



<p>ens{ap}<sup>Lille</sup> architecture &amp; paysage</p> <p>LACTH LABORATOIRE / CONCEPTION / TERRITOIRE / HISTOIRE</p>	<p>Séminaire doctoral 2014-2015 domaine de Recherche : Matérialité, pensée et culture constructives</p> <p>« Textures »</p> <p>Le 3 mars 2015</p> <p>Organisation, conception : <b>Clotilde Félix-fromentin</b> (LACTH - ENSAPL) Chercheuse invitée : <b>Tincuta Heinzel</b> (KHM Cologne/Nottingham Trent University) Chercheur interne : <b>Philippe Louguet</b> (LACTH-ENSAPL) Doctorant : <b>Vincent Gouezou</b> (LACTH - ENSAPL et LIFL-Lille I)</p>
---	---

## Introduction

La thématique retenue cette année pour le séminaire doctoral du domaine de recherche Matérialité et Culture Constructive, intitulée *Textures*, émane de discussions qui s'étaient initiées lors de la précédente séance dédiée aux *Tectoniques*, et notamment à la suite de l'intervention intitulée « Illustration de la notion de tectonique paramétrique » de Philippe Marin<sup>1</sup>.

Pour en resituer rapidement les enjeux, Marin a présenté un travail étudiant effectué dans le cadre du workshop SEDA<sup>2</sup> 2013 portant sur la conception et la fabrication, assistées par le numérique, d'un dôme funiculaire facettisé. Au-delà des problèmes constructifs que cette expérimentation avait soulevés, des commentaires furent émis quant à la « présentation » voire à l'impression que la chose donnait à un observateur : une réception vague, indécise, qui appela des métaphores pour s'exprimer (Est-ce un casque? Est-ce un damier gondolé? A quoi a-t-on affaire avec cette sorte de construction?). Les témoignages allaient dans le sens d'un sentiment étrange, voire d'un *Unheimlich*, pour reprendre les termes d'une recherche de doctorat actuellement en cours au Gerphau menée par Marion Roussel<sup>3</sup>, autour de ce sujet de l'étrangeté dégagée par l'architecture numérique dans son rapport au corps ; et attestant que le phénomène dépasse notre seul exemple.

Marin, lui-même, durant son intervention, avait pointé la disjonction « phénoméno-technique » que l'outil numérique avait instauré entre tectonique et matérialité, soit entre pensée constructive de la forme et le rapport sensible à la chose construite en tant qu'elle apparaît comme phénomène culturel qui participe à la compréhension de la réalité. En un mot, avant, la tectonique émanait de la matière, aujourd'hui, elle en est découplée. Dès lors, il avait insisté sur la nécessité du point de vue subjectif du concepteur vis-à-vis de cette matérialité conçue numériquement au cours du processus global.

Ces remarques rejoignent d'autres commentaires exprimés en séance au sujet de l'exposition

<sup>1</sup> Compte-rendu de la séance du 19 mars 2014 disponible en ligne via [http://www.lille.archi.fr/ressources/20578/81/14mars19\\_semdoct.pdf](http://www.lille.archi.fr/ressources/20578/81/14mars19_semdoct.pdf)

<sup>2</sup> SEDA est l'acronyme de Stratégie Eco Design Avancé, plateforme d'atelier commun aux étudiants en Master des écoles d'architecture de Grenoble et Lyon.

<sup>3</sup> « Métamorphose, transmorphoses, allogenèse », sous la direction de Chris Younès au sein du Groupe d'Etude et de Recherche Philosophie, Architecture, Urbain (Gerphau, ENSA Paris-La Villette/Université Paris 8 ED Pratique et théories du sens)

*Naturaliser l'architecture* qui s'est tenue en 2013 au Frac Centre sous le commissariat de Frédéric Migayrou, et présentait nombre de projets illustrant la révolution épistémologique en cours où architecture et sciences interagissent idéalement au sein du champ computationnel, grâce au recours aux modélisations numériques les plus avancées, de la biocomputation, à la biofabrication, pour générer d'elles mêmes de nouvelles « naturalités numériques ». Des critiques s'en prennent à cette position et rhétorique scientifique<sup>4</sup>, qui laisse planer l'idée d'une possible autonomie et d'une validité universelle du paramétrique, et rappellent *a contrario* que celui-ci appelle des cadrages sur le réel, des hypothèses, des choix, soit la participation, toujours contingente, d'un individu concepteur.

**Ce premier point me permet d'annoncer l'intervention de Vincent Gouezou relativement à son sujet de thèse qui porte, pour le dire le plus succinctement, sur l'évolution des outils informatisés de conception architecturale.**

Ces problématiques liées à la conception numérique, en tant qu'elle engendre en effet des formes ou entités aux caractères inédits, sans géométrie reconnaissable, protéiformes, fluctuants, interactifs, ... alimentent de nombreuses réflexions, ne serait-ce que en parler, les décrire, les qualifier, voire les théoriser. « Architecture liquide » ou « transarchitecture » pour Marcos Novak, « hypersurface » ou « supercontexte » pour Stephen Perella, « blob » ou « metaball » pour Greg Lynn, et autre *soft* (doux), *sticking* (collant), *smoothy* (arrondi) or *spicky* (anguleux) *objects*<sup>5</sup>, sans oublier les inflexions « subjectiles » ou « objectiles » pour Bernard Cache<sup>6</sup>, nous abordons ici dans son étendue le champ esthétique du monde numérique, et c'est une esthétique des textures.

