La création du zéro et son effet sur la pensée de la structure
Canet, le 16 11 2009
M. B. : Nous sommes le lundi 16 novembre, et tout d'abord, samedi Françou m'a fait découvrir quelque chose qui vaut le coup : un cours de l'École Nationale d'administration qui s'appelle « Cours de la langue de bois » (cf. http://www.balat.fr/spip.php?article642), mais qui, pour aller jusqu'au bout de la chose, devrait s'appeler « Cours de Xyloglossie ». Ça se présente de la façon suivante : il y a 4 colonnes et 8 lignes, et avec des bouts de phrases figurant dans les différentes cases. On peut prendre n'importe quelle case de la première colonne, et faire suivre son contenu par celui de n'importe quelle case de la deuxième colonne, etc. Par exemple : « Par ailleurs, c'est en toute connaissance de cause, que je peux affirmer aujourd'hui que// le particularisme dû à notre histoire unique// oblige à la prise en compte encore plus effective// d'un programme plus humain, plus fraternel et plus juste ». Ça marche à tous les coups. Vous pouvez y aller : « Mesdames, messieurs, la nécessité de répondre à votre inquiétude journalière que vous soyez jeune ou âgé, interpelle le citoyen que je suis, et nous oblige tous à aller de l'avant dans la voie d'un projet porteur de véritables espoirs, notamment pour les plus démunis ».
Public : (rires)
M. B. : Il y a 8 puissances 4 discours de langue de bois.
Public : C'est un cours sérieux ?
F. C. : Oui, c'est un cours de l'ENA. On en entend ses effets tous les jours.
M. B. : C'est au programme, et ils ont des examens « Savez-vous parler la langue de bois ? »
F. C. : C'est-à-dire… c'est dans le contexte de se sortir de situations quand ils ne sont pas en mesure de répondre. Ils peuvent toujours fournir. Si tu as du mal à inventer, tu pioches…
M. B. : « J'ai depuis longtemps, ai-je besoin de vous le rappeler, défendu l'idée que l'acuité des problèmes de la vie quotidienne doit nous amener au choix vraiment impératif, de la valorisation sans concession de nos caractères spécifiques. »
Public : (rires) C'est le discours politique.
G. P. : Ce n'est pas que le discours politique. C'est aussi souvent le discours quotidien. C'est ce qu'on appelle la parole vide.
Public : ….
M. B. : C'est comme ça qu'ils apprennent à parler. Alors maintenant un autre type de discours : « Maintenant, ça y est, nous y sommes. Mais qu'est ce que ça veut dire maintenant. Déjà là, ça continue. Est-ce vraiment du temps ? Ce n'est pas le présent, mais le présent, un point entre le passé et l'avenir. Le présent se déplace. Ça n'arrête pas et ça augmente le passé et l'avenir en même temps. Mais le maintenant est-il du hors-temps ? immobile entre deux chronothèses. À moins que cela ne se rapproche du parfait. Alors déjà, mise en relief qui ressemble à de l'historial. On doit être tissé de temps. Tout s'y réfère. À moins d'être dans une déstructuration schizophrénique. Et ce qui se passe existentiellement, n'est-il pas de l'ordre du futur antérieur ? certainement, peut-être… » Ça, c'est du Oury, ce n'est pas de la langue de bois. Ce n'est pas immédiat.
F. C. : Ça fait penser un peu à Beckett.
M. B. : C'est un stage que je vous recommande chaque année, un stage extraordinaire. Une semaine à la Borde. Du lundi 3 mai au 7 mai 2010. Un stage de formation sur le Temps. Voilà. Il y a quelques petites plaquettes. Je ne vous les donne pas. Sauf si vous êtes décidés à y aller. Ça vaut vraiment le coup. Vous passez une semaine dans La Borde. Avec les poissons-pilotes, qui vous conduisent à travers la clinique. La première journée qui est extraordinaire, c'est la journée où chacun se présente. Je ne sais pas combien ça coûte : 700 euros, déjeuners inclus, hébergement non compris. Voilà. C'est surtout pour ceux qui peuvent se le faire payer. 700 euros, ce n'est pas donné.
Mon ami Enrique m'a passé un livre : Tosquelles. Puisque je parle de Tosquelles, je vous signale que demain, l'ITEP de Toulouges va être baptisée « François Tosquelles ». Avec la présence de la fratrie, Jacques, sa sœur, tout ce monde-là. Demain. Entre 10h et midi. Ça se finit à 1h et demie. Il faudra que cet Itep le mérite ! Mais il y avait une question sur la dernière fois.
C. S. : Je n'ai pas compris pourquoi vous dites que le dernier d'une fratrie, c'était le père.
M. B. : Alors, ça vaut le coup de se référer à Oury « …et ce qui se passe existentiellement n'est-il pas de l'ordre du futur antérieur ? certainement. Peut-être ». Il me semble que c'est de ce registre-là. Au bout du compte, le dernier enfant, c'est celui qui vient clôturer une génération qui, de son fait, aura été du fait de sa naissance ultime. Comme il vient clôturer une génération, il est un terminal, il met un

