

Ce qui m'avait amenée à m'intéresser à la personne de Cantor, c'est le nombre de références que l'on trouve chez Lacan par rapport à Cantor. Sachant que c'est un mathématicien tout à fait génial du XIX^{ème} siècle, fin du XIX^{ème} siècle, qui s'est avéré être psychotique et qui est mort dans un hôpital psychiatrique –c'était en 1918-, et il est quasiment mort de faim parce qu'à l'époque les hôpitaux n'étaient pas approvisionnés de façon correcte au niveau même de la nourriture. Tout ça se passait en Allemagne, à Halle, ville près de Leipzig.

Ce côté grand mathématicien, la façon dont Lacan se réfère à lui régulièrement m'avaient amenée à m'intéresser à ce personnage. D'autant plus que Lacan ne s'intéresse pas à lui du côté psychiatrique justement : c'est assez frappant, les références à Cantor, ce n'est pas en tant que malade mais c'est vraiment en tant que sa théorie fascinait Lacan d'une certaine façon ; c'est vraiment son interlocuteur dans les séminaires, ... *Ou pire* en particulier - qui va bientôt sortir d'ailleurs, c'est le prochain volume qui est prévu par les éditions du Seuil. Vous aurez l'occasion de retravailler tout ça à l'occasion de la sortie du prochain volume des séminaires.

Je me suis vraiment posée la question pourquoi Lacan s'intéressait ainsi à Cantor. Cette question a été reprise assez souvent par rapport à la question de la jouissance, de l'infini - Lacan le rencontre dans le séminaire XX. C'est assez frappant d'ailleurs dans le séminaire XX, il n'y a pas de mention à Cantor, alors que l'année précédente, il y faisait beaucoup mention. Dans *L'étourdit* également, il y a des passages entiers, importants, par rapport à Cantor et au transfini. Et dans la proposition sur la passe, il évoque également Cantor à propos du désir qui pouvait l'animer et qui l'a poussé à franchir ce pas justement, qui était tout à fait inédit à l'époque, d'imaginer un infini actuel. L'infini, c'était un point inaccessible, frappé d'interdit même depuis Aristote, repris de cette façon là dans la religion chrétienne : c'est la place de Dieu. D'ailleurs on verra, j'en parle dans mon livre, le Vatican s'était inquiété de cette espèce de transgression que ça représentait d'imaginer des nombres infinis. Il y a eu des personnages qui sont venus interroger Cantor de près, comme les Ayatollahs aujourd'hui, pour venir voir pourquoi on pouvait comme ça actualiser l'infini, et Cantor les a rassurés : ce point d'inaccessible, vous allez le voir, est simplement reculé, c'est-à-dire, il y a les alephs qui vont être des nombres infinis, et si on imagine de nouveau ce qui se passe au bout, là aussi on arrive à un point paradoxal, donc le Vatican a été rassuré.

C'est un point tournant dans l'histoire des mathématiques, et pas seulement dans l'histoire des mathématiques comme vous le voyez, dans notre culture, que cette question d'accéder ou pas à l'infini. Et en même temps du côté strictement mathématique, il faut savoir que c'est un petit peu ... du côté des mathématiciens... si, au niveau des fondements, ça a été important puisque Cantor est aussi le père de la théorie des ensembles. C'est lui qui a introduit la théorie des ensembles qui apporte un fondement, aujourd'hui parfaitement reconnu, universel pour les mathématiques, dans la mesure où les paradoxes qui étaient liés à la théorie des ensembles, on n'y reviendra peut-être pas aujourd'hui, mais le paradoxe de Russell etc., a obligé les mathématiciens à faire une axiomatisation plus précise par rapport à la théorie naïve des ensembles telle que Cantor la présentait. On ne peut pas appeler n'importe quoi ensemble puisque l'on arrive à des paradoxes, comme le paradoxe de Russell, de l'ensemble de tous les ensembles qui ne se contiennent pas eux-mêmes. C'est quelque chose que Lacan évoque régulièrement, qui pointait le fait que n'importe quoi ne peut pas constituer un ensemble, même s'il est défini bien logiquement, ça conduit à des paradoxes, il faut axiomatiser ça de façon précise, et maintenant la théorie des ensembles est parfaitement reconnue. Mais la théorie des transfinis, elle, c'est quelque chose de tout à fait frappant au niveau de l'imagination, puisque c'est le maniement de l'infini, mais d'un point de vue mathématique on se contente du dénombrable, du continu, c'est suffisant pour travailler, donc il y a quelques

mathématiciens qui s'intéressent encore à la question des transfinis, qui pose encore beaucoup de problèmes : les grands ensembles, comme on dit, les grands cardinaux posent encore des problèmes assez pointus, mais de façon un peu marginale par rapport au mainstream des mathématiques actuelles. Voilà pour cadrer un petit peu les enjeux de ce que Cantor a apporté du côté des mathématiques. C'est quelque chose de tout à fait fondamental, il est reconnu comme un génie, un des plus grands génies des mathématiques, de la fin du XIX^{ème} siècle.

J'ai intitulé : Cantor, le sinthome de l'infini. J'ai apporté trois points qui vont être un petit peu abstraits mais justement, c'est important qu'il y ait un grand temps de discussion pour que l'on reprenne éventuellement la clinique de Cantor. Dans un premier temps, je vais parler du rapport au sinthome, et je vais vous expliquer la façon dont j'ai lu le séminaire du sinthome en distinguant ce que l'on peut appeler un sinthome local et un sinthome global. Après, je vous présenterai la véritable question que nous a donné Cantor qui n'était pas directement la question de l'infini mais la question du continu : qu'est-ce que c'est que le continu ? Ça pose des problèmes encore actuels, c'est-à-dire que ça rebondit toujours. Qu'est-ce que c'est que le continu ? C'est quelque chose qui échappe vraiment à notre imaginaire, en même temps qui est complètement fascinant. La question du continu, dans le temps, dans l'espace... par exemple, le continu est constitué de points, mais si vous essayez d'imaginer deux points l'un après l'autre dans le continu, ça fera forcément qu'un seul point. Donc en même temps le continu est constitué de points, et en même temps, on ne peut pas les distinguer. Il y a des problèmes comme ça au niveau de notre imaginaire qui maintiennent une difficulté par rapport au continu. Lacan le pointe d'ailleurs de façon régulière que nous avons besoin d'imaginaire pour penser. Pour les mathématiques, c'est particulièrement prégnant. Comment arriver à imaginer les objets mathématiques ? C'est toujours un petit peu problématique, et les mathématiciens témoignent que... chacun a sa petite histoire qu'il se raconte pour travailler sur ces objets. La visualisation, l'imaginaire, est tout à fait essentiel dans le travail mathématique. Le continu représente une difficulté pour imaginer, pour avoir un appui imaginaire, sur cette question. Ce sera le second point que j'aborderai, et pourquoi Cantor est parti de là pour arriver au transfini. Le dernier point, qui s'appuie davantage sur le séminaire XX, c'est la question par rapport à la répétition : la répétition rate toujours le bouclage du trou que ça peut représenter, vers lequel on se dirige dans la répétition.

Voilà ces trois points qui sont un petit peu abstraits. Après j'évoquerai rapidement la vie de Cantor et les problèmes cliniques que ça peut poser, et ça pourra faire partir une discussion avec vous.

