Effondrement, design et fiction

Antoine Tour

▶ **To cite this version:**

Antoine Tour. Effondrement, design et fiction. Art et histoire de l'art. 2019. dumas-02326171

HAL Id: dumas-02326171
https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02326171

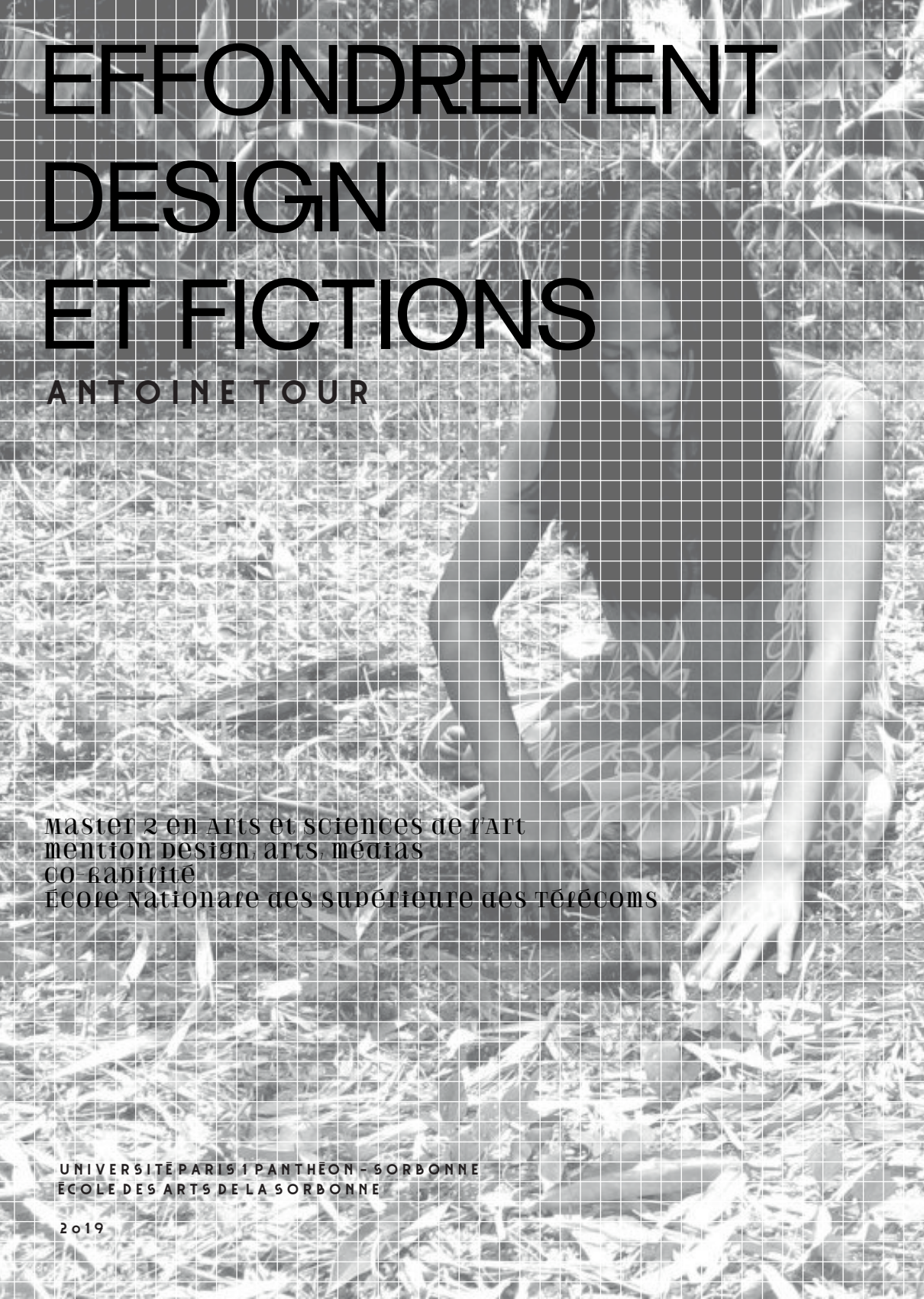
Submitted on 22 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EFFONDREMENT DESIGN ET FICTIONS

ANTOINE TOUR



Master 2 en Arts et sciences de l'Art
mention Design, arts, médias
co-habilité
École Nationale des Supérieure des Télécoms

UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON - SORBONNE
ÉCOLE DES ARTS DE LA SORBONNE

2019

REMERCIE-MENTS

Je tiens à remercier en premier lieu mes directrices de mémoire, Catherine Geel, Françoise Parfait, Catherine Chomarat-Ruiz ainsi que Sophie Fétro pour leurs précieux conseils et leur bienveillance.

Je remercie également les personnes qui m'ont consacré du temps pour les entretiens du présent mémoire, Clémence Hallé, Serge Fenet, Pierre-Yves Longaretti, Mathilde de Plessix, David Bihanic, Nikola Jankovic et Victor Petit.

Je remercie tendrement Noémie Coco-Mantovani, pour son soutien permanent à ce projet, ainsi que ma mère, ma grand-mère et Jean-Pierre qui ont relu avec patience ce travail. Ce mémoire leur est donc dédié.

Je tiens enfin à remercier mes amis Lucie Bonvin, Jessica Martinato et Alexandre Tenart pour leur aide chaleureuse et leurs conseils avisés.

table des matières

INTRODUCTION 1

UNE HISTOIRE DE L'EFFONDREMENT 6

I – L'émergence d'un modèle 11
Révolution managériale
Industrial Dynamics & Urban Dynamics

II – Le Club de Rome 16
Historique du Club de Rome
L'implication de Meadows : World 3

III – Concepts théoriques 27
Paradigmes, Théorie, Modèle, Schéma
Entretien avec David Bihanic

IV – La réactualisation du modèle World 3 et les recherches de l'INRIA 37
Analyse des contenus de recherche
L'évolution du modèle
De la sensibilité à la pertinence du modèle

DESIGN : DE L'UTOPIE À LA FICTION 46

I – Ecologie et utopie concrète 51
Ménager l'environnement
L'utopie concrète

II- De l'utopie aux nouveaux paradigmes de la conception 58
Buckminster Fuller et le World Game
Papanek et le Design for a Real World

III- Critique du fonctionnalisme 72
Organiser la néguentropie : une idée du confort ?
Le fonctionnalisme en question

IV – Le Design Fiction 81
Design radical et informatique
Une fiction environnementale

L'EFFONDREMENT DANS LA FICTION ET LES NOUVEAUX RÉCITS 93

I – Les racines de l'apocalypse 96
Clémence Hallé et la question des récits
Une fiction de l'effondrement : L'Arc-en-ciel de la Gravité
De la théorie des fictions

II – Le Sublime de l'Anthropocène 111
Sublime et sacré : vers la technique
Géo-constructivisme et bio-pouvoir

III – L'effondrement : une idée de la conservation ? 119
Les méthodologies de Forensic Architecture
De la rationalité aux communs

CONCLUSION 126

ANNEXES 133

Index 134

Table des illustrations 144

Entretiens 148

BIBLIOGRAPHIE 166

INTRODUCTION

UNE HISTOIRE DE L'EFFONDREMENT

6

1 – L'émergence d'un modèle 11

Révolution managériale 12

Industrial Dynamics & Urban Dynamics 14

2 – Le Club de Rome 16

Historique du Club de Rome 16

L'implication de Meadows : World 3 22

3 – Concepts théoriques 27

Paradigmes, Théorie, Modèle, Schéma 27

Entretien avec David Bihanic 30

4 – La réactualisation du modèle World 3 et les recherches de l'INRIA 37

Analyse des contenus de recherche 40

L'évolution du modèle 42

De la sensibilité à la pertinence du modèle 43

Conclusion 46

La théorie de l'effondrement est une théorie qui naît dans les années 1970 à la suite d'un rapport : The Limits to Growth[1] est l'ouvrage qui le théorise. Couramment appelé le rapport Meadows, initié par un groupe, le Club de Rome, il est publié en 1971 à des fins de recherches prospectives afin d'identifier des scénarios susceptibles de mettre en adéquation un modèle de croissance économique et démographique avec ressources naturelles limitées. Le rapport démontre a fortiori qu'un effondrement des croissances de populations et de l'économie néolibérale est inévitable, hors scénario drastique. Cette recherche menée au MIT sous l'égide des chercheurs Jay Forrester, Donella et Dennis Meadows, aboutit à la construction de plusieurs modèles théoriques proposant différentes approches statistiques. L'ensemble de ces recherches naît de certains groupes de scientifiques, écologues et environnementalistes, qui adaptent des schémas issus des principes de thermodynamiques pour les appliquer à une représentation du monde globalisée.

1. Meadows, Dennis & Donella, Randers, Jorgens et Behrens III, William, **The Limits to Growth** [Universe Book : 1972], réed. **les limites à la croissance**, Paris : Ecopoche, 2017.

Le rapport du Club de Rome, ou rapport Meadows, rationalise donc la conception écologique autour d'un modèle mathématique mondial. Le modèle de Donella et Dennis Meadows (issu du modèle J. Forrester) aboutit à la construction de modèles théoriques de statistiques mondialisées. World 3 est le modèle retenu à l'issue du processus de recherche : il comprend l'indice de population, les indices des productions industrielle, agricole, ceux liés aux ressources, et à la pollution. Il se base sur trois fonctions régulatrices du schéma : la croissance, la limite, et l'inertie. Ces trois éléments déterminent les niveaux d'incapacité du système dans lequel nous vivons à nous permettre, en tant qu'espèce humaine, de déployer une capacité suffisante (par le modèle de croissance) pour éviter un phénomène de rétention (overlapse et collapse). Ce qui deviendrait une évidence, d'après les représentations données par le modèle, serait en effet un dépassement des limites suivi d'un effondrement. Cette vision du monde catastrophiste voit, à travers ses différentes représentations, des scénarii pouvant pallier ce phénomène (résultant également d'une lecture de courbes : où les différentes variantes sont vues comme des scénarios). Aujourd'hui, le modèle d'origine a été réactualisé

en affinant la sensibilité des valeurs et en précisant la description des boucles de rétroactions liant les indices entre eux. Cette répartition des données fonctionne aujourd'hui avec un territoire géographique donné et permet d'attribuer des valeurs plus justes à ce territoire. Le texte d'origine The Limits to Growth intervient donc à la suite de recherches longuement portées sur des intérêts macroéconomiques en termes de soutenabilité des ressources planétaires grâce aux analyses tirées du modèle mathématique World 3.

L'idée de groupes de recherches prospective n'est pas nouvelle, et annonce aussi en filigrane les mouvements des think tanks contemporains. À la fin des années 1940 le Groupe Population, notamment financé par la fondation Rockefeller ou le Milbank Memorial Fund, est constitué afin d'engager les politiques nationales au niveau de la planification familiale. L'idée intrinsèque de cette politique de lobbying se fonde sur le principe que pour empêcher un effondrement des ressources, et par là même de l'économie de marché, il faut nécessairement limiter la croissance de la population. La décroissance démographique s'inscrit un programme qui vise à borner volontairement le nombre d'individus, quitte à discriminer les personnes ayant plusieurs enfants (par un système d'aide). Cette croyance emprunte d'eugénisme, donne lieu à des financements étranges ou typiques des lobbies, comme celui de la fondation Rockefeller, qui va jusqu'à appuyer des campagnes féministes[2] en faveur de l'avortement afin qu'émerge dans le débat public une politique de limitation des naissances. Ces débats, bien qu'inscrits dans l'histoire d'une cause plus large des droits des femmes, relèvent aussi d'une forme de manipulation idéologique. Si l'on considère les actions du Groupe Population d'un point de vue politique, il s'agit essentiellement de s'attaquer à la situation de la croissance économique et à la planification familiale des pays pauvres ou en voie de développement. On peut également rattacher cette idéologie au contexte de décolonisation dans lequel les États-Unis, en particulier, cherchent à avoir la main mise sur les pays en voie de développement.: . Il est préconisé, entre autres, de conditionner le système d'aides aux nations qui mettent en place une planification familiale stratégique. Le financement

2. « Cette adhésion à l'idéologie eugénique attire l'intérêt du Bureau d'Hygiène Sociale de la famille Rockefeller et en 1923, Sanger établit la première clinique légale pour le contrôle des naissances, avec le soutien financier anonyme de l'industriel John D. Rockefeller. » Vieille-Blanchard, Elodie, **Les Limites à la croissance dans un monde global, modélisations, prospectives, réfutations**, Paris : EHESS, Michel Armatte (dir.), 2011, p.53.

des recherches sur la croissance démographique ne vient certainement pas uniquement d'intérêts philanthropiques, il a une visée macroéconomique.

> « Si elle n'est pas freinée, la population s'accroît en progression géométrique. Les subsistances ne s'accroissent qu'en progression arithmétique. »[3]

C'est dès la fin du XIX[ème] que naît, en Angleterre, la Malthusian League[5], tout droit issu de la pensée de Thomas Robert Malthus (fondée en 1877) et premier courant idéologique qui préconise la réduction des populations. Le pays voit par ailleurs l'essor d'une pensée que l'on qualifie d'environnementaliste (1860) qui va se cristalliser en deux mouvements : préservationnisme et conservationnisme. Le premier milite pour la création d'organismes de protection des zones naturelles « où les signes de détérioration de l'environnement, sous l'effet de la Révolution Industrielle, sont devenus visibles »[4] tandis que le second cherche à attribuer une valeur économique à la nature : « exploiter les ressources naturelles du continent, mais le faire rationnellement, et de manière soutenable »[5] . Le débat, en période d'après-guerre va se partager entre croissance et limites, pour migrer progressivement vers une lutte idéologique entre technologie et démographie. Le reproche fait à la pensée malthusienne est essentiellement l'absence de prise en compte des inégalités sociales et économiques entre pays pauvres et pays riches qui nécessiterait une approche moins radicale.
La critique du malthusianisme sera par ailleurs présente dans la recherche du Club de Rome et chez Richard Buckminster Fuller qui aura une autre approche, tout en reprenant les mêmes termes de la thermodynamique, et qui sera taxée par Dennis Meadows d'« optimisme tonitruant »[6]. Les conclusions du rapport Meadows feront grand bruit sur la scène internationale, convoquant à une même table les militants adeptes d'un monde plus soucieux d'une réflexion sur la planification de l'écoulement des ressources face à des acteurs du monde néolibéral.

Nous verrons qu'il est possible d'établir un lien entre une approche rationnelle de la notion d'effondrement et des

3. Malthus, Thomas Robert, **Essai sur le principe de population**, Londres : J.Johnson, 1798, in **Population**, vol. 62, Donald Rutherford, «Les trois approches de Malthus pour résoudre le problème démographique», Institut National d'études Démographiques, 2007/2, p.253.

4. Vieille-Blanchard, Élodie, opus cité, p.77.

5. Ibidem

6. Meadows, Dennis, opus cité, p.238, in **E3 — Energy, Earth and Everyone, une stratégie globale pour le Vaisseau Spatial Terre ? World Game, 1969 — 1977**, Nikola Jankovic, Paris : B2, p.104.

approches utopiques et environnementales. L'étude d'une pensée de l'effondrement peut également s'effectuer par la lecture du rapport Meadows croisée avec le texte de Victor Papanek, Design for a Real World[7]. A l'aide du corpus de textes, qui inclut, on l'aura compris, la pensée des designers et des chercheurs en design, nous tenterons de percevoir les intérêts de la notion d'effondrement éclairée par les vocables « fiction » et « fonction ».