terme. On peut dire alors qu'il peut visiter ce qui se passe dans l'ordinateur central. L'image, qui est celle de Vincent Mazeran, est un peu osée. Au bout du compte, tous ceux qui étaient avant lui, leurs histoires étaient déjà engagées quand il est arrivé, et c'est lui qui vient, d'une certaine façon, dire ce qu'aura été l'histoire des autres au sens de la structure, la structure familiale, qu'il vient d'installer puisque c'est le benjamin. Le dernier vient dire ce qu'aura été la structure, du fait qu'il arrive. Chose qu'aucun des autres ne peut faire puisqu'il y en a un qui vient après. Donc c'est ce point de vue-là, structural familial, qui permet de dire que, en somme, c'est lui qui vient fonder la famille. Il la fonde puisqu'il la clôt. C'est alors qu'on peut dire que c'est le père des autres, c'est ainsi que j'ai cru saisir Horace Torrubia lorsqu'il énonçait cela.
Ce sont des choses qu'on peut très bien entendre dans le travail quotidien. Je pense à une dame qui vient d'une famille qui a beaucoup souffert par l'Histoire, énormément souffert, de terribles massacres. Pendant longtemps, elle s'était en quelque sorte isolée de sa famille, elle était venue à Perpignan, comme ça, sans penser à rien, sans se préoccuper de ses proches qu'elle visitait de temps en temps, — ils habitaient dans une autre ville. Auparavant, il était clair que c'était elle la petite, et elle voulait bien accepter de l'être, à condition d'être la grande ailleurs, à savoir ici. Petite et grande. Voilà une tension. Petite quand elle retrouvait sa famille, et grande quand elle revenait à Perpignan. Des choses toutes simples. Puis cette lourdeur qui s'installe dans les rapports avec sa sœur aînée qui vient s'installer à Perpignan. Elles sont passées de rapports qui jusque là étaient simples, grande sœur/petite sœur, à des rapports bien plus complexes qui la mettaient en grande difficulté. Récemment, sa sœur lui dit « écoute, arrête avec tes histoires, il faut que tu acceptes. Moi, je suis l'aînée, toi, tu es la petite. Un point c'est tout ! » C'est alors qu'elle s'est dit que ça ne suffisait pas, que c'était pas si simple. Parce qu'en fait, ce n'est pas ça qu'il y avait à accepter. Et nous avons pu nous apercevoir que la tension qu'elle vivait, c'était la tension, toute intérieure, non pas entre la petite et l'aînée, mais entre la « petite » et la « dernière ». Accepter d'être la « dernière », c'était reprendre, avec toute sa complexité, toute l'histoire de la famille, une histoire atroce, des massacres inouïs. Arrivés ici, ses parents, l'un et l'autre, distinctement, ont pu survivre en France, jusqu'à fonder une famille. Et elle, elle est obligée de se cogner tout ce travail absolument titanesque, puisqu'il lui faut aussi récupérer son histoire propre — qui n'est pas simple. Et elle doit récupérer toutes ces choses-là non pas en tant que petite, mais justement en tant que dernière, celle qui venait clore une certaine histoire familiale. C'est à partir de cette position-là qu'elle peut le faire ; et c'est ce qui l'amène à être dans une position où elle est le « père » de sa sœur. En fait, c'est elle qui fonde la totalité de cette histoire. Voilà, un petit moment d'une psychothérapie qui est en cours.
F. C. : Ce qui veut dire qu'une fois qu'elle intègre cette place, comment ce fait le frayage ? Pour pouvoir l'endosser, c'est-à-dire s'en débarrasser, il faut bien qu'elle puisse…
M. B. : L'assumer !
F. C. : Oui, l'assumer. Mais ça passe par des flots d'images qui ne sont pas forcément connues…
M. B. : Bien entendu ! Mais ce n'est pas au niveau des images. C'est au niveau de la structure. C'est-à-dire la place qu'elle peut assumer. Et assumer d'être à la place du père là où elle était en place de petite. C'est ça le point nodal. Du fait de clore cette histoire elle peut assumer d'en être à l'origine, au sens du futur antérieur.
Je voulais précisément évoquer avec (et grâce à) vous ces histoires de structure. Je vous en ai déjà parlé un petit peu. Je vous ai déjà dit que, depuis plusieurs années, j'entendais Jean Oury dire que la structure nécessite un point extérieur, sans quoi il n'y en aurait pas. J'ai été amené à lui dire, qu'en tout cas pour la structure au sens mathématique du terme, ça ne marchait pas. Parce que je n'ai pas d'exemple de cette nécessité pour la structure d'avoir un point extérieur. Je comprends très bien pourquoi il pense comme ça, c'est très clair, mais je ne suis pas sûr que cela soit justifié sur le plan de la structure mathématique. Il y a, pour prendre un exemple, ce qu'on appelle en mathématique la structure de corps, comme le corps des nombres, les nombres réels. On considère l'ensemble des nombres réels comme un groupe, — c'est une notion mathématique particulière —, comme un groupe pour l'addition, avec un élément neutre qui est le zéro. Je ne sais pas si vous voulez des précisions sur ce que c'est qu'un groupe ?… Et puis, il y a un deuxième étage. C'est l'étage de la multiplication. Cette fois-ci, c'est l'ensemble des nombres réels privés du zéro, de l'élément neutre pour l'addition, qui lui, est un groupe pour la multiplication. C'est-à-dire que chaque élément a son inverse. (Pour l'addition, c'est le +/-. Pour la multiplication, c'est l'inverse 1/x.) Or le zéro n'a pas d'inverse. C'est pour ça qu'on est obligé d'exclure le zéro. Je lui faisais alors remarquer qu'effectivement, il devait y

