



UMIFRE 19 CNRS- MAEE

INSTITUT DE RECHERCHE - RESEARCH INSTITUTE- 研究センター

Corps et chirurgie à l'heure de la robotique : une approche anthropologique.

Par

Marie Christine POUCHELLE (CNRS/EHESS)

Conférence à la Maison Franco Japonaise, le 19 mai 2009.

**Working paper - Série C : Conférences
WP-C-08-IRMFJ-Pouchelle09-05**

Corps et chirurgie à l'heure de la robotique : une approche anthropologique.

Marie Christine POUCHELLE (CNRS/EHESS)

Résumé de l'intervention

Les chirurgiens entretiennent avec le corps-à-corps des rapports complexes et non dénués d'ambiguïté, fortement ancrés dans l'histoire et sur lesquels s'est en partie construite leur identité professionnelle. Faire l'ethnologie des blocs opératoires, c'est s'interroger sur les conditions concrètes et symboliques du geste chirurgical, aujourd'hui modifiées par l'irruption des nouvelles technologies dans l'instrumentation et en particulier par celle de la "robotique" (assistance du geste chirurgical par ordinateur). A partir du terrain français et de l'exemple du toucher, MC Pouchelle propose d'explorer les enjeux aujourd'hui mobilisés par cette évolution des techniques au sein d'une culture hospitalière marquée d'un côté par la crise actuelle de la chirurgie et de l'autre par le souci constant de la "bonne distance".

Courte Biographie

Mme Marie-Christine Pouchelle est Directeur de recherches au CNRS au Centre Edgar Morin (équipe de l'Institut Interdisciplinaire d'Anthropologie du Contemporain, UMR 8177, CNRS/EHESS). Après une thèse d'anthropologie historique consacrée au corps et à la chirurgie dans l'Occident médiéval (publiée en 1983), elle a enquêté pendant plusieurs années auprès de guérisseurs et de voyants de la France contemporaine. Elle a commencé en 1992 ses investigations en milieu hospitalier (région parisienne). De 1998 à 2000 elle a dirigé un travail d'équipe sur la mémoire et l'identité des trois hôpitaux de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris (Boucicaut, Broussais, Laennec) destinés à fusionner dans l'Hôpital Européen Georges Pompidou. Depuis 2007 elle a fait plusieurs missions au Japon, centrées sur la robotique médico-chirurgicale.

Elle a publié entre autres en 2003 (réédité en 2008) *L'Hôpital Corps et Ame. Essais d'anthropologie hospitalière (1)*, et en 2008 *L'Hôpital ou le Théâtre des Opérations. Essais d'anthropologie hospitalière (2)*.

Conférence à la Maison Franco Japonaise, le 19 mai 2009.

Corps et chirurgie à l'heure de la robotique : une approche anthropologique.

Marie Christine POUCHELLE (CNRS/EHESS)

Konbanwan minnasan.

Bonsoir à tous, merci d'être là et et merci à Marc Humbert de m'avoir invitée à partager avec vous quelques-unes de mes réflexions d'ethnologue sur la chirurgie et sur ses dernières avancées technologiques. En mars 2007, j'avais raconté ici une opération du coeur pour laquelle le patient avait exigé la participation d'un système robotique – familièrement on dit "un robot". Ma conférence portait sur les difficultés techniques et psychologiques rencontrées en salle d'opération lors de cet usage forcé du robot *da Vinci*TM, qui est en fait un télémanipulateur composé d'une console placée à distance de la table d'opération, depuis laquelle intervient le chirurgien, et d'un ensemble de trois ou quatre bras esclaves porteurs d'une caméra et d'instruments d'abord placés par le praticien ou son assistant à l'intérieur du corps du patient.

En gardant à l'esprit les travaux les plus récents en matière de robotique chirurgicale, par exemple ceux que j'ai approchés la semaine dernière lors d'un workshop franco-japonais organisé par l'Ambassade de France et l'Université de Tokyo, je voudrais aujourd'hui réfléchir aller plus loin et réfléchir sur les significations du toucher dans la pratique et la culture chirurgicale. C'est en effet l'une des questions majeures qui se posent aux chirurgiens et aux roboticiens, puisque pour le moment le robot *da Vinci*TM ne permet pas au chirurgien de sentir manuellement ce qu'il fait. Vous verrez que le sens métaphorique du toucher (être touché, en français, c'est être ému) et la pratique concrète du toucher sont, en ce qui concerne la chirurgie, étroitement liés. De sorte que l'anthropologie de la biomédecine que je vous propose aujourd'hui se situe au carrefour d'une anthropologie de l'émotion, d'une anthropologie des sens, et enfin d'une anthropologie des techniques, sans oublier les sciences cognitives et les neurosciences.

