POINT D.ORIGINE

VARIATIONS POUR ONDES ET COSMOS

POINT D.ORIGINE prend sa source dans deux propositions :

1 - Toute architecture, de la plus modeste à la plus grandiose, de la baraque de bidonville au Taj Mahal en passant par la tente Touarègue, le pavillon de banlieue et l'édifice à bureau, est une petite cosmologie - un reflet en miniature du cosmos de son lieu et de son époque. Cela signifie qu'elle entretient avec ce cosmos une relation intime, qui peut être partielle ou exhaustive et s'établir de diverses manières - symbolique, analogique, topologique, poétique... Elle se manifeste de façon plus explicite dans les édifices sacrés, mais elle transparaît dans tous les bâtiments, même les plus ordinaires.

2 - Chaque objet, événement ou phénomène du réel peut être décrit de multiples façons différentes, sans perdre de précision. Cette proposition d'allure banale est bien plus profonde qu'il n'y paraît : chaque description fait appel à son propre vocabulaire et à son propre formalisme. Ce qu'on peut dire du réel, tout comme notre possibilité d'agir sur lui, dépend du formalisme que l'on adopte.

Nous sommes par exemple habitués à décrire les formes des objets à l'aide d'un vocabulaire géométrique, qui permettrait, en première approximation, de décrire l'architecture du donjon de Chambord comme un cube flanqué de quatre cylindres, un pour chacun de ses coins, chacun surmonté d'un cône, d'un cylindre et d'une petite demi-sphère. Une telle description nous est familière : elle fait image.

DECRIRE LE RÉEL PAR DES ONDES

Afin de transposer l'architecture du château en musique, POINT D.ORIGINE a choisi de la décrire non pas à l'aide de la géométrie, mais par un vocabulaire ondulatoire. Les autres planches de cette exposition montrent comment l'architecture du château peut être reconstituée en additionnant des ondes de fréquence, d'amplitude et de phase appropriées. Lorsque leurs interférences sont constructives, elles créent les éléments matériels du monument. Elles en créent les espaces et les vides lorsqu'elles deviennent destructives.

À partir d'une seule lettre, l'onde, le vocabulaire ondulatoire permet de produire un élément et son contraire : l'espace et la matière. Toutes les ondes se comportent de cette façon : les interférences d'ondes lumineuses peuvent produire de l'obscurité ; les interférences d'ondes sonores peuvent générer du silence - c'est comme cela que fonctionnent par exemple les écouteurs à réduction de bruit active.

Le vrai château de Chambord n'est pas fait d'ondes - cela va de soi ; mais il ne va pas de soi pour tout le monde qu'il n'est pas non plus fait de formes géométriques. Ces formes sont en fait des abstractions que l'on utilise pour rendre compte d'objets faits de pierre, de bois, de métal, de verre, et dont la forme réelle est parfois assez éloignée d'une géométrie parfaite. Décrire une architecture par un formalisme ondulatoire relève du même procédé, mais les ondes, avec leur comportement propre, y sont substituées aux formes simples.

L'ONDE COMME ENTITÉ MATHÉMATIQUE

Les ondes utilisées pour décrire Chambord dans le projet POINT D.ORIGINE ne sont pas des ondes au sens propre du terme : ce sont des objets mathématiques qui se comportent exactement comme des ondes, mais qui n'ont pas de réalité physique.

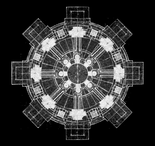
Si une telle description est moins intuitive, elle n'en est pas moins susceptible d'atteindre une précision équivalente à celle d'une description géométrique. Comme les prochaines planches de cette exposition l'illustrent, elle ouvre la porte vers des possibilités que ne laisserait pas supposer un autre vocabulaire, notamment la possibilité de produire, à l'aide de ces ondes, une musique plus intimement associée à l'architecture que tout autre formalisme.

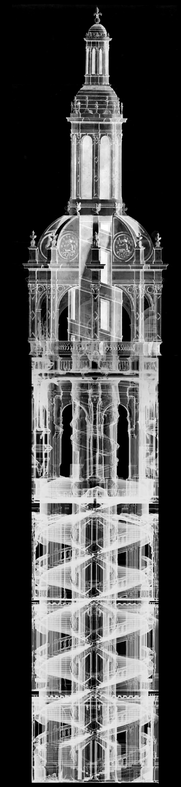
Grâce aux travaux du mathématicien Joseph Fourier, au début du XIXe siècle, et à ceux de ses successeurs, on sait aujourd'hui décrire à peu près n'importe quel événement, objet ou phénomène complexe par une combinaison d'ondes élémentaires. La puissance de ce principe n'a pas encore été complétement explorée, mais elle est immense : les spécialistes placent aujourd'hui Fourier, aux côtés de Galilée, Newton, Maxwell, Einstein, comme l'un des plus grands découvreurs de l'histoire des sciences.