7. Papanek, Victor, **Design for a Real World: Human Ecology and Social Change**, Stockholm: Bonniers Förlag, 1970.

Nous tacherons dans le même temps de différencier une théorie d'un modèle. Si l'appellation de « théorie de l'effondrement » résonne aujourd'hui, c'est notamment par la construction de modèles, tel que World 3, qui lui donne une valeur politique et éthique à la crise environnementale. A la lecture d'articles qui nous fournissent un cadre théorique et permettent de définir un modèle rationnel, nous essayerons de déterminer les questions auxquels font face les chercheurs qui travaillent encore sur World. Cette étape, méthodologique, est également illustrée par un entretien de chercheurs de l'Inria à Grenoble qui poursuivent un travail en France sur les questions de représentation de modèles soutenables, et des points de leviers pertinents dans le cadre d'un effondrement.

L'autre focale du présent mémoire vise à interroger la notion de fiction, qui, première hypothèse, semble pouvoir être partagée tant par les prospectives ou les modèles, que par les tenants de propos théoriques dont les designers font également partie. Si la théorie est un ensemble d'idées organisées en système, cet ensemble détermine alors un ensemble de solutions notées n. Cet ensemble de n solutions peut-il s'envisager comme autant de fictions issues d'un raisonnement théorique ? Ce champ de réflexion est-il applicable au-delà du raisonnement mathématique ? Deuxièmement, peut-on estimer que l'esthétique de l'effondrement peut associer un caractère de type fictionnel à une fonction théorique ? La fiction de l'effondrement (et son esthétique), bien plus vieille que l'appréciation mathématique de l'effondrement, a-t-elle pu influencer la théorie de l'effondrement, dans la mesure où cette dernière est basée sur la construction de modèles ?

Ces questionnements aboutiront à un premier constat sur

la relation possible entre théorie et fiction, à l'issue duquel il devrait être possible d'admettre une approche moins déterministe du propos. À travers la notion d'effondrement semblent coexister des concepts qui nous font défaut [anthropocène, accélérationnisme, imaginaires]. Qu'est-ce qui subsiste de ces notions, comment ont-elles évolué à travers le temps ? Interroger des scientifiques qui prennent le parti de travailler autour des modèles théoriques et mathématiques de la notion d'effondrement est une démarche qui s'avère nécessaire à l'heure actuelle.

S'agit-il d'une vision idéaliste du modèle de l'effondrement ou d'une vision matérialiste qui découle de cette construction du monde ? Entre ces deux approches se situe une zone d'indétermination que nous voudrions commencer à interroger. Enfin les implications de tels modèles constituent des points de repères pour l'imagination, aussi il parait nécessaire de structurer notre propos en regardant les propositions d'œuvres qui entendent déconstruire le réel et opérer par un retour sur la notion d'effondrement. Nous ferons ainsi l'hypothèse que le design fiction pourrait avoir une incidence sur l'appréciation particulière de la théorie de l'effondrement. En ne définissant plus les systèmes vertueux potentiels mais en montrant dans quelle mesure ceux-ci sont capables de faire basculer des notions de gouvernance, de conception et d'écologie, ces façons de faire projet en design, qui naissent en Angleterre dans les années 1990, sont instructives. Il est difficile de situer un commencement à la notion d'effondrement, une esthétique de l'effondrement aurait-elle précédé sa théorisation scientifique ?

Les concepts de fiction, de fonction, de théorie, d'écologie et d'environnement seront introduits à partir des travaux de plusieurs auteurs, de Thomas Hobbes à Jeremy Bentham face à John Milton, mais aussi Victor Papanek, Richard Buckminster Fuller, Tomas Pynchon mais aussi Victor Papanek, Richard Buckminster Fuller, Tomas Maldonado et André Gorz, ou encore Victor Petit. De la même manière, les concepts développés par Bruno Latour, Bernard Stiegler, Jean-Baptiste Fressoz, Paul B. Preciado seront mobilisés.

Dans un premier temps, il s'agit de s'attacher au contexte qui a permis l'émergence de la recherche fondamentale du Club de Rome. Dans le cadre d'une analyse critique, il convient de recouper et d'aborder la question de l'écologie en design à travers le travail de Victor Papanek et le potentiel du rapport Meadows, permettant ainsi d'étoffer les problématiques de l'effondrement et d'établir une représentation datée de cette recherche. En retraçant cette conception du design, une lecture généalogique de Papanek via Victor Petit (Papanek-Buckminster), Nikola Jankovic (Buckminster-Meadows), Elodie Vieille-Blanchard (Meadows) s'impose. Dans un second temps il s'agit de recouper ce qui fait défaut à la notion d'anthropocène, en tant que celle-ci se heurte souvent à une multitude de récits de la catastrophe, dont nous détaillerons certains, comme la fiction de Thomas Pynchon, et le rapport qu'il existe à travers sa critique entre la « Realpolitik » et « l'État de Nature ». La fiction n'existe, en ce sens, jamais seule, toujours dans un contexte précis et une logique de construction du récit, nous verrons que l'esthétique opératoire de la fiction, en tant qu'elle peut défendre un positionnement politique peut être le point de départ de nouveaux paradigmes. Enfin le travail de Forensic Architecture croisé à la théorie d'une rationalité expansive, notamment liée au contexte du design, pourront enfin nous faire dialoguer avec différentes méthodologies existantes. Nous essaierons ainsi de démontrer que la nécessité d'une approche par le milieu, ou les communs, peut être mise en relation avec des questions de méthodologies de projet.

À travers le modèle World 3, est-il possible de questionner les notions de théorie, de fiction et de design pour réévaluer la théorie de l'effondrement et son postulat ? En associant deux conjectures susmentionnées relatives à la théorie et à la fiction, est-on en mesure d'appréhender les intrications profondes entre design et théorie qui peuvent être potentiellement affectées par le principe de fiction ? La confrontation entre le point de vue et l'objectivité scientifique est-elle en mesure d'impacter la théorie ?

Serait-il alors fécond de penser que design, fiction et théorie sont trois préceptes d'un même langage ?

UNE HISTOIRE DE L'EFFONDREMENT

« L'époque de la parfaite culpabilité

> Il n'est pas donné aux hommes le choix de ne pas combattre, mais seulement celui du camp. La neutralité n'est rien de neutre, elle est même certainement le plus sanguinaire d'entre tous les camps. »[1]

La politique managériale s'implémente au sein des entreprises au XX^{ème} siècle, cette dernière qui vise l'efficacité, la performance et l'enrichissement de l'entreprise résulte des changements liés au progrès, aux innovations et aux ruptures technologiques. C'est dans ce contexte que l'industrie va se doter de techniques et de stratégies utilisées dans le complexe militaro-industriel.

Dans cette partie, nous essaierons de comprendre le sens d'un modèle particulier, le modèle *World 3*. Aussi nous devons d'introduire le cadre historique qui l'a vu naître. Si les modèles mathématiques œuvrent depuis la sortie de la guerre à effectuer des améliorations au sein de l'industrie, nous verrons que l'idéologie managériale influence aussi la

> « Il existe dans le « monde réel » beaucoup d'autres limites, parmi lesquelles des limites managériales et sociales. »[2]

naissance de ces modèles dynamiques.

Nous voudrions donc poser la question suivante : qu'est-ce que la théorie de l'effondrement ? Comment son modèle de représentation statistique est-il apparu ? En quoi ce modèle (*World 3*) contribue-t-il une définition de la théorie de l'effondrement ?

Tomas Maldonado[3] et Grégoire Chamayou[4] considèrent que ce revirement managérial qui apparaît au sein de la politique des entreprises est dû à « un refus du nihilisme politique » et fait évoluer un « management [qui] jouit d'une considérable liberté d'action » . Ainsi, nous pourrions estimer que la

1. Tiqqun, **la Théorie du Bloom**, Paris : La Fabrique, 2000, p.124-125.

2. Meadows and al., op. cit., p.254.

3. Maldonado, Tomas, **Idéologie et environnement**, Paris : 10|18, 1972.

4. Chamayou, Grégoire, **La société ingouvernable**, Paris : La Fabrique, 2018.

recherche en dynamiques des systèmes, qui aboutit à une théorie de l'effondrement, est en elle-même vecteur de ce revirement managérial, en tant qu'elle représente d'abord pour les entreprises une capacité d'action.

Le modèle que nous allons analyser, *World 3*, est donc lui-même issu de la recherche en dynamique des systèmes. A travers la thèse d'Élodie Vieille-Blanchard , nous retracerons les différents éléments constitutifs de l'histoire du Club de Rome. Nous analyserons ensuite le programme développé par le groupe de Meadows, qui fait suite aux travaux de Forrester, sous le nom *Les Limites à la croissance*. Nous établirons pour cela le lexique nécessaire pour effectuer un distinguo entre les différents termes de communication propres à établir ce qu'est vraiment une théorie.

Enfin, il s'agira de voir comment le modèle *World 3* est encore pertinent dans son utilisation contemporaine, et comment des chercheurs français travaillent aujourd'hui avec cet outil. Qu'est-ce qui fait retour dans ce modèle, et qui le rend encore pertinent aujourd'hui ?

Nous devons donc introduire l'apparition de la pensée managériale au sein de la révolution industrielle, en tant qu'elle permet le développement de nouvelles approches de projets. Il ne suffirait que de dévoiler la politique managériale appliqué à l'échelle de la famille chez les Gilbreth pour évoquer combien cette révolution managériale (du taylorisme, au fordisme) persiste en logique structurante. La politique managériale s'inscrit dans le monde industriel par une volonté de normalisation des techniques de production au même titre que la spéculation est la contrepartie du facteur risques porté par les actionnaires. Il devient donc nécessaire pour améliorer tout rendement, de rationaliser la logique performative.

Nous verrons donc la naissance de deux modèles précurseurs du modèle *World 3* : *Industrial Dynamics* et *Urban Dynamics*, tous deux construits par Forrester peu avant qu'il rejoigne le club de Rome. Le but de ce chapitre est donc de mettre en exergue ce qui conduisit la recherche à utiliser la dynamique des systèmes pour répondre à des attentes en termes de prédiction autant que d'analyse des données.

La théorie de l'effondrement en tant que telle peut ainsi être perçue comme émergente à ce moment crucial, où les intérêts des entreprises croisent la logique des systèmes dynamiques. Il s'agit dès lors de représenter le monde comme une immense surface globalisante, comme un champ de statistiques ouvert, où chaque statistique est reliée à d'autres par un système de relations.

Grégoire Chamayou est un chercheur au CNRS dont les principales recherches en sciences sociales et sciences politiques sont orientées sur les questions de la violence, la guerre et la société du XX^{ème} siècle, des logiques néolibérales aux principes de la guerre économique. Au sein de *La Société ingouvernable*, analyse la montée de la politique managériale au sein des entreprises, à partir des textes fondateurs de la pensée du keynésianisme . Il rattache donc la logique de gestion des managers à une crise de la pensée en économie, qu'il nomme « crise théologique » . Il s'agit en fait de « réaligner la conduite managériale sur l'intérêt actionnarial. »[5'] Mais plus que cela, car Adolf Berle et Gardiner Means voient à travers cela une redéfinition de l'activité économique.

5. Ibid., p.50.

6. Ibid.

A l'issue de la Seconde Guerre Mondiale, les grandes industries sont devenues des organes centraux de la vie publique, la gestion des entreprises ne peut plus être déléguée aux seuls actionnaires collecteurs de dividendes mais doit désormais être confiée à des managers, considérés comme des experts plus à même d'assurer la gestion interne des entreprises. Les managers sont porteurs d'une nouvelle « philosophie de la direction », dans laquelle ils auraient à cœur, dans une logique de compétitivité de défendre les intérêts des différents groupes sociaux composant l'entreprise, une forme d'éthique, donc.

Cependant, pour Chamayou, cette anticipation de l'intérêt potentiel des travailleurs, est plutôt à associer à une autre forme d'expérience : « celle du paternalisme colonial moderne » qui donna indirectement un effet de distanciation entre

> « La managérialité n'a pas pour « forme majeure de savoir » l'économie – sa prédiction épistémologique fondamentale lorgnant plutôt, au-delà de l'éthique, sur la politique, et bientôt [...], sur la stratégie. »[6]

les idéaux de l'entreprise, et les responsabilités auxquelles l'entreprise était attachée. Il est donc à retenir que la logique managériale va opérer une nouvelle forme de gouvernance

au sein de l'entreprise, où l'important est que la logique managériale corresponde aux intérêts des actionnaires.

Le caractère politique de la gestion managériale découle directement des thèses de Hobbes et de Bentham concernant la gestion du pouvoir, du contrôle et de l'autorité. On remarque par ailleurs avec la thèse de Grégoire Chamayou, que l'action managériale ne disparaît pas en se soumettant à l'intérêt des actionnaires mais qu'elle s'intensifie, entraînant dans cette logique la disparition des travailleurs dans l'organisation, réduit à de simples exécutants. Enfin il affirme également qu'« à la fin du XX^{ème} siècle, l'entreprise a été affectée d'une crise de gouvernement multidimensionnelle. »[7] C'est-à-dire que le gouvernement de l'entreprise opère d'une « domination stylistique », et où le principal caractère de ces entreprises servirait à abriter une logique autoritaire, dont le caractère privé managerait une logique opératoire des affaires publiques.

A cette critique, il est possible de voir que la fonction managériale va s'emparer de ce constat pour mieux en diriger la logique instrumentalisation : la stratégie, ou ce qu'il est aussi possible de nommer « un pouvoir sans théorie »[8]. De ce fait, la firme est entendue dans l'appréciation du droit comme « fiction juridique »[9] au sens où celle-ci, en tant qu'entité juridique, dispose d'une responsabilité morale distincte de celle des actionnaires qui la composent. Et si la théorie de la fiction benthamienne sur laquelle nous reviendrons en troisième partie, est présente dans la logique des organisations au sein de l'entreprise, c'est parce que ces dernières obéissent à un impératif autoritaire dans le but de satisfaire les actionnaires en tant qu'ils sont les « porteurs de risque ». Cette limitation des risques répond par ailleurs à la logique d'investissement spéculatif porté par une volonté stratégique. C'est dans ce cadre que l'on assiste à l'émergence, dans le complexe industriel, de nouveaux outils pour la science du management et de gestion, qui vise à construire des modèles reproduisant les logiques de marché intrinsèques à la dynamique d'entreprise. Ces modèles sont issus d'une recherche menée notamment par des grandes entreprises du complexe militaro-industriel avant d'être introduites au civil.

7. Ibid.

8. Ibid.

9. Ibid. Une fiction juridique en tant qu'elle est rattachée à une fonction langagière, nous y reviendrons plus après.

C'est ce que nous allons voir maintenant avec la proposition de Jay Forrester, chercheur en dynamique des systèmes, appliquée à des logiques d'investissement public.

INDUSTRIAL DYNAMICS ET URBAN DYNAMICS

Jay Forrester est un chercheur qui travaille au MIT sous l'égide de Gordon Brown dès 1940. Ses recherches portent notamment sur des systèmes de stabilisation et de contrôle des avions pour l'armée américaine. Ses travaux aboutiront à la conception d'ordinateurs dont une des fonctions d'application est la réponse à la commande de l'US Navy. Par la suite, il intègre la Sloan School of Management[10], et travaille « sur les techniques de management scientifique s'appuyant sur la Recherche Opérationnelle », en correspondance directe avec les intérêts des cadres de la General Electric. En 1961, Forrester publie un traité méthodologique intitulé « Industrial Dynamics »[11], qui s'adresse aux managers dans le sens d'un développement d'une « science du management », et dont l'applicatif direct, entre gestion et management dans un cadre scientifique, par des prévisions quantifiées, a pour visée l'investissement financier sur des comportements analysés sur le long terme.