Je m'appuie ici sur les observations ethnographiques que j'ai réalisées dans les blocs opératoires français depuis de nombreuses années : la première observation date de 1992, la dernière du 6 de ce mois-ci. J'ai ainsi pu observer les trois sortes de chirurgie aujourd'hui pratiquées : la chirurgie traditionnelle, dite maintenant ouverte, c'est-à-dire avec ouverture plus ou moins large, et instruments classiques ; la chirurgie endoscopique, née dans les années 80, pour laquelle le Japon a été d'ailleurs pionnier ; la chirurgie assistée par ordinateur, dite "robotique", en particulier avec le système *da Vinci*TM. Un même chirurgien peut d'ailleurs être expert dans les trois sortes de chirurgie. C'est par exemple le cas d'un urologue, le Dr.T que j'ai vu opérer dans un hôpital universitaire, et que je citerai d'ailleurs à plusieurs reprises.

La culture chirurgicale est bien entendue intégrée à la culture hospitalière, qu'elle a d'ailleurs profondément marquée depuis le XIX^{ème} siècle. Depuis cette époque la culture hospitalière est partagée entre d'une part la recherche scientifique et donc la transformation du patient en objet de science, et d'autre part la compassion et le soulagement du malheur

biologique et social. D'un côté froideur et distance, de l'autre côté sympathie et proximité. Cette contradiction entre les deux approches existe toujours aujourd'hui, et suscite, surtout chez les infirmières, beaucoup de travaux qui tournent autour de la question de la bonne distance à observer vis-à-vis des malades : ni trop près ni trop loin.

Cette question, qui est aujourd'hui particulièrement sensible en réanimation, nous renvoie immédiatement à l'histoire de la chirurgie, puisque pendant très longtemps, jusqu'à la moitié du XIX^{ème} siècle officiellement, la chirurgie s'est pratiquée sans anesthésie. Il a donc fallu que les chirurgiens se blindent – c'est-à-dire ne se laissent pas toucher affectivement - pour parvenir à opérer malgré les cris et les soubresauts des opérés d'ailleurs fortement maintenus par des aides.

Mais cette posture défensive et nécessaire à l'action a aussi une autre origine, qui réside dans la difficulté du métier chirurgical, les dangers inhérents à toute intervention, le sens de la responsabilité chez les opérateurs. Elle a donc évidemment survécu à la généralisation de l'anesthésie. Et il s'est ensuivi la constitution d'un modèle stéréotypé – comme tous les stéréotypes celui-ci est évidemment partiellement vrai et partiellement inexact – de chirurgien insensible. Non "touché" donc, il est celui qui touche par excellence, puisqu'il pénètre dans les intimités originelles des patients. Toucher et traverser les frontières corporelles est une des bases de son identité professionnelles. Mais lorsqu'il traverse ces frontières il est lui est en tenue stérile pour opérer. On ne peut plus le toucher. il est devenu littéralement et concrètement intouchable.

Vous voyez qu'on est passé du sens métaphorique (se laisser toucher, se laisser émouvoir) au sens concret (ne pas être touché pour ne pas être déstérilisé). On me dira peut-être qu'il n'y a aucun rapport. Est-ce si sûr ? L'anthropologue ne peut pas manquer de remarquer qu'il y a au moins deux points communs entre les émotions et les micro-organismes : ils sont invisibles, et contaminants. Il faut surtout remarquer qu'un certain nombre de comportements professionnels à l'hôpital associent fortement ces deux aspects. C'est très visible dans le cadre des comportements vis-à-vis des risques infectieux. 80% des infections nosocomiales sont propagées par les mains des personnels, donc par le toucher. Or les comportements des professionnels en matière de prévention des infections ne sont pas nécessairement rationnels.