Ce n'est toutefois pas Fourier qui, le premier, a supposé que le réel pouvait se décrire en termes d'ondes et de vibrations. Le premier auteur de cette affirmation n'est autre que... Léonard de Vinci. L'auteur de la Joconde a en effet écrit que le son, comme la lumière, se propageaient selon les mêmes mécanismes que les vagues à la surface de l'eau. Il a également proposé l'amorce d'un programme d'investigation qui chercherait à vérifier si d'autres phénomènes du monde, comme la matière ou le passage des saisons, seraient explicables par des mécanismes de même nature.

SCHÉMAS DE RÉFLEXIONS DES ONDES SUR DES BASSINS D'EAU

L'hypothèse de Léonard de Vinci sur la nature ondulatoire du son, et surtout de la lumière, est tellement en avance sur son temps que l'on peine à en comprendre l'origine. Heureusement pour nous, il donne quelques pistes. En regardant les figures de réflexion et d'interférences créées par des vagues qui rencontrent des parois aux configurations variées, il comprend que l'écho entendu face à une paroi rigide doit provenir d'un phénomène de réflexion semblable, et que le son fait appel aux mêmes mécanismes. Puis il extrapole le raisonnement aux miroirs, et affirme que la réflexion des images par la surface métallique doit procéder du même phénomène. Il étend finalement le principe à d'autres aspects du monde, comme le passage des saisons, en un raisonnement presque visionnaire.



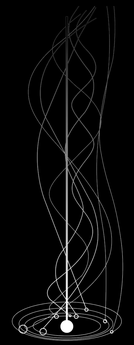


Pour toute personne versée dans l'histoire des sciences, même en considérant le génie de Léonard de Vinci, proposer que la son et la lumière se propagent comme les vagues sur l'eau représente une fulgurance intellectuelle qui tient presque du prodige : si dès le III e siècle avant JC, Chrysippe de Soles voyait le son comme un ensemble de vagues, la nature ondulatoire de la lumière n'a été avancée par Christian Huygens qu'un siècle plus tard.

Quant à l'extension à la masse et aux phénomènes naturels comme les saisons, elle serait proprement sidérante, si elle ne s'ancrait dans la conviction de Léonard d'un univers déterminé par un petit nombre de principes unificateurs, et de la similitude des phénomènes entre les mondes célestes et terrestres.

Cette conviction l'amène à affirmer que les plus petites choses contiennent des images de tout l'Univers ; et que toutes les figures du ciel se répètent sur la Terre. On comprend mieux dès lors le grand nombre de références cosmologiques qui apparaissent dans le plan du donjon de Chambord.

Même si le rôle de Léonard dans la conception de Chambord n'est corroboré par aucun écrit, le château lui même est une évocation précise du cosmos Léonardien. Les formes qui apparaissent sur le plan, le cercle et le carré, sont caractéristiques des plans de l'inventeur, et sur la plupart flotte en filigrane l'image de l'homme de Vitruve. Parmi les figures célestes récurrentes dans son œuvre, la spirale et de l'hélice occupent une place prépondérante : elles sont ici centrales et fédératrices.



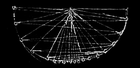
1.

2.

TRAJECTOIRE DU SOLEIL ET DES PLANÈTES DANS L'ESPACE

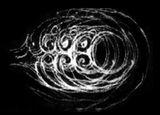
1. La trajectoire des planètes dans l'espace est une spirale. Sous des angles précis, elle apparaît comme une sinusoïde, une onde dont la longueur correspond à la période de la planète. On voit comment un même phénomène - la révolution des corps en orbite - peut être décrit de deux façons différentes.

2. Le même phénomène d'un point de vue géocentrique : ici, le Soleil tourne autour de la Terre. Dans cette description, qui fait appel aux anciens épicycles, les orbites des planètes deviennent extrêmement compliquées, mais elles peuvent être calculée aujourd'hui de façon aussi précise que par les deux précédentes.