Sa question du sinthome local et global : j'ai déjà eu l'occasion plusieurs fois de présenter... j'ai fait un séminaire à Rennes sur le séminaire XXIII, et on était arrivé vraiment à la conclusion que, effectivement, Lacan utilise le terme de sinthome dans des acceptions finalement assez différentes, au long du séminaire. A la fin du séminaire, d'ailleurs, si vous vous souvenez bien, il arrive à parler de son propre sinthome par rapport à la question du réel. Il dit : le réel, c'est mon sinthome, en réponse à celui de Freud qui était la question de l'inconscient. Freud avait abordé la question de l'inconscient, et en réponse... quand on présente les choses comme ça... sa ligne directrice était, si l'on peut dire, la question du réel. Il considérait la question du réel comme une réponse symptomatique à la découverte de Freud de l'inconscient. C'est dans le sinthome page 132, vous pouvez vous y référer. Il dit : « Réduire cette réponse à être symptomatique, c'est aussi réduire toute invention au symptôme. » Il y a vraiment la prise en considération de l'invention comme un symptôme pour celui qui invente. L'exemple qui parcourt tout le séminaire XXIII, c'est le sinthome de Joyce, qui est l'écriture elle-même. L'écriture que Lacan considère comme un art, voire un artisanat, un savoir-faire. Ça tire le sinthome par rapport à Joyce du côté d'une activité, d'un savoir-faire que constitue l'écriture. Alors que la façon dont il le parle de lui-même et de Freud, c'est plutôt l'apport d'un concept nouveau, d'un signifiant nouveau. Le signifiant

nouveau d'inconscient, même si Freud utilise un terme qui existait avant, on peut dire vraiment que c'est un signifiant nouveau, l'inconscient freudien, par rapport à ce qui existait avant. Et Lacan, la façon dont il aborde le réel est également quelque chose de fondamentalement nouveau, et peut-on dire que les sinthomes de Freud ou de Lacan, c'est un signifiant nouveau. Rien que là, il y a un petit flottement par rapport à la question du sinthome, un art qui fait sinthome pour Joyce, qui permet de maintenir son nœud RSI de façon à ce que ça tienne : pour lui c'est l'écriture, c'est une activité. Je ne pense pas que Lacan se considérait comme psychotique, même s'il pose la question comme ça, de façon un peu ironique de temps en temps... Pour Freud, tout névrosé a aussi besoin d'un symptôme, d'une façon ou d'une autre... c'est plutôt du côté d'un signifiant nouveau. Au début du séminaire, par rapport à l'acception du terme symptôme, il parle du symptôme, d'une formation de l'inconscient qui peut être levée par des équivoques, donc des problèmes de dessus dessous, mais au niveau des signifiants. Il y a la notion de symptôme au niveau, ce que j'appelle local, des signifiants, qui peut être levé par l'équivoque, et le symptôme, on va dire au niveau global, du sujet, le support du sujet –c'est le titre de l'un des chapitres du séminaire XXIII– c'est-à-dire vraiment au niveau du sujet, comment les instances du réel, de l'imaginaire et du symbolique sont nouées. Il me semble que ce sont deux niveaux différents. Au niveau local du signifiant, au niveau d'un symptôme formation de l'inconscient qui peut être levé par une équivoque, et le niveau du sujet lui-même, le nœud global de comment se tiennent les trois instances RSI pour un sujet donné. J'avais l'occasion d'en parler une fois avec Eric Laurent « il y a un écart là » et il m'avait gentiment dit « il doit y avoir un moyen de raccorder les deux ». Effectivement, ce qui peut raccorder les deux, c'est cette histoire de concept nouveau, c'est-à-dire... par exemple, pour Cantor, on va pouvoir poser la question : le transfini... il avait en même temps cette activité mathématique, comparable à l'écriture, qui pouvait le faire tenir, et en même temps, c'est fondamentalement au niveau local de son travail, signifiant par signifiant, concept par concept, qu'il a été amené au transfini. L'idée même de signifiant nouveau, concept nouveau, fait lien entre le global et le local. Je ne sais pas si je me fais comprendre... effectivement, il y avait moyen, comme on me l'a dit, de raccorder les deux. L'invention d'un signifiant nouveau a cet intérêt de pouvoir avoir une idée de ce raccord entre le niveau global et le niveau local. Si on reprend ces distinctions dans le cas de Cantor, on peut se poser la question : est-ce que c'est l'activité mathématique qui a fait sinthome chez Cantor ? Durant toute une période de sa vie ? Puisqu'il a déclenché relativement tard dans sa vie... ou le signifiant nouveau que représentaient les alephs ?

On a bien l'impression quand même que chez Joyce, du fait de structure psychotique, que c'est l'activité mathématique qui fait sinthome chez Cantor, qui le maintient jusqu'au moment où ça s'embrouille suffisamment pour qu'il arrive à des points de butée vraiment logiques, qui fait qu'il va décompenser. Alors que quand c'est la littérature qui fait sinthome, quelqu'un comme Joyce, vous pouvez toujours encore écrire, alors que l'on ne peut pas forcément toujours produire en mathématique quand ça ne va plus. Et en même temps, Joyce, après *Finnegans Wake*, il meurt. Il y a quand même aussi comme un point de fin pour lui, d'épuisement, à ce moment-là.

Ce qui peut appuyer, au niveau de l'argumentation de ce sinthome considéré comme local, c'est... vous pouvez vous reporter à la page 47 du sinthome, du volume 23, où il y a une tresse, un très beau dessin, mais qui est un petit peu énigmatique, et si vous reliez les ficelles comme il faut sur le côté, on a un nœud borroméen de quatre nœuds de trèfle. Et après Lacan dit, on peut faire ça pour un nombre indéfini de... en l'occurrence, on ne va pas entrer dans les détails de pourquoi ce sont des nœuds de trèfle, mais donc ça montre bien qu'il ne s'agit plus de RSI, il s'agit vraiment des signifiants, d'une tresse de signifiants, et donc que là, les erreurs de dessus dessous des sinthomes correspondent bien à ce que j'appelle un niveau local, au niveau local des signifiants.

Dans le cas des transfinis... c'est quand même un signifiant nouveau, l'invention se situe au niveau local, avec une écriture... l'écriture dans le séminaire XX page 86, Lacan en parle comme quelque chose qui est au-delà de la parole, mais qui est effet du langage. On a cette caractérisation de l'écriture qui paraît intéressante, surtout dans le travail mathématique. Là, les alephs, c'est vraiment un symbole nouveau que Cantor introduit dans les mathématiques, qui est en même temps un signifiant, un concept, et surtout, fondamentalement, une écriture, qui permet de faire des calculs, et toute une arithmétique des transfinis.

Je vous propose, de façon tout à fait provisoire, ce repérage d'une invention... on pourrait dire, qui fait au niveau local d'un signifiant nouveau, et cherche à avoir des effets au niveau global du nœud du sujet. C'est comme ça que l'on peut repérer l'invention, et ce que ça a apporté pour quelqu'un comme Cantor. Avec la question pour Cantor : est-ce que ce signifiant nouveau peut de façon efficace faire sinthome au niveau global ? Dans le cas de Cantor, la réponse est plutôt non. L'invention des alephs a eu certes un effet local, et même dans l'histoire des mathématiques...c'est quelque chose de cohérent...mais ça n'a pas empêché l'élaboration parallèlement, à partir d'un certain moment, d'un délire autour de Shakespeare, et en particulier de la figure d'Henri IV, le roi d'Angleterre, qui n'est autre que ce qui a été repris par Charles Perrault dans le conte de Barbe Bleue. Cantor était absolument fasciné par cette histoire ... il est entré dans toutes les discussions pour savoir si Shakespeare était le véritable auteur ou pas ... vous pouvez reporter dans mon livre, je décortique un petit peu toute cette question, si c'était le vrai ou si ce n'était pas une escroquerie ... et il finit dans son délire par entrer dans ... j'ai considéré enfin comme un véritable personnage shakespearien, tout à fait comparable au roi Lyre, dans la façon dont il termine sa vie. Voilà ce que je vous proposais comme repérage comme ça, sinthome local et sinthome global... on peut revenir sur des éléments de la vie de Cantor par la suite, pour une discussion plus clinique.