avoir quelque chose comme ça, car pour avoir la structure multiplicative dans un corps, il fallait exclure le zéro, c'est-à-dire le mettre à l'extérieur de l'ensemble. Mais *la structure de corps elle-même* n'exclut pas le zéro. J'ai vu récemment qu'il maintenait ça parce que c'était Sibony qui le lui avait dit. Sibony, c'est un psychanalyste, mathématicien aussi, comme Nasio. Comme je vais voir Oury après-demain, j'aimerais profiter de votre présence pour essayer d'élaborer un petit peu plus.
Il y a toute une réflexion à avoir sur le zéro. Je m'interroge depuis toujours : comment se fait-il que les philosophes n'aient jamais intégré le fait que la création du zéro avait été une révolution extraordinaire dans la pensée ? Je n'ai lu nulle part une telle chose. Je ne sais pas si vous avez ça en tête, un philosophe qui a abordé la question du zéro, si oui, vous me le dites, vous me le signalez et je suis prêt à le lire tout de suite. Alors, qu'est ce que cette histoire de la création du zéro ? C'est quelque chose qui est étroitement associé à l'histoire de la numération. Si vous voulez, il y a deux choses qui sont tout à fait importantes concernant les nombres, c'est disons le nombre… il y a énormément de questions sur les nombres… Est-ce que c'est une idée ? Est-ce que c'est réel ? Les mathématiciens appellent les nombres « réels », par contre les nombres complexes, ils les appelaient, à l'époque, les nombres imaginaires. Ils ne sont pas plus imaginaires que les autres, mais enfin bon, c'est pour vous dire, ce sont des questions que les mathématiciens ont essayé de poser dans les noms qu'ils donnaient aux nombres. La question des nombres pose de manière très claire la question de la représentation des nombres. Parce que, quand même, les nombres tiennent sans doute, par une certaine fonction qu'ils ont, fonction tout à fait réelle. Quand vous allez chez l'épicier, vous le voyez tout de suite, quand vous payez vos impôts vous le voyez immédiatement, etc., là les nombres ont des conséquences tout à fait directes sur votre vie. Jean Toussaint Desanti a écrit un gros livre très intéressant d'ailleurs qui s'appelle *Les idéalités mathématiques*. Alors, est ce que c'est une idéalité le nombre ? Je ne suis pas si sûr que ça. Si on suit le pragmatisme de Peirce, ça a des conséquences très concrètes. Ce n'est pas quelque chose qui est une idée, une simple idée qui pourrait s'évaporer facilement. On sent bien que beaucoup de choses tournent autour de ça, y compris dans notre vie quotidienne la plus intime. C'est gigantesque ! Est-ce qu'il y a des paléo-nombres ? C'est-à-dire y a t-il des choses qui sont des nombres d'avant les nombres ? On se rend rapidement compte que ces paléo-nombres sont liés à une paléo-numération. C'est bizarre ça. Ça, c'est une vieille histoire : les indigènes du détroit de Torres.

Public : En Australie
M. B. : Entre l'Australie et la Nouvelle-Guinée. Ce sont les papous. Vous savez comment comptaient les papous ? Sur les doigts ; 1 2 3 4 5, ça allait bien, mais là où ils étaient subtils, 6 c'était le poignet, 7 c'était le coude, 8 c'était l'épaule, 9 le nez, puis les yeux et puis après ils redescendaient de l'autre côté. En tout, ils comptaient jusqu'à 33. Et puis, après 33 c'était fini. Est-ce que c'étaient des nombres ? Par exemple, les marques du pluriel, c'est intéressant le singulier et le pluriel dans différentes langues. Par hasard, parce que j'ai vécu un peu là-bas, au Maroc, je sais qu'en arabe il y a le singulier, le duel et le pluriel, ce qui correspond à cette vieille idée du 1, 2, beaucoup. Est ce que 1, 2 et beaucoup sont des paléo-nombres ? On peut aller jusque là. À partir du moment où il y a 3, on peut se dire, ça y est on est dans quelque chose qui est du niveau des nombres. 1, 2, beaucoup. Mais en même temps, dans ces sociétés paléo, je ne sais jusqu'où ça va, par exemple, les types, ils devaient dompter des animaux. Il n'y a pas de raison. Les chasseurs cueilleurs. Je ne sais pas si cela existe toujours. Parce que ça, ce sont des souvenirs d'enfance. D'enfance, d'école. Peut être que cela ne se dit plus. Je n'ai pas vérifié si on disait toujours ça. Vous devez savoir…
Public : Oui, chasseurs, cueilleurs.
M. B. : Donc, chasseurs, cueilleurs. Donc, les chasseurs cueilleurs devaient avoir des animaux chez eux. 1, 2, beaucoup. Sauf que là, ça ne suffit pas. On sait bien que cela ne suffit pas. Par exemple, il faut bien vérifier s'il ne leur en manquait pas un. Alors c'est là qu'on arrive à un autre exercice bien intéressant, à savoir la saisie immédiate du nombre. Par exemple, c'est un témoignage qui a été apporté sur une tribu indienne. Ce n'est pas paléo, ça. Mais une tribu indienne. Indienne mais les indiens, les vrais. Car maintenant paraît-il qu'on dit indien pour ce qu'on appelait avant les hindous.
C. C. : Les indiens d'Amérique ?
M. B. : C'est ça justement. Avant on appelait les indiens d'Amérique les indiens et les indiens d'inde, les hindous ; mais il paraît que cela ne se fait plus de tout.
Public : Les hindous, ce sont les hindouistes. La religion. Les habitants de l'Inde, ce sont les indiens.