La dynamique des systèmes proposée par Forrester est issue d'une discipline nommée « dynamique industrielle » qui existe déjà depuis plus de dix ans en 1970, et qui s'attache à observer les comportements des différentes variables d'une entreprise (production, stock, demande des consommateurs, etc.). La « dynamique industrielle » opère donc dès le début des années 1960 par gestion des flux d'informations (la demande des consommateurs par exemple) et des biens.
La modélisation sur laquelle Forrester travaille par la suite aura donc pour but d'anticiper les perturbations potentielles et leurs impacts au même titre que la dynamique industrielle le fait sur la consommation.

10. Alfred P. Sloan Jr. Ancien directeur de General Motors de 1923–1956, « chef de file de l'école néo-classique en sciences de gestion, s'inspirant notamment de Taylor (US) et Fayol (Fr).

11. Jay Forrester qui vient du complexe militaro-industriel (MIT, où il travaille sur des stabilisateurs d'avions) en vient à constituer une théorie la Dynamique Industrielle, où « théorie du comportement des systèmes sociaux » qui est une application de la théorie du contrôle par boucle par rétroaction aux équipements militaires.
Il intègre la Sloan School of Management dans le but d'intégrer ces systèmes

> « Le but de la modélisation est de faire comprendre les lois qui régissent le comportement du système, afin d'adopter un mode de gestion induisant un comportement stable de ce système, plutôt que de telles variations. »[12]

Ce que le système *Industrial Dynamics* met en place au sein de l'économie industrielle c'est l'incorporation de la finance (gestion du marché et de la demande) au sein de l'entreprise. Les boucles de rétroactions servent à anticiper les risques. Ce que Gortz dénonçait dans la mesure où ces boucles effectuent un transfert de la valeur humaine vers une valeur transactionnelle (de flux différents : information, biens matériels, personnel, argent et équipement industriel). Le modèle de l'*Industrial Dynamics* de Forrester reçoit l'appui de la Fondation Ford à travers un des laboratoires du MIT. Il est ensuite redéfini selon de nouveaux paramètres : types de logements, d'industries et de main d'œuvre dans une zone géographique donnée pour orienter le modèle vers l'urbanisme, *Urban Dynamics*, afin d'engager une aide vers les politiques urbaines (préconisant ainsi la délocalisation de logements et d'entreprises). Les tests d'*Urban Dynamics* seront peu concluants en pratique , mais, malgré de fortes critiques, « s'incrustent » de manière efficace dans la prescription politique[13].

Forrester travaille donc depuis longtemps sur les systèmes dynamiques, c'est sa méthode de dynamique des systèmes qui sera utilisée dans le but de construire *World 3*. Nous voudrions voir maintenant comment s'est organisé cette recherche pour en arriver à utiliser la méthode de Forrester.

complexes d'ingénierie à la gestion de l'entreprise, au civil.

12. Élodie, Vieille–Blanchard, op. cit., p.358.

13. « La frontière solide entre la ville et l'environnement 'extérieur' [...] est un faux concept. Les villes ne peuvent pas être distinguées de cette manière, comme des entités séparées : elles appartiennent de manière inextricable au tissu social, politique et économique, et les flux entre elles, comme la migration, ne peuvent pas raisonnablement être modélisés de manière indépendante. [...] Il devrait être évident que de telles mesures,

II
Le Club de Rome

Si nous devions situer la naissance de la théorie de l'effondrement dans le domaine scientifique, dès la sortie de la Seconde Guerre Mondiale, c'est parce que la recherche qui est menée à ce moment précis se base sur les concepts de la dynamique des systèmes et sur l'utilisation de l'ordinateur comme vecteur de connaissances. Dans les années 1970, Aurélio Peccei, industriel de Fiat et Olivetti, s'empare des avancées de Jay Forrester en dynamique des systèmes et s'intègre à son projet de recherches prospectives, ce qui provoque le départ de deux des collaborateurs à l'origine du projet, Hasan Ozberkhan et éric Jantsch, ceux-ci estimant que l'axe de recherche proposé par Forrester était trop simplifié par sa représentation mathématique. C'est pourquoi évoquer la recherche menée par élodie Vieille Blanchard au sein de sa thèse Les Limites à la croissance dans un monde global, permet de relativiser et comprendre l'origine des recherches d'Aurelio Peccei et Jay Forrester, afin d'en situer les controverses. Les paragraphes qui suivent servent donc à introduire la question des Limites à la croissance. Le cadre historique nous permet de comprendre quelles controverses ont été sous-tendues depuis sa création, et comment le modèle World 3 a été introduit au Club de Rome, avant de nous attacher à sa pertinence dans le présent.

qui découlent [...] d'une analyse en termes de dynamique des systèmes, auraient aussi bien pu être développées d'un point de vue purement politique, et qu'un tel point de vue peut être associé à une position politique bien établie » Madden [1979], « Recent Developments in Urban Dynamics: A Review Article », in **The Town Planning Review** vol. 50, n°2, 216–31], p.227–229, dans Vieille Blanchard, op. cit., p.377.

HISTORIQUE DU CLUB DE ROME

À son origine Aurélio Peccei envisageait d'industrialiser l'Amérique latine pour Fiat. Le but est d'échanger une « expertise non lucrative » contre des opportunités de ventes. Fiat installe donc rapidement en Amérique latine ses usines et même temps offre une protection sociale aux ouvriers. Peccei est autant admiratif de l'évolution industrielle (automatisation et communication) des États-Unis, qu'il demeure inquiet

quant à la part importante des nouvelles technologies :

> « Cette double conception est importante car elle sera au fondement du projet du Club de Rome : d'une part, celle d'un monde qui change très vite et qui devient très difficile à appréhender, d'autre part, celle de la nécessité de forger une vision globale de ses caractéristiques et de son évolution, pour pouvoir reprendre la situation en main et piloter le devenir du monde dans des voies délibérément choisies »[14]

En qualité d'industriel, Peccei réfléchit donc sur deux dimensions : une échelle transnationale où les peuples doivent élargir et consolider leur « zone de prospérité », et une échelle « humaniste », plus alarmiste :

> « Une vision des dangers globaux qui [peuvent] menacer l'humanité, tels que la surpopulation, la dégradation environnementale, la pauvreté à l'échelle mondiale et le mauvais usage de la technologie »[15]

Une recherche nécessite, pour être menée, d'être financée. En avril 1968, grâce à la Fondation Agnelli (Fiat) une trentaine de personnalités politiques, des industriels et des chercheurs se réunissent à l'Académie des Lynx (Rome): les instigateurs du Plan en France (Thierry Jouvenel, Pierre Massé), ou les futurs organisateurs du Club de Rome (comme Aurélio Peccei, Erich Janstch, Alexander King ou encore Hugo Thiemann) pour « prendre conscience du fait que la société humaine et son environnement ne sont qu'un système dont la croissance incontrôlée a apporté de sérieuses instabilités. Le niveau absolu atteint par cette croissance incontrôlée produit une haute inertie dans la dynamique des systèmes, et en réduit la souplesse au changement. Il n'existe pas de cybernétique inhérente à ce système, pas « d'automatisme » autorégulateur des macro-processus. L'élément cybernétique dans l'évolution de notre planète est l'Homme lui-même, avec sa capacité

14. Ibid., p.326.

15. King, Alexander [non daté], cité in Élodie Vieille-Blanchard, op.cit., p.329.

de modeler son avenir. »[16] Mais le contenu trop technicisée de cette proposition ne fait pas l'unanimité, elle est mise en échec par un public soucieux de ne pas créer de conflits d'intérêts. Finalement, seulement quatre personnes seront à l'initiative du projet du Club de Rome : Peccei, Jantsch, King et Thiemann. Peccei cherche alors à légitimer le projet par une approche systémique. La rencontre avec Hasan Ozbekhan lors de la conférence de l'OCDE au Bellagio en octobre 1968, va leur permettre d'évoluer en ce sens. Ozbekhan essaie d'établir une « théorie générale de la planification »[17] en adoptant un discours proche du militantisme écologiste. Sa proposition lors de cette conférence est de planifier l'ensemble de ce qui constituera plus tard les paramètres du modèle : production industrielle, ressources naturelles et démographie, pour rétablir un équilibre technologique vers un « modèle d'action humaine : qui implique la fixation de buts, à partir de valeurs sociales, en référence à Denis Gabor et sa proposition d'inventer l'avenir, ainsi qu'à Pierre Massé pour qui la planification permet de mettre en place des mesures conscientes et finalisées, en référence à des valeurs précises. »[18] Le groupe formé de Peccei, Ozbekhan, Jantsch , King, Thiemann, Eduard Pestel et Saburo Okita (entre autres) détermine alors trois phases au projet : d'abord « informative », il s'agit de décrire et de collecter des données, ensuite « spéculative » où il s'agit plutôt d'identifier les problèmes pour produire des futurs, et enfin « normative » où il s'agit d'adapter les problématiques au présent en leur trouvant des solutions. Pour Peccei, il s'agit au moins de lutter contre une conception négative de la technologie[19], tandis que pour Ozbekhan il s'agit de fonder une nouvelle éthique basée sur le concept de stabilité écologique. C'est lors de la réunion de Berne, deux ans plus tard, en juin 1970, que King et Peccei prennent connaissance de la Dynamique des systèmes de Jay Forrester qui vise à lier les différents paramètres (population, industrie et ressources) selon un modèle mathématique quantitatif.

En juillet 1970, Forrester invite les membres du Club de Rome au MIT, pour leur présenter son schéma *World 1* et *World 2* (dont les mêmes variables serviront pour également pour *World 3*).

16. Peccei, Aurelio, La qualité humaine, Paris : Stock, 1976, p.56-57, in Elodie Vieille Blanchard **Les Limites à la Croissance dans un Monde Global**, p. 330.

17. Ozbekhan, Hasan, « Vers une théorie générale de la planification », in **Prospectives et politique**, Paris : OCDE, 1969 in Elodie Vieille Blanchard op.cit., p.332.

18.Ozbekhan liste une série de 28 problèmes critiques concernant l'humanité et à en envisager dans le cadre de descriptions des systèmes sociaux humains (en référence à Norbert Wiener), Vieille Blanchard, Elodie, op.cit., p.335-336.

> « Selon Pestel, ces simulations [World 1 et World 2] influencent profondément Peccei. L'« effondrement » du système qu'elles font toutes apparaître tôt ou tard, quels que soient les aménagements technologiques envisagés, viennent confirmer les craintes de ce dernier concernant la continuation de la croissance exponentielle de l'industrie et de la population. »[20]

La proposition de projet de Forrester est encore assez simplifiée car trop globalisante et pose un certain nombre de problèmes, relevés par la communauté scientifique : d'ordre économiques (le modèle ne comprend pas les nouvelles théories macro-économiques dans son système) , les échelles géographiques sont trop vastes (elles ne comprennent pas les données à échelle locale et généralisent les données au niveau global),les différentes répartitions des richesses entre pays riches et pays pauvres ne sont pas représentées, etc. En revanche, nous pouvons penser que Forrester a voulu décrire au mieux le modèle en partant de présupposés relationnels entre les différents facteurs, qui ont, en un sens, perduré. Toutefois le modèle en lui-même a servi essentiellement à affirmer et légitimer les concepts de la thermodynamique au sein de la dynamique des systèmes. Ce qui nous amène donc à penser que la question de la modélisation a été confondue ou intégrée à celle de la visualisation : là où la visualisation sert à décrire pour interpréter, la modélisation servirait plutôt à poser des concepts empiriques. Ces concepts ont le défaut d'être emprunts d'une idéologie très marquée par le trio économie-croissance-population faisant valoir avant tout l'existence de limites.

L'approche globale de Forrester, plus simplifiée que celle d'Ozbekhan permet à Pestel en novembre 1970 d'obtenir le financement des recherches *World 1* et *World 2* par la fondation Volkswagen, à moindre coût. Forrester se retire du projet au bénéfice de Dennis Meadows et de son équipe du MIT. Enfin ce qu'Ozbekhan, qui quitta le Club de Rome

19. « Plus que simplement sauver le monde d'un holocauste nucléaire, ou même d'écarter un désastre écologique ou malthusien majeur [...]. Par cette nouvelle organisation du monde, la condition humaine devrait être améliorée partout et son ascension devrait être rendue plus harmonieuse » Peccei, Aurélio [Toronto : MacMillan Press, 1969], The Chasm Ahead [p.276], cité dans Vieille Blanchard, op.cit., p.342.

20. Ibid., p.383.

après que le modèle de Forrester soit adopté, avait défendu sous l'appellation « modèle d'action humaine », résonne selon nous avec les visions de Victor Papanek (*Design pour un monde réel, écologie humaine et changement social*) ou de Fuller (pour son adaptation des systèmes dynamiques à de nouvelles échelles).

Si l'initiative du projet du Club de Rome est européenne, la méthode de dynamique des systèmes est donc entièrement développée aux Etats-Unis. La réception du rapport *Les Limites à la croissance*, qui émane de la recherche du Club de Rome essuie un franc refus de la part des critiques, essentiellement composés de chercheurs en économie, qui désapprouvent l'idée de devoir réduire la croissance économique, contrevenant au principe d'économie libérale classique et niant l'idée de ressources limitées. Certains groupes de recherches, comme l'équipe de la Science Policy Research Unit de l'Université de Sussex, adopteront toutefois une réponse plus constructive face au rapport, notamment concernant le manque de précision du modèle macroéconomique, ou encore sur la non-réversibilité du modèle (on ne retrouve pas les valeurs antérieures en faisant fonctionner le modèle à rebours).

> « Enfin, si la plupart (des chercheurs en économie ayant critiqué le rapport) dénoncent l'appel à la croissance économique zéro, aucune ne dénonce l'appel à la croissance démographique zéro. »[21]

Ce qui devient alors important ce sont les conclusions du rapport fournies par l'équipe de Meadows, qui mettent l'accent sur la nécessité de rompre avec le modèle économique actuel, le futur souhaitable étant en lui-même une transition vers un état d'équilibre. La portée majeure du rapport du Club de Rome est de pouvoir enfin « doter les discours environnementalistes préexistants d'une légitimité scientifique »[22]

21. Ibid., p.428.

22. Ibid., p.413.

Le modèle théorique de *World 3* porte donc à controverse. Ces controverses sont liées à l'approche computationnelle, par manque de données empiriques convaincantes ou par facteurs d'approximation. Cependant le modèle réalise néanmoins une approche assez claire de l'appauvrissement des ressources élémentaires renouvelables et non renouvelables. Les résultats de *World 3* s'avèrent encore justes aujourd'hui selon les chercheurs français de STEEP Grenoble. Pourtant, comment justifier que le manque de sensibilité apparent du modèle puisse s'avérer pertinent encore aujourd'hui ? Remettre aujourd'hui en question la théorie de l'effondrement n'est pas la contredire : il ne s'agit pas de remettre en cause les résultats du rapport, qui plus est, la crise écologique est aujourd'hui une évidence qui a besoin d'être justifiée par la science et doit être impliquée dans le débat politique, il s'agit donc plutôt d'en questionner les origines. Malgré le caractère politique du management de la donnée, une question fondamentale se pose : cette recherche doit-elle entrer dans le débat politique tant il y a urgence en la matière ?