Certains chirurgiens ont remarqué, comme je l'ai remarqué, que les transgressions des règles d'asepsie les plus élémentaires, sont plus souvent le fait de leurs propres confrères que du personnel infirmier, personnel qui est hiérarchiquement inférieur. Ces transgressions sont heureusement peu fréquentes mais elles sont malgré tout relativement trop fréquentes, compte tenu des risques encourus par les patients. A y regarder de près il semblerait que certains praticiens se comportent comme si leur statut de thérapeute et de chirurgien les préservait de toute contamination. Comme s'ils étaient purs par essence. Ceci est-il une rêverie d'ethnologue ? Bien qu'en anthropologie il soit très difficile de faire la preuve des interprétations qu'on propose, un certain nombre d'indices vont dans la même direction.

Un indice historique d'abord : c'est en effet à cette conviction – conviction selon laquelle les "Grands" seraient par nature indemnes de toute souillure, ce qui leur permet de toucher dans n'importe quelles conditions – que s'est tragiquement heurté Semmelweis, l'un des pères de l'hygiène chirurgicale au XIX^{ème} siècle, lorsqu'il a essayé, vainement,

de convaincre ses confrères de se laver les mains au sortir de la salle de dissection, avant de toucher les femmes en train d'accoucher.

Voici maintenant un indice anthropologique tiré de mon journal de terrain : nous sommes dans un hôpital universitaire, dans une salle d'opération consacrée à l'oto-rhinolaryngologie. On va opérer un patient atteint d'un cancer d'une glande parotide. Le malade est sur la table, endormi. Les champs opératoires ne sont pas encore posés. Un interne vient de faire l'antisepsie externe du site où se fera l'incision. Arrive le senior (chef de clinique) qui va faire l'opération. Il n'a pas encore revêtu sa casaque stérile. Il est non ganté. S'est-il déjà lavé les mains chirurgicalement? En tous cas il s'approche du patient et tâte le cou à l'endroit de la tumeur du bout de son doigt. L'interne s'exclame : "Ah! C'est stérile! J'avais nettoyé!". Le chef de clinique réplique alors : "J'ai touché juste là...et puis [en riant] je suis propre!". "Propre" ou non, son geste était interdit.

Pourquoi le chirurgien n'a-t-il pas pu s'empêcher de tâter la région à opérer? Le geste est fréquent en salle d'opération sur le malade endormi, soit avant le lavage antiseptique de l'opéré, soit après que le chirurgien ait mis ses gants. Il s'agit de faire connaissance avec le corps de l'opéré inconscient, auquel on aura à "trouer la peau". Dans un toucher qui voit loin, pour ainsi dire, le chirurgien éprouve alors la résistance de la peau, l'emplacement de l'ossature, la présence de graisse, la disposition des muscles, peut-être l'affleurement d'une tumeur. Il imagine et prévoit son geste. Il dessine éventuellement en noir sur la peau (au marqueur stérile) le futur trajet du bistouri, en y faisant parfois des hachures pour être sûr de retrouver, lors de la fermeture, la morphologie originelle de la région.

Certes le chirurgien n'a pas la sensibilité du guérisseur ou du magnétiseur, il n'est entraîné ni au « *toucher-massage* », ni au « *toucher thérapeutique* » maintenant diffusé chez les infirmières, ni à l'haptonomie pratiquée chez et par les femmes enceintes mais aussi parfois expérimentée chez les personnes âgées hospitalisées. Bien qu'il soit encore moins formé à l'ostéopathie ou aux thérapies dites alternatives, on ne peut pas exclure qu'il ne puisse aussi parfois avoir au bout des doigts, consciemment ou inconsciemment, une perception intuitive qui va au-delà de l'évaluation purement anatomique. Il tâte en tous cas comme on reconnaît un terrain susceptible d'une inquiétante étrangeté, surtout si le patient a déjà subi une opération au même endroit, la cicatrisation des tissus ayant modifié la topographie originelle.

Cette manière de toucher chez les chirurgiens fait penser à un rite, et plus particulièrement à ce qu'on appelle chez les anthropologues un rite de passage. Les rites de passages sont destinés à contrôler les situations d'entre-deux où tout peut arriver. Le bloc opératoire est propice à ces situations, ne serait-ce que parce que l'anesthésie plonge les patients dans un coma artificiel qui évoque symboliquement la mort ou au moins le voyage de l'esprit en même temps que la préparation du site opératoire et la pose des champs sur le patient transforment la personne en objet à traiter. C'est pourquoi les aspects rituels de la chirurgie dépassent les simples exigences de protocoles rationnellement conçus. Les agents commerciaux qui vont dans les blocs opératoires proposer des nouveaux matériaux en savent quelque chose.