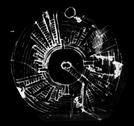
TRAJECTOIRES AMORTIES

Le principe d'unité dans l'Univers est présent partout chez Léonard de Vinci. Ces deux dessins témoignent, s'il le fallait encore, de la puissance de ses capacités d'observation. Le schéma ci-dessus montre l'amortissement des rebonds d'une balle. Celui du dessous est interprété comme l'amortissement des oscillations d'un pendule. Les deux apparaissent côte-à-côte dans l'un des cahiers du savant. Associer le comportement d'un mouvement ondulatoire à celui d'un mouvement de rotation, c'est supposer, comme dans le cas des mouvements planétaires, que les deux sont sous-tendus par les mêmes principes.



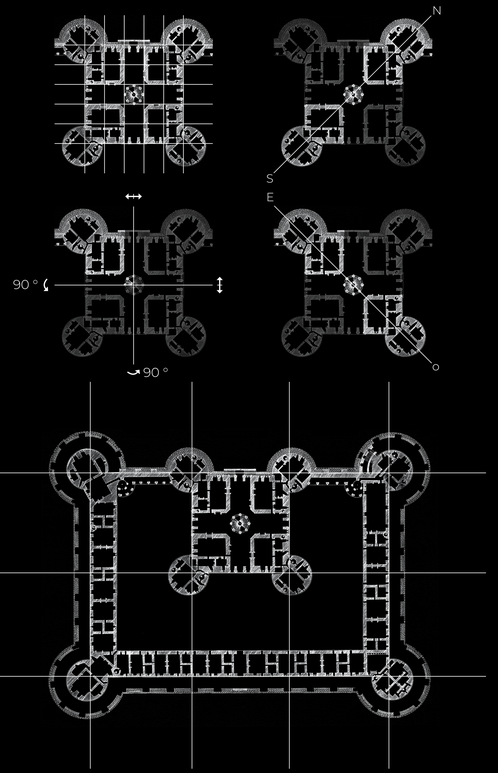
MOUVEMENTS HYDRAULIQUES

Les flux de liquide et leurs mouvements tourbillonnaires ont été observés et représentés avec une très grande minutie par Léonard de Vinci. Les fluides, dont le comportement n'est pas encore complètement élucidé aujourd'hui, passent en douceur d'un mouvement linéaire à un mouvement tourbillonnaire. La comparaison entre ces deux régimes et les deux façons de décrire le mouvement des planètes (linéaire ou orbitale) n'est guère plus qu'une analogie. Mais l'association de ces phénomènes dans les cahiers de Léonard de Vinci atteste, ici encore, de sa conviction de l'existence de principes unificateurs qui sous-tendent la diversité du réel.



ONDES, ORBITES, RYTHMES

Le schéma ci-dessus représente un instrument qui produit de la musique lorsque l'on tourne une manivelle, et que de petites plaques de bois viennent percuter des lames de métal. En haut, une partition de la musique ainsi produite. Par ces deux dessins, le mouvement de rotation de la manivelle est transposé en un schéma linéaire, la partition, qui présente de nombreuses similitudes avec la description d'une onde. L'onde serait certes incomplète : elle est représentée en paliers par les quelques points qui représentent les notes. Mais ce schéma montre comment le rythme peut représenter un mouvement ondulatoire comme un mouvement orbital et devenir une troisième représentation possible de ces mouvements. Onde, orbite et rythme sont au bout du compte des descriptions équivalentes des mêmes phénomènes.



CHAMBORD COMME UN SYSTÈME PLANÉTAIRE

Dès le premier coup d'oeil, le plan du château de Chambord semble organisé par une logique bien plus symbolique que fonctionnelle. Il illustre la citation de Léonard de Vinci, selon laquelle les figures du monde terrestre sont des reflets des figures célestes. Le cercle et le carré sont partout présents. L'ensemble est régenté par une trame carrée, un ordre sous-jacent du monde auquel tous les éléments doivent se plier, et qui détermine des axes autour desquels se déploient des symétries quasi parfaites.

Le château lui-même est ancré dans le territoire de façon à ce que ses tours pointent vers les points cardinaux. L'escalier central est un axe du monde, un «axis mundi» qui monte vers le ciel selon une double spirale, entraînant dans son mouvement jusqu'aux motifs des pierres des parties hautes. Vu du ciel, le lanterneau central évoque de façon frappante l'image d'un Soleil autour duquel orbitent, comme des planètes, les quatre tours ; les tourelles et les cheminées de chaque tour orbitent autour des lanterneaux comme des satellites autour de leurs planètes.

La vision du cosmos de Léonard de Vinci était encore incomplète, mais il savait déjà que le système solaire était héliocentrique. Chambord devient un modèle du monde, un reflet du cosmos ancré dans le territoire. C'est probablement au vu de ces considérations que l'intervention de Léonard de Vinci sur la conception de l'édifice semble la plus plausible.