M. B. : Très bien, c'est noté, mais avant ce n'était pas ça, dans les journaux c'était les hindous. Donc les indiens, les sioux, les indiens et les cowboys, un type racontait ça : sur 100 chevaux, ils étaient capables de voir l'absence d'un cheval. C'est intéressant ça. C'est un phénomène global de saisie immédiate d'un ensemble. Est-ce que c'est du nombre, là ? À voir. C'est compliqué, ça. On peut aller chez l'enfant. Chez l'enfant, il y a une expérience que j'avais faite il y a bien longtemps, en maternelle. C'était l'époque où avec Georges, qui dort, on étudiait Piaget. Il est fatigué. Hier, il a beaucoup travaillé. Il ouvre un œil. Il sait qu'on parle de lui, il est coquin comme un renard, il bouffe les lapins, les poules dans les terriers. Parce que l'agriculteur doit voir l'absence de poules tout de suite. Donc, à force de faire mes trucs…
M. P. T. : Les maternelles.
M. B. : L'époque où on devait étudier Piaget. Quelle horreur. C'était l'époque où on devait faire un soupçon d'études psychologiques et on devait étudier Piaget. La psychologie génétique !
Public : Samedi dernier on a vendu Piaget à la Journée avec Serrano.
M. B. : Ah bon ? parce que vous avez vendu Piaget là-bas ?
Public : (rires) Dans les sciences de l'éducation, il y a toujours Piaget.
M. B. : Mais, bien sûr, il est partout ! Dans Ajuriaguerra, qui est obligé d'en parler, le pauvre ! Mais j'exagère. Ne prenez pas tout ce que je dis au pied de la lettre. C'est un type épatant. Mais je suis en désaccord avec à peu près tout ce qu'il raconte ; non, sa façon de penser. Pas ce qu'il raconte, parce qu'il en savait des choses. Il était suisse. Donc, le père Piaget racontait que pour les enfants de moins de 4 ans, lorsqu'on leur demandait si deux collections de petites bûches étaient égales ou pas, il fallait qu'elles soient alignées, une à une, une relation bijective visuelle entre les deux ensembles. Il se trouve qu'à cette époque là, je donnais des cours de mathématiques en maternelle, enfin pas directement en maternelle, je donnais des cours aux élèves instituteurs qui s'occupaient de maternelle. Et donc, à cette occasion-là, il y avait un enfant qui avait l'âge canonique, non, avant l'âge canonique… Vous savez ce que c'est l'âge canonique…
Public : 7 ans…
M. B. : Pour Piaget, il fallait qu'il ait moins de 5 ans ! Non, l'âge canonique c'est l'âge que pouvait avoir une femme pour être bonne du curé ! C'est ça l'âge canonique… il fallait qu'elle soit ménopausée. Surtout qu'elle ne fasse pas d'enfants ! (rires) Donc, là, c'est un âge canonique différent. J'avais la population voulue. Donc je fais du Piaget auprès d'un enfant, je lui présente 6 trucs, c'était beaucoup. J'étais un peu au delà de l'aperception globale des nombres, parce que vous savez que les enfants à 1, 2, 3, 4, ils peuvent saisir dans une globalisation comme l'indien avec ses chevaux. Je présente à l'enfant des trucs alignés et il me dit « il y en a autant. ». Bien. Ensuite, je brouille les cartes, je fais autre chose, je prend un paquet de 6 billes et de 6 bâtons et je les mets dans le désordre et je dis « alors, est-ce qu'il y en a le même nombre ? ». Il me dit « oui ! » Piaget n'avait pas prévu ça. Il devait répondre « non ! ». Quand même, curieux, je demande « pourquoi tu dis oui ? » et l'enfant me répond : « parce qu'il y en a 6 ». Alors je me suis dis que même à l'âge sous-piagetien, il avait déjà compris les nombres. C'est pour ça que Piaget peut aller se rhabiller sur pleins de trucs. Bon. Alors en tous les cas, on peut se demander : comment les enfants accèdent-ils au nombre ? Et là, j'avais une réponse qui était déjà pas mal, ils avaient déjà le nom des nombres en tête. De telle manière qu'on peut se demander si on peut réellement dissocier les nombres et leurs noms. Déjà, dès l'origine, si on prend les papous, on voit bien qu'on ne peut pas dissocier le nombre de la partie du corps qui se trouve être porteuse de ce nombre-là. A priori. Dès qu'on sort de 1, 2, beaucoup. Il y a sans doute quelque chose des propriétés essentielles des nombres qui sont liées au système de numération dans lequel ils s'expriment. Parce qu'il faut qu'il y ait un système de numération. On peut dire qu'avec leur système de numération, les papous sont foutus. Ils ne pourront jamais aller au delà de 33, parce qu'au delà de 33, le monde des nombres s'arrête. Alors ils pourront mettre en rapport avec des parties du corps le nombre de ce qu'ils voient défiler devant eux, mais au delà de 33, c'est fini. Ce qui veut dire que là, la notion de nombre qui est la notion que nous connaissons maintenant et qui est celle qui a été analysée de façon très pénétrante par Frege, à savoir que tout nombre a un successeur, ne s'applique pas. Tout nombre a un successeur. Ça, c'est le point nodal. Or le nombre « papou » 33 n'a pas de successeur. Donc, on n'est pas, au sens de l'arithmétique, dans la définition des nombres. Je ne parle pas des nombres réels. Bon, moyennant en quoi, ça vaut le coup de regarder de près les systèmes de numération. Et même, j'ai pris l'habitude de dire qu'on ne devrait réellement appeler système de numération que les numérations qui portent sur les vrais nombres, c'est-à-dire ceux qui ont des