Lorsqu'on ne voit plus le patient, du côté des chirurgiens, que comme une petite fenêtre jaunie par l'iode de la bétadine et « plastifiée » par un film transparent l'opération proprement dite peut commencer. C'est dans ces conditions que j'ai vu un jour le patron

envoyer, d'un air très satisfait, une petite claque sur le torse du patient, la main s'immobilisant à plat sur le champ opératoire : « Là !!! ». Le patron voulait-il, comme un dompteur ou un chasseur posant le pied sur la bête maîtrisée, prendre possession de son territoire ? Ou bien, puisqu'il est connu pour fuir le contact interpersonnel, manifestait-il le soulagement que lui procure l'achèvement de la transformation du malade à opérer en dispositif technique ? De toutes manières c'est lorsque les champs sont appliqués que le chirurgien prend véritablement sa place. « Allez ! Installe-toi, pose tes mains sur le champ » dit à ce moment un chef de clinique à son aide.

Une fois l'incision pratiquée, reste à progresser dans les tissus. Quelle que soit la spécialité, radios et scanners affichés sur le négatoscope de la salle d'opération ne donnent pas toutes les clés des « voies d'abord » que le chirurgien devra emprunter, ou frayer, pour se rendre « dans l'espace » où il aura à faire son geste. Le voyage dans les tissus n'est jamais de tout repos, surtout si le patient a déjà été opéré au même endroit et que la cicatrisation a modifié la disposition anatomique originelle. « C'est Beyrouth !.. On se perd, on se retrouve ! » . Le trajet peut même être franchement risqué : dans le cas des opérations de la parotide, l'extirpation de la tumeur risque d'endommager le nerf facial (avec pour conséquence une paralysie définitive d'une partie du visage). La palpation préalable à l'incision serait-elle aussi destinée à alléger l'anxiété de la dissection à mener, en jouant cette fois le rôle d'un rite propitiatoire ? Disparaîtra-t-elle avec les nouvelles technologies ?

Désormais, dans certains blocs opératoire, des systèmes de navigation assistent la progression du chirurgien, permettant d'éviter le nerf facial, ou, dans la chirurgie des sinus, de ne pas faire effraction dans la boîte crânienne et le cerveau. Informaticiens, roboticiens et chirurgiens cherchent à concevoir des systèmes d'imagerie qui devraient permettre de construire des répliques numérisées des patients de manière à pouvoir réaliser virtuellement l'opération avant d'intervenir concrètement. Le développement de procédures de plus en plus sécurisées amènera-t-il les chirurgiens à toucher de moins en moins l'opéré avant de l'entamer ? Nous allons de toutes manières vers une moindre utilisation du toucher et au contraire vers une utilisation croissante de la vision. Dans le workshop auquel j'ai participé la semaine dernière, il a même été question d'utiliser les variations du regard du chirurgien pour commander les instruments robotisés. Nous allons donc dans la direction d'une distanciation croissante par rapport à la réalité concrète, l'œil étant celui de nos sens qui justement met le plus à distance.

La robotique chirurgicale, d'après le Dr T par exemple, est l'aboutissement « logique » de l'histoire de la chirurgie. On imagine maintenant des salles d'opérations dites « intelligentes », où l'intervention humaine se limiterait à la prise de décision depuis un poste extérieur à la salle d'opération. Il y a des recherches tout à fait intéressantes dans ce domaine ici à Tokyo, au Tokyo Women's Medical University, à la Faculty of Advanced Techno-Surgery. La vision en 3 ou 4 D et les modèles virtuels pourront-ils vraiment un jour remplacer le toucher ? C'est un débat qui se place à la frontière des sciences cognitives et des neurosciences. Le Dr T. voit pour sa part le chirurgien du futur comme un preneur de décision qui n'aurait qu'à rentrer des données sur l'ordinateur et à appuyer sur un bouton . Il serait alors « le Charlie Chaplin » de la chirurgie, dit-il en référence au film *Les Temps Modernes*.