Le deuxième point que je voulais aborder, c'est ce qui talonnait Cantor dans sa démarche, dans sa recherche, c'était la question du continu. Très tôt, dès le moment de sa thèse, ce sont des questions d'analyses mathématiques qui l'intéressent, et, essentiellement, la structure du continu. Parce qu'à l'époque, quelqu'un comme Cauchy en France maniait les questions du continu et des nombres réels, mais sans qu'ils soient vraiment fondés, et ça conduisait d'ailleurs à des calculs par rapport à l'infini qui étaient tout à fait faux, parce qu'il n'y avait pas de définition correcte des nombres réels. Cantor s'affronte à cette question là quand il débute ses travaux, avec la question : qu'est-ce que le continu ? Et sa question n'est pas directement : qu'est-ce que c'est que l'infini ? Et on peut dire qu'avant de s'intéresser à l'infiniment grand ... que touchent les alephs et les nombres infinis... ce sont bien les apories du continu... la question du continu, c'est celle de l'infiniment petit... je vous évoquais comme ça au niveau de l'imaginaire la difficulté de se représenter deux points qui se touchent, au niveau du continu, ce n'est pas représentable... la définition même du continu, c'est que ce n'est qu'un seul point, on ne peut pas distinguer deux points consécutifs dans le continu, précisément parce que ce n'est pas dénombrable... on va retrouver tout ça. C'est ça qui intriguait Cantor, cette difficulté au niveau de l'imaginaire, en particulier. Et pourtant, sur un segment, par exemple... un segment est bien constitué de points, mais ils se soudent les uns aux autres ?

Il y a l'exemple de ce que l'on appelle l'ensemble dit de Cantor qui s'appuie sur le segment 0-1 : il enlève au fur et à mesure des morceaux, et il a pris un ensemble qui a des propriétés un petit peu paradoxales par rapport à la question du continu. Ce sont des questions topologiques... la topologie du continu... des questions fort complexes sur lesquelles Cantor va d'abord travailler.

Des questions d'analyses mathématiques qui vont le mener à proposer une construction des nombres réels, à partir des nombres rationnels. Les nombres rationnels étaient censés ne pas représenter vraiment de difficultés. Vous savez que dans la hiérarchie, si on peut dire, des

nombre, il y a les nombres entiers 0, 1, 2, 3 etc., que certains mathématiciens considéraient comme les seuls qui nous soient donnés par Dieu justement, et que tout le reste est œuvre humaine. Il y a aussi les rationnels qui sont les fractions, rapport de deux entiers qui permet de couper... entre 0 et 1 par exemple, qui permet de faire des fractions... il y en a une infinité, mais cette infinité ne recouvre pas vraiment les nombres... le continu. Les fractions ne remplissent pas entièrement le continu entre 0 et 1. Il y a des trous, et comment attraper de façon axiomatique, satisfaisante pour un travail mathématique, cette question des trous dans les nombres rationnels. A la même époque exactement que Cantor... ces questions étaient vraiment en ébullition à l'époque, il y a Dedekind qui a proposé la solution par les coupures... Lacan évoque souvent la question des coupures de Dedekind comme construction des nombres réels. Une coupure, c'est simplement, sur l'ensemble des rationnels, considérer une bi-partition A-B, que tous les nombres de A soient inférieurs à tout nombre de B. Ça, ça représente une coupure sur les rationnels. Vous pouvez avoir une coupure... la limite entre les deux piles peut tomber sur un nombre rationnel et peut tomber justement sur un trou entre, et ça permet de combler les rationnels. Ça, c'est la construction de Dedekind. Celle que propose Cantor, c'est par les suites de Cauchy. Ce sont des suites qui satisfont à une certaine définition, et qui font que ce sont des suites qu'on dit convergentes. Elles convergent donc vers une limite, et cette limite n'est pas forcément un nombre rationnel, et donc, c'est une autre façon de construire les nombres réels, par adjonction de limites. C'est un petit exercice que l'on fait dans les études mathématiques, de montrer l'équivalence entre les deux abords des nombres réels. C'est au niveau des nombres que cette construction se fait d'axiomatisation des nombres réels. C'est Cantor qui va poser comme axiome, il appelle ça un axiome, l'équivalence entre les nombres réels et le continu. Puisqu'à priori, c'est une construction du côté des nombres, du côté topologique, il y a toute cette problématique plus ou moins imaginaire d'essayer de se représenter ce que c'est, et Cantor tranche la question en disant : on considère que le continu, ce sont les nombres réels.

Pour Cantor, on voit que la question du continu est corrélative à l'adjonction de limites, qui bouchent les trous. On arrive à un continu qui est vraiment plein, qui est complet, alors que les nombres rationnels sont partout troués : entre deux rationnels, il y a toujours des trous. Par rapport à ce continu qui est vraiment plein et complet, il n'y a rien de moins pas tout que le continu. C'est vraiment quelque chose qui est vraiment complet, et en retravaillant tout ça, je me dis que c'est assez surprenant d'entendre se répéter que la jouissance féminine, qui est définie comme pas tout, est rapportée du côté du continu, et la masculine du côté du dénombrable. Je pense qu'il y a quelque chose vraiment à reprendre de ce côté-là, parce que nulle part Lacan ne dit de façon explicite une chose comme ça. C'est une espèce de vulgate entre nous, qui fait qu'on répète ça, mais ça me semble un petit peu problématique parce que le continu n'est pas du tout pas-tout. Effectivement, il y a cette dialectique de Achille et la tortue, que l'on voit dans le séminaire XX au début, mais c'est beaucoup plus compliqué que de simplement réduire et faire le partage des deux jouissances de cette façon... j'ai l'impression.

Le troisième point que je voulais aborder et qui va revenir sur ce répertoire entre les jouissances, c'est que la répétition rate le bouclage des trous. Ce n'est pas Cantor qui présente les choses comme ça, c'est Lacan : dans le séminaire XX page 55, Lacan dit « la répétition, c'est le ratage ». Le ratage d'arriver à un bouclage, et à ce moment-là, il définit l'objet *a* comme ce ratage de la répétition. C'est donc le ratage de s'imposer à une limite. Pour Achille la tortue, il se situe effectivement sur le paradoxe antique, chez la tortue, que, si la tortue prend un petit peu d'avance, chaque fois qu'Achille la rejoint, elle a fait un petit pas supplémentaire, et quand Achille aura fait ce petit pas supplémentaire, elle, elle aura de nouveau avancé, et donc que finalement, c'est impossible d'imaginer une rencontre. Il peut

seulement la dépasser, mais le point vraiment où les deux se raccorderaient est inaccessible ; c'est justement une des limites qui définit le nombre réel.

Il dit aussi page 15 du séminaire XX... j'apporte quelques questions sur lesquelles on pourra revenir, déjà cette question du ratage pour accéder à la limite, le ratage de la répétition, puisque la répétition justement est du côté même pas du dénombrable puisque le dénombrable sous-entend depuis Cantor qu'on est arrivé à l'aleph 0 qui est le bout du dénombrable ; le ratage du bouclage, c'est... on reste au niveau du pas tout, c'est-à-dire, ce n'est jamais... on n'accède pas à des limites. Page 15, tout à fait au début du séminaire XX, Lacan fait la distinction entre l'un et l'infini. L'exigence de l'un, je le cite, comme étrangement le Parménide pouvait nous le faire savoir... dans le Parménide, vous avez toutes les apories du un comme totalité... si c'est une totalité, il ne peut pas avoir de parties, donc il n'y a plus de discussion, comme ça, avec Socrate, qui fait que le un a du mal à pouvoir exister, à pouvoir être cerné... je caricature un petit peu la problématique... ce sont les apories du un qui fait que le un ne peut pas être du côté de l'être. On ne peut pas le définir du côté de l'être. Je reprends ma citation : « l'exigence de l'un, comme étrangement le Parménide pouvait nous le faire prévoir, c'est de l'autre qu'elle sort ». C'est l'autre, le grand Autre, qui a cette exigence de l'un, et il continue : « là où est l'être, c'est l'exigence de l'infinitude ». Il y a plusieurs propositions dans ce petit passage : entre l'être et l'existence, l'un est du côté de l'existence, c'est-à-dire l'être en général chez Lacan, c'est ce qui peut être appréhendé par un signifiant, et cette exigence de l'infinitude, c'est-à-dire le problème que pose l'infini, en effet quand on répète, du côté des signifiants, 1+1+1, par exemple... cette exigence d'infinitude, parce qu'effectivement, c'est ça qui est amené... une façon d'amener la question de Dieu, de boucher ce problème là par le signifiant Dieu... donc c'est du côté de l'être qu'est cette exigence de l'infinitude. Du côté de l'Autre, il y a l'exigence de l'un, que le livre d'Armand Zaloszyk, *Freud et l'énigme de la jouissance*... il fait vraiment le partage de façon très claire, il reprend cette problématique, en soulignant que ce sont les néo platoniciens qui ont repris la question de l'un, en résolvant d'une certaine façon l'aporie du un de Parménide, en situant l'un du côté de l'existence, c'est-à-dire qu'il n'y a pas seulement la question de l'être, l'existence qui va être fondamentale pour les chrétiens puisque c'est là que l'on va situer la divinité, alors que du côté de l'être, on est dans les signifiants et dans ce qui va être accessible.