> « L'idée de système
> Il est clair maintenant qu'accepter
> la projétation sans l'auxiliaire
> d'une lucide conscience critique –
> écologique ou sociale – nous conduit
> toujours à fuir la réalité contingente.
> »[23]

World 3 s'avère tout de même plus qualitatif et plus précis que les modèles antérieurs puisqu'il entend comprendre le rapport qu'il peut exister entre limites et croissance.

23. Maldonado, Tomas, **Environnement et idéologie**, Paris : Union Générale d'éditions, 1972, p.80.

> « Lorsque nous avons construit notre modèle planétaire, ce n'était donc pas pour livrer des prévisions précises, mais pour comprendre dans les grandes lignes les tendances comportementales du système. Notre objectif est d'informer et d'influencer le choix des hommes et, pour ce faire, nous n'avons pas besoin de prévoir l'avenir dans les détails. Nous devons nous contenter d'identifier les politiques qui augmenteront les chances du système d'avoir un comportement soutenable et qui atténueront la gravité de l'effondrement futur. La prévision d'une catastrophe devant un public sensé et actif doit, dans l'idéal, ne pas aboutir ou se révéler fausse, en induisant l'action qui va l'empêcher de se produire. Pour toutes ces raisons, nous avons choisi de nous attacher aux schémas plutôt qu'aux chiffres isolés. »[24]

Si le livre fait polémique au moment de sa sortie, il reste néanmoins un ouvrage clé pour situer une perspective à la crise écologique, engageant ainsi la question d'une ère de l'anthropocène comme celle d'un technocène[25]. Cette perspective permet d'appréhender la technique comme étant déterminante sur notre rapport à l'environnement. Cette fois, sans nous préoccuper du contexte historique, nous allons essayer de reconstituer la pensée de Donella Meadows à partir des fragments du livre Les limites à la croissance [2017]. Le modèle *World 3* de l'équipe de Meadows n'a pas de représentation d'échelle chiffrée, les chiffres ne sont donc pas significatifs à ce stade, il s'agit donc plutôt de prêter

24. Meadows and al., op. cit., p.240.

25. Victor Petit préfère utiliser le terme de technocène, car pour lui, au-delà de notion d'anthropocène et capitalocène, se situe l'injonction de l'homme à la technique, où le capitalisme est lui-même inclut dans un dispositif humain et technique avant d'opérer pour lui seul. Petit, Victor, Conférence « Ambiance pour habiter – pour un design du milieu commun », Ecole Camondo, 25.4.2018, [https://youtu.be/S080bz0paP0], consulté le [23.4.2019].

attention au changement de comportements des courbes selon des scénarii, plutôt que d'établir des tableaux de valeurs prédictives. Chaque courbe permet de visualiser une tendance, et toutes les courbes sont reliées entre elles. Ces dernières admettent un seuil commun au-delà duquel elles ne peuvent que tendre vers une capacité de charge maximale (limite physique de la Terre), en dépassant ce seuil limite le risque serait donc de déclencher un phénomène d'érosion de la limite géophysique. Pour nous, qui sommes dépendants d'un certain cadre de vie pour survivre, le potentiel de ces courbes représente donc leur capacité à rendre la Terre hospitalière. En somme, la réflexion de ces données matérielles présente donc deux comportements principaux qui sont l'équilibre et la variation caractérisée par la croissance et la décroissance. On sent à travers cette représentation une réductibilité intrinsèque des comportements, des scénarii : tout résulte du phénomène qu'il peut y avoir entre ces deux comportements, une variété de stabilités peut exister, rétablissant les courbes à leur situation initiale ou les ramenant à un autre point d'équilibre, entre dépassement (du seuil), érosion et effondrement.

> « Le dépassement et l'oscillation […] ne peuvent se produire que si l'environnement subit des dommages limités durant les périodes de surcharge et peut les réparer suffisamment vite pour être totalement remis durant les périodes de sous-utilisation. »[26]

Il s'agit donc d'évaluer le possible effondrement, mais aussi plus précisément d'en situer la date. A une époque où l'économie de croissance se porte plutôt bien pour les pays occidentaux, le modèle fait office de première mise en garde face à la crise, notamment au choc pétrolier qui débute en 1971 et qui confortera les chercheurs dans leur recherche. L'oscillation de la courbe est présentée dans le rapport de manière positive : le stress est contrôlé de telle sorte que la courbe revienne à un état suffisamment semblable à son état d'origine, afin que ce nouvel état d'équilibre demeure vivable.

26. Meadows and al., op. cit., p.272.

> « La conséquence du dépassement et de l'effondrement est un environnement en permanence appauvri et un niveau de vie matérielle bien plus bas que si l'environnement n'avait jamais subi un stress excessif. La différence entre le dépassement-oscillation et le dépassement-effondrement tient à la présence de boucles d'érosion dans le système. Ce sont des boucles de rétroaction positives particulièrement nocives. En temps normal, elles sont inactives, mais lorsqu'une situation se dégrade, elles aggravent le processus en tirant le système vers le bas à un rythme sans cesse croissant. »[27]

27. Ibid., p.274-275.

Le risque est donc qu'une courbe sinusoïdale s'installe dans une progression exponentielle (engendrée par l'érosion). Une autre notion importante ici c'est la valeur que prend le récit de ces courbes. Nous perdons de la valeur d'interprétation pour aller vers un mode d'abstraction, nous analysons le comportement et non plus simplement le résultat, car ce résultat à moindre échelle ne peut signifier que peu de choses pour une réalité tangible. Les résultats n'ont de sens qu'avec l'application d'un scénario. Le modèle fait voir le paradoxe qu'il peut exister entre la volonté prospective et la nécessité d'opérer avec des scénarii. Il s'agit peu ou prou de décrire, mais dans le même temps d'essayer de faire advenir dans le champ des sciences sociales et économiques la question de la proximité de la catastrophe.

> « Pourquoi le dépassement et l'effondrement ? Le dépassement s'explique par un retard dans la réaction. Les décideurs d'un système n'obtiennent pas immédiatement l'information selon laquelle les limites ont été dépassées, ou ne la croient pas ou n'en tiennent pas compte. Le dépassement est possible, car

> les ressources dans lesquelles on peut puiser se sont accumulées. […] L'inertie s'ajoute au retard des signaux. […] Pour se diriger correctement, un système et sa force d'inertie doivent regarder loin devant, du moins aussi loin que son inertie le lui permet. […] Enfin, le dernier acteur du dépassement est la poursuite de la croissance. […] Plus la croissance est rapide plus le dépassement est important et plus la chute est vertigineuse. Or les systèmes politiques et économiques de la planète ont pour tâche d'atteindre le rythme de croissance le plus soutenu possible.
> Ce qui fait qu'on passe du dépassement à l'effondrement est l'érosion, à laquelle s'ajoutent les non-linéarités. L'érosion est un stress qui s'amplifie si l'on n'y remédie pas rapidement. »[28]

Il est ici possible d'admettre la notion de stress autant que celle d'érosion (nous rentrons déjà dans le vocabulaire géologique). Ces appréciations du phénomène tendent à montrer qu'en effet il est possible de se détacher d'un phénomène dit d'effondrement vers une appréciation directe de la limite propre à la cybernétique, comme s'il s'agissait de signaux faibles à détecter dans un système déjà clos par un certain nombre de facteurs. Or c'est par indétermination qu'arrivent les variables à évaluer, afin de pouvoir intégrer toujours plus de facteurs au système, et affiner sa sensibilité. Comment évaluer le risque si ce n'est toujours en phénomène de feedback par rapport à la réalité, en deux temps. Comment ces données tangibles en tant qu'elles représentent de façon quantitative mais aussi qualitative un rapport au présent qui doit toujours s'actualiser, comment leur permettre alors de proposer des scénarii prospectifs ? Le phénomène d'effondrement n'a lieu que dans la mesure où il est intégré

28. Meadows and al., op. cit., p.277-278.

29. « L'étude des rétroactions est étroitement liée à une autre idée émergente, qui est celle des points de bascule. […] C'est-à-dire que les modifications d'une variable ne se traduisent pas simplement par l'évolution proportionnelle de variables liées. Les équations qui régissent les systèmes non linéaires sont beaucoup plus complexes. » Hamilton, Clive, **Les apprentis sorciers du climats, raison et déraison de la géoingénierie**, Paris : Seuil, 2013, p.16-17.

30. Lalande, André, **Vocabulaire technique et critique de la**

à une variation, autrement dit à l'intégration d'une valeur temporelle. C'est dans cette valeur temporelle, appelée délai ou réaction, qu'il est nécessaire d'entrevoir la possibilité d'un programme liant les données entre elles autant que leur non-linéarité, autrement dit leur valeur non stable[29]. Le but est de mettre en coercition les différents points de données afin de parvenir à la fois à un modèle cohérent et à déterminer une propension pour l'avenir, que ce soit par l'entropie ou le délai de la réaction. En étant résilient à celui-ci [le système] nous sommes confrontés à une transformation de l'énergie et à une modification de l'environnement qui préexiste à cette tension. Qu'est-ce que la notion d'inertie[30]? L'inertie désigne une propriété intrinsèque d'un objet en mouvement ou immobile en tant qu'elle est toujours le point d'équilibre de cet objet vis-à-vis d'un référentiel. Elle représente également un point d'attraction. Nous pourrions faire le parallèle avec notre société si l'on considère celle-ci en tant que système, et pourrions alors décrire notre incapacité d'adaptation comme relevant d'une forme d'inertie, éternel retour au système présent, que seul l'effondrement pourrait faire dévier de sa trajectoire ou de sa vitesse de croissance. De plus, l'inertie est incapable d'endiguer notre accélérationisme[31], qui en est la fonction résultante en même temps qu'elle le propage.

Il ne s'agit pas seulement de conserver la neutralité axiologique[32] à travers l'interprétation que les chercheurs peuvent faire du modèle mais de déterminer l'« après » à travers la fin des ressources.

Nous voudrions maintenant, et avant de nous projeter dans le temps présent, introduire quelques notions théoriques qui nous permettent de mieux appréhender le cadre de recherche de *World 3*.

philosophie, vol.1, Paris : Quadrige/PUF, 1997, p.509-510.

31. Srnicek, Nick & Williams, Alex, « Manifeste accélérationniste » [trad. Yves Citton], in **Multitudes**, vol.56, 2014, p23-35.

32. « [...] C'est-à-dire de substituer à une philosophie qui spéculait sur les idées et hasardait des conclusions prescriptives, une philosophie qui opérait et parviendrait, à l'aide du calcul, à des conclusions descriptives. Il s'agissait, en dernière analyse d'assurer à la pensée une neutralité axiologique absolue.» Maldonado, Tomas, op. cit., p.31-32.

Avant de continuer plus loin nous voudrions revenir sur quelques définitions. Ces définitions permettent de clarifier toute la partie historique que nous venons d'aborder, elles nous permettent ensuite d'insister sur ce qui fait sens dans un modèle et comment il est possible d'aborder ses résultats. Elles nous permettent par ailleurs de comprendre comment théorie et modèle se différencient et comment les paradigmes forgent le fondement d'une théorie ou d'une science. Par ailleurs, la notion de schéma (aussi entendu ici comme diagramme) possède une valeur symbolique, qu'il convient de redéfinir en relation aux autres définitions. Ces considérations langagières nous amènerons donc à considérer ce qui fait sens au-delà de l'objet conceptuel pour considérer ce qui fait paradigme, du modèle à sa modélisation, sa simulation et sa visualisation. Nous nous appuierons pour cela sur un article de Gilles Willett sur les notions de paradigme, théorie, modèle et schéma ainsi que sur une interview de David Bihanic sur la complémentarité des différents paradigmes (modélisation, simulation, visualisation), et la nécessité comparative d'un modèle à l'autre.

PARADIGMES, THÉORIE, MODÈLE, SCHÉMA

Gilles Willett publie son article « Paradigme, théorie, modèle, schéma : qu'est-ce donc ? » qui parait dans la revue Communication et organisation en 1996[33]. Dans cet article, Gilles Willett relève que « dans toutes les sciences, il y a trois périodes, pré-paradigmatique, paradigmatique et post-paradigmatique, qui caractérisent l'évolution de la pensée scientifique et les crises paradigmatiques. » Pour l'auteur, un paradigme est ce qui « régit un groupe de savants et non pas un domaine scientifique. » Autrement dit, le paradigme est en lui-même construit à partir d'une connaissance, non pour

33. Willett, Gilles, « Paradigme, théorie, modèle, schéma : qu'est-ce donc ? » in **Communication et organisation**, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux, 1996, p.1-19.

se fixer pour elle, mais dans le but de pouvoir élaborer de nouvelles hypothèses de travail. Elle relève un fait intéressant à partir duquel il est possible d'étudier un domaine scientifique selon un nouvel axe. Le paradigme, c'est le consensus a priori. Qu'est-ce qui différencie un paradigme d'une théorie ? La théorie est construite comme un système de lois qui régissent entres elles un domaine scientifique, la théorie est ce qui permet également de vérifier ou d'invalider des hypothèses, toutefois la théorie est un élément partiel d'une science, elle se base volontairement sur une explication de phénomène(s). La théorie amène à introduire de nouveaux concepts pour dégager de nouveaux paradigmes, elle sert donc à conceptualiser, autant qu'à décrire ou démontrer.

> « Littlejohn attribue neuf fonctions à la théorie. La fonction d'organisation et de synthèse permet de cumuler, de structurer et de synthétiser les connaissances. La fonction d'intérêt attire l'attention sur les variables et les relations entre les variables importantes. La fonction de clarification aide à comprendre différents types de relations et balise l'interprétation, la compréhension et l'explication de divers aspects de la réalité. La fonction d'observation précise ce qui doit être observé et comment le faire. La fonction de prédiction est utilisée pour contrôler, anticiper et même transformer certains aspects de la réalité. La fonction heuristique favorise l'émergence de nouveaux concepts et de nouvelles recherches dans un domaine particulier, suggère de nouvelles hypothèses ou crée une réalité anticipée. La fonction de communication permet au chercheur de rendre compte de ses observations, ce qui facilite la

> discussion, le débat et l'analyse critique indispensables à l'évolution des connaissances. La fonction de contrôle sert à juger, à partir de valeurs et de normes, la performance, l'efficacité et les propriétés de certains comportements. Enfin, la fonction de générativité, qui s'applique surtout aux théories interprétative et critique, consiste à mettre en cause la vie culturelle et ce qui est tenu pour acquis, à générer de nouveaux styles de vie, à soulever des questions fondamentales sur la vie contemporaine et à proposer des alternatives pour l'action sociale. D'après Littlejohn, cinq critères permettent d'évaluer une théorie. Ce sont les critères d'envergure, d'opportunité, de valeur heuristique, de validité et de simplicité. »[34]

34. Ibid.

La théorie de l'effondrement répond à mon sens à ces différentes fonctions, elle convoque différents champs d'études, propose de nouveaux concepts en relation à son sujet, et permet ainsi de porter dans le débat public l'urgence écologique. Si une théorie a donc pour critères d'être opportune et heuristique, un modèle est pensé comme le prolongement de celle-ci. Un modèle répond à trois principes : objectivité, intelligibilité et rationalité. Le modèle « renvoie d'abord à la réalisation concrète » d'un objet d'étude, et est par essence incomplet, renvoyant au moins un processus spéculatif. Il renvoie donc à au moins une de ces catégories : organisation, heuristique, prédiction, mesure. Le modèle auquel nous avons affaire avec *World 3*, renvoie directement à un modèle prédictif et cognitif, en revanche celui-ci n'est pas décisionnel. Cognitif, car il permet en tant que phénomène étudié, de mettre en avant des variables dont la fonction prévaut sur les autres, prédictif car il permet à partir de scenarii d'estimer le comportement du système auquel il est

rattaché.