De toutes façons la chirurgie classique n'est pas près de disparaître, ne serait-ce que parce les pays défavorisés, qui n'ont déjà pas souvent de quoi opérer aujourd'hui

correctement en chirurgie ouverte, ne pourront pas se procurer des instruments aussi sophistiqués et aussi coûteux. Pour un chirurgien classique c'est le doigt (ou l'outil qui le prolonge presque organiquement) qui savent où aller : « *Je me laisse guider, je le sens au bout de mon sabre... Ça me donne la marche à suivre* » dit un chirurgien hépatique ayant à désolidariser un foie des tissus environnants un foie remaniés par une précédente intervention. Ce travail au doigt peut-être encore présent dans la chirurgie endoscopique, qui introduit des trocarts dans le corps des patients par de petites incisions. Ainsi le Dr.T, l'urologue familial des trois chirurgies (ouverte, endoscopique, robotique) auquel j'ai fait allusion en commençant continue-t-il de se servir de son doigt pour frayer le chemin des trocarts alors que la plupart de ses confrères se servent des images données par la caméra d'abord introduite à l'aveugle. « *Pour moi c'est naturel... quand on crée un espace virtuel entre deux feuilletts, le doigt voit et perçoit où on est* ». Ce chirurgien dit d'ailleurs que même avec les longs instruments endoscopiques - qui donnent à certains l'impression de « *manger des sushis en les attrapant avec des baguettes au fond d'un puits* » - « *on a une petite préhension, des petites sensations tactiles* ».

Le Dr T. est très satisfait de travailler avec le robot da Vinci avec lequel il a déjà opéré 300 patients. Il est très à l'aise avec ce système dans lequel le chirurgien a seulement le pouce et l'index des deux mains dans des joysticks, sur une console éloignée de l'opéré. J'ai d'ailleurs pu constater qu'il se sert des deux extrémités des bras du « robot » comme de ses propres doigts, tâtant, allant et venant avec une aisance remarquable. Il explique « *qu'on imagine le toucher par la déformation des tissus. On imagine le poids de l'instrument... On pense à rester léger.. Si n est brutal ça va être franchement brutal...* ». Pourtant il a la nostalgie de la « *grosse chirurgie ouverte* », qui reste malgré tout le modèle de la vraie chirurgie : « *ça change tout... on repère les artères [au toucher], on voit si ça colle, si ça colle pas* ». Ce qu'il aime, c'est « *les gros chantiers... mettre les mains dans le ventre... avoir de nouveau cette sensation tactile... On n'est pas frustrés de ne pas toucher mais... On a appris par le toucher, à se servir de ses mains pour trouver le bon plan [anatomique]... le toucher aide à la dissection* ». Vous avez sans doute noté la formulation « *On n'est pas frustrés de ne pas toucher mais...* » C'est là un aveu déguisé, comme le reste de l'entretien l'a confirmé.

Encore plus que pour l'artisan ébéniste ou le sculpteur de pierre, il y a pour le chirurgien un plaisir du toucher, un plaisir où se combine la sensualité et l'habileté technique. De plus lorsqu'on voit certains chirurgiens de grand talent opérer, la réflexion qui vient à l'esprit c'est non seulement ils pensent avec leurs mains, mais que ce sont leurs mains qui pensent. Un jeune étudiant en médecine assistant à une opération parle avec admiration des « *doigts de fée* » de tel chirurgien. Cheminer dans les tissus avec ces « *doigts de fée* », explorer doucement mais fermement les lignes de clivage, à tâtons véritablement dans l'intimité des résistances, en apprivoiser certaines, en franchir d'autres : dans ce toucher-là tient probablement pour certains chirurgiens l'un des grands bonheurs du métier. « *Oui, on cherche avec la main [pour isoler un lobe pulmonaire]. Ça c'est un des plus beaux gestes de chirurgie thoracique que j'aie appris avec mon patron. Oui c'est ça, je saurais le refaire mais je ne saurais plus dire les mots. Je vois très bien le geste pour séparer par exemple un lobe supérieur(...). Et ce geste qui effeuille le poumon comme du papier à cigarettes pour le tirer vers soi, pour trouver la scissure, ça, c'est un geste de chirurgie thoracique qui est absolument magique* ».