successeurs. Sinon, ce ne sont pas des systèmes de numération. Ce sont des numérations locales ou proto-numérations. Les papous ont une numération locale. Sinon, tous les autres, les gens qui connaissaient les nombres à successeurs, et bien ceux là étaient confrontés à la nécessité d'avoir un système de numération qui les fonde.
On connaît trois grands systèmes de numération. J'ai déjà parlé de tout ça. Mais, cela ne fait pas de mal d'y revenir. Premier système, le système additif. C'est le système le plus fruste. Tous les systèmes de numération où dans la mesure où ils doivent être à priori infinis, 1+1+1+1+…, reposent sur une idée fondamentale, qui est l'idée de base. C'est intéressant l'idée de base. L'idée de base, c'est de pouvoir faire un regroupement qui va pouvoir être nommé comme 1. Un regroupement quelconque. Par exemple je peux prendre 5 jetons et dire que cela représentera 1. Il suffit que je trouve un nom pour « 5 » jetons. Ce qui me permettra de ne plus dire pour 5, 1+1+1+1+1. Alors, ça c'est la numération romaine que vous connaissez bien parce que vous avez vu les films américains. Alors la numération romaine, de base 10, vous savez bien comment ça marche. Vous avez I, II avec deux bâtons, III avec trois bâtons, même dans la numération romaine ancienne IIII avec 4 bâtons, puis après 5, alors là, pour 5 bâtons la reconnaissance visuelle n'est pas tout à fait fiable, on ne sait pas si c'est 4 ou 6. Dans la saisie immédiate de 5, on n'est pas tout à fait sûr. Alors arrive la sous-base 5 avec V comme nouveau symbole. Mais, vous voyez que V est une manière de raccourcir l'écriture, parce que sinon, c'est pesant. Puis après, d'ailleurs 4 ils ont décidé de faire IV, en disant qu'en mettant un plus petit à gauche d'un plus grand, ils le soustraient. Bon, c'est toujours additif. Puis on continue, on arrive jusqu'à 10 : X. et puis après il suffit de répéter XI XII etc. et puis 20 : XX etc. puis après il faut un nombre pour 50 qu'on appelle D et on peut mettre XD ce qui permet de faire 40 ou alors XXXX c'est comme vous voulez. Et puis après, on arrive jusqu'à 100, et c'est là où on voit qu'on est en base 10, sous-base 5 mais base 10 parce qu'arrivés à 100 il faut un symbole pour 100 : C, pour pouvoir recommencer le système. C'est ce qui permet de faire des économies. Pour 1000 : M, puis après 10 000, vous savez comment ils faisaient ils mettaient une barre dessus, et puis 100 000 ils mettaient deux barres. Mais, enfin, c'est du bricolage tout ça. Un infâme bricolage. Et pourquoi c'est du bricolage ? Parce qu'ils n'avaient pas besoin de beaucoup plus. Pour compter, ils avaient les abaques. Ce système de numération additif est un système qui produit une hémorragie symbolique. Je dis hémorragie symbolique au sens où, si on voulait suivre toutes les bases, dix, cent, mille, etc., on serait obligé chaque fois de créer un nouveau symbole pour l'expression. C'est-à-dire que quand on va vers l'infini, on est obligé de créer une infinité de symboles. Ça, c'est une vraie hémorragie symbolique. Vous notez cette idée d'hémorragie symbolique, qui est intéressante en elle-même parce qu'elle évoque le délire. Il y en a qui ont trouvé des astuces ; c'est-à-dire qu'ils ont trouvé des systèmes mixtes, à la fois multiplicatif et additif. Si vous ne comprenez pas, vous pouvez vous pencher sur la numération parlée. C'est une numération mixte. Hein, cent, deux cents ; mais deux cents cela veut dire 2 fois 100. C'est-à-dire qu'on vient de combiner la multiplication là dedans. Trois cents c'est trois fois 100. Quatre cent dix-huit c'est 4 fois 100 + 10 + 8. Vous voyez c'est à la fois additif et multiplicatif. Alors parfois vous avez des problèmes par exemple 80 c'est 4 fois 20. D'ailleurs, qu'est ce qu'il vient foutre ce quatre-vingts ? Les belges qui sont plus intelligents disent octante. D'ailleurs 90, n'en parlons pas. Cela devient hirsute. Alors que nonante, c'est vachement plus astucieux. Mais on garde des traces d'histoire. Cela veut dire qu'il y avait d'autres bases dont on voit là la trace. Alors, effectivement on en connaît un certain nombre. On connaît la base 60. Grande base très connue utilisée par les savants de Babylone. Et puis on connaît la base 12. Que vous connaissez bien. Avec les œufs ! Une douzaine. Et vous savez ce qu'est une grosse. C'est 12 douzaines. Donc, il y a encore des termes où on voit pointer ces vieilles bases. Et la base 20, on la voit apparaître aussi avec l'hôpital des quinze-vingts. C'est l'hôpital des 300. Des 300 quoi ? Sans doute des patients qu'ils pouvaient accueillir, mais c'est l'héritage des bases vingt ; donc on voit qu'on a à peu près partout des bases qui viennent traîner, des bases cinq, sous-bases, des bases six, sous-bases, des bases douze, des bases dix, vingt, soixante. Base soixante, c'est terrible parce que vous vous rendez compte que vous avez à avoir 60 signes différents pour arriver à toutes les unités qui vont jusqu'à 60. C'est énorme.
Et puis alors, un jour, à Babylone, vers 1200 avant JC, un type astucieux invente la numération de position, inspirée des abaques. Pour calculer il leur fallait des abaques, un système de colonnes où on mettait des petits cailloux, des calculi. La première colonne était celle des unités, la deuxième celle des dizaines, la troisième celle des centaines, la quatrième celle des mille, etc. Quand vous voulez ajouter un certain nombre, et bien vous ajoutez les cailloux à l'endroit voulu. Si vous voulez ajouter 4321, et