Là, il le situe du côté de l'Autre. Lacan, à ce moment-là, et la question de l'infinitude, du côté de l'être. D'après nos repérages, c'est donc du côté des signifiants, qui déterminent l'être, par opposition à l'ex-sistence, que s'impose l'infini, le passage à la limite, le bouclage. Cette exigence de l'infinitude, dont parle Lacan. Ça pose une difficulté pour poser le pas tout ; les femmes pas toutes sont du côté de l'ouvert, caractérisé par la non fermeture, par la limite. Et donc du côté de l'un, de l'existence.

Cet imaginaire d'adjonction de limites qui est à la base des constructions cantorienne, qui n'admettent pas de laisser de trous, est du côté de cette exigence de l'infinitude... ça répond à cette exigence... et on a plutôt l'impression que c'est du côté du tout, de la fermeture, que du côté du pas tout. D'ailleurs, j'ai travaillé de façon très très précise cette question lorsque je mettais posé la question : pourquoi jamais quand Lacan, par rapport à la jouissance féminine, ne l'associe au transfini. Jamais, jamais. Alors qu'ils travaillent l'un et l'autre, mais jamais en faisant le lien. Là on a un élément de réponse que les transfinis, c'est du côté du bouclage, de la fermeture. Cette fermeture que Cantor ne cesse de répéter d'ailleurs, que se situent les transfinis.

Cet imaginaire d'adjonction de limites est à la base des constructions cantorienne qui n'admettent pas de laisser de trous. On l'a vu, c'est vraiment une caractérisation de Cantor, puisqu'au niveau du continu, c'est comme ça qu'il a construit le continu, c'est en bouchant les

trous du côté de l'infiniment petit, on va dire, et les transfinis, en bouchant les trous du côté de l'infiniment grand.

Chez Cantor, il y a vraiment –et je pense que c'est un fait de structure- l'insupportable du vide. A tel point qu'il n'a pas pu imaginer d'ensemble vide. L'ensemble vide qui est fondamental pour les mathématiques modernes, ça ne vient pas de Cantor. Cantor, dans sa définition d'un ensemble, un ensemble est forcément un contenant, un contenant de choses, d'éléments, il ne pouvait pas être vide. Alors qu'effectivement l'ensemble vide, c'est quelque chose de tout à fait fondamental, comme le reprend Frege pour sa construction de l'arithmétique.

Si on rentre un peu plus dans le détail de la construction de Cantor, un moment intéressant, c'est celui où il découvre qu'il y a au moins deux infinis distincts, le dénombrable et le continu. Il essaie de passer du premier au second. Il pose la question : comment est-ce qu'on fait, quand on a le dénombrable, la succession des entiers, si je rajoute toujours des points infinis là, en construisant mes transfinis, quand est-ce que j'arrive au continu ? Puisque c'est l'autre infini que je connais. La question se pose pour Cantor. C'est très intéressant parce que, pour passer du premier au second, il ne suffit pas d'ajouter des points, de faire des passages à la limite... il fait des passages à la limite, il refait des +1, +1, +1, et il arrive à une seconde limite, etc., il a aleph 0, aleph 0+1, comme ça, +2 ... il a deux fois aleph 0, des puissances, etc., mais il n'arrive jamais à sortir du dénombrable. C'est quelque chose d'assez impressionnant, la puissance du dénombrable lui-même. Pour s'en sortir au niveau de l'imaginaire, la répétition justement, vous avez beau répéter des +1, des passages à la limite, on ne sort pas du dénombrable. Ça me paraît un point intéressant, la question de l'invention d'une limite ne suffit pas pour sortir du dénombrable et accéder au continu. C'est un problème un petit peu technique. De façon assez paradoxale, c'est un principe qu'il a appelé de limitation qui lui permet d'accéder au continu à partir du dénombrable. C'est-à-dire qu'il faut considérer l'ensemble de tous les ensembles du dénombrable, des parties du dénombrable, et à ce moment-là on arrive au continu. C'est-à-dire que... pour le montrer de façon plus précise... si l'on considère l'ensemble des parties... tout le monde a fait un peu de théorie des ensembles ici... quand on a un ensemble, il y a l'ensemble des parties, un ensemble de tous les sous-ensembles de l'ensemble en question, et il s'avère que si l'on considère l'ensemble des parties d'un ensemble dénombrable, il a la puissance du continu. Ce n'est pas du tout par l'adjonction de +1, de passages à la limite, qu'on peut arriver au continu, c'est par la considération de l'ensemble des parties d'un ensemble dénombrable qu'on arrive au continu. Une fois qu'il a fait sa construction des alephs, aleph 0, le plus grand transfini après il l'appelle l'aleph 1 puis aleph 2, et il a donc montré que le continu, c'était le cardinal des parties d'un ensemble dénombrable qui correspond donc à l'aleph 0. Aleph 0, c'est le premier transfini, c'est le dénombrable. Ce qui l'a tarauté par la suite, jusqu'à le rendre fou, d'une certaine façon, c'est de savoir si le continu était aleph 1, le transfini immédiatement successeur à l'aleph 0. Ça l'a tarauté, il s'est approché de cette question avec des considérations topologiques très compliquées et jamais il n'arrivait à saisir la chose, et pour cause, c'est que c'était une proposition indécidable. C'est par la suite qu'un mathématicien dénommé Cohen a démontré que l'axiome du continu, comme l'appelait Cantor, est indécidable. Il s'est vraiment heurté à vouloir démontrer quelque chose qui était impossible.

Ce qui est intéressant pour le thème répétition et invention, c'est qu'il me semble que la formalisation même de Cantor est la mise en scène d'une part de répétition, avec le +1... notion qu'il apporte, qui caractérise le dénombrable, la suite des nombres entiers... et de répétition d'adjonction de limites. Il y a une double répétition : répétition de +1 et répétition d'adjonction de limites, qu'on peut considérer donc à chaque fois comme une invention. Il y a une espèce de dialectique de répétitions et de passages à la limite, qu'on peut considérer comme une formalisation de l'invention. Au niveau des alephs, cette construction, c'est une

réitération sans fin. Sans fin parce que, si on essaie d'imaginer le plus grand des transfinis qui bouclerait toute cette affaire, c'est un point paradoxal parce que la définition même des transfinis, comme Cantor l'a faite, on peut toujours faire un aleph +1. il n'y a pas de plus grand transfini puisqu'il serait forcément dépassable par la construction même des transfinis. C'est ça qui a rassuré le Vatican, comme je l'évoquais au début, que là, le paradoxe de Burali-Forti qui remet les choses en place, qui considère que là il y a un point inaccessible. Si cette place est identifiée à Dieu, c'est dans la mesure où Dieu demeure malgré tout un infini potentiel, à jamais inaccessible. Donc on voit bien, dans le repérage de Lacan, quand il définit la jouissance féminine comme étant Dieu... la puissance féminine est du côté du pas tout, là aussi on a fondamentalement cette construction d'un point d'inaccessible qui en fait fondamentalement un pas tout.

C'est amusant de voir comment Cantor, qui ne pouvait pas supporter ce genre de situation, son principe, qu'il appelle de limitation, c'est reconstituer encore un tout pour pouvoir le dépasser. C'est comme ça qu'il arrive à saisir le continu, par rapport au dénombrable.