Ce toucher efficace dans les arcanes du corps ne manque pas de donner à certains chirurgiens un sentiment démiurgique déjà attesté aux époques reculées où les opérateurs

étaient loin de réaliser les exploits qu'ils accomplissent aujourd'hui. Une telle sensation se situe au-delà de la description verbale, dans l'ineffable, dans l'indicible d'une communion intense avec les ressorts de la vie. C'est ce qu'avait voulu en 1995 me faire partager le chirurgien cardiaque qui me proposa de « *m'habiller* » (c'est-à-dire de procéder à un lavage chirurgical des mains et des avant-bras, de revêtir une casaque stérile et de mettre des gants) pour tenir moi-même à pleine main le cœur « *battant* » de l'opéré. Rassurez-vous : ce n'eut finalement pas lieu. Mais la proposition révèle, outre le peu de cas que le chirurgien faisait du consentement du patient à une telle intervention, l'importance qu'avait pour lui d'éprouver dans son propre corps la palpitation de la vie.

Quels seront les fantasmes des chirurgiens du futur ? La chirurgie classique suscite, comme le travail sur les corps morts à la morgue, des fantasmes cannibales fréquents et qui transparaissent dans les plaisanteries : ainsi un infirmier en salle d'opération a un jour appelé « *ravioli* » un petit morceau de poumon et l'a proposé « *pour le dîner* ». Un médecin-anesthésiste regardant l'installation du patient endormi a considéré que « *la table était mise comme au restaurant* » (médecin anesthésiste). Un chirurgien a dit à une infirmière, à propos d'une transplantation imminente à faire le soir, qu'il y avait un « *petit cœur-poumons qui chauffe* » comme on le dirait d'un plat cuisiné. Un autre a comparé par le dispositif destiné à réchauffer les opérés en salle d'opération à « *un four à micro-ondes* » etc. La question des fantasmes est généralement sous-estimée par les professionnels en raison du mythe selon lequel « *au bloc il n'y a que de la technique* ». Mais elle est loin d'être anodine, car elle conditionne sottement la relation que les chirurgiens entretiennent avec leurs émotions, avec leur entourage professionnel et familial, et finalement avec les patients.

Les premières chirurgies endoscopiques pratiquées au tournant des années 1980-90, *a priori* appréciées des patients puisque permettant des incisions minimales, ont éveillé chez les chirurgiens des sentiments ambivalents. Les raisons d'y adhérer étaient diverses : appétence pour un nouvel instrument et de nouvelles procédures, désir d'appropriation d'un outil de prestige et de pouvoir, perspectives de réduction de la durée de séjour des patients à l'hôpital et donc d'une augmentation du nombre de malades traités, souhait de réduire l'agression subie par le patient.

Les opposants eurent des réticences qui, comme celles des partisans, n'étaient qu'en partie fondées sur des arguments techniques. Certes, faire des trous à l'aveugle dans les parois, regarder sur un écran-vidéo une image inversée obtenue « *par le trou de la serrure* » et travailler au bout d'instruments très allongés passés par les trocars, ce n'est pas comparable, du point de vue de l'aisance du geste, à œuvrer à ciel ouvert dans une large et franche ouverture, et une vision directe. Se posait d'autre part la question des surcoûts financiers. Mais il y avait aussi que jusque-là les grandes ouvertures faisaient parfois les grands chirurgiens, dans l'esprit de certains. C'est en partie pourquoi les débuts de la chirurgie mini-invasive furent difficiles. Opérer par endoscopie (et donc, par surcroît, en ne bénéficiant plus du secret relatif associé au geste classique puisque l'image vidéo est diffusée sur un ou plusieurs écrans visibles par tout le monde, y compris en dehors de la salle d'opération) ce n'était pas agir en vrai chirurgien.

La chirurgie endoscopique, dite aussi mini-invasive, a représenté une première étape dans la dissociation du corps-à-corps fondateur de la chirurgie. L'usage de la chirurgie robotique est encore peu fréquent, bien qu'il y ait en France une vingtaine de robots da

Vinci installé. Il rajoute en tous cas une distance qui peut être considérable entre le site opératoire et les doigts du chirurgien. Ceux-ci n'ont plus à manier que des *joysticks* sur une console éloignée de cinq mètres, mais ce pourrait être de milliers de kilomètres, comme lors de l'opération qui a consisté en 2002 à enlever depuis New York la vésicule d'un patient hospitalisé en France. Dans cette chirurgie, les chirurgiens n'ont plus le corps-à-corps qu'ils ont dans la chirurgie traditionnelle ou endoscopique avec leurs assistants, leurs élèves et l'infirmière instrumentiste.