bien vous ajoutez 4 cailloux dans la colonne des 1000, 3 dans la colonne des 100, 2 dans la colonne des dizaines et un caillou dans la colonne des unités. Et puis vous regardez ce que ça donne. Si une colonne dépasse 10 cailloux, vous enlevez les dix et vous en mettez un dans la colonne juste à sa gauche. Donc, ça marche bien ! Cela permet de faire des calculs ! Même des divisions ! Bon, c'est un peu compliqué, mais on peut faire des divisions avec des abaques. Les abaques sont des instruments de calcul tellement extraordinaires, tellement utiles qu'on ne songeait pas à s'en défaire. Les abaques on en trouve partout. De toute sorte. D'ailleurs abaque ça vient de sable. Pour vous dire à partir de quoi c'était fait, c'était fait sur du sable. Mais cela peut être sur d'autres moyens, comme les bouliers par exemple. Vous aviez aussi de la cire sur une table, — d'où la terme de Tabula rasa, de lissage de la cire pour pouvoir recommencer à compter.
C'est là que les babyloniens ont été astucieux. Ils ont dit « mais enfin, il suffit qu'on se mette d'accord ! On est en base 60 donc quand on écrira un nombre, on inscrira d'abord son unité, puis sa soixantaine, puis sa 3600$^{\text{ième}}$, etc., et il suffit de continuer comme ça ! » C'est astucieux, ça. Mais voilà le problème de la numération de position : il faut inscrire quelque chose correspondant à la case où il n'y a pas de caillou. Et c'est là la nécessaire invention du zéro. Mais, hélas, le zéro, ils ne l'ont pas pris au sérieux. Ils ont mis un petit trait pour indiquer qu'il n'y en avait pas dans cette colonne. Mais quand deux trois colonnes successives, il n'y avait pas de cailloux (virtuels), ils ne mettaient qu'un signet pour dire qu'il n'y en avait pas. Une tragédie ! Cela les a empêchés d'inventer le zéro 'fonctionnel', je m'en expliquerai plus loin.
Quelques siècles après, les Mayas ! Il leur est arrivé quelque chose d'encore pire qu'aux babyloniens. Ils avaient une base vingt : les unités, les vingtaines, les quatre-centaines, les huit-millaines, chaque fois vous multipliez par vingt. Mais ces couillons-là, en fait, au lieu de 400, du fait cela se rapprochait du nombre de jour dans l'année, et que c'était des prêtres astronomes qui étaient en train d'inventer ça, ils ont mis 360 !!!
Public : (rires)
M. B. : Alors, c'était foutu ! ça marche toujours évidemment mais cela ne ressemble plus à une abaque. Ils ne peuvent plus s'en servir comme des calculi.
Pendant ce temps là, dans un coin des Indes, cette fois-ci, un type a une idée géniale, il invente la numération de position en base 10. La première c'était base 60. La seconde, c'était base 20. La troisième connue, c'est base 10. C'est là, formidable, ils ont inventé le zéro. Et en inventant le zéro, ils avaient décidé de le nommer, et chaque fois qu'il arrivait dans un nombre, par exemple 10008, eh bien chacun des zéros avait un nom différent quand ils le disaient. Mais pas quand ils l'écrivaient ! Alors c'était le ciel, c'était le vide, c'était je ne sais pas quoi. Ils avaient plein de noms pour indiquer le zéro, mais c'était toujours le zéro, et eux, par chance, ils ont reproduit sur papier l'abaque sous-jacente qu'on ne voit pas, qu'on ne voit plus, mais qui est la structure même de la numération de position. Ce qui était au départ une matière réelle qui tenait les petits cailloux, disparaît maintenant au profit d'une numération avec laquelle cette fois-ci on peut aussi calculer. Voici la sous-jacence de ce système de numération : l'abaque. Comme vous le savez, on vous a appris à faire les additions à l'école. Eh bien on peut calculer grâce à ça. Alors que les romains ne pouvaient pas calculer. Essayez de faire une addition avec les chiffres romains, vous m'en direz des nouvelles. Cela ne sert à rien ! Pas la peine ! Les grecs ne connaissaient pas tout ça, ils avaient une numération mixte ! Un peu plus astucieuse que les romains mais guère plus. Donc, au bout du compte, vous avez la structure sous-jacente qui est donnée par l'abaque. On se débarrasse de l'abaque, on garde la structure et comme ça on peut lire les nombres et calculer avec. C'est ça la grande trouvaille extraordinaire : *du fait de la numération de position, zéro devient un nombre !* Il fallait bien donner un contenu numéraire au zéro. Il devient un nombre comme les autres. D'ailleurs il y a encore des trucs marrants. Quand on lit les livres de mathématiques en français, l'ensemble N des nombres entiers, c'est {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, …}. (Vous pourriez dire qu'il faut marquer 7, 8 , mais il y a bien un moment où il faut mettre trois petits points.) Mais si vous lisez un livre américain, comme ça arrive en mathématiques, eh bien l'ensemble N commence à 1, pas à zéro. Vous voyez, il y a des résistances ! Les résistances ont été énormes !
Vous voyez c'est à peu près au IVe siècle après JC que les hindous ont inventé le zéro. Les arabes cultivés l'ont repris peu après. C'est le moment de la grande expansion, le VIIe siècle. Ils ont diffusé cette numération dans tous les coins qu'ils ont envahis. Mais figurez-vous, que pendant des siècles, les comptables ont refusé de se servir de la numération de position. Et cela a donné lieu à une bataille invraisemblable, théorique et pratique, celle des abacistes contre les algoristes. Les abacistes c'étaient

ceux qui étaient pour les abaques à tous prix. Le terme d'algoristes vient de Al Khowarizmi, un des plus grands mathématiciens de l'époque et qui était d'Ouzbékistan. La plupart des grands mathématiciens venaient des régions autour de l'Afghanistan. C'est lui qui a écrit le livre fameux qui s'appelle « al djabr w'al muqàbalah ». Al djabr devint le mot algèbre. Faire algèbre veut dire réparer un membre cassé. Quand vous avez dans une équation deux membres semblables mais qui sont séparés par le signe égale, vous pouvez les transposer du même côté à condition de le nier. C'est faire algèbre. Réparer un membre cassé. C'est joli ! à l'époque, un algébriste, c'était un rebouteux. Le verbe djebara veut dire réparer un membre cassé[1].

Public : Et muqàbalah?

M. B. : Muqàbalah, c'est mettre ensemble les choses de même niveau. Par exemple, si vous avez x=3-2, quand vous faites x=1, ça y est, vous avez fait mouqàbalah. C'est pour la petite histoire. Mais aussi pour vous donner le contexte dans lequel ces choses-là se sont produites. Songez que Bède avait inventé une numération où on pouvait compter jusqu'à un million sur une main. Et ça se passait vers le 7-8ème siècle alors que le zéro existait déjà. Vous voyez, cette résistance à l'arrivée du zéro est étonnante, mais la fonction du zéro a été de créer le zéro *comme nombre*. C'est-à-dire que maintenant, « rien » devenait un nombre. C'était une révolution intellectuelle tout à fait faramineuse. Zéro, c'est rien, mais pas n'importe où. Jusqu'alors, qu'avait-on ? *Res* : la chose, qui a donné 'rien' en français. (En catalan, on dit *pas res*, ce qui veut dire 'rien'.) C'est une façon de rendre hommage au zéro en tant que quelque chose. Au bout du compte, c'est une *res* en tant que nombre, cette fois ci. Dans l'étymologie, zéro c'est *sifr*, qui veut dire 'le vide' en sanscrit, et qui a donné le même mot en arabe. Par dérivation de l'arabe *sifr* a donné *chiffre*, mais par d'autres chemins, *cipher* puis *zéphirum* et enfin 'zéro'. C'est le chiffre par excellence. Pour exister, il fallait au zéro une structure existante, à savoir l'abaque. Sans l'idée même de l'abaque, il n'y a pas de création de zéro possible. Mais en même temps, il n'y a de création de zéro que parce qu'il n'y a plus d'abaque.