Cette exigence de l'un venant de l'Autre, pour reprendre la terminologie de Lacan, cette exigence de l'un ne peut donc être satisfaite. Et c'est là peut-être que l'on peut situer le pas tout, du côté de cette ex-sistence. Alors que l'exigence de l'infini, du côté de l'être, est donc une exigence qui demeure dans l'infini potentiel, en étant dans un lieu qui peut permettre le passage à la limite. Là, il y a un petit jeu aussi : cette exigence d'infini, on voit que la construction cantorienne permet de passer à la limite et qu'elle est satisfaite par le passage à la limite qui permet malgré tout un semblant de tout... c'est un tout provisoire, mais qui constitue quand même un tout... par exemple l'aleph 0, c'est le tout des nombres entiers, c'est le dénombrable.

Cet aleph 0, par exemple, ce point extérieur, c'est un point d'exception et, dans la théorie analytique, dans le contexte de la névrose, c'est le point d'exception du Nom-du-Père.

Là, c'est un petit peu une façon d'illustrer le thème de notre année par cette formalisation que propose Cantor, avec cette alternance de répétition et d'invention, ce passage à la limite, d'une part et avec cette question de l'opposition entre ce un qui demeure du côté du pas tout, et cette exigence d'infini du côté de l'être, avec cet infini potentiel qui peut s'actualiser dans les alephs, constituants du tout.

Soit je m'arrête là, soit je vous rappelle peut-être la vie de Cantor qu'on puisse discuter par rapport à sa clinique ?

Donc, le repérage que j'avais fait dans mon livre, qui est une biographie en fait de Cantor, avec ce côté essai de l'infini et inconscient, mon repérage par rapport à la clinique était essentiellement du côté de la forclusion, et ça m'a intéressée de reprendre ces questions par rapport au sinthome. En quoi les mathématiques, et en particulier la question de l'infini, pouvaient représenter un sinthome pour Cantor ? Au départ, c'est plutôt la question du continu, avec cette question local/global du sinthome, et la question de la répétition et l'invention.

La vie de Cantor, c'est intéressant de la mettre en parallèle avec la vie de Joyce : il y a eu grâce à un symptôme très fort de maintien pour chacun des deux par leur activité. Littéraire d'un côté, mathématique de l'autre. Il a eu une existence beaucoup plus préservée que celle de Joyce, qui a été trimballé comme ça à travers plusieurs pays d'Europe. Cantor est resté dans son université de façon relativement préservée. Il a eu une petite famille, et le rôle de sa femme a été très important. Il avait quatre enfants. Il avait juste les trajets entre la maison et l'université. Je pense que tout cela était bien encadré. C'est un élément important.

Cantor avait un père, évidemment, qui est mort relativement jeune, parce qu'il était malade. Il avait un problème de pneumonie qui a fini par le tuer. Les biographes -c'est un point intéressant- ont des positions radicalement opposées par rapport au rôle du père de Cantor. Dans mon livre, je vous livre un certain nombre de lettres du père de Cantor adressées à son

fils, et une en particulier, dans le contexte du passage d'un examen –équivalent du bac je ne sais plus quoi. Les lettres du père de Cantor à son fils au moment de l'examen du bac sont des lettres grandiloquentes montrant que la famille attend que G. Cantor soit une étoile brillante dans le firmament des sciences, des choses comme ça et le biographe principal de Cantor un américain qui s'appelle Doben trouve que c'est formidable d'avoir un père comme ça qui vous soutient dans l'existence. Lui n'a pas dû avoir un père qui vous soutient. Un autre souligne à quel point ça doit être épouvantable d'avoir un père qui vous talonne, qui vous harcèle, qui ne vous fiche pas la paix, quand il y en a un à Berlin et l'autre je ne sais pas où, qui vous envoie des lettres tous les jours, cela doit être épouvantable. Il y a ces deux aspects du rapport entre le père et le fils soutenu qui peut-être considéré comme harcelant. Il y a des tas d'allégories aussi par rapport à l'astronomie dans les lettres du père qui m'ont fait penser que ce pousse à l'infini pourrait trouver des racines dans ce pousse au firmament, du ciel et cette question de l'infini de l'espace qui était très présente dans les métaphores paternelles cela a pu jouer dans l'imaginaire de Cantor. Sinon dans la famille de la mère c'était une famille de musiciens, assez célèbres, il avait un oncle virtuose, un autre qui dirigeait l'orchestre de Berlin. Une famille de musiciens et lui-même jouait très bien du violon et à la fin de sa vie il se demandait s'il n'aurait pas du choisir cette voie là, qu'il aurait été beaucoup plus heureux donc il se pose la question de savoir si cela aurait été un sinthome plus solide que celui des maths, de choisir la musique. Donc il mène une vie de famille sans histoire près de sa femme Vally Guttmann et leurs quatre enfants. Il y a eu des drames, la mort de leur plus jeune fils. C'est une vie de famille sans histoire et les trajets entre Berlin et Halle où il était enseignant. Le problème de déclenchement à partir, je regrette de ne pas avoir le livre sous la main pour les dates, de son premier écrit sur les transfinis date de 1884, ensuite 1891 et 1893. Son premier déclenchement a lieu peu de temps après. On peut l'interpréter de deux façons différentes tant qu'il n'était pas reconnu, le syndrome du Nobel, pour les mathématiciens le syndrome de la médaille Fields c'est-à-dire la reconnaissance l'a fait basculer du côté du délire. Il y a ce point là, du côté de la non reconnaissance qu'il devait batailler, se plaindre que sa carrière n'était pas celle qu'il avait méritée, il y avait le fameux Kronecker qui faisait opposition à sa nomination à Berlin, le dit Kronecker a eu un rôle très important et contrairement à ce que disent les biographes, positif c'est après la mort de Kronecker que tout se délite pour Cantor. Il n'y a plus cette figure de l'alter ego et quand on regarde les détails c'est assez courtois ce qui se passait entre eux deux même s'il y avait une certaine violence, quelques faits précis au niveau de sa carrière, mais cela l'a préservé de rester à Halle que d'être nommé à Berlin, et après la mort de Kronecker c'est la dégringolade. Il y a ce point là, cette butée de l'action du continu, montrer que le continu est le premier aleph après le dénombrable, ce point d'impossible. Lui était persuadé que c'était comme ça que ça devait se ranger, il ne peut pas le démontrer et par rapport au symptôme en tant que question du continu et en tant que ce signifiant nouveau avec la construction des réels et des transfinis, il y a quelque chose qui fait symptôme pour Cantor et contrairement au travail littéraire quand il arrive à un point de butée qui est quelque chose de définitif, c'est le côté implacable de la logique, un point d'impossible, il ne peut pas faire avec comme on peut faire en littérature. C'est une explication de la limite du sinthome que peut représenter le travail mathématique. Je vous propose de discuter de tous ces points je serais ravie de répondre à des questions et à vous préciser les points qui peuvent faire difficulté.

J. BORIE : On vous remercie de nous avoir ouvert cette voie dans laquelle on ne s'avance pas toujours, pas facile en effet. Mais suivre la logique d'un cas comme Cantor, Lacan a toujours admiré la férocité de Wittgenstein, un logicien assez fou, cette capacité à ne pas faire comme le névrosé, à regarder de loin, à chercher à s'approcher au plus près de l'impossible y compris à s'y brûler comme nous le voyons dans son cas. On peut admirer ce courage là que

nous donnent ces sujets car ils le payent dans le réel de leur vie. On ne peut pas dire que cela soit une vie heureuse. Il le dit lui-même comme vous le dites. « Peut-être avec le violon j'aurais été plus heureux, plus tranquille ». On ne peut pas le savoir mais ça suppose qu'il n'était pas tout à fait satisfait de la vie qu'il avait eue. Alors pour lancer les questions à la fin vous nous avez dit que le transfini et l'écriture de l'aleph valaient comme exceptions, c'est-à-dire comme Nom du Père. On peut dire à la fois que cette écriture, cette invention particulière de trouver à nommer quelque chose au-delà de la série des nombres finis est à la fois la réponse et c'est aussi là que ça disjoncte, si je peux dire. Il y a quelque chose qui s'effondre, c'est lorsque cette fonction de l'exception ne tient plus. Est-ce que l'on peut dire ça ? Le déclenchement serait lié au moment où ce qu'il a inventé qui à la fois le fait tenir, le sinthome, comme vous nous le dites et aussi ce qui ne nous donne pas la réponse au moment où quelque chose est appelé, il y a quelque chose qui ne tient pas. Est-ce que c'est que l'invention à ce moment là, la nomination, l'écriture transfinie comme aleph qui vaut comme NDP, c'est-à-dire comme fonction d'exception, comme quelque chose de suppléance qu'il n'y a pas. Est-ce que c'est ça qui ne tient pas, qui fait que le sujet s'effondre ? Est-ce que la limite de sa solution est dans la solution elle-même ?