> « Il y a trois types de schémas : le graphique, l'organigramme et le tableau. Le graphique représente au moyen de signes graphiques les relations entre des variables. Parfois, le mot diagramme est utilisé au lieu du mot graphique. Le diagramme est habituellement constitué de formes géométriques qui représentent des parties d'un ensemble en les disposant de telle sorte à faire ressortir les rapports entre ces parties. »[35]

35. Ibid.

Le modèle *World 3* est représenté sous la forme d'un schéma graphique, ou « diagramme », dans lequel les variables représentées du programme ont été synthétisées en quelques courbes. Le vocabulaire graphique a donc été réduit à son plus strict minimum. En tant qu'outil de traduction logique, le schéma de *World 3* ne transcrit que le résultat et ne porte pas le processus logique qui permet d'obtenir ces courbes. Quand bien même la représentation de ces courbes plongeantes vers un effondrement potentiel sont esthétiques et poétiques, elles nous rappellent l'existence d'un risque écologique et sociétal dans nos sociétés même sous contrôle. Il est dit plus loin dans le texte de Willett que la définition des concepts ne forme pas la théorie en soi, mais les différents éléments constituent une part du système théorique. Notre question pourrait donc se formuler ainsi : la théorie de l'effondrement se résume-t-elle au caractère scientifique du modèle et du schéma de narration qu'apportent les courbes de *World 3* ?
Après avoir observé les différentes notions qu'il convient d'appréhender pour différencier notamment le modèle de sa théorie, pour lever la confusion qui pouvait exister dans l'appréciation de l'un à l'autre, nous voudrions maintenant analyser ce qui fait sens entre les différentes formes de représentation.

Sans nous détacher du fond de la question posée au sein du mémoire, nous voudrions voir s'il est possible d'effectuer un réajustement entre modèles théoriques et anticipation, autrement dit montrer que la pertinence du modèle peut s'avérer tout de même prédictive. Qu'est ce qui dans certains principes de réfutations l'empêche d'être donné pour vrai autant qu'il peut d'ores et déjà être anticipé comme indicatif et juste ? Nous voudrions établir un lien entre la dépendance d'un monde et son modèle théorique, nous menant ainsi vers de nouveaux paradigmes. En effet, cette approche doit être comprise dans la différenciation qu'il y a entre modélisation, simulation et visualisation. Si le modèle *World 3* est un modèle construit à partir d'un paradigme général idéologique qui conçoit le monde comme un *earthship*, les résultats sont un ensemble de fonctions (boucles de rétroactions) présentés comme schéma graphique. Nous avons plusieurs représentations : le schéma des paramètres et le schéma des résultats. Autant dire que l'un et l'autre répondent à des paradigmes de conception, où l'un est une modélisation et l'autre une simulation du même objet. Ainsi, pour un même schéma graphique, on peut ainsi s'interroger sur ce qu'il y a de plus pertinent à présenter : le scénario et son résultat ou sa composante hors du cadre narratif que présente les fonctions du Club de Rome.

Il parait par ailleurs important de noter que c'est l'appréciation entre des modèles qui permet une meilleure approche comparative de la situation. Il semblerait donc qu'il y ait un intérêt particulier à aborder les trois phénomènes : modélisation, simulation et visualisation, en ce qu'ils se complètent dans le mode d'appréciation d'un même modèle. On pourrait ainsi définir que la modélisation résulte de l'ensemble des choix des paramètres d'entrée pour la construction du modèle, que la simulation résulte des possibilités offertes par un scénario (en cela c'est cette dernière qui peut apparaître comme prédictive, enfin la visualisation résulte d'une lisibilité « visuo-graphique » qui permet tant dans le modèle et sa simulation d'acquérir un caractère pertinent pour la recherche, et de le rendre lisible. S'il semble que chez Vilèm Flusser[36], la notion

36. « Les Grecs appelaient cela theoria : la connaissance acquise sans danger et sans expérience.[...] En théorie de la connaissance, la question est la suivante : l'expérimentation est-elle dépourvue de pertinence parce qu'elle est pratiquée depuis la fenêtre (à partir de la théorie) ? Pour acquérir de l'expérience, est-on obligé de sortir, de passer par la porte ? » Flusser, Vilèm, **Post-histoire**, Paris : T&P Work Unit, 2019.

de modèle soit également afférente à la notion de mesure, les notions se recoupent à travers la notion de « rythme », le modèle y est également entendu comme un comportement synthétique, dépendant d'au moins une fonction, inscrit dans un environnement dont au moins une des variables est programmatique. C'est pourquoi il est nécessaire de pouvoir observer autant ce qui fait différence entre les programmes que leurs invariants d'un modèle à l'autre, ce que nous verrons plus après. En effet, certains comportements se dégagent comme étant singuliers et propres à l'approche en dynamique des systèmes.

> « En raison des caractéristiques globales et planétaires de la question, de l'ampleur des dégâts possibles et des implications considérables qu'aurait pour nos sociétés la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le réchauffement climatique pose, en second lieu, une question inédite aux sciences économiques : aider à définir les actions à entreprendre face au phénomène. Et contribuer, à ce titre, à élaborer des réponses qui devront être acceptées depuis le niveau mondial jusqu'au niveau local. Or, il s'avère là aussi que les sciences économiques ne savent traiter la complexité de ce problème qu'en recourant à des modèles. Il importe donc de mettre à plat ces derniers, de savoir comment ils sont élaborés, partagés, perfectionnés par la communauté des économistes. Mais aussi de comprendre d'où ils viennent, ce qu'ils ignorent ou charrient implicitement. Il nous faut saisir le rôle que ces modèles jouent dans d'autres arènes que les milieux académiques – forums de négociations internationales, organismes de

décisions dans des cadres nationaux, espace public ou médias – et les malentendus éventuels qui en résultent.
Les modèles ont donc un statut hégémonique dans deux ensembles (au moins) de communautés de chercheurs (des sciences de la nature et des sciences économiques) engagés dans le domaine du changement climatique. Mais une autre notion joue également un rôle prééminent : celle de scénario. En effet, pour tous ceux qui cherchent à fournir des prédictions numériques et des savoirs quantitatifs sur le futur éloigné de notre planète et celui de nos sociétés, les scénarios d'évolution socio-économique sont incontournables ; ils entrent en inputs des modèles proprement climatiques et ils interviennent dans la nouvelle génération des modèles dits intégrés qui couplent modèles d'activités humaines (évolution énergétique, usage des sols…) et modèles « de l'univers ». Ainsi, dans la fabrication des futurs, une relation incestueuse entre modèle et scénario tend à s'établir : le scénario intervient dans les modèles et le modèle permet de produire des scénarios. Il nous a semblé que cette relation méritait d'être auscultée. »[37]

Nous évoquerons enfin la notion de scénario qui est confrontée constamment au modèle, et à la modélisation, à travers la notion de simulation, impliquant directement la notion de théorie. Car si modèles et scénarios semblent converger vers un monde en catastrophe, la proposition théorique déforme possiblement potentiellement son caractère prédictif. Il s'agit

37. Dahan, Amy, « Modèles et fabrications du futur : du débat sur la croissance au débat climatique et retour », in **Les Modèles du futurs**, Paris : La découverte, 2007, p.8.

38. « Notre objectif principal lors de la création du modèle GUMBO n'était pas de prédire l'avenir avec précision, mais de fournir des capacités de simulation et une base de connaissances facilitant une participation intégrée à la modélisation. Nous avons créé un cadre de calcul et de base de données pour faciliter la discussion et la conception d'un avenir durable intégrant la dynamique du

donc pour nous de rendre l'imprécision en tant qu'elle est le facteur de décision, l'incorporer dans ce qui est rendu possible, par ailleurs elle permet de souligner les paradigmes de conception du modèle.
Du principe du modèle en théorie, il est possible de caractériser le scénario, ou en tout cas sa valeur d'attribution comme effets du modèle. Si le scénario à une valeur d'usage, il n'a aucune pertinence pour l'action concrète à laquelle renvoie la simulation, en tant qu'il l'a produit virtuellement. Ce n'est ni une feuille de route, ni une concrétisation. Il semblerait que le principe de fiction soit entré dans une valeur d'usage du modèle pour devancer la prédictibilité et pour préciser les possibilités afin d'envisager les imaginaires de demain.

Nous verrons comment, en deuxième partie, le principe de fiction est en lui-même un modérateur pour l'action en dépit de sa voisine l'utopie qui reste circonscrite aux discours de ses défenseurs. Le principe du scénario est modérateur pour le modèle autant que pour la simulation comme peut nous le rappeler Boumans sur le modèle de *GUMBO*:

> "Our main objective in creating the GUMBO model was not to accurately predict the future, but to provide simulation capabilities and a knowledge base to facilitate integrated participation in modeling. We created a computational and data base framework to aid in the discussion and design of a sustainable future that includes the dynamics of human well-being [...]. no other global models have yet achieved the level of dynamic integration between the biophysical earth system and the human socioeconomic system incorporated in GUMBO [...]. Preliminary calibration results across a broad range of variables show very good agreement with historical data. This builds confidence in the model

bien-être humain. [...] pas d'autres modèles globaux ont aujourd'hui atteint le niveau d'intégration dynamique entre le système biophysique terrestre et le système socio-économique humain incorporé dans GUMBO. [...] Les résultats d'étalonnage préliminaires sur une large gamme de variables montrent une très bonne correspondance avec les données historiques. Cela renforce une confiance dans le modèle et sélectionne également les scénarios futurs. Nous avons produit une série de scénarios présentant ce que nous pensions être des taux raisonnables de changement des paramètres clés

and also constrains future scenarios. We produced a range of scenarios that represent what we thought were reasonable rates of change of key parameters and investment policies, and these bracketed a range of future possibilities that can serve as a basis for further discussions, assessments, and improvements. Users are free to change these parameters further and observe the results."[38]

Ici les scénarii ont donc pour but d'engager des discussions, sur les variables et ce qu'elles impliquent, nous voudrions maintenant comprendre en quoi le modèle *World 3* reste pertinent pour comprendre l'effondrement aujourd'hui.

et des politiques d'investissement. Ils sont une base de possibilités futures pouvant servir de base à de futures discussions, évaluations et améliorations. Les utilisateurs sont libres de modifier ces paramètres et d'observer les résultats.»
Boumans, Roelof, & Costanza, Robert (dir.), « Modeling the dynamics of the integrated eatrh system and the value ecosystem services using the GUMBO model », in Ecological Economics, n°41, 2002, p.529-560.

IV
La réactualisation du modèle World 3 et les recherches de l'INRIA

Il nous semble à propos de réévaluer les questions de modèles d'un point de vue pratique en orientant notre recherche vers celles qui sont portées aujourd'hui dans les laboratoires de recherches en dynamique systémique afin d'éclairer sous un nouvel angle ce modèle, tel qu'il est conservé dans sa globalité aujourd'hui. Il nous aidera à repenser comment la forme et la dynamique des systèmes peuvent être des vecteurs pour apprendre, comprendre et agir. Ils nous font réévaluer ce que la dynamique a pu amener au-delà de ses biais industriels et économiques.

> ''Global models are not meant to predict, do not include every possible aspect of the world, and do not support either pure optimism or pure pessimism about the future. They represent mathematical assumptions about the interrelationships among global concerns such as population, industrial output, natural resources, and pollution. Global modelers investigate what might happen if policies continue along present lines, or if specific changes are instituted.''[39]

Cette phrase d'en-tête qui fait démarrer l'article sur le modèle Gumbo (2003), nous fait comprendre nettement quelle est l'intention derrière la représentation des données : *What if ?* Il n'est pas dans l'initiative des chercheurs de répondre à la crise écologique d'un point de vue absolu, leur prérogative est orientée sur la réaction d'un modèle qui s'attache, dans un mode de résolution, à visualiser les possibilités. *What if*, répond à un scénario autant qu'il décrit des futurs souhaités.

39. « Les modèles globaux ne sont pas censés prédire, n'incluent pas tous les aspects possibles du monde et ne soutiennent ni l'optimisme pur ni le pessimisme pur quant à l'avenir. Ils représentent des hypothèses mathématiques sur les interrelations entre des préoccupations globales telles que la population, la production industrielle, les ressources naturelles et la pollution. Les modélisateurs mondiaux étudient ce qui pourrait arriver si les politiques sont maintenues ou si des changements spécifiques sont introduits. » Ibid.

Le laboratoire de l'INRIA Grenoble, STEEP, retravaille depuis deux ans : « un des questionnements centraux c'est de s'intéresser aux conditions dans lesquelles on peut avoir des caractéristiques de soutenabilité présentes dans des groupements humains, à des échelles de l'ordre de la ville ou de la ville associée à son espace géographique (zone urbaine et péri-urbaine). Dans ce cadre-là, on explore pas mal de pistes : les impacts des activités anthropiques sur certains systèmes en lien avec l'effet de matière dans les villes ou dans les « lieux », aux échelles qui nous intéressent. » Si l'approche qui nous intéresse maintenant se resserre sur le modèle comme exemple, ou démonstration, c'est que celui-ci ne se prête pas volontairement à un point de vue prospectif mais qu'il introduit fidèlement à ce qui est analysé, et par le même coup permet de déterminer les leviers fonctionnels pour l'action. Il s'agit d'analyser les simulations et d'interpréter les résultats, (pour se séparer d'une utopie pour l'action) afin de se diriger vers les qualités essentielles d'un modèle dit soutenable. On verra donc quels sont les facteurs à prendre en compte, la possibilité d'affiner la pertinence du modèle, et l'intérêt d'une vérification dynamique. Enfin, il est possible de déterminer les comportements et d'effectuer un rapprochement du modèle vers une forme d'anticipation. Que deviennent alors ces modes d'appréciation du modèle qui s'avèrent nécessaires dans la construction théorique ? En ramenant les choses à leur fonction paradigmatique il est alors possible d'éclaircir ce qui fait consensus parmi les chercheurs par rapport à l'indétermination des phénomènes. Le modèle a alors une valeur conceptuelle pour soutenir la théorie face au paradigme.

> « Les modèles sont d'un grand secours, disons déjà d'une grande utilité, lorsque des facteurs et déterminants d'ordre biotique et abiotique pèsent lourdement… »[40]

Durant les entretiens, plusieurs notions ont été abordées pour expliquer la justification même du modèle. Le premier argument est celui d'une non-réversibilité du modèle. Si le principal reproche qui est porté à ce modèle est menée par une approche économique, en économie la réversibilité

40. voir Entretien David Bihanic.

d'un modèle s'avère un fait majeur et validant dans la représentation des systèmes dynamiques. Toutefois, s'agissant d'un modèle systémique historique et géo-physique, le modèle situé ne peut restituer les statistiques d'origines, pourquoi ? La capacité d'un système économique se base sur des régulations économiques dont les transitions n'impliquent pas des notions de basculements et d'états de seuil de la même manière qu'un système géo-physique. En effet les systèmes géo-physiques n'ont pas la même réponse en termes de résilience : lorsque la capacité maximum est atteinte cela constitue un point de non-retour. Notamment pour la population d'une espèce, qui, même à un retour à un état d'équilibre, ne présentera pas les mêmes données, car le point d'équilibre vers lequel elle a évolué impliquera une stabilisation de l'espèce différent de son état d'origine, et rétablira ce nouvel équilibre vers un « bassin d'attraction ». Le bassin d'attraction étant un référencement par rapport aux boucles de rétroaction qui tendent vers un nouveau bassin d'équilibre.