La revue en ligne *Réel-Virtuel* avait choisi en 2010 ce thème pour son premier numéro, *Textures du numérique*<sup>7</sup>, proposant de se déplacer, comme écrit en exergue, de la dimension computationnelle de l'image numérique vers son « extension pratique », relationnelle, en terme de visuel, de haptique, de linguistique, de contextuel ... en vue de parvenir à spécifier le numérique autrement que par ses seules propriétés techniques. Or, ce point de vue est intéressant, comme Anais Lelièvre le souligna dans l'introduction, pour ce qu'il participe à raviver à nouveaux frais cette notion esthétique, celle de la texture, champ potentiellement fort utile à la pensée et à l'étude des matérialités contemporaines issues du « tsunami numérique ». Et davantage, selon un phénomène que Marcos Novak qualifia à la fin des années 1990 de « éversion », la virtualité aurait tendance à déborder des technologies qui la fabriquent et la contiennent, à contaminer ou à féconder la réalité de nos espaces et objets, et de là celle de nos matérialités plus triviales et quotidiennes. C'est une caractéristique de l'évolution générale du monde matériel vers le malléable, le changeant, le réactif, le provisoire, que Ezio Manzini pointait également dans le champ du design dans son ouvrage *Artefacts, vers une nouvelle écologie du monde artificiel* en 1990. La problématique des textures témoigne ainsi d'une nouvelle actualité et vivacité sur le territoire global de la conception.

Revenons donc vers la notion elle-même, sans s'attarder sur l'étymologie du mot, (proche de texte ou

<sup>4</sup> On peut lire par exemple l'article de Joel Onorato, « Chasser le naturel », *Criticat*, n°13, Printemps 2014, p.54-69, convoqué par Philippe Boudon dans la revue en ligne DNArchi, « D'Archilab à l'académie d'architecture », disponible en ligne via <http://dnarchi.fr/culture/darchilab-a-lacademie-darchitecture/>

<sup>5</sup> Tous ces termes sont issus des articles de Marion Roussel ou Anne-Sophie Delaveau sur la plateforme DNArchi.fr

<sup>6</sup> CACHE Bernard, *Terre Meuble, HYGX*, Orléans, 1997

<sup>7</sup> Disponible en ligne via <http://reelvirtuel.univ-paris1.fr/index.php?revue-en-ligne/sommaire/>

textile, qui renvoie à un arrangement des éléments d'une matière), pour balayer plutôt rapidement les usages principaux du terme dans le cadre d'une littérature scientifique telle qu'ils se dégagent d'un balayage bibliographique.

Après un usage courant dans le champ artistique, il semble qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle le mot ait été employé abondamment dans le cadre des sciences biologiques naissantes, en anatomie ou physiologie, pour signifier la description matérielle, physique, structurelle et même l'activité d'un organe, par exemple « la texture des nerfs ». Cette acception très globale s'accorde dès lors à son emploi pour les phénomènes numériques.

A l'opposé, on le retrouve utilisé dans les années 1970 dans le domaine de l'alimentation pour évaluer l'appréciation des denrées, mais surtout pour les modifier (ce sont les « agents de texture ») ou conférer des qualités à ce qui n'en a pas naturellement. La connotation d'un expédient inauthentique emporte ici un sens plus péjoratif.

Mais l'usage qui retient le plus l'attention pour le champ esthétique qui nous concerne est relatif à la musique, à l'ambition de saisir, de décrire, de penser ce phénomène. Comme l'écrit Anne Boissière dans son ouvrage *Adorno, la vérité de la musique moderne*, il est une « Réalité sonore, matérielle, faite de textures extrêmement denses et continûment mouvantes, réalité sonore ne pouvant plus être appréhendée que de façon synthétique et globale, unitaire. »<sup>8</sup>. La texture musicale veut dire le sentiment général, implicite, cohérent qui émerge du phénomène musical pourtant multiple et confusément imbriqué, de notes, tonalités, arrêts, etc. qui est fabriqué par la relation du concepteur ou du musicien avec son instrument.

La texture, même ici que nous semblons loin du monde numérique, « se réalise, s'effectue, résulte de cette logique de l'appareil qui s'intercale entre l'action et le résultat, et manifeste la part d'aléatoire qui est liée à toute mise en œuvre d'une idée ou d'un programme »<sup>9</sup>. Cette remarque de Véronique Fabbri dans un article pour l'ouvrage collectif *L'art au temps des appareils* concerne tout aussi bien les appareils électroniques qui permet de travailler le son, de le distendre, de le contracter, comme les appareils de conception numérique, si on peut les appeler ainsi, le font pour l'image. Cet appareillage, quel qu'il soit, permet dès lors « l'exploration de ce matériau, il n'a pas pour fonction de soumettre la matière à une forme, ni l'objet à un usage, mais de saisir l'émergence des formes à partir des variations du matériau lui-même »<sup>10</sup>. Il en réalise la texture à partir de ses contraintes et ressources propres, soit quand la texture parle du matériau, ou le contraire quand le matériau s'exprime au travers de sa texture, telle texture que Fabbri définit ainsi comme « l'être-forme du matériau ».

Il me semble que le plus aisé pour saisir ceci soit le principe du « motif dans le tapis », tel qu'il est travaillé dans la nouvelle éponyme de Henry James, ou plus concrètement et trivialement, dans le mythe textile de Gottfried Semper quand il évoque, à l'aube des activités artistiques humaines, la transfiguration d'un ouvrage de fibres diverses entrelacées en quelque chose qui apparaît soudain au concepteur comme un « tapis coloré ». De la technique naît l'expression, de la matière appareillée par la technique du tissage surgit la *texture du textile* qui en fait un tapis, c'est-à-dire qui lui donne sens, qui amène à le désigner comme tel. On appelle en effet texture, dans le domaine textile, au-delà de la logique ou « programme » de l'entrecroisement des fils qui fabrique la surface, le caractère général que le matériau exprime : tant ses effets de surface visuels, tactiles, phoniques, réfléchissants ou autres, que son comportement et sa réactivité, souplesse, tombé ou mobilité. Il en est ainsi de même que les

<sup>8</sup> BOISSIERE Anne, *Adorno, la vérité de la musique moderne*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, 1999, p.139

<sup>9</sup> HUYGHE Pierre-Damien (sous la dir.), *L'art au temps des appareils*, L'Harmattan, Paris, 2005, p.97

<sup>10</sup> *Ibid.* p. 96

textures numériques qui outrepassent leurs programmes paramétriques, ne peuvent être dites, décrites, comprises par les codes qui les élaborent : textures textiles ou numériques sont toutes deux ce qu'on pourrait appeler des « méta-couches » informationnelles.