Seul sur sa console, assis (plus rien des postures fatigantes traditionnelles, qui faisaient aussi du chirurgien un héros de l'endurance), le front appuyé contre un bandeau, les yeux rivés à son écran, le chirurgien dont les « *doigts de fée* » – ici pouce et index seulement – sont engagés dans les anneaux des *joysticks* se trouve quasiment en apesanteur du point de vue du geste : en l'absence de « *retour d'effort* », il ne sent pas la consistance, il n'est plus à même d'éprouver la résistance des tissus, de tâtonner à la recherche d'un passage non visible, de tester la solidité d'un nœud. C'est pour le moment le prix à payer pour l'étonnante performance gestuelle du « *robot* », qui « *emmène la chirurgie au-delà des limites de la main humaine* », comme le dit la publicité du fabricant. Il en résulte une sensation troublante de perfection-qui-n'est-pas-de-ce-monde. La perte du toucher fait basculer dans l'irréel, comme le savent bien *a contrario* tous ceux qui touchent quelque chose dans leur environnement (ou même se pincent eux-mêmes) pour s'assurer qu'ils ne rêvent pas.

La création de systèmes haptiques artificiels est aujourd'hui un enjeu majeur, surtout pour la chirurgie du « mou », plus complexe dans ce domaine que la chirurgie du « dur ». Dans une université américaine des chercheurs ont « *élaboré un nouveau type de capteur qui possède une acuité tactile comparable à celle du bout des doigts humains* ». Il s'agit ensuite de transformer l'information obtenue en imagerie pour « *visualiser le sens du toucher* », ce qui permet d'agir. Est à l'horizon la chirurgie de l'infiniment petit : « *en touchant les tissus avec le capteur, le chirurgien devra pouvoir différencier et retirer uniquement les cellules malades, en laissant intacts les tissus sains* ». Lorsque les nanotechnologies auront développé les « *pincers optiques* », tandis que les gants seront devenus « *intelligents* », qu'en sera-t-il du corps-à-corps fondateur de la pratique médicale et surtout chirurgicale, dans une société du lien virtuel « *dans laquelle [aurait] disparu le face-à-face des interlocuteurs, la présence physique des corps* » ?

Nous sommes ici à la limite de la science-fiction. Ce qui est sûr c'est que les conditions techniques du geste chirurgical sont en pleine évolution, que les chirurgiens seniors sont moins à l'aise que les juniors avec ces nouvelles technologies et les systèmes virtuels, et que le métier en général se vit depuis plusieurs années comme étant en crise pour de multiples raisons qu'il serait trop long de détailler maintenant. C'est ainsi qu'on voit que l'histoire et l'anthropologie des sciences et des techniques doit aussi prendre en compte non seulement leurs dimensions socio-culturelles et économiques, mais aussi leurs aspects imaginaires.

Je finirai avec un clin d'œil en direction de nos amis japonais. Dans les années 70, un médecin, beaucoup plus connu pour ses célèbres mangas que pour sa qualité de médecin, et toujours cité par les roboticiens japonais pour sa création d'Astro Boy (Atomu), Tezuka Osamu, a imaginé une salle d'opération entièrement robotisée. Plusieurs images se trouvent dans le tome 5 de *l'Oiseau de Feu*. Elle est située dans le futur, au 25^{ème} siècle. Aucun problème technique n'est évoqué. Sur ce plan tout est résolu. Restent les humains. Ceux-ci n'ont pas changé. Ils sont toujours aussi cruels, égoïstes et stupides. En revanche il y a les *robota*, étranges robots reproduits sur le modèle d'un premier exemplaire né de l'amour d'un humain, lui-même plus ou moins mécanisé à la suite d'un grave accident, et d'un robot femelle. Ceux-ci sont capables d'héroïsme et de générosité et finiront par se

suicider collectivement à cause de la méchanceté et de l'ingratitude humaine. Tezuka, qui était un grand penseur humaniste, nous donne ici une piste à suivre : la robotisation de la chirurgie, même si elle fabrique de la distance concrète entre le chirurgien et son patient, n'est pas nécessairement en soi porteuse de déshumanisation. Du reste, comme je le disais en commençant, les chirurgiens ont depuis longtemps développé une culture de la distance avec le patient. Autrement dit la déshumanisation est déjà là, pas toujours et partout mais quand même trop souvent. C'est aussi sur ce point que la culture chirurgicale est en train de changer, en bien, mais très lentement. Car ce qu'on appelle les facteurs humains, c'est encore beaucoup plus complexe que la robotique la plus sophistiquée.