Il est important de noter la vitesse de la croissance et de la décroissance que présentent les comportements des courbes et l'implication des boucles de rétroactions pour déterminer les causes de cet emballement au plus juste. Les simulations permettent alors de décrire une « mécanique complexe » :

> « Ce qui est intéressant à étudier, à examiner dans une démarche de conception à base de modèles (tous champs et spécialités confondus), ce sont précisément l'ensemble des « occurrences » variées, diversifiées pouvant « sortir », s'échapper des modèles… »[41]

Trois types de modèles sont inventoriés aujourd'hui : les modèles de précision disciplinaire (orientés économie par exemple, avec optimisation intertemporelle pour la prise de décision, de type *DICE*), les modèles de géo-spatialisation (résolution conséquente, qui permettent de contextualiser les données sur un territoire donné, aide pour la prise de décisions, type *IMAGE*) et les modèles qui s'attachent à décrire les écosystèmes de types bio-géo-physiques (type

41. Ibid.

GUMBO).

Par ailleurs, comme nous l'avons déjà évoqué, le modèle *World 3* ne se voulant pas un modèle prospectif. Toutefois, s'il permet à titre prédictif d'identifier les variables dites « raisonnables » du système, il n'a pas pour vocation à s'inscrire dans une désignation d'objectifs de politique publique comme dans le cadre de certaines méthodologies applicables au territoire, comme c'est le cas de *GEMMES*, où l'on retrouve cette fonction applicative (en feedback de la prise de décisions).

> « La surexploitation ne peut pas durer éternellement, l'acquisition de ressources qui ont des quantités finies… En gros, (le modèle World 3 représente) ce qu'il se passe quand elles sont finies. Donc ce qui a été exploré par ce modèle ce sont différentes trajectoires de retour à un état d'équilibre. Il se trouve que le retour à un état d'équilibre passe souvent par une baisse drastique des populations de cet écosystème-là. Donc nous, êtres humains dans notre système planétaire, mais aussi l'écosystème dans lequel ça a été constaté […].
> On a construit des modèles d'évolutions à partir d'études extrêmement bien formulées et construites, qui expliquent simplement quelle est la trajectoire pour revenir à cet état d'équilibre selon que l'on a un certain niveau hygiénique, selon que l'on met en place un budget d'investigations, etc. on peut envisager plusieurs scénarios possibles. En effet, modifier le modèle ne va pas modifier la réalité, le modèle est juste là pour nous donner des trajectoires plus fines […].

42. Entretien avec INRIA – Serge Fenet.

> La question qu'on se pose maintenant, c'est : à partir de quelle vitesse on va observer cette croissance-là ? Dans quelles mesures les différentes variables en sortie du modèle sont en adéquation les unes avec les autres ? Comment identifier les actions qui sont les plus efficaces ? »[42]

43. Ibid.

Le modèle *World 3* met donc en évidence des processus, des comportements et des relations, créant indirectement une fonction prédictive, et amenant à cultiver une généralisation des différents phénomènes pouvant être décrits en son sein.

ANALYSE DES CONTENUS DE RECHERCHES

Le comportement dit d'« hystérésis » est conduit par le principe de non-linéarité d'un modèle. Comme nous l'avons expliqué plus avant, le modèle étudié dans le cas présent est, par sa particularité géophysique, un modèle non-linéaire et non réversible. On peut définir ainsi le comportement d' « hystérésis »:

> « Le fait que le modèle soit non linéaire, va impliquer que le système mobilisé a des changements de régime et que ces changements de régime-là ne sont pas symétriques dans le temps. C'est-à-dire que le système peut être dans un état sain d'équilibre, avec une certaine dynamique et puis au-delà d'un certain seuil il va pouvoir changer de base d'équilibre [...]. Le phénomène d'hystérésis est le phénomène suivant : lorsqu'on introduit une perturbation au modèle dans le système, on va pouvoir entrer dans ce deuxième état d'équilibre. L'arrivée dans ce deuxième état d'équilibre fait converger le

> modèle vers tout un tas de nouvelles positions d'équilibre mais l'énergie nécessaire pour repasser du bassin initial dans le deuxième bassin ne sera pas forcément la même que pour faire la première transition. [...] Si la rétroaction est rapide, la rétroaction négative va se mettre en place rapidement et on va avoir un ralentissement de la croissance avant qu'elle se stabilise. »[43]

Un des paramètres importants serait donc celui de la vitesse pour basculer dans un nouvel état d'équilibre. C'est insidieusement un des écueils des approches méthodologiques de la géo-ingénierie qui essaie de caractériser les phénomènes uniquement dans une réponse locale et ponctuelle face à un problème donné, en évitant par la même toute la vision complexe et systémique d'un écosystème, puisqu'elle empêche de caractériser l'ensemble des boucles de rétroaction. L'action de la géo-ingénierie n'agit que sur un ou plusieurs éléments des variables. La volonté de résoudre des problèmes sur une échelle à court terme conduit également à l'érosion potentielle des capacités terrestres, qui amplifie l'effondrement de la croissance sur du plus long terme. Il nous semblait alors judicieux d'évaluer la différence entre deux visions systémiques dont l'une (géo-ingénierie) est visiblement plus réductrice que l'autre (dynamique des systèmes), en raison notamment du fait que la dynamique des systèmes ne semble pas entreprendre directement une position applicative, mais plutôt descriptive.

Le phénomène d' « hystérésis », paradigme de la croissance et de l'effondrement, concrétise un certain nombre d'informations faisant apparaitre un comportement clé du modèle *World 3*. Le phénomène d'« hystérésis » caractérise un déséquilibre momentané, avec une stabilisation dans le temps, qui empêche la croissance et la décroissance d'atteindre un état d'équilibre. Il pointe alors une singularité du modèle, un hyper-fonctionnalisme dépendant des différentes interactions qui se doivent d'être décrites comme autant

de paramètres de fonction du modèle. Nous allons donc essayer de comprendre comment orienter les possibilités de recherche vers un affinement fonctionnel susceptible de décrire et de conceptualiser les leviers fonctionnels (qui mènent vers de nouveaux paradigmes) .

L'ĒVOLUTION DU MODĒLE

Le laboratoire STEEP réutilise *World 3* sans y avoir porté de modifications, si ce n'est la transposition dans un nouveau langage informatique. Mais il nous a été indiqué deux autres formes de modèles durant l'entretien qui sont aujourd'hui également à l'étude : *GEMMES* et *GUMBO* réactualisent le modèle dans la poursuite de *Limits To Growth*. En opposition à la proposition initiale du *World 3* (et à *GUMBO*), qu'il en soit issu, Gemmes est directement impliqué dans la politique publique puisqu'il s'adresse à certains pays (Viêtnam, Cote d'Ivoire, Tunisie) dans le but d'inventorier les solutions applicables à la prise de décisions. La présente sous-partie introduira la recherche menée et les intérêts portés sur certains des facteurs qui infléchissent la position des courbes dans le temps. C'est l'action des boucles de rétroaction qui marque, par leur tendance négative ou positive, un écart à l'équilibre qui caractérise les différents comportements des courbes principales. Aussi, l'enjeu du laboratoire est de comprendre le modèle *World 3*, tandis qu'une autre partie du laboratoire travaille sur la compréhension des données relatives au territoire du bassin grenoblois. Les trois chercheurs avec qui j'ai pu m'entretenir ont pour champ d'étude la dynamique des systèmes à long terme et dans une vision d'ensemble d'après *World 3*. Ce nouvel axe de recherches est prioritairement lié au fait qu'un certain nombre de données relatives impliquées dans le modèle existent déjà, ce qui rend possible l'évaluation et la vérification rétrospectivement.

En sus, la recherche est documentée (réfutations, lectures) et la validité historique (rétro-validation) du modèle en fait un objet d'études pertinent entre des qualités primitives et des points de leviers suffisamment discernables. Comment une théorie peut canaliser plusieurs points d'inflexion d'origine

44. Ibid – Mathilde de Plessix.

scientifique sur le monde pour redistribuer les effets de sa théorie et par là même exploiter les effets de cette théorie ? Par quels biais peut-on rendre compte de sa validité technoscientifique ?

DE LA SENSIBILITÉ À LA PERTINENCE DU MODÈLE

> « Il y a un article qui a été publié en 1975 ou 1976 qui disait qu'en modifiant de 10% deux des paramètres d'entrée, on arriverait à des courbes stables, donc ce n'est pas si catastrophique que ce qui est annoncé dans le modèle. Mais en fait, on se rend compte que si on fait varier ces paramètres de 10%, si tu l'appliques à la vie réelle, c'est… drastiquement différent. »[44]

Les points de levier pertinents, vérifiés par Mathilde durant son stage au sein du laboratoire STEEP, concernent l'investissement industriel dans la consommation et ce qui va agir directement sur la sortie du capital. Les deux facteurs clés semblent en corrélation directe avec une valeur en sortie de capital, par rapport à la valeur économique accordée à l'investissement. Compte tenu du peu de connaissances sur la question, il serait difficile de tirer des conclusions claires et explicites puisque nous n'appréhendons pas la teneur directe des paramètres.

Les typologies de comportements limités sont en elles-mêmes à la fois l'expression du schéma par lequel elles sont considérées et ce qui va poser problème dans ce qui est attendu dans la conception des arguments de réfutation du modèle. Pierre-Yves évoquait ainsi une querelle entre défenseurs du modèle et physiciens, pour qui une simple extrapolation linéaire du modèle suffisait à démontrer la fonction imprédictive du modèle, et l'invalidait non pas par dissemblance à la réalité mais par une caractérisation

partielle des phénomènes étudiés. Ici, le modèle est source même du paradigme, à quoi bon épiloguer sur les origines d'un problème, si nous ne pouvons en rendre compte convenablement ? Mais la compréhension dudit modèle n'est nécessaire que si elle a déjà démontré sa valeur prédictive et suffisamment générale pour pouvoir être répliquée ou affinée dans le but d'améliorer sa pertinence.

En conclusion, la recherche telle qu'elle est menée à STEEP est d'une grande aide pour comprendre les mécanismes qui régissent le point de vue scientifique et théorique sur les questions environnementales. En plus d'apporter des réponses concrètes aux points de levier, ils sont capables d'identifier clairement les comportements inhabituels, d'en situer les inférences et interférences, pour comprendre cette « hystérésis ». Il s'agit non plus de voir comme chez Fuller ou Neumann, le jeu comme modèle, mais le modèle comme hypothèse où le scénario contraint dans l'usage révèle le caractère imprévisible de l'entropie.

> « En effet, la grande majorité des militants de la décroissance semble mal connaître les conditions de production de ce rapport, notamment le fait qu'il n'est pas issu d'un groupe d'écologistes radicaux, mais d'une élite scientifique et industrielle, ainsi que son contenu précis - le fait qu'il prône la stabilisation de la production industrielle plutôt que sa décroissance, et qu'il accorde une place tout aussi importante à la revendication de stabiliser la population mondiale qu'à celle de stabiliser la production industrielle. Dans les années 2000, alors que la croissance démographique apparait moins comme une menace, les conclusions du rapport au Club de Rome semblent avoir été reconfigurées au service du mouvement bourgeonnant de

45. Vieille Blanchard, Elodie, op.cit., p.13–14.

l'objection de croissance, et les grandes critiques qui ont été faites à ce rapport sont passées sous silence. »[45]

46. Boulding, Kenneth, « The Economics of the Coming Spaceship Earth », in **Environmental Quality in a growing economy**, Baltimore : John Hopkins University Press, 1966.

Conclusion

Nous avons donc pu retracer l'histoire de la révolution managériale qui a eu lieu dès l'après-guerre et qui a restructuré à la fois le plan de l'entreprise, dans sa hiérarchie mais aussi sa dynamique entraînant une redéfinition des valeurs de l'entreprise. Ces nouvelles valeurs, constituées principalement d'un rapport de rationalisation à la production, exacerbent le souci d'organisation, qui est alors régie par la planification. Autrement dit les sociétés qui effectuent un revirement managérial structurent de nouvelles stratégies d'entreprise au service du marché et de la concurrence, à travers une organisation planifiée. Ces planifications donnent lieu à la création de modèles économiques comme L'*Industrial Dynamics* afin de modéliser les données relatives à l'activité de l'entreprise. Elles permettent notamment d'assouplir les rapports entre production et demande. Ainsi, les modèles de représentation, issus du complexe militaro-industriel, auront donc pour effet d'aider à la prise de décision dans la sphère économique mais également dans l'urbanisme et la politique, comme dans le cas de l'*Urban Dynamics*.

Ce sont les premiers modèles de représentations dynamiques développés par Jay Forrester qui l'inspireront ensuite dans la conception d'un modèle plus vaste, adapté à l'échelle globale de la représentation des données de ressources par rapport aux notions de limites, elles-mêmes portées par la représentation d'un monde compris comme une entité, appelée par Kenneth Boulding, *spaceship earth*[46].

Cette recherche débouche donc sur la construction des modèles *World*, *World 3* étant le modèle issu des travaux de Forrester et adapté par l'équipe de Meadows.

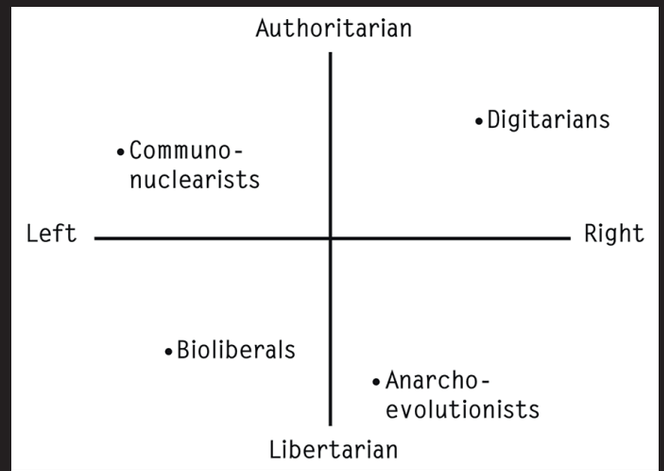
Nous nous sommes donc penchés sur l'étude de ce modèle depuis sa conception à travers les études du Club de Rome et la publication du rapport Les Limites à la croissance que nous avons analysé en relation à la naissance de la notion d'effondrement dans le domaine scientifique. Puis nous

47. Hailey, Arthur, **Détroit**, Paris : Livre de Poche, 1971.

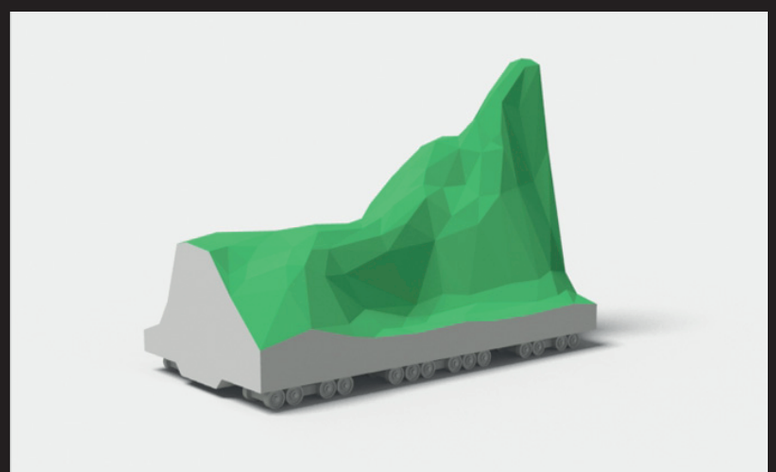
avons pu préciser les différentes fonctions du modèle, en comprendre les paradigmes, et la façon dont on pouvait étudier ces recherches aujourd'hui grâce à un entretien effectué auprès des chercheurs de l'INRIA STEEP Grenoble qui œuvrent à la réactualisation de ce modèle. Cet entretien nous a donc amené à apprécier la dynamique des systèmes selon des concepts de visualisation, représentation des données : simulation et modélisation, mettant en perspective le lien entre scénario et théorie. Cette relation nous interpelle sur le rapport entre recherche écologique et utopie. En effet, il serait maintenant intéressant d'effectuer une recherche sur ces thèmes en design.

il nous parait pertinent d'identifier la place du designer dans un contexte d'évolution managériale. En effet, comment réagir face à un nouveau cloisonnement managérial de la position du designer ? Est-ce semblable à la description que nous livre Arthur Hailey dans son roman sur l'industrie automobile, *Détroit*[47] ? Quelles utopies se dégagent de la recherche en design et peuvent être reliées à la théorie de l'effondrement ? Quel rapport il y a-t-il entre design et fiction, comment pourrions-nous entre autres redéfinir le rapport intrinsèque entre théorie et scénario que nous avons soulevé précédemment ?