Or, ceci, qui se passe à l'échelle de la matière, trouve une correspondance à l'échelle de la métropole et du territoire. Pour Archizoom Associati et leur projet *No-Stop City*, ou bien pour Andrea Branzi et, par exemple, le projet du campus Philips de Eindhoven, un travail de texture de grande échelle succède à un travail d'architecture et d'urbanisme figuratif décrié. Branzi ne dit pas à proprement parler texture, mais pointe la référence textile comme manière renouvelée de conception pour penser la nouvelle condition métropolitaine, connectée, intriquée, flexible, aux limites poreuses, « physiologique », dans la « modernité faible et diffuse »<sup>11</sup>.

### **Ce changement d'échelle m'offre ainsi de signaler la communication de Philippe Louguet intitulée « Du tissu à la texture, les enjeux d'une esthétique des territoires ».**

Le textile se distingue en effet comme une matière privilégiée pour appréhender les enjeux des textures. Le textile, matière bien réelle et quotidienne, aux caractéristiques précisément incertaines, naturellement changeantes, transitoires ou indéterminées, se trouve d'ailleurs actuellement constituer un médium idoine pour accueillir et projeter dans le tangible de nouvelles propriétés ou intelligences numériques.

A l'école *Central Saint Martins* de Londres, il est intéressant de noter que le master « Textile Futures » fut dernièrement renommé « Material Futures » avec ce commentaire pour seule explication: « *We've always believed "textiles" to encompass a broad approach to materiality. To better reflect their multidisciplinary nature, we have just changed our course title. At the intersection of craft, science and technology, design integrate high and low technological materials or process.* »<sup>12</sup> La matière et les techniques textiles y servent à mener des explorations, à appareiller le travail de conception pour reprendre ce qui fut dit avant, qui conduiront soit à un produit textile, soit, comme on fige une image numérique pour la réaliser, à un produit dans un autre matériau.

Pour conclure cette introduction, je voudrais *in fine* citer Olivier Sachs dans *L'œil de l'esprit* quand il raconte le cas d'une personne aveugle, John Hull, à qui la pluie, par les sons qu'elle fait en s'abattant sur toutes les surfaces qu'elle touche, lui révèle les textures du paysage alentour, « fait ressortir les contours, jette un voile de couleur, et élabore un monde continu à ce qui semblait autrement intermittent, décousu, incohérent »<sup>13</sup>. Ce sentiment de la texture tenue hors la visualité lui donne le sentiment de « voir de tout son corps ».

### **Cela m'amène derechef à annoncer l'intervention de Tincuta Heinzl, qui a soutenu en 2012 une thèse intitulée « Textiles électroniques et réactifs : fondements et textures », et va nous parler à présent d'une « esthétique de l'imperceptible ».**

---

<sup>11</sup> BRANZI Andrea, *Weak and Diffuse Modernity*, Skira, Milan, 2006

<sup>12</sup> Disponible en ligne via <http://www.arts.ac.uk/csm/courses/postgraduate/ma-material-futures/>

Traduction de l'auteur : « Nous avons toujours cru que les textiles englobaient largement les problèmes de la matérialité, aussi pour mieux refléter ceci, nous avons seulement changé l'intitulé. A l'intersection de l'artisanat, de la science et de la technologie, le processus de conception intègre ensemble des matériaux et des procédés high-tech comme low-tech. »

<sup>13</sup> SACHS Oliver, *L'œil de l'esprit*, Seuil, Paris, 2011, trad. de l'anglais par Christian CLER, p.221

## « Textures des matérialités augmentées – pour une esthétique de l'imperceptible »

**Tincuta Heinzl**

Ma présentation concerne les aspects liés à la texture ( ou aux textures) des textiles électroniques et réactifs. Afin de donner relief au sujet proposé, je ferai tout d'abord une courte présentation des textiles électroniques et réactifs. Je m'appuierai ensuite sur un de mes projets curatoriaux (Haptosonics) pour vous parler des textures de ces nouveaux textiles. Et pour finir, je vous propose un exercice d'imagination lié aux matérialités augmentées des nano-textiles, dont l'esthétique se définit d'après moi en terme d'une esthétique de l'imperceptible.

### TEXTILES ELECTRONIQUES

On remarque aujourd'hui un intérêt de plus en plus manifeste pour ces « nouveaux » matériaux textiles, les « futurs textiles »<sup>14</sup>, et la multitude de leurs applications dans des domaines aussi variés que le domaine militaire, médical, des télécommunications, de la mode ou encore de l'art. Promettant de devenir ubiquitaires, et donc révolutionnaires, les textiles électroniques, les e-textiles, les « textiles numériques »<sup>15</sup>, ainsi que les « techno-textiles »<sup>16</sup>, les nano-textiles, les textiles sensibles et « intelligents », les « textiles extrêmes »<sup>17</sup>, ou tout simplement, les textiles réactifs, suscitent, par leur production et leur usage, des questions qui concernent aussi bien les aspects scientifiques et techniques, que les aspects esthétiques et éthiques.

Si l'on regarde de plus près cette terminologie (« textiles intelligents », « textiles électroniques », « nouveaux textiles », etc.), on remarque que le terme textile s'accompagne d'un adjectif indiquant que nous avons affaire à des textiles dont les qualités ont été transformées, ou, pour reprendre un terme du milieu virtuel, « augmentées ». De ce point de vue, nous pouvons parler de textiles intelligents et des textiles électroniques non seulement en tant que textiles, mais aussi en tant que « plus-que-textiles ». Ainsi, par rapport au champ des textiles « traditionnels », les nouveaux textiles introduisent une différence. C'est bien cette différence qui nous intéresse aujourd'hui.