N. CHARRAUD : Oui tout à fait. La limite est dans la solution elle-même on peut y retrouver cette formalisation de la dialectique entre répétition et invention. Il s'aperçoit qu'il a beau boucher les trous, il y a toujours un après, le NDP ne capitonne pas, il y a quelque chose qui s'effiloche.

J. BORIE : Le NDP c'est comme ça, il n'y a rien de plus. Dans Schreber pourquoi je m'appelle Schreber, c'est parce que mon père s'appelle Schreber, à l'infini, alors que la fonction du NDP c'est « il y a du c'est comme ça » qui ne se questionne pas. L'invention du transfini ne suffit pas à arrêter l'affaire. Est-ce que vous êtes d'accord ?

N. CHARRAUD : Oui absolument. L'infini tant que c'était la place de Dieu et qu'on obéissait à Aristote, en s'interdisant d'y toucher, ça allait bien. Ce que fait Cantor avec ses franchissements, ce qui lui revient à la figure, c'est ce côté transgression fondamentale, ça ne fait que reculer la question d'une part et on perd le tranchant d'unicité, l'unicité du point d'exception le « c'est comme ça du NDP ». Par rapport à la question du NDP réel définitif pour Joyce c'était plus clair, Lacan souligne à quel point c'était un père défectueux carent alors que pour Cantor ceux sont deux interprétations possibles que l'on trouve chez les biographes. Moi du fait de mon histoire j'ai tendance à penser que c'est un père épouvantable.

J. BORIE : Je suis d'accord avec vous, il s'agit plutôt du père de la démesure comme le dit Lacan, qui ne se mesure qu'à une seule chose, qui transmet un message unique « sois un génie », en effet c'est insupportable et c'est assez frappant. Il y a une autre question qui me tracasse un peu : pourquoi il y a ce besoin de ce recours à l'Imaginaire, on peut le voir de plusieurs biais. Le sujet s'affronte à boucher les trous, ça c'est le cas de tout le monde puisque le sujet humain vient avec l'effet du langage, il y a quelque chose de perdu et toujours un trou à boucher. Le névrosé le fait aussi à sa façon et chacun est confronté à tout cela. Mais là il y a un sujet aux prises avec une logique aussi abstraite, il a besoin d'inventer des histoires avec Shakespeare, Barbe-bleue et je ne sais pas quoi. Il y a une efflorescence imaginaire très importante, est-ce qu'il y a un lien entre les deux. Est-ce que c'est une autre manière de boucher les trous, dans la logique du continu ou cela a une autre fonction ? C'est frappant que cela arrive assez souvent que des psychotiques mathématiciens, j'en reçois 2 ou 3, ont cette nécessité à côté de la logique interne, de construire autre chose, hétérogène et pourtant il y a peut-être un lien.

N. CHARRAUD : Je me souviens m'être posée cette question. Dans les lettres du père, il y avait cet élément de réponse. Le père considérait que Shakespeare était un auteur très difficile, qu'il ne comprenait absolument pas alors qu'il n'était pas arrêté par la langue anglaise, « je ne comprends rien à Shakespeare » et le fils vient boucher le trou là par rapport à Shakespeare. C'est cela qui a initialisé son intérêt à Shakespeare et a prit des proportions tout à fait délirantes. Mais on retrouve le père qui ne se présentait pas comme manquant, bien qu'il soit très malade. C'est vraiment très complexe, le père de Cantor, il était très malade et il ne comprenait rien à Shakespeare. Les deux points du manque chez le père.

JL. MORIZOT : Ce que vous dites sur l'invention du transfini, l'invention du transfini par Cantor c'est à la fois une solution au trou mais ça ne fonctionne pas pour lui comme le phallus. C'est une solution au trou mais ça maintient un trou. Le phallus, l'intérêt du phallus c'est à la fois la solution, on bouche le trou et on préserve le trou, c'est l'abri du sujet, c'est la dimension du « c'est comme ça ». Le phallus n'a aucune signification. Il y a toujours un trou qui se répète, il n'y a pas d'abri pour le sujet.

N. CHARRAUD : C'est le côté signifié que vous soulevez par rapport à ce qu'a dit J. Borie. Le NDP capitonne de façon définitive pour le névrosé, pour Cantor ça se répète toujours, il n'y a pas de point d'accroche, du côté du phallus on retrouve la même problématique, l'Imaginaire du côté de la signification. L'imaginaire de Cantor était très réduit, ses obsessions par rapport à la question du continu qui était son point de jouissance. Un premier résultat très successful avec la construction des nombres réels, il a bouché les trous dans quelque chose de complet, compact, de tout ce qu'on peut imaginer comme propriété topologique, le continu le possède. J'insistais sur le côté plein du continu, il y avait un point de satisfaction pour Cantor. Par contre du côté des transfinis ça saute sans cesse, avec le plus loin, plus loin et ça ne peut pas se boucler.

J. DHERET : Est-ce qu'on pourrait dire « ça tient » tant qu'il arrive à inventer un artifice qui permet d'aller plus loin. Je suis frappée dans l'exposé par sa façon de travailler, sur ce quoi il se heurte, l'impossible il n'y en a pas. Il ne peut plus s'appuyer sur ce qui pour lui se présente comme des obstacles, que quelque chose se déclenche pour lui. Vous avez très bien montré dans sa vie comment tant qu'il s'est fabriqué des obstacles, quelque chose tenait et l'obstacle c'est une façon de mettre dehors, en dehors de lui-même, de fabriquer des obstacles, il n'a pas cessé de fabriquer des obstacles aussi dans sa façon de travailler. A partir d'un certain nombre d'artifices qui lui permettaient d'aller toujours plus loin mais pour Cantor l'impossible n'existe pas. Ce n'est pas simplement le religieux qui bouche le trou de l'impossible par Dieu c'est une façon de ne pas reconnaître l'impossible, de faire consister un autre, un autre en majesté auquel on remet la question elle-même la question de l'existence, alors que Cantor est celui est celui pour qui l'impossible n'existe pas. Mais ça tient tant qu'il peut avec des artifices fabriquer des obstacles et au moment où quelque chose se dévoile alors c'est lui-même qui tombe dans le trou. Je ne sais pas comment dire cela car on le dit d'une façon imaginaire et ça nous montre ce que peut apporter la question même de la logique et de ses limites. Et pour lui il n'y avait pas de limites.

N. CHARRAUD : C'est tout à fait important ce que vous nous apportez là la place de l'impossible que vous appelez les obstacles. C'est quelqu'un qui a énormément apporté aux maths et a animé la vie mathématique, c'est lui qui est à l'origine de la première société allemande, il a fait démarrer tout ça toujours avec des plaintes par rapport à Kronecker qui prenait la première place, toutes les petites magouilles qu'on peut imaginer et connaître dans

ces petites démarches et très souvent pour des raisons d'hospitalisations de 1900. Les congrès internationaux, alors qu'il était à l'origine c'était oublié. Il était très mortifié de ne pas pouvoir y aller. Il y a des séquences assez amusantes de la façon dont la famille gérait tout ça car il était invité de façon très honorifique du moment où il était reconnu, invité à Paris, Londres, ses enfants sont grands. Il est accompagné par sa fille, sa nièce à Paris, il commence à se conduire de façon tapageuse, les deux filles l'enferment dans sa chambre d'hôtel, il envoie des mots à Russell, il voudrait le rencontrer « je suis enfermé par deux femmes dans une chambre à Paris, j'aimerais vous voir mais je suis enfermé. J'attends d'être libéré ». Il voulait absolument aller à Londres.

