DANSE 5

DESCRIPTION DE SON CONTENU

Raison de la création de cette vidéo:

En découvrant et regardant attentivement cette vidéo sans prétention, toute personne, enfant ou adulte, enrichit quelque peu le livre de ses connaissances à travers la mise en présence visuelle et immédiate avec des faits, des notions et des concepts importants qu'elle pouvait ignorer jusqu'alors, et dont a priori elle n'imaginait pas l'incarnation profonde dans son univers quotidien. Elle accroît ainsi ses possibilités de mieux comprendre le monde si riche dans lequel elle est présente et auquel elle participe.

Danse 5 est une petite généralisation de Danse 2. Les données essentielles présentes dans ces deux vidéos sont les mêmes. On les retrouvera donc au cours de la lecture du texte ci-après décrivant le contenu de la première vidéo.

Toutefois, dans cette vidéo, on a modifié la forme du nœud aux moments où les danseurs touchent le sol. Les singularités y sont alors ici qualifiées de « *pointues* ». En leur voisinage, le nœud possède bien une tangente, mais en la singularité proprement dite, il n'y a pas de tangente: celles à droite du point singulier et celles à gauche du point singulier penchent différemment, ont des pentes différentes.

Au nombre de feuilles près, le nœud présent dans Danse 2, dont on retrouve ci-après la description, est de même nature que celui présent dans Danse 5. Tous deux ont un nombre impair de « feuilles ». Ces nœuds à nombre impair de feuilles, quelle que soit la valeur de ce nombre, s'enroulent parfaitement autour des tores usuels notés T_2, semblables à des doughnuts, des chambres à air de vélos, des bouées de sauvetage. On les appelle de manière générique, des *nœuds toriques.*

RAPPEL : DANSE 2

Le spectateur voit d'abord un point, et son ombre projetée sur un plan. Ce point est ici la représentation d'un *tore* T_0, un tore de dimension et de *genre* 0. Le genre est le nombre de trous que possède un objet.

Ce point, ce tore de dimension 0 *éclate* brusquement en un cercle, qu'on appelle aussi un tore T_1 de dimension 1, ou encore un *nœud* (ici de couleur jaune) que l'on qualifie de trivial, tellement il est simple et primaire.

Un nœud de manière générale est tout simplement, dans un espace quelconque, un élément d'une courbe, aussi entortillée soit-elle, dont a fusionné en un seul point le bord constitué de ses deux extrémités, deux points.

Ce cercle, ce nœud se trouve ici dans notre espace habituel. Éclairé, on en voit l'ombre sombre sur un plan d'observation.

On le fait tourner autour de l'un de ses diamètres, et l'on observe comment se déforme l'ombre de ce cercle.

A un certain moment, le cercle devient situé dans un plan vertical perpendiculaire au plan d'observation horizontal. La source de lumière qui l'éclaire également dans ce plan vertical nous le montre, de face comme un beau cercle jaune, de dessus comme un segment jaune, dont la projection est un segment rectiligne sombre.

Supposons qu'un promeneur arrivant à l'improviste découvre ce segment sombre. Il s'interroge. N'étant pas un objet palpable, il l'identifie à une ombre. Et puisqu'il a la morphologie d'un segment, il pense, à cette première vue, qu'il est l'image d'un objet physique dans son espace environnant ayant également la forme d'un segment rectiligne: c'est donc probablement par exemple une tige, un baton.

Or nous, nous savons que l'objet réel est un cercle. Nous voici en présence d'une illustration éclairante du célèbre mythe platonicien de la Caverne.

Mais est-il sûr que ce soit un cercle ? Il se pourrait par exemple que, dans cette position verticale, pendant la durée de l'observation de l'ombre, le cercle se déforme en conservant quelques de ses propriétés majeures, comme celle de pouvoir joindre deux points quelconques de l'objet par un chemin tracé sur l'objet, on le dit posséder la propriété de *connexité*.

Et c'est bien ce qu'il est advenu. Le cercle s'est déformé en un triangle, et notre promeneur, levant maintenant les yeux, prend acte de cette réalité, ignorant tout du processus qui s'est déroulé alors qu'il avait primitivement les yeux rivés sur l'ombre.

Mais maintenant nous revenons à la forme initiale circulaire, un second cercle apparaît, symétrique du précédent, en miroir l'un par rapport à l'autre par rapport à un plan miroir fictif. Nous les déformons et les coupons tous les deux, de sorte que nous sommes en présence dans notre espace de deux segments de courbe symétriques.

Nous les déformons de manière à faire apparaître trois croisements dessous-dessus, puis nous fusionnons les extrémités (les composantes du bord) de chacun. Nous avons obtenu deux nœuds symétriques. Chaque nœud est appelé un *nœud de trèfle* (ils ont chacun trois « feuilles »). Le premier tourne vers la droite, il est dit dextrogyre, le second au contraire se parcourt vers la gauche, il est *lévogyre.*

Apparaissent deux danseurs qui se font face, la symétrie est respectée. Et les voici qui dansent, fort élégamment d'ailleurs !

Observons les positions de leurs pieds, leur *trajectoire* au cours de leur déplacement: ils décrivent exactement les nœuds de trèfle précédents ! Formidable !

Mais ce n'est pas tout. Regardez bien ces nœuds. Au moment où les pieds des danseurs touchent le sol avant de donner l'impulsion qui leur fera quitter ce sol, en ces points *extrêmes* car *les plus* bas des trajectoires, on dira que les nœuds présentent des *singularités*.

Un autre type de singularités est également présent. Ce sont d'autres points *extrêmes,* les points l*es plus* hauts atteints par les pieds des danseurs. En ces points également singuliers par le fait qu'ils sont rares et extrêmes, la tangente est bien définie. On les appellera des *singularités « dodues ».*

Sont donc apparues ici deux *notions générales et importantes* par leur signification factuelle, « philosophique » en un certain sens.

Ce sont la *notion de singularité* autour de laquelle adviennent de changements importants de morphologies, de devenirs (on allait s'élancer dans les airs dans le premier cas, revenir sur terre dns le second). Et la *notion d'extrémalité* qui, liée à celle de *stabilité*, occupe une place majeure dans la description et la compréhension des morphologies mouvantes des objets de mondes physiques et des univers humains.