D'après Joanna Berzowska, professeur des arts numériques à l'Université Concordia de Montréal et fondatrice de XS Labs, un textile électronique est :

« un substrat tissé ou filé possédant des capacités de détection, de communication et de transport d'énergie, rendant possible une technologie d'interconnexion permettant aux détecteurs et

---

<sup>14</sup> Voir par exemple l'usage fait par *Knowledge Centre for Smart Textiles Denmark* (Centre national danois pour la connaissance des textiles intelligents, créé en 2005). [En ligne] : <http://www.teko.dk/Knowledge-Centre-for-Smart-Textiles.aspx?ID=2036> Consulté le 23 janvier 2011.

<sup>15</sup> BUECHLEY, Leah; EISENBERG, Mike; CATCHEN, Jaime; CROCKETT, Ali. « The LilyPad Arduino: Using Computational Textiles to Investigate Engagement, Aesthetics, and Diversity in Computer Science Education », *CHI 2008 Proceedings - Aesthetics, Awareness, and Sketching*, Florence, Italie, 2008.

<sup>16</sup> BRADDOCK, E. Sarah; O'MAHONY, Marie. *Technotextiles : Revolutionary Fabrics for Fashion and Design*, Londres : Thames and Hudson, 1998.

<sup>17</sup> MCQUAID, Matilda; BEESLEY, Philip. *Extreme Textiles : Designing for High Performance*, New York : Smithsonian Cooper-Hewitt, National Design Museum, 2005.

processeurs d'être mis en réseau dans le tissu. Cela exige généralement l'utilisation de fils contenant une certaine quantité de matériau conducteur (comme des fils d'argent ou d'acier inoxydable) pour que puisse se faire le passage de l'électricité. Les textiles électroniques confèrent donc certaines capacités informatiques au corps. »<sup>18</sup>.

## TEXTILES REACTIFS

Par rapport aux textiles électroniques, les textiles réactifs sont définis en tant que réalisations qui reflètent les avancées scientifiques de la recherche des matériaux. Ces avancées concernent les qualités physiques et chimiques des matériaux et visent les améliorations ou le changement des qualités des fibres et fils textiles<sup>19</sup>. Issus de la recherche scientifique de pointe, les nouveaux matériaux textiles ne doivent pas être dissociés de la recherche menée sur les nouveaux matériaux en général, tout comme ils ne peuvent pas non plus être dissociés de la problématique de la matière dans son ensemble.

Tout de même, force est de constater qu'entre les deux types de textiles, entre les textiles électroniques et les textiles réactifs, il y a des points de rencontre. Car le développement des microcircuits ne peut se faire sans celui des matériaux conducteurs adaptés aux différents contextes, comme celui des textiles. Tout comme, pour assurer le contrôle des différents états de ces « matériaux-objets », on a recours aujourd'hui au numérique.

Ainsi, dans le cas des textiles, nous ne pouvons parler des textiles électroniques sans prendre en considération le développement des fibres textiles ou des cartes de circuit imprimées sur des textiles de manière à les transformer en des circuits électroniques. Des fils en argent et en cuivre, des fils en acier, des fils en polyester, ce sont autant de manières aujourd'hui d'introduire la conductibilité complète ou partielle à travers les textiles. Avec les pigments thermochromiques, les pigments photochromiques et électrochromiques, les senseurs ou encore les métaux à mémoire de forme (comme le nitinol), les fils conductibles prennent part à des ensembles digitaux et se définissent en tant que techniques qui permettent de « nouvelles fonctionnalités »<sup>20</sup>.

En même temps, les textiles réactifs créent eux aussi de nouvelles fonctionnalités bien que celles-ci soient réalisées dans le contexte des recherches portant sur la structure des matériaux. Remarquons en outre que tout problème que les nouveaux matériaux sont appelés à résoudre peut généralement être résolu par des ensembles techniques conventionnels<sup>21</sup>. Molécule, matériau, composite, ensemble mécanique ou système technologique, tous sont appelés à investir de « nouvelles fonctionnalités ». La différence réside dans leurs mécanismes : ceux dont les fonctionnalités sont extériorisés, et ceux dont, comme dans le cas des matériaux réactifs, les mécanismes sont sinon intériorisés, au moins miniaturisés. Compte tenu de l'interdépendance des deux types de textiles, nous ne pouvons pas faire une distinction claire entre les textiles électroniques et les textiles réactifs.

---

<sup>18</sup> BERZOWSKA, Joanna. « Électronique intime. Ordinateurs prêts-à-porter, textiles électroniques et mode récréative », dans *Horizon*, numéro 16, juillet/août 2004, trad. Michel Buttiens. [En ligne] : <http://www.horizonzero.ca/textsite/wear.php?is=16&file=4&tlang=1> Consulté le 23 janvier 2011.

<sup>19</sup> BERZOWSKA, Joanna. « Electronic Textiles: Wearable Computers, Reactive Fashion, and Soft Computation » dans *Textile*, Volume 3, Issue 1 / 2005, pp. 2–19.

<sup>20</sup> BERZOWSKA, Joanna et BROMLEY, Marguerite. *Soft Computation Through Conductive Textiles*, XS Labs, 2007. [En ligne] : <http://www.xslabs.net/papers/iffiti07-berzowska-AQ.pdf>. Consulté le 24 janvier 2011.

<sup>21</sup> ADDINGTON, Michelle, SCHODEK, Daniel. *Smart Materials and Technologies for Architecture and Design Professions*, Oxford, Architectural Press Elsevier, 2005, p. 9.

Le développement des textiles électroniques et réactifs a conduit, comme il était probablement à attendre, à tout un questionnement sur la spécificité de ces nouveaux textiles. Les positions à ce sujet sont d'ailleurs assez diverses. Pour Leah Buechley<sup>22</sup>, par exemple, il est nécessaire que toute investigation dans le domaine des textiles électroniques soit doublée d'investigations esthétiques et qu'il ne devrait pas y avoir une distance entre l'art et l'ingénierie, car elle ne conduirait qu'à un manque de diversité aussi bien au niveau des pratiques, qu'au sein des artefacts qui en résultent. Pour Joanna Berzowska les « nouveaux textiles » combinent non seulement les textiles et l'électronique, mais représentent un médium à part entière qui doit être inventé en explorant les interactions simples qui « mettent l'accent sur les qualités expressives naturelles des circuits électroniques et du corps »<sup>23</sup>. Ainsi, comme nous pouvons voir, la spécificité des textiles électroniques et réactifs se joue à l'intersection de la spécificité des textiles (voir aussi les écrits d'Annie Albers), avec celle des circuits électroniques, tout comme celle de la spécificité des interactions avec les nouveaux textiles.