J. BORIE : Les filles lui mettaient une limite physique.

N. CHARRAUD : Son fils Eric était psychiatre à Halle et il a présidé à tous ses internements. Sa femme lui envoie un télégramme « Eric est gravement malade » car ils ne savaient plus comment faire pour qu'il retourne à Halle, il voulait à tout prix aller à Londres. Alors il envoie un télégramme à Russell en disant que son fils est gravement malade, il est vraiment paniqué. Un deuxième télégramme arrive « Eric va beaucoup mieux » mais le billet étant pris, c'était programmé pour qu'il rentre. Toute la famille était là, mobilisée pour l'accueillir et l'emmener à l'hôpital car c'était assez compliqué semble-t-il. Voilà pour la petite histoire. Il y avait des cotés dramatiques et comiques dans la façon de Cantor de gérer la reconnaissance.

J. BORIE : Il y a toujours un côté comique à certains moments. Nash grand mathématicien, prix Nobel de l'économie allait voir Einstein pour lui dire que sa théorie était fautive à 20 ans alors qu'il était étudiant. Il ne voit pas du tout le problème et ne comprend pas pourquoi Einstein l'a viré. Il y a un côté qui pour nous est comique mais pas pour lui quand il le vit évidemment.

C. CHAVERONDIER : Par rapport à la logique vous disiez que Cantor ne disposait pas de la notion de l'ensemble vide. Il y avait la théorie des ensembles. Pouvez-vous revenir à comment s'est dégagé ce concept là, l'ensemble vide ? On a l'impression que c'est quelque chose qui lui a manqué.

J. BORIE : C'est le cas de le dire, le vide lui a manqué.

C. CHAVERONDIER : C'est une analogie au fond avec ce que vous disiez, l'écriture musicale. Pendant des siècles elle était cadrée par les volontés divines, consacrée à l'expression sacrée. Il y avait des accords qui étaient interdits. C'est Bach qui a essayé de rationaliser la gamme avec le clavier bien tempéré et il y a un article dans la Lettre Mensuelle, comme pour les nombres rationnels, il y a un forçage, il y a toujours un reste, quand on divise les fréquences sonores entre deux notes de la même valeur. Il y a un reste devant lequel on est obligé de franchir le pas avec une écriture, c'est ce qu'a fait Bach. Avant les instruments avaient des accords régionaux.

N. CHARRAUD : Là vous soulignez le côté conventionnel de la gamme en musique, je ne suis pas du tout musicienne et je trouve cela fascinant les notes et les gammes jusqu'à quel point c'est conventionnel et jusqu'à quel point ça correspond à une sonorité déterminée. Du côté des chinois ils ont une gamme et j'avais lu des trucs que telle note était pareille que la notre. Est-ce que les notes existent en soi ou est-ce conventionnel ? C'est vraiment une difficulté pour moi. Les nombres rationnels, quelqu'un disait $2+2=4$, si Dieu décidait que ce

n'était pas vrai et que cela pourrait être autrement et un collègue s'est insurgé en disant « tu ne peux pas changer que $2+2=4$ »

J. BORIE : Ce n'est pas conventionnel.

N. CHARRAUD : Il y a quelque chose de non conventionnel dans les nombres rationnels. Du côté de la gamme en musique il y a un côté conventionnel.

P. FORESTIER : Je voudrais faire deux remarques. La première porte sur le rapport au thème de cette année Répétition et invention. J'ai entendu dans votre exposé que vous parliez d'alternance, par rapport à répétition et invention. Est-ce pour cette raison que ce n'est pas stable comme solution dans l'invention alors que vous parlez d'opposition pour le Un qui n'est pas tout et pour une opposition de l'infinitude du côté de l'être. La deuxième remarque concerne le rapport de Lacan à Cantor, pourquoi il insistait tant dans ses références à Cantor. Dans un premier temps il m'a semblé que cela lui aurait permis d'envisager un au-delà de l'Œdipe. Vous abordez aujourd'hui un moment plus tardif de l'enseignement de Lacan, le sinthome en dégageant cette distinction entre le local et le global parce que ça aboutit à la conception de la fin d'analyse pour lui par rapport au traitement de l'impossible. A un moment de votre exposé vous avez abordé la question de la passe, que Lacan a fait dans sa proposition de 1967. Ça touche à la question du réel.

N. CHARRAUD : Cela fait beaucoup de questions. Je ne répondrais pas à tout. L'alternance entre répétition et invention, tout invention n'est jamais le mot de la fin et il y a des répétitions de nouvelles questions qui vont s'ouvrir et c'est le côté non fin de l'histoire. La construction de Cantor par rapport aux alephs formalise vraiment ça. Il y a une alternance, la répétition n'est jamais répétition du même. Par exemple sur le tore quand Lacan met la répétition de la demande, ce n'est jamais la même, il y a toujours un décalage qui se fait et le côté invention, l'autre tour du désir qui a été fait peu à peu quand il y a un raccord de ces trous de la demande. C'est dans L'Étourdit qu'il présente la coupure et les formations topologiques que pour l'évolution d'une analyse et le bouclage de la fin. Dans les constructions de Lacan il y a cette opposition répétition/invention qui représente justement le saut de l'autre tour sans qu'on le sache. Le tour du désir qui est révélé à certains moments de l'analyse. C'est un moment de franchissement, c'est plutôt une alternance qui me semble convenir dans la mesure où il n'y a pas de fin, de bouclage vraiment final. C'est pour cela que le terme d'alternance me venait plutôt qu'il y aurait répétition, invention et point final. Ça se relance et c'est ça que montre très bien la formalisation de Cantor avec les nombres finis. L'opposition entre l'un et l'infinitude, si certains personnes peuvent rebondir là dessus par rapport à la question de la jouissance, du pas tout. Il y a des questions par rapport à la question du continu qui n'est vraiment pas représentatif du pas tout. A mon avis je n'ai pas bien compris votre question, ce n'est pas extrêmement clair pour moi-même, la construction que propose l'allemand \mathbb{Q} , il faut deux colonnes du côté de l'être et du côté de l'existence. C'est très éclairant comme partage. On peut y revenir, je ne peux pas rebondir sur votre question. L'au-delà de l'Œdipe c'est en ces termes là que Lacan le présente dans le texte de Scilicet à propos de certains savants dont les inventions ne peuvent pas être ramenées à l'Œdipe. Donc c'est à partir de ce point là qu'on a parlé d'au-delà de l'Œdipe et Cantor faisait partie de la série et c'est ce point là qui m'avait interrogée et j'ai commencé ce travail sur Cantor. Il y a un au-delà de l'Œdipe presque au niveau formel qui se dégage de cette alternance. Il n'y a pas le « c'est comme ça du NDP ». C'est autre chose qui est un au-delà de l'œdipe, qui tient plus ou moins et qui peut tenir moins que plus. D'avoir le NDP comme sinthome c'est plus solide que d'autres constructions. Et par rapport à la fin de l'analyse, Lacan fait appel à Cantor à un autre

endroit quand il parle du désir qui devait animer Cantor qu'il associait à l'adjectif transfini pour la question du désir de l'analyste. Ca fait presque du désir de l'analyste un mathème, quelque chose d'opérateur, le désir de l'analyste, Lacan l'associe à une construction proche d'un mathème, comme une espèce de syntagme, d'écriture qui formaliserait quelque chose de la position de l'analyste. Le désir de l'analyste et le désir d'arriver à cette position désirante de l'analyste il le rapproche de ce qui pouvait animer Cantor dans son propre travail de création, de découverte des nombres transfinis. Le rapprochement est présent chez Lacan lui-même.

C'est intéressant il n'illustre pas tellement le désir de l'analyste par d'autres exemples. C'est assez précieux avec le rapprochement du désir du savant et le désir du mathématicien, de Cantor en particulier.

