplicité de lectures (dynamisme, quatrième dimension etc.)

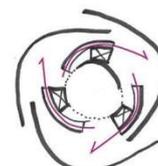
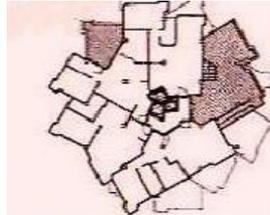
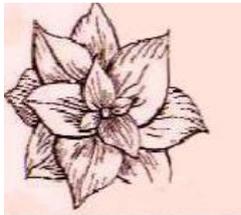


• Exemple 2 : La bibliothèque d'Alexandrie atteint le même objectif en se prêtant à différentes interprétations tout en gardant un lien assez fort avec les éléments générateurs de sa forme que sont le soleil (RA), la lune et les concepts de temps et d'éternité chers à l'orient.

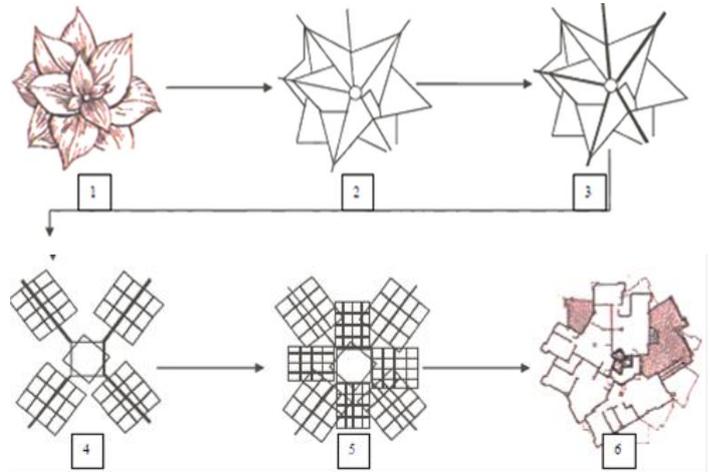


On peut procéder de deux manières :

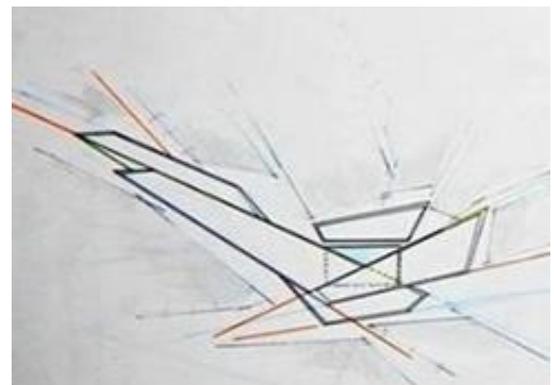
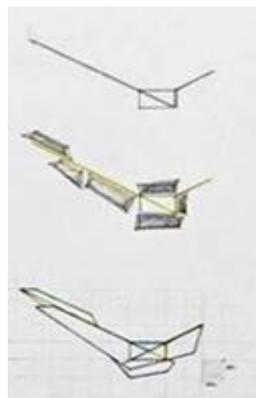
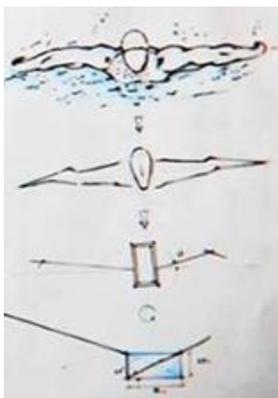
a) - **L'abstraction géométrique** comme dans le cas de ces appartements dérivés en s'appuyant sur la métaphore de la fleur, permet soit en **travaillant géométriquement les contours**, soit en recherchant la **structure sous-jacente** et en la **transformant géométriquement** d'arriver à des configurations intéressantes.



- 1- Point de départ: ici c'est une métaphore tangible à l'exemple d'un élément de la nature comme la fleur
- 2- Dérivation de la structure sous-jacente: dans ce cas de figure c'est la trame radiale
- 3- Définition de la structure prégnante
- 4- L'introduction suivant la nécessité du projet ou des choix personnels de l'architecte, d'autres trames qui peuvent être concentriques ou orthogonales (en la superposant à la première)
- 5- Superposition – juxtaposition et rotation des différentes trames jusqu'à aboutir à un canevas de composition satisfaisant
- 6- Dérivation de la forme finale.



Pour ce deuxième exemple, c'est la métaphore de la nage qui a été retenue pour la conception d'une piscine. La reprise des contours de l'image du croquis concept et la simplification des traits qui le composent a donné lieu à des lignes directrices support et axes de composition pour le projet. Les éléments du programme viennent ensuite pour être positionnés à leur tour selon des entités géométriques, modifiés et transformés selon les données du contexte et la tendance architecturale choisie (ici la déconstruction).

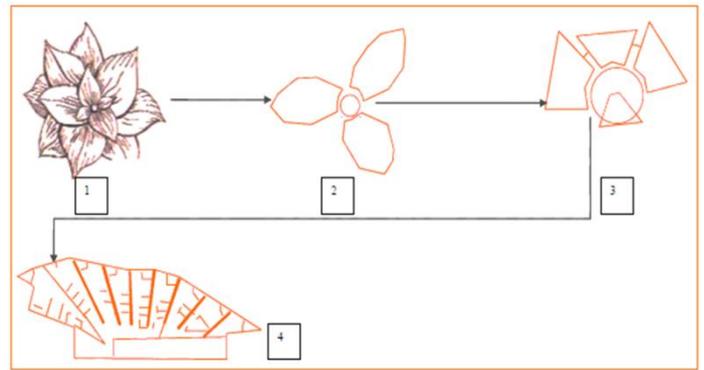


b) – **Inventaire et recomposition**

Faire l'inventaire consiste à inventorier **les formes de base** constituant le dessin ensuite à les recomposer d'une manière différente. Cette procédure permet d'arriver à de hauts degrés d'abstraction.

Point de départ: en gardant l'exemple de la même métaphore tangible de la fleur.

- 1- Dérivation des formes de base constituant la fleur et qui peuvent être le cercle du pétiote et les formes elliptiques de pétales : c'est l'opération inventaire.
- 2- Réinterpréter géométrique et **recomposition** des formes par une série d'opération géométrique de base
- 3- Adaptation des formes aux exigences fonctionnelles et environnementales



Référence bibliographiques :

- Le CORBUSIER, *Vers une architecture*, Paris Flammarion, 1923-1995
- Cécile COMBELLE, 2005, *Analogies et métaphores dans le travail de conception : L'univers des « comme si » à travers le visible, l'invisible, l'autre visible*. Mémoire séminaire AMC, Ecole d'architecture de Toulouse.
- Edgar MORIN. *La connaissance de la connaissance*, Paris Editions du Seuil, 1986, pp251)
- J.P CHUPIN. *Le projet analogue : les phases analogiques du projet d'architecture en situation pédagogique*. Université de Montréal, Faculté de l'aménagement, Thèse de doctorat en aménagement, 1998.
- Said MAAZOUZ, (2011) Cours de théorie de projet, [en ligne], université de Biskra.
- Said MAZOUZ, 2005, *Conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger.
- Abdelkrim HAMMOU, 2009, *A propos de la conception architecturale*, Office des publications universitaires, Alger.