## HAPTOSONICS<sup>24</sup>

Afin d'illustrer la nouvelle spécificité des textiles électroniques, je vous présente un projet que j'ai coordonné en 2013 avec Hillevi Menthe à l'Atelier Nord de Oslo en Norvège. Le projet a eu comme but une incursion dans l'univers des textiles électroniques en analysant le rapport entre les textiles, le toucher et le son.

On sait depuis longtemps que les matériaux textiles sont des bons isolateurs sonores. Tout de même la programmabilité de la matière est aujourd'hui sur le point d'apporter des changements majeurs. Ainsi, les textiles électroniques peuvent se transformer en instruments musicaux ou en outils pour la mesure ou la visualisation du son. C'est pourquoi les notions comme la texture et le toucher gagnent des nouvelles connotations, car les nouvelles textures et les nouveaux gestes introduisent une nouvelles expressivité.

Le projet a réuni les oeuvres de plusieurs artistes :

- E-STATIC SHADOW (Zane Berzina et Jackson Tan)

Panneaux E-textile (LEDs, circuits légers, transiteurs industriels).

Visualisation et son de l'électricité statique

- TEXT IN TEXTILES (Anna Biro)

Bandes magnétiques tissées et actives par le toucher ou les pas

Bonne illustration de la relation formelle et métaphorique entre le textile, l'écriture et l'histoire.

- XY INTERACTION (Maurin Donneaud)

Le tissu comme surface expressive pour l'interprétation sonore, et comme plateforme de composition

---

<sup>22</sup> BUECHLEY, Leah; EISENBERG, Mike; CATCHEN, Jaime; CROCKETT, Ali. « The LilyPad Arduino: Using Computational Textiles to Investigate Engagement, Aesthetics, and Diversity in Computer Science Education », *CHI 2008 Proceedings - Aesthetics, Awareness, and Sketching*, Florence, Italie, 2008.

<sup>23</sup> BERZOWSKA, Joanna. « Électronique intime. Ordinateurs prêts-à-porter, textiles électroniques et mode récréatif », dans *horizon*, numéro 16, juillet/août 2004, trad. Michel Buwens. [En ligne] : <http://www.horizonzero.ca/textsite/wear.php?is=16&file=4&tlang=1>. Consulté le 23 janvier 2011.

<sup>24</sup> Voir le catalogue de l'exposition : HEINZEL, T. (ed.). Haptosonics, Atelier Nord, Oslo, 2013.

pour la musique électronique. A noter aussi le besoin de développer un vocabulaire gestuel adapté.

- CENTER OF ATTENTION (Luke Fischbeck)

Textiles comme instruments de compositions sonores collectives

- HEDGEHOG FABRIC (Tincuta Heinzl)

Tissu réactif au bruit. Le textile comme forme de visualisation de données.

- YOU NEVER KNOW (Hillevi Menthe & Elisabetha Shimana)

Construction textile dynamique pour la spatialisation du son.

## ESTHETIQUE DES NANO-TEXTILES : POUR UNE ESTHETIQUE DE L'IMPERCEPTIBLE

Les choses deviennent encore plus complexes dans le cadre des recherches dans le champ des bio- et nanotechnologies, car elles impliquent une nouvelle appropriation de la matière, une appropriation médiatisée à travers des dispositifs de visualisation et de manipulation comme le microscope à force atomique.

Il est certain que le développement des nano-technologies a été conditionné par l'invention de toute une série de techniques instrumentales non seulement de visualisation (comme dans le cas du microscope à effet tunnel<sup>25</sup> ou encore de celui à force atomique<sup>26</sup>), mais aussi de manipulation des atomes individuels (comme les pinces optiques avec faisceau laser). Et c'est précisément cette vocation des nano-technologies à faire voir les atomes qui conduit Sacha Loeve à affirmer qu'avec les nano-objets nous avons affaire à des « *images-objets* : matériels, ils sont d'emblée des supports et des messagers d'images. L'image ne semble plus être leur traduction extérieure, mais une dimension de leur mode d'existence qui va de la présentation visuelle d'un fonctionnement au souci du paraître en société. »<sup>27</sup>.

La « super-vue »<sup>28</sup> est un nouveau canal sensoriel qui va incomparablement plus loin et plus profondément que notre expérience habituelle. Avec la programmation des propriétés des molécules – propriétés qui ne peuvent cependant pas être entièrement captées à l'aide du présent régime de l'image, l'imagerie moléculaire joue pourtant un rôle important dans les projets de recherche des nano-technologies. Elle peut également conduire vers ce que David Gossell appelle un « nano-design récréationnel »<sup>29</sup>.

Pourtant, ce qui se joue dans les cas de visualisation et de sonification des processus nanoscopiques au niveau macroscopique des textiles mêmes va au-delà de la « super-vue » et de l'« interinstrumentalité »<sup>30</sup> dont parle Catherine Allamel-Raffin, interinstrumentalité qui permet d'obtenir

<sup>25</sup> STM : Scanning Tunneling Microscope.

<sup>26</sup> AFM : Atomic Force Microscope.

<sup>27</sup> LOEVE, Sacha. « Le concept de technologie à l'échelle des molécules-machines. Philosophie des techniques à l'usage des citoyens du nanomonde », thèse de doctorat soutenue en 2009 à l'Université Paris Ouest Nanterre La défense, Introduction, p.15.

<sup>28</sup> MANZINI, Ezio. *Matière de l'invention* (1986), Paris : Centre Georges Pompidou, 1989.

<sup>29</sup> GOODSSELL, David. « Fact and Fantasy in Nanotech Imagery », dans *Leonardo*, Vol.42, no.1/2009, pp.52-57.