J. BORIE : La question sur l'ensemble vide ?

N. CHARRAUD : Je ne sais pas si je suis capable de répondre dans l'histoire des maths, Cantor et Frege, Frege est contemporain de Cantor ils s'écrivaient et quand Russell a dégagé son paradoxe, ça n'a fait ni chaud ni froid à Cantor, Frege en a été affecté et en même disant heureusement qu'il n'était pas tout seul à recevoir ça en pleine figure, que sa construction était démolie, du fait du paradoxe de Russell. C'est vrai et pas vrai du côté de la philosophie on serait, Lacan se réfère régulièrement à Frege pour l'arithmétique, la construction de l'arithmétique alors que du côté de l'arithmétique Frege n'est pas du tout reconnu. Si vous ouvrez un dictionnaire de mathématique il n'y aura pas le nom de Frege. L'ensemble vide c'est Frege qui appuie la suite de nombres entiers sur le zéro et pour construire le zéro comme un ensemble pour lui répond à une proposition bien construite, « x différent de x », l'ensemble des x qui vérifierait les différences de x , il n'y en a pas c'est l'ensemble vide, et à partir delà les nombres entiers. Vous allez voir dans le séminaire « Où pire », Lacan fait une très belle description de la notion d'ensemble et l'ensemble vide est paradigmatique pour cela, l'ensemble vide ce n'est pas rien, d'abord il y a une écriture pour le représenter, l'ensemble qui a pour élément l'ensemble vide représente le 1. Il y a un élément. L'ensemble vide ce n'est pas le vide alors que beaucoup de gens considèrent que si on met en accolade l'ensemble vide qui ne contient rien, on n'a rien. L'ensemble vide c'est quelque chose. C'est le premier être qu'on puisse imaginer, la notion d'ensemble est logiquement quelque chose fondamental pour le Symbolique. Il n'entoure rien mais cela désigne la place du rien, sur quoi reposent les maths et la science.

J. BORIE : Mais c'est ce qui était compliqué pour Cantor, un ensemble vide ce n'est pas pensable pour lui. Vous avez posé le problème très compliqué de la question du continu et du discontinu dans la Jouissance féminine, du tout et du pas tout, le point de l'appui sur la Jouissance phallique comme dénombrable, est-ce que ce n'est pas le même problème ? Si on dit il y a un ensemble vide, qui parce qu'il est vide est quand même un ensemble qui fonde le 1 de quelque chose. De même du côté du phallus, il y a le phallus qui peut faire 1 parce qu'il y a le zéro de la castration, de -1. Il y a un dénombrable, une suite de nombres, 0,1 ce qui n'est pas la même chose que le continu. La jouissance féminine s'appuie aussi sur ça puisqu'il y a un appui sur le côté phallique, qui de l'autre côté est ouvert. Est-ce qu'il n'y aurait pas quelque chose à construire, le rapport entre le dénombrable et le continu qui n'implique pas que le continu soit un tout. Il faut l'appeler autrement c'est peut-être la différence entre l'infini et le continu. Ce qui me semble qui est important c'est la jouissance phallique en tant qu'elle fait bord à côté de la jouissance féminine montre bien qu'il y a un lien entre le dénombrable, entre le 0 à 1, phallus-castration alors que du côté féminin il y a l'infini de la jouissance féminine, qui donne l'ouverture à un versant divin mais s'appuyant d'un côté sur

le dénombrable. C'est ce qui fait une articulation, une rencontre d'une zone hétérogène. C'est cette difficulté qui nous rend les choses difficiles à penser. Comment penser les choses hétérogènes c'est bien l'intérêt de la psychanalyse avec la langue on pense du corps. On a un point d'insertion du problème qui est complexe mais en effet si on dit que le continu c'est un tout, comme Cantor il y a quelque chose qui ne va pas.

N. CHARRAUD : Par rapport à cette question, l'élément d'une réponse qu'on pourrait faire c'est le pas tout est plutôt du côté du dénombrable avant l'accès à l'infini, $1+1+1+1$ est toujours quelque chose d'ouvert. Au contraire l'exigence de l'infinitude dont parle Lacan est du côté masculin et l'exigence de la limite qui s'aboutit alors que du côté féminin il y a quelque chose qui reste ouvert sauf que cette construction là est du côté du $1+1+1+1$, c'est assez cohérent avec le « mile e tre » de Don Juan, les femmes c'est une par une ce que j'évoque là serait assez cohérent. Il y a tout un pan de mathématiques qui s'appelle analyse non standard on peut se contenter de cette construction là, finalement pour nous l'infini on n'en a rien à faire, on a affaire à des nombres très grands même toutes les molécules de l'univers, ce ne serait pas de l'infini, c'est un nombre excessivement grand mais fini. Il y a les nombres finis très très grands qui suffisent largement pour tout ce qu'on a à faire même pour les maths. Cette construction là pourrait correspondre à un pas tout du côté féminin qui reste dans le $1+1+1$ et avec ce point de limite exiger l'infinitude du côté de l'être sauf une par une mais c'est peut-être une vision masculine de la chose ; du côté de la jouissance féminine il y a quelque chose, certaines femmes parlent de vide pour caractériser la jouissance féminine. Il y a une place de vide qui est préservée à contrario de la jouissance masculine ce vide peut être aussi proche de l'imaginaire du continu. C'est la problématique de l'espèce ce n'est pas entièrement satisfaisant, se contenter comme l'analyse non standard des mathématiques des grands nombres pour parler de la jouissance féminine en préservant le pas tout et l'exigence de l'infinitude qui serait masculine. Voilà d'un point de vue clinique comment on peu discuter de l'affaire.

J. BORIE : J e crois que cela pourrait être infini c'est le cas de le dire. Encore une question Il me semble que Lacan dit qu'on a une idée du réel par l'histoire du froid. On ne peut pas faire plus froid que -265° , il y a une limite dans le réel il n'y a pas plus froid, c'est le point de limite dans le calculable et de l'autre côté à l'infini on peut trouver plus chaud. Est-ce que cela donne une idée du réel ça au fond, dans le rapport au nombre ? Cela m'a toujours frappé cette idée de froid maximum, il n'y a pas plus froid alors que du côté du chaud on a un infini. Je ne sais pas si cela vous dit quelque chose mais pour Lacan cela donne une idée du réel.

N. CHARRAUD : Ce n'est pas symétrique, ce que dit la physique, il y a un ouvert. Le zéro absolu du froid ce n'est pas symétrique du côté du chaud, on ne peut pas envisager une chaleur suprême, c'est un réel un exemple de ces constantes en physique qui ont été beaucoup commenté, on retrouve le côté est-ce que c'est conventionnel ou pas conventionnel. Par rapport à la vitesse de la lumière, comme limite de la vitesse, il y a même un mathématicien contemporain, un des plus grands mathématiciens en action des catégories qui a eut la médaille Fields des français et qui vit isolé dans les Alpes ou les Pyrénées, qui ne veut que personne s'approche de lui car il croit que c'est le diable qui vient l'embêter. Il a lancé une fois à un de ses visiteurs que c'était bien la preuve que le diable existait parce que la vitesse de la lumière ne tombe pas exactement pile à 300000 kms/seconde et que c'était le diable qui faisait que cela ne tombait pas pile. Il y avait 9,9, 9... et la personne qui rapportait cela était consterné qu'un grand esprit comme ça ne voit pas le côté conventionnel de la mesure. C'est vraiment triste, c'est un exemple de psychose d'un génie mathématicien qui est toujours vivant qui témoigne de son génie mathématique par un délire religieux.

J. BORIE : Le même Nash qui a fait des délires, qui s'est retrouvé hospitalisé à Los Angeles, ses collègues Prix Nobel viennent le voir dans sa chambre, le font parler et ressortent consternés. Comment un homme aussi génial peut avoir des délires pareils, tu es rationnel, tu es comme nous et lui répond je fais toujours la même chose dans les mathématiques et dans les délires. Ils ne comprennent pas du tout, ils ne comprennent pas qu'il ne comprenne pas. Je propose qu'on s'arrête là et je remercie Natalie Charraud.