D'ailleurs, il y avait là toute une économie, celle de l'abaque. Si vous vouliez apprendre la multiplication, il fallait aller en Allemagne. Si vous vouliez apprendre la division, vous deviez aller en Italie. Et toute cette économie était menacée. La numération de position devient une numération démocratique. Chacun peut calculer à l'aide des chiffres, chose qui était impensable auparavant. Pour faire des multiplications, il fallait avoir assez de pognon pour faire des stages en Allemagne. Voyez la différence tout à fait extraordinaire, de position si je peux dire. Nous avons le témoignage, par exemple dans l'ouvrage d'un nommé Francès Pellos rédigé en 1492 (quelle date !) le *Compendion de l'abaco*, écrit en occitan, de l'utilisation de la numération de position pour les calculs. Le terme « abaque » reste encore.

Le zéro pour pouvoir surgir nécessite l'abaque et sa disparition. Donc on est sans doute dans la dimension de création absolue d'un symbole. Et la création d'un symbole, c'est à peu près comme la création d'un dernier enfant au sein d'une fratrie, c'est quelque chose qui réorganise tout le système symbolique. On ne peut plus penser le système symbolique comme on le pensait avant l'arrivée du zéro. Là nous sommes dans la question de l'arithmétique. D'ailleurs, quand on regarde, je ne sais pas si vous vous êtes déjà amusés à vous pencher sur le théorème de Gödel : toute théorie mathématique qui contient l'arithmétique — c'est vite fait parce qu'une théorie qui ne contient pas l'arithmétique, on ne voit pas bien ce que cela pourrait être — produit des propositions qui sont indécidables dans la théorie. Cela a l'air de rien, ça. Indécidables ! C'est-à-dire qu'on ne peut pas décider si elles sont vraies ou fausses.

Public : On ne peut pas les démontrer ?

M. B. : Non ! Il faut fabriquer une nouvelle théorie. Deux nouvelles théories. L'une avec « cette proposition est vraie », l'autre avec « cette proposition est fausse ». Nous sommes assurés que dans toute théorie mathématique, à un moment on tombera sur une proposition dont on ne pourra pas dire si elle est vraie ou fausse dans le système donné, dans la théorie donnée. Alors, bien sûr, beaucoup de gens ont pensé au Réel de Lacan. C'est-à-dire qu'il y a toujours du réel. La théorie ne couvre pas tout le champ. Il y a toujours du réel. Il y a quelque chose qui surgit et qui est indécidable. On ne peut pas dire si cette proposition est vraie ou fausse dans la théorie. Ce qui est aussi notable dans l'histoire de Gödel c'est que l'arithmétique est fondamentale pour toute la logique quand même. Évidemment,