<sup>30</sup> ALLAMEL-RAFFIN, Catherine. « Le texte et l'image dans la formulation de la preuve en physique des matériaux », dans



des informations convergentes à propos des échantillons étudiés. Ces recherches n'ont pas à faire avec les supports extérieurs de visualisation, tels les écrans et les moniteurs. La visualisation, ou encore la sonification, des processus nano-scopiques dans les textiles prend des formes tout aussi diverses que le changement de couleur des fibres en fonction de données du milieu ou la réaction sonore au contact avec les tissus, et s'appuie sur la transformation des fibres en des senseurs et des activateurs.

Parmi les recherches les plus en vue en ce qui concerne les matériaux textiles, il convient de mentionner l'usage de nano-particules associées à des fibres communes afin d'améliorer leurs qualités<sup>31</sup>. Dans ce sens, un exemple bien connu est l'effet « de fleur de lotus » retrouvé par le biologiste allemand Wilhelm Barthlott dans la microstructure des nénuphars qui, appliqué aux tissus à surface hydrophobe, permet l'auto-nettoyage des textiles. D'autres études se sont attachées aux fils de coton qui, réputés pour leurs propriétés absorbantes et respirantes, ainsi que pour leur douceur au toucher, sont moins qualifiés pour certaines applications en raison de leur faible résistance et durabilité, leur inflammabilité ou leur rapide exposition à la saleté. Combinés avec des fibres synthétiques, les fils de coton peuvent gagner en résistance, accueillir des propriétés anti-microbiennes ou faire preuve de plus de résistance à la saleté. Le traitement des fibres textiles avec de l'argent, métal qui manifeste des propriétés anti-bactériennes, intéresse également de plus en plus les chercheurs pour des applications médicales. Il a également été démontré<sup>32</sup> que combiner les nano-particules d'oxyde de titane (TiO<sub>2</sub>), ou encore celles d'oxyde de zinc (ZnO) avec des substances organiques et inorganiques favorise une meilleure écorchure des surfaces textiles, une plus grande résistance aux ultraviolets (UV), ainsi qu'une meilleure protection contre le champ électromagnétique ou encore contre les expositions aux infrarouges. Nous pouvons ainsi parler à juste titre de « matériaux renforcés » qui cumulent aussi bien les propriétés des matériaux de base que ceux des matériaux de synthèse. Bien que souvent les qualités ainsi acquises ne soient pas à la hauteur de celles rencontrées dans les matériaux de départ, la combinaison des propriétés reste toujours intéressante pour certaines applications textiles.

Que définira alors une esthétique des textiles nano-technologiquement traités? A quoi tient une esthétique de l'imperceptible?

Afin de répondre à une telle question, je vous propose un scénario fictif qui consiste à prendre quelques oeuvres de Joseph Beuys et à remplacer les tissus utilisés par l'artiste par des tissus nano-technologiquement traités.

*(Notes du coordinateur : Le scénario fut présenté ce jour-là par le biais d'images, mais on en trouve les commentaires rédigés dans un article publié par Tincuta Heinzl en juin 2015 intitulé « Synthetic Beuys: on Nano-Materials and the Aesthetics of Imperceptibility », disponible en ligne via <http://journals.uoc.edu/index.php/artnodes/article/view/n15-heinzl>)*

**Tincuta Heinzl** est artiste, curatrice, docteure en esthétique et sciences de l'art (Institut Acte, ParisI), chercheuse associée au Lab 3 de la Kunsthochschule für Medien de Cologne, ainsi qu'à

*Revue d'anthropologie des connaissances*, No.3/2010, pp.476-504.

<sup>31</sup> SAWHNEY, A.P.S.; CONDON, B.; SINGH, K.V.; PANG, S.S.; LI, G. et HUI, D. « Modern Applications of Nanotechnology in Textiles », dans *Textile Research Journal*, Vol.78, no.8/2008, pp. 731-739.

<sup>32</sup> BERINGER, Jan; HÖFER, Dirk. « Nanotechnology and its Application », dans *Melliand International*, Vol. 10/ 2004, pp.295 - 296.

Nottingham Trent University. Sa recherche porte sur la relation entre art et technosciences avec une attention particulière portée aux textiles réactifs et technologies portables. Elle a publié *Art, espace et mémoire à l'ère digitale* aux éditions Paidia (Bucarest, 2010) et coordonné le numéro « *Phénoménologie des technologies digitales* » des *Studia Philosophia* (no.3/2010). En 2013 elle a été co-curatrice de l'exposition "Haptosonics" à l'Atelier Nord à Oslo.

## « Du tissu à la texture, les enjeux d'une esthétique des territoires » Philippe Louguet

Suite à la demande de Clotilde Félix-Fromentin, je me suis interrogé sur la question de savoir en quoi mon travail avait un lien quelconque avec la texture.

Plus généralement, y a-t-il une légitimité à interroger le *domaine territoire* du point de vue de la texture ?

Pour tenter d'apporter une réponse (ne serait-ce que provisoire), je me suis décidé à interroger mes travaux et réflexions à travers le filtre de ce vocable.

Evidemment on pouvait pressentir un lien à travers la notion de tissu urbain, qui néanmoins n'est apparue que dans la période contemporaine (Larousse 1950 selon le Centre National des Ressources Textuelles et Lexicales). Mais effectivement le CNRTL fait apparaître *texture* en 1380, sous le sens de : « action de tisser ; liaison de ce qui est tissé ». Le lien entre texture et tissu est établi dès le XIV<sup>ème</sup> siècle.

Or, dans notre recherche « Le monde du quartier des gares à Lille et le nouveau quartier d'Euralille. Pratiques et représentations » (PUCA PREDIT 1998-2000<sup>33</sup>), j'avais évoqué trois structures urbaines spécifiques : le tissu, la nappe et le pôle.

Le tissu était pris dans le sens devenu traditionnel de tissu urbain. Cette expression rendait compte *grosso modo* des structures urbaines traditionnelle telles qu'elles s'étaient développées dans le système symbiotique des îlots, parcelles et voiries.