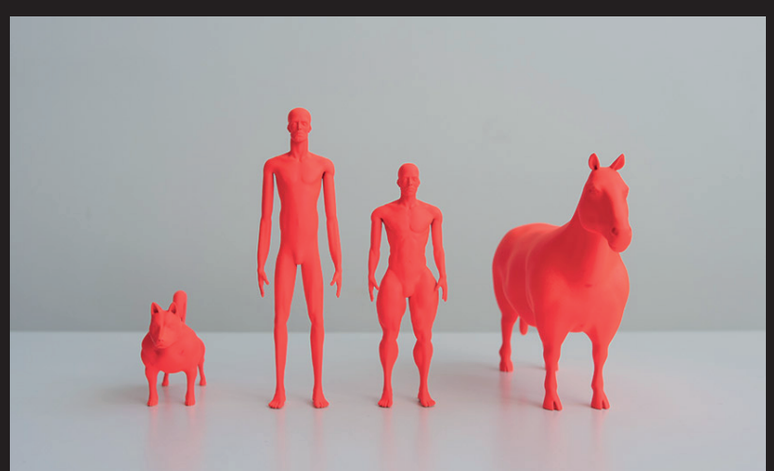
1


Authoritarian
•Digitarians
•Communo-
nuclearists
Left
Right
•Bioliberals
•Anarcho-
evolutionists
Libertarian

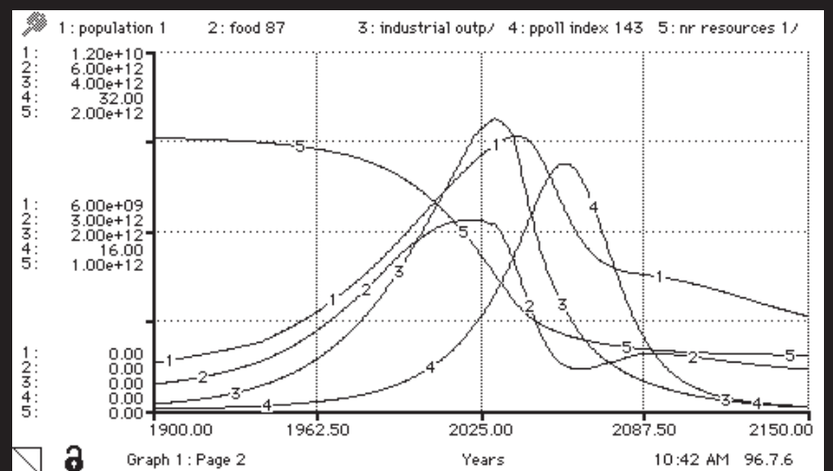
2

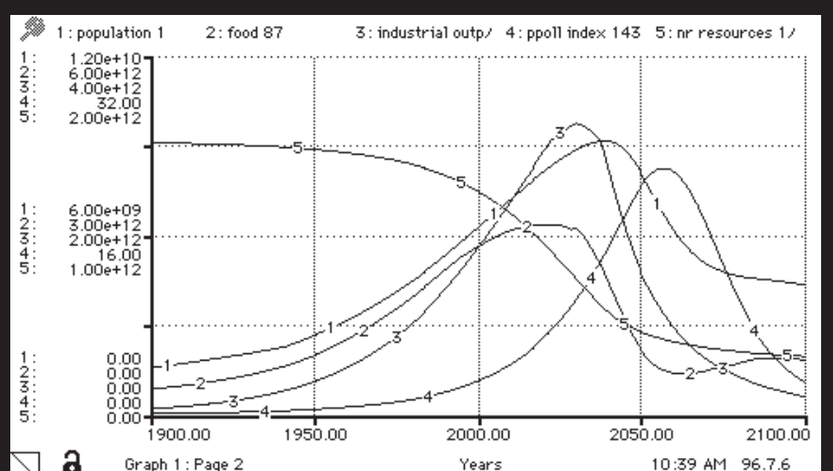


3



4


1 : population 1
2 : food 87
3 : industrial outp/
4 : ppoll index 143
5 : nr resources 1/
1: 1.20e+10
2: 6.00e+12
3: 4.00e+12
4: 32.00
5: 2.00e+12
1: 6.00e+09
2: 3.00e+12
3: 2.00e+12
4: 16.00
5: 1.00e+12
1: 0.00
2: 0.00
3: 0.00
4: 0.00
5: 0.00
1900.00
1962.50
2025.00
2087.50
2150.00
Graph 1 : Page 2
Years
10:42 AM 96.7.6


1 : population 1
2 : food 87
3 : industrial outp/
4 : ppoll index 143
5 : nr resources 1/
1: 1.20e+10
2: 6.00e+12
3: 4.00e+12
4: 32.00
5: 2.00e+12
1: 6.00e+09
2: 3.00e+12
3: 2.00e+12
4: 16.00
5: 1.00e+12
1: 0.00
2: 0.00
3: 0.00
4: 0.00
5: 0.00
1900.00
1950.00
2000.00
2050.00
2100.00
Graph 1 : Page 2
Years
10:39 AM 96.7.6

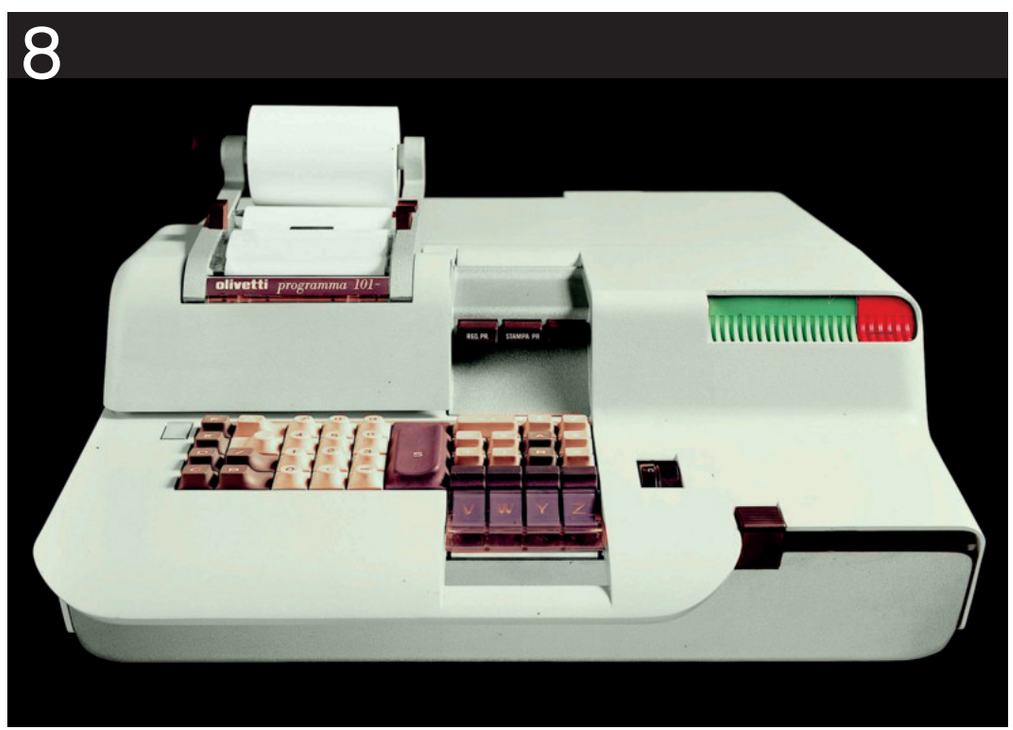
5

Non est potestas Super Terram quae Comparetur ei Iob. 41 24

6

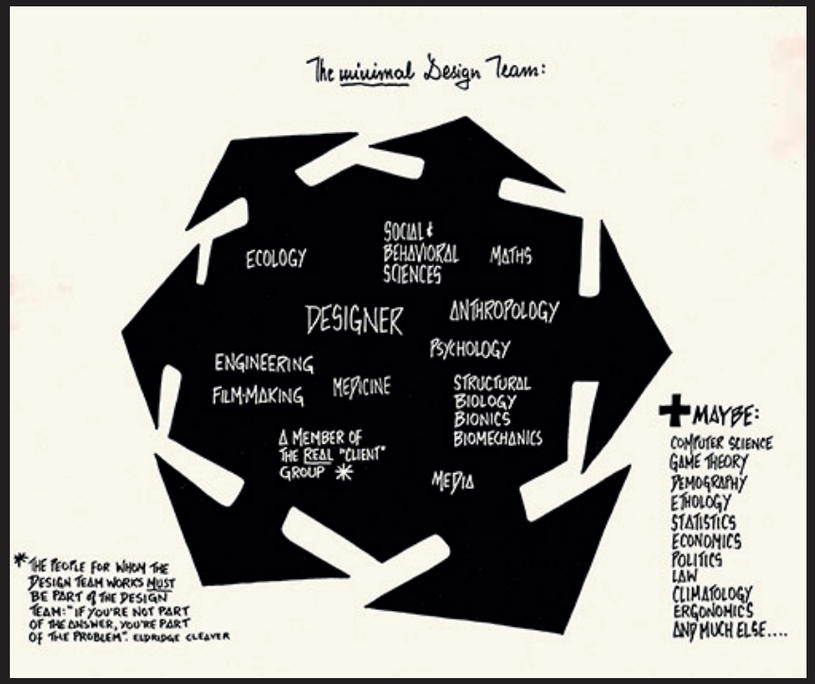
7

8

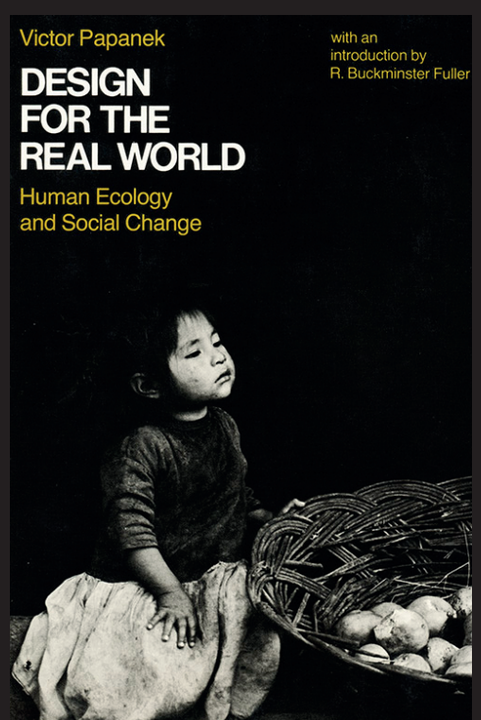

olivetti programma 101

9

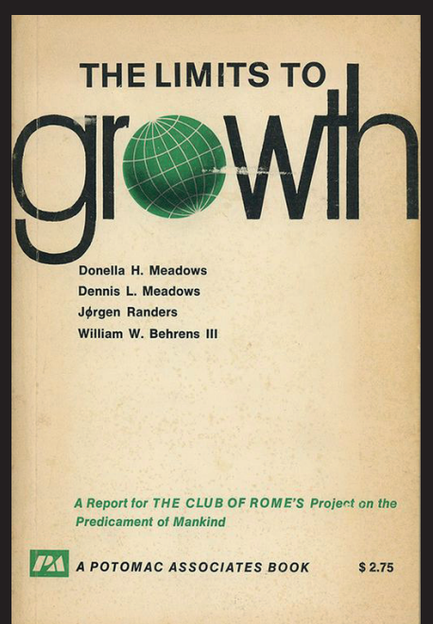
10


The minimal Design Team:
ECOLOGY
SOCIAL & BEHAVIORAL SCIENCES
MATHS
DESIGNER
ANTHROPOLOGY
PSYCHOLOGY
ENGINEERING
FILM-MAKING
MEDICINE
STRUCTURAL BIOLOGY BIONICS BIOMECHANICS
A MEMBER OF THE REAL "CLIENT" GROUP *
MEDIA
+MAYBE:
COMPUTER SCIENCE
GAME THEORY
DEMOGRAPHY
ETHOLOGY
STATISTICS
ECONOMICS
POLITICS
LAW
CLIMATOLOGY
ERGONOMICS
AND MUCH ELSE....
* THE PEOPLE FOR WHOM THE DESIGN TEAM WORKS MUST BE PART OF THE DESIGN TEAM: "IF YOU'RE NOT PART OF THE ANSWER, YOU'RE PART OF THE PROBLEM". ELDRIDGE CLEAVER