[1] cf. http://www.balat.fr/ecrire/?exec=articles&id_article=8

comme vous le savez peut-être, la logique est fille des mathématiques. Contrairement à ce qu'on pense. Je me souviens quand j'étais jeune mathématicien, il y avait l'école de Bourbaki qui énonçait exactement le contraire. C'est curieux. Bourbaki, c'est un groupe d'étudiants brillantissimes de l'Ecole Normale Supérieure qui ont décidé de s'appeler le Général Bourbaki. Lequel général Bourbaki était un type connu puisque c'était un général de Napoléon. Et même à un moment donné, ils ont commandé la statue du général Bourbaki qui trône dans la cour de l'école normale supérieure. Ils sont allés loin. Et ils ont réuni un séminaire qui existe depuis les années 30, très connu, les grands mathématiciens y passent régulièrement, c'est énorme. Ils signaient Bourbaki. Aucun ne signait sa propre contribution, comme dans *Scilicet*, la revue de Lacan où il était le seul à signer : le général Lacanski. C'est intéressant, ça ! C'est toujours au nom de Bourbaki. Les séminaires de Bourbaki, je ne sais pas si j'en ai là…(cherche dans les livres). Mais les séminaires de Bourbaki, c'est toujours Bourbaki. Au final quand même, on finit par savoir qui a écrit quoi, mais il n'empêche, c'est intéressant. Bourbaki, à l'époque, c'était l'idée dominante qu'on pouvait construire toutes les mathématiques à partir de la logique. Et s'ils avaient lu Peirce, qui disait exactement le contraire quelques années auparavant, là c'est 1920 et Peirce est mort en 14, il disait « non, pas du tout, la logique, c'est la logique des mathématiques ». D'ailleurs si vous voulez lire la logique des mathématiques de Peirce vous l'avez sur mon livre, celui que personne ne lit, c'est dedans et c'est absolument passionnant.
D. S. : La librairie en a vendu !
M. B. : Non ! Un ?
D. S. : Deux !
M. B. : Non !! Un de chaque alors !
D. S. : Un de chaque.
M. B. : Ah bon ! tu me rassures. Deux d'un coup, non !
D. S. : Piaget et Balat !
M. B. : Même combat ! (rires) En fait, la logique, c'est la logique des mathématiques. Les mathématiciens fabriquent leur histoire. Et là dessus les logiciens viennent faire leur marché. Les logiciens essayent d'extraire les grandes structures de raisonnement des mathématiciens. Cela signifie que la logique n'est pas première. Ce sont les mathématiques qui sont premières. Donc, on peut dire que là on tient, avec l'histoire du zéro qui, en mathématiques est quelque chose de fondamental, une invention qui est de nature à révolutionner la pensée logique. Et, c'est de ça dont je n'ai pas de témoignage. Les philosophes ne se sont pas interrogés, à ma connaissance, et je demande instamment à être démenti, sur ce qu'apportait le zéro. Il faut dire que le zéro, on peut dire, mettons le du côté arabe, c'est ce qui est le plus astucieux, ce sont eux qui avaient la puissance à l'époque, donc, c'était des types qui vivaient dans un pays impossible, franchement l'Arabie Saoudite, c'est l'horreur… c'est le désert. Et qu'il y a eu une résistance extraordinaire qui a duré, mettons du début de l'installation arabe sérieuse, de 800, jusqu'à la victoire des algoristes au 15ième siècle. Je ne sais si vous voyez ! Cela fait 6 siècles pendant lesquels le zéro a végété. Tout à fait extraordinaire ! Même les relectures d'Aristote ne tenaient pas compte du zéro. Quand Emile Brehier, le grand spécialiste des stoïciens, parle du vide chez les stoïciens, on sent bien que le zéro n'a pas frôlé de son aile toute cette conception. Le vide, est ce que ça a des limites et les limites du vide sont-elles vides ? Avec le zéro, quelque chose vient se fixer qui permet de mettre le vide en amont. Le rien, le vide, en amont. C'est-à-dire que maintenant ce qui était jusque là quelque chose de difficile à démontrer, devient un concept tout à fait original et nouveau et pragmatiquement riche. C'est-à-dire ce qui était vide dans un premier temps devient à ce moment là quelque chose qui, par la grâce du zéro, a des effets tout à fait extraordinaires. Est-ce que la question du zéro ne définirait pas l'idée qu'à partir de lui, on est amené à penser ce qu'il signifie en amont de ce qu'il a produit. Un futur antérieur. En amont. Zéro est arrivé ! Dès qu'il arrive, il faut lui donner un contenu. Ce contenu est pris sur ce qui a toujours été là. Semble t-il ! Mais qui n'a toujours été là que du fait du zéro ! Le zéro est le père des nombres. Tout ce qui est avant lui nécessite maintenant de passer par lui pour être revisité. Autrement dit, cela vient structurer en amont les choses. Ça a des conséquences en aval — le fleuve du temps, ou du hors temps — et cela réorganise tout ce qui est en amont. Et quand Peirce parle du zéro relatif et du zéro absolu, quand il parle du zéro absolu, il parle du zéro dans cette fonction. Le zéro dans cette fonction où il place quelque chose en amont qui est ce qu'il était avant qu'il soit.
Reprenons l'histoire de la famille. On est exactement dans la même situation. Vous avez le dernier qui arrive. A partir du moment où il arrive, vous avez quelque chose qui vient se clore, la famille devient

une sorte de tout qui est à ce moment là interprétable comme tout, incluant évidemment le fait que c'est le dernier qui devient le fondateur de ce tout là. Jusque là il n'y avait pas de tout. Une sorte de tout ? Un groupe si vous voulez. Un groupe, parce que le tout c'est trop. C'est par la grâce de ce zéro. Le zéro, c'est le dernier. En fait on devrait compter à partir du dernier : 0 1 2 … famille nombreuse ou pas. On pourrait proposer de lire les choses comme ça, de telle manière que dans certaines familles, l'aîné pourrait être le quatrième. Mais il y a le 0ième qui est le benjamin. C'est lui qui crée quelque chose de nouveau et qui met en amont toute la famille comme un groupe. Qu'elle n'était pas jusque là. Il y avait certes des relations et tout ce que vous voulez, mais elle ne l'était pas comme telle. Et il me semble que c'est cette fonction du zéro que Peirce appelle le zéro absolu. Le zéro en tant qu'il vient clore un processus qui était là avant lui. Le zéro relatif étant le zéro comme on peut le penser dans l'arithmétique. Le zéro absolu est quelque chose qui va beaucoup plus loin que ça et qui touche à une toute autre dimension, qui fait qu'on est obligé de penser qu'il y a quelque chose qui a été le zéro alors qu'en fait, on pourrait dire, quand on est au zéro, ce qu'il y avait là aura été le zéro. Le futur antérieur, on le trouve à tous les coins de rue dans ce mode de réflexion. Ah oui ! Cela aura été le zéro. Ce que disaient les stoïciens sur le vide, cela aura été le zéro. Il me semble qu'il y a là une double connexion du zéro, le zéro relatif qui est relatif aux nombres, celui-là, et puis ce zéro absolu qui marque quelque chose, un territoire qui est le territoire d'avant. En ce sens là, c'est peut-être ce qui permet de dire que c'est ce zéro en tant qu'il est zéro absolu au sens de Peirce qu'il peut être hors structure. C'est peut-être là qu'il peut être hors structure. Comme garant de la structure, hors structure. Tout en étant dans l'ensemble. Voilà. Il est dans l'ensemble mais pas dans la structure. C'est autour de cette idée là qu'Oury, me semble-t-il, développe ses idées. C'est dans le hors-temps, je note, vous avez noté comme moi, il commence par « maintenant ». Il dit « et maintenant est-il du hors-temps ». Maintenant c'est le hors-temps, parce que c'est un maintenant frontière qui n'appartient déjà plus à ce qu'il permet de construire. C'est dans ce sens-là qu'on peut le penser mais on voit qu'il faut quand même sortir de la mathématique pour rentrer dans un autre espace qui est celui de l'impact de la mathématique sur la pensée. Sur les concepts qu'on peut avoir, la conception du monde, etc.
En conclusion, est-ce que ça ne vaudrait pas le coup de relire le texte de Benveniste du tome II de ses écrits de linguistique du rapport qu'il y a entre la dialectique et la grammaire grecque ?