La nappe rendait compte de ce qu'il est convenu d'appeler l'urbanisme de dalle. La notion de nappe, que j'avais fait émerger à partir du projet du « Centre directionnel de Lille » (projet des années 1960 placé sous l'autorité de Bernard et Deldique) me semblait rendre mieux compte de ce qu'opérait ce projet en tant qu'urbanisme tridimensionnel dans son rapport avec la gare de Lille (désormais Lille Flandre). En effet, contrairement à la Défense, où la dalle opère une séparation quasi radicale entre les services (métro, parkings) et les immeubles (tours, CNIT, centre commercial, Grande Arche, etc...), le Centre Directionnel avait pour ambition de faire fonctionner la ville en trois dimensions dans sa

<sup>33</sup> La recherche « Le monde du quartier des gares à Lille et le nouveau quartier d'Euralille. Pratiques et représentations », a été effectuée dans le cadre du programme de recherches concertées « Gares et quartiers de gare » lancé à l'initiative du Ministère de l'Équipement (PUCA), de la SNCF et de la RATP, avec le soutien du Ministère de la Culture et du Prédit. Elle a été réalisée sous la direction de l'IFRESI au cours des années 1998/2000, par une équipe qui regroupait un chercheur de l'École Centrale de Lille, Federico Cunat, économiste, spécialiste de l'économie urbaine, responsable scientifique de la recherche ainsi que des chercheurs de l'école d'architecture de Lille : Corinne Tiry, architecte, spécialiste des relations entre ville et mobilité, Anne-Marie Burdèse, sociologue, spécialiste de sociologie urbaine, Christophe Hespel, architecte spécialiste de la ville et moi-même.

complexité fonctionnelle, en négociant sur ses franges avec les connexions restées latentes avec le faubourg de Fives, et dans sa substance avec la gare et ses équipements connexes.

C'est pourquoi il me semblait juste de dire que ce projet venait napper la ville ... le terme de nappe insistant alors sur la conception et le fonctionnement urbain (et peut-être sur la question des liens), là où le terme de dalle insiste sur la construction et sur la séparation (la séparation des flux est le motif officiel de cet urbanisme dès le plan de Philadelphie de Khan au tout début des années 1950).

Le pôle pour sa part portait la tendance contemporaine à la polarisation liée aux réseaux contemporains. J'avais déjà évoqué les relations entre « Ville tissu » et « Ville multipolaire » dans mon intervention qui portait sur « Ville émergente et citoyenneté » lors du colloque « Architecture et urbanisme commercial », organisé par Daisy Hochart en 1998 à l'école d'architecture de Lille. J'y avais montré comment le pôle urbain contredit le tissu sur lequel il s'adosse.

Ce qui est peut-être intéressant ici, c'est que la contradiction est bien plus forte entre le pôle urbain et le tissu traditionnel qu'entre la nappe et le tissu, au-delà des métaphores textiles.

En effet, l'exemple lillois du *Diplodocus* montre bien cette contradiction. Ce projet d'initiative privée, qui dérogeait à toutes les règles d'urbanisme, pourtant porté par l'Etat (à travers le préfet) et par la Ville, puis la Communauté Urbaine (à sa création en 1967) était une menace évidente pour le tissu urbain au-delà même de son emprise puisqu'il devait être rattaché au périphérique (alors en projet) par une pénétrante de type autoroutière qui aurait saigné le tissu du Vieux Lille (la réserve au POS était encore active au début des années 2000).

A l'inverse, comme déjà dit, la nappe urbaine qu'aurait constituée le « Centre directionnel » se donnait pour projet de négocier avec le tissu du quartier de la gare.

On observe donc ici une sympathie des structures produites par les métaphores textiles (sympathie néanmoins toute relative si l'on se réfère à Birmingham, où cet urbanisme a été appliqué).

Si on examine ces notions, on remarque que la nappe apparaît dans notre vocabulaire plus tôt que le tissu. Selon le CNRTL, c'est en 1140 que le mot nappe signifie : « linge étendu sur la table avant de dresser le couvert », tandis qu'il faut attendre 1200 pour le mot tissu, qui signifie alors : « Ceinture, bandeau tissé ». Ce terme renvoie pour sa part à tisser qui est attesté en 1160 (dans sa forme ancienne de *tistre*) et qui signifie : « faire de la toile, de l'étoffe en croisant ou entrelaçant des fils ».

Ainsi donc, la nappe est de l'ordre de l'étendue et le tissu du croisement ou de l'entrelacement. Cette différence intéressante renvoie pour moi à la cartographie que nous avons réalisée à l'époque (et dont Corinne Tiry est l'auteur).

Nos cartes tentent de rendre compte de ces différences structurelles (à l'époque dans le but avoué d'intégrer Euralille dans l'histoire urbaine contemporaine de Lille).

Mais, à partir de là une certaine gêne s'est installée dans ma réflexion ; Plutôt que de tissu, ne faudrait-il pas plutôt parler de *grain* ? Cette notion de grain aurait peut-être l'intérêt de rendre compte de l'ensemble des phénomènes urbains par les mêmes moyens. On pourrait alors parler du grain de la ville comme du grain de la peau, de la voix (comme chez Roland Barthes), etc...

Il se trouve que selon le CNRTL, cette occurrence du mot grain apparaît très tôt. On la trouve en 1170 dans le sens de : « Ce qui constitue la texture d'un corps solide »... Nous voilà revenus à la texture.

Plus tard, dans le cadre de la recherche « Inventer les futurs de la métropole lilloise : échelles, modèles et scénarios. Une métropole transfrontalière en projet(s) » (BRA PUCA 2007-2009<sup>34</sup>), je distinguais ville tissu, ville des réseaux et *citta diffusa* (ce dernier terme repris de Bernardo Secchi, en relation à la thèse de Bénédicte Grosjean).

On remarque qu'on retrouve la ville tissu, ainsi que la notion de pôles urbains associée à la ville des réseaux, mais on ne retrouve pas la nappe, qui n'a été qu'un avatar dans l'histoire urbaine de la métropole lilloise du fait de l'abandon du projet du « Centre directionnel ». On sait que le projet d'Euralille n'a pas repris les mêmes hypothèses et a laissé latente la question de la gare (Lille Flandre) et des connexions avec le faubourg de Fives (plus ou moins réglées ultérieurement par les passerelles qui croisent les voies), malgré des dessins initialement plus proches de la nappe que du pôle.

A l'inverse est apparue une nouvelle notion, celle de la ville diffuse (terme qui à cette échelle engloberait la *citta diffusa* et la ville diffuse contemporaine), qui nous interpelle puisque bien que ne constituant pas un tissu, celle-ci définit néanmoins un grain, au moins à l'échelle de la carte.

On voit donc émerger une contradiction dans les termes qu'il convient de tenter d'éclairer.

Il se trouve que cette question du grain de la ville sans tissu est peut-être l'une des réflexions de deux équipes finalistes (celles des architectes, par opposition aux paysagistes) pour le concours du Parc de la Villette auquel j'ai consacré l'article : « De la composition à la construction active de la forme. Déplacements méthodologiques du projet moderne de paysage » (Paysage culturel EURAU 2008).

Au-delà des questions conceptuelles et de composition du parc (à travers les layers de Tschumi et les diagrammes d'OMA), le statut des folies de Tschumi et des confettis d'OMA est sans doute celui de définir une architecture modeste à l'échelle territoriale... un grain sans tissu. Notion qui rendrait alors compte de la complexité de la ville contemporaine, telle qu'on la trouve d'ailleurs chez Venturi Scott Brown et Izenour dans « Learning from Las Vegas ». Du fait de la disjonction du parking, de la halle et de l'enseigne, le *strip* de Las Vegas constitue aussi à son échelle un grain sans tissu.

Ces réflexions, qui intéressent tout le champ de la ville : le chercheur, le concepteur et le politique, sont éclairantes.

Ou bien il s'agit de résoudre la contradiction : faire du tissu là où il y a du grain. C'est la tendance de reconstitution des tissus urbains qu'on a vu émerger dans le débat sur la Barcelone olympique, modèle des agences d'urbanismes regroupées en France au sein de la FNAU, à partir du thème de l'espace public.

---

<sup>34</sup> La recherche « Inventer les futurs de la métropole lilloise : échelles, modèles et scénarios. Une métropole transfrontalière en projet(s) », s'est inscrite dans le cadre du programme national initié par le Ministère de la Culture et de la communication (BRA) et le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (PUCA). Elle était placée sous ma direction scientifique, à partir du LACTH. Elle avait l'originalité de coupler la recherche et l'enseignement en tentant de regrouper les forces d'enseignement et de recherche en architecture et urbanisme de part et d'autre de la frontière. Elle a ainsi mobilisé trois établissements d'enseignement supérieur: l'ENSAPL, l'IAUL, et l'ISA Saint Luc Tournai ainsi que deux laboratoires de recherche : le LACTH et TVES. Les enseignants étaient Olivier Bourrez et Sophie Delhay, architectes, pour l'ISA Saint Luc Tournai, Maryvonne Prévot, historienne de la ville pour l'IAUL, Emmanuel Doutriaux, Cédric Michel, et moi-même architectes pour l'ENSAPL. Les chercheurs étaient Maryvonne Prévot, historienne de la ville pour TVES, Bénédicte Grosjean, architecte, spécialiste de la ville, Séverine Bridoux-Michel, architecte, chercheur en esthétique, Denis Delbaere, paysagiste, Florence Wierre, historienne de l'architecture et moi-même pour le LACTH. La coordination de la recherche était assurée par Corinne Tiry, architecte, spécialiste de la ville, à l'époque ingénieur de recherche au LACTH. Cette recherche a donné lieu à une publication sous le titre « Lille transfrontalière » chez Infolio.

Ou bien il s'agit de faire exister cette contradiction dans une cohérence d'équilibre territorial... c'est souvent dans cet esprit que les situations contemporaines, telles que celles posées par le Grand Paris (une métropole en diffusion), ou presque à l'opposé par les *shrinking cities* (Fibercity, Tokyo 2050 Hidetoshi Ohno) interrogent le grain de la ville à différentes échelles.

Au-delà, on retiendra de cet exposé la dualité échelle et représentation, qui justifie en grande partie le recours à la notion de grain, tel qu'il renvoie à la texture.

C'est cette dualité qui est selon moi est à prendre en compte dans ce que j'ai nommé une *esthétique des territoires* (conférence à la MESHS en juin 2011). Elle vise à redonner à la représentation un rôle structurant et décisif dans la définition concrète des territoires, à travers la mobilisation de tous les acteurs de la conception. Ce rôle est aujourd'hui souvent oublié, même parfois parmi ceux qui ont une responsabilité de programmation ou de conception, pour renvoyer la représentation à un simple instrument qui n'aurait aucun impact sur la structuration et la définition des territoires.

**Philippe Louguet**, est architecte urbaniste, professeur, membre fondateur et précédent directeur du Lacth, responsable de l'axe territoire (LACTH, ENSAPL). Ses travaux portent autant sur les questions liées au développement paysager et métropolitain contemporain qu'à l'échelle des objets, sur l'imbrication intime du design vis-à-vis de problématiques plus vastes.

## « Nouvelles matérialités en Architecture par la computation »

**Vincent Gouezou**

Texte en attente

**Vincent Gouezou** est architecte, enseignant à l'ENSAPL et à l'école centrale de Lille, et doctorant au LACTH, ENSAPL en co-encadrement avec l'équipe Mint (Man Machine Interaction) du LIFL, Lille I. En 2010, il a intégré le CNRS pour une mission d'accompagnement et d'aide à la mise en œuvre d'un projet scientifique interdisciplinaire sur le thème des Sciences et des Cultures du Visuel (SCV). Depuis 2014, il mène une recherche financée par une bourse CIFRE de l'ANRT au sein de l'Agence Nicolas Michelin et Associés (ANMA).