11

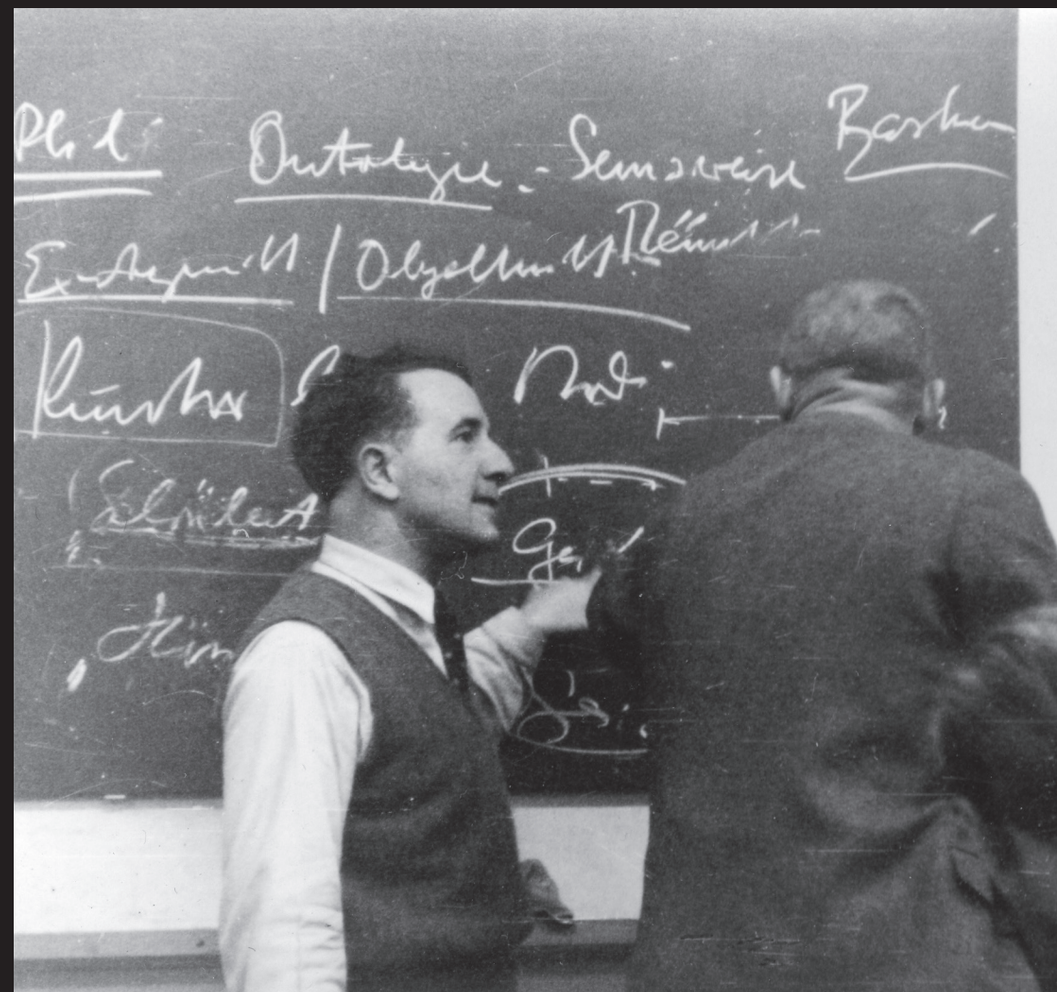

Victor Papanek
with an introduction by R. Buckminster Fuller
DESIGN FOR THE REAL WORLD
Human Ecology and Social Change

12


THE LIMITS TO growth
Donella H. Meadows
Dennis L. Meadows
Jørgen Randers
William W. Behrens III
A Report for THE CLUB OF ROME'S Project on the Predicament of Mankind
A POTOMAC ASSOCIATES BOOK
$ 2.75

13

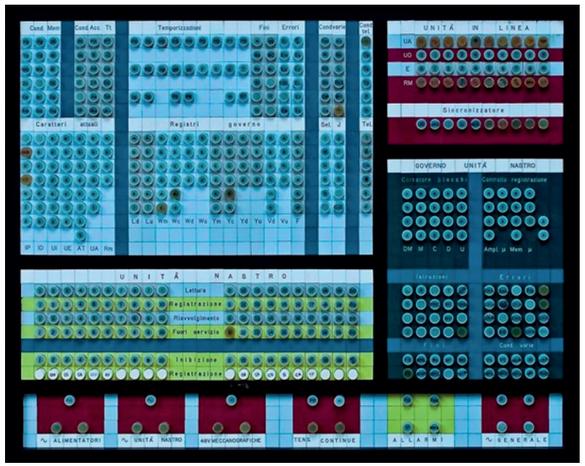
14



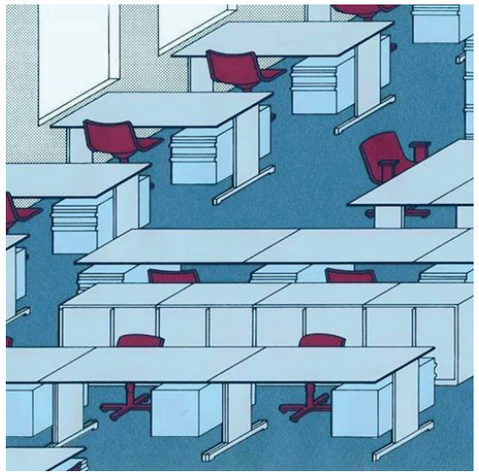
15

MIT
DIGITAL
COMPUTER
LAB

16


UNITÀ IN LINEA
Sincronizzatore
GOVERNO UNITÀ NASTRO
UNITÀ NASTRO
Lettura
Registrazione
Rievvolgimento
Fuori servizio
Inibizione
Registrazione
ALIMENTATORI
UNITÀ NASTRO
MECCANOGRAFICHE
TENS. CONTINUE
ALLARMI
GENERALE

17

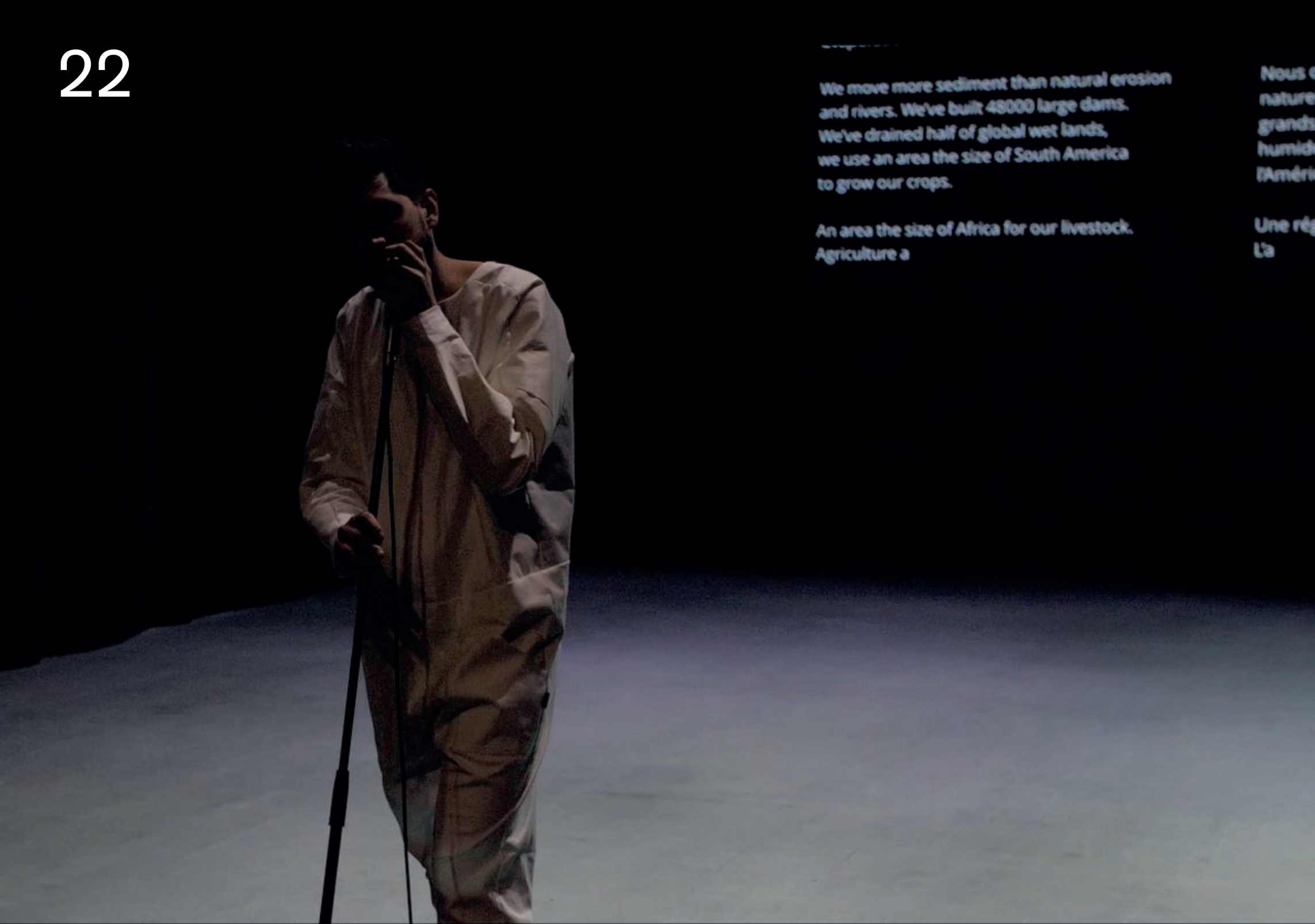


18

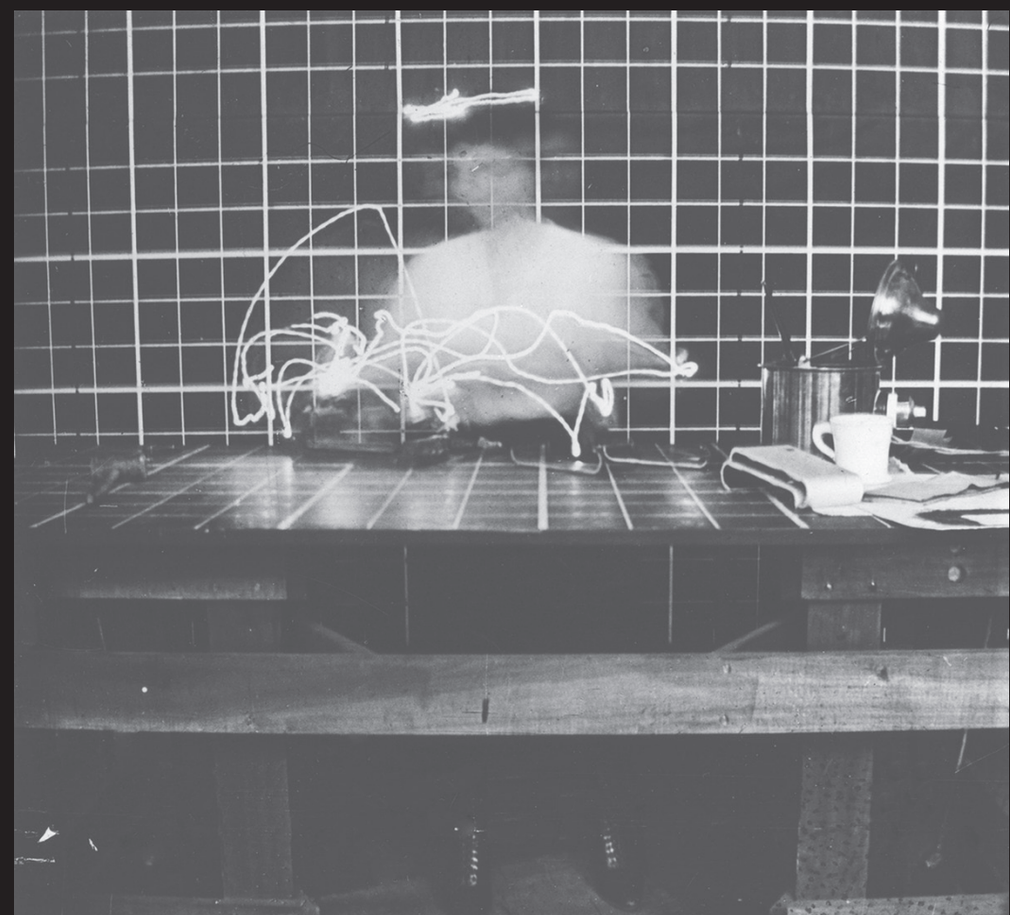
19

20

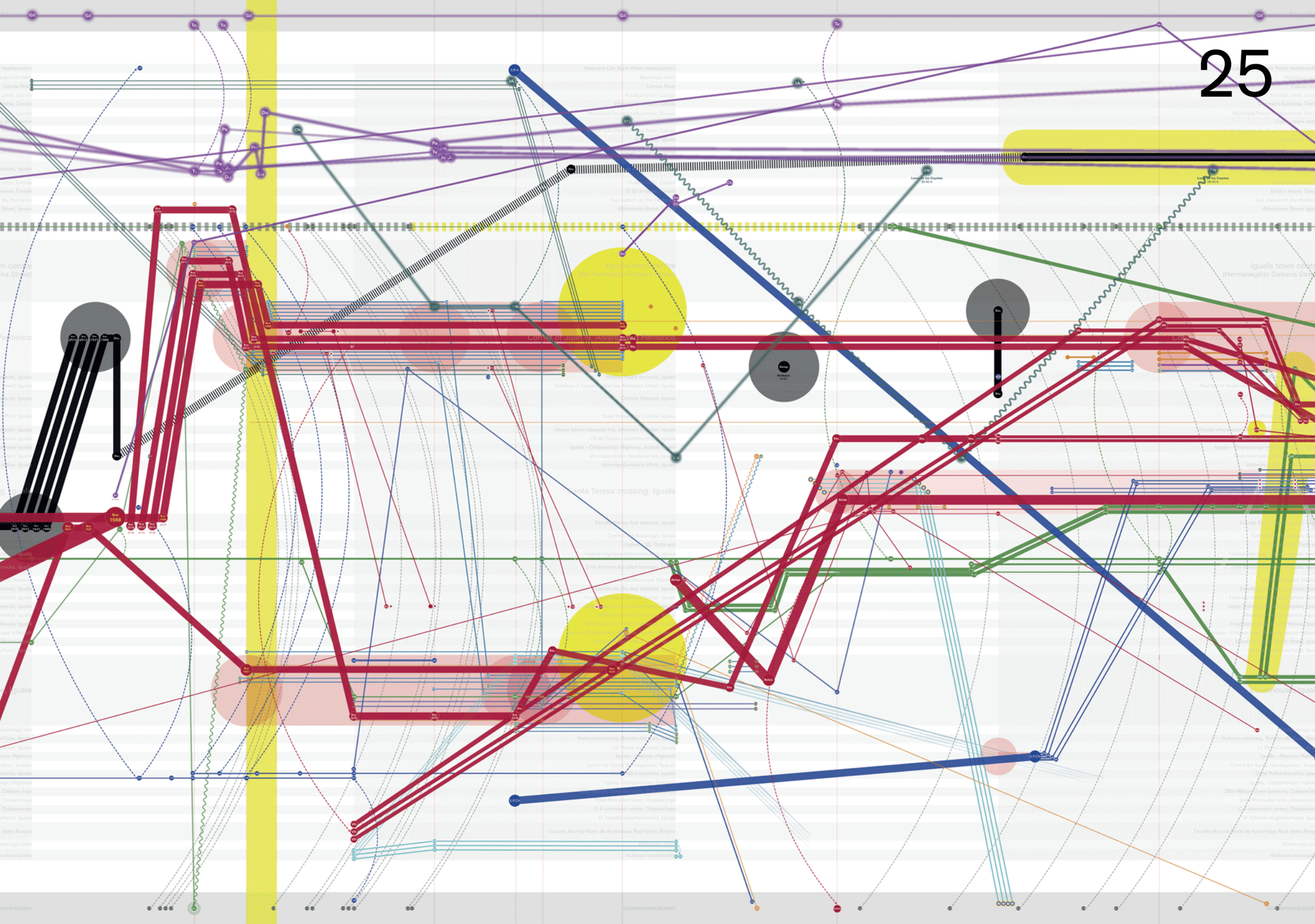
21


We move more sediment than natural erosion
and rivers. We've built 48000 large dams.
We've drained half of global wet lands,
we use an area the size of South America
to grow our crops.
An area the size of Africa for our livestock.
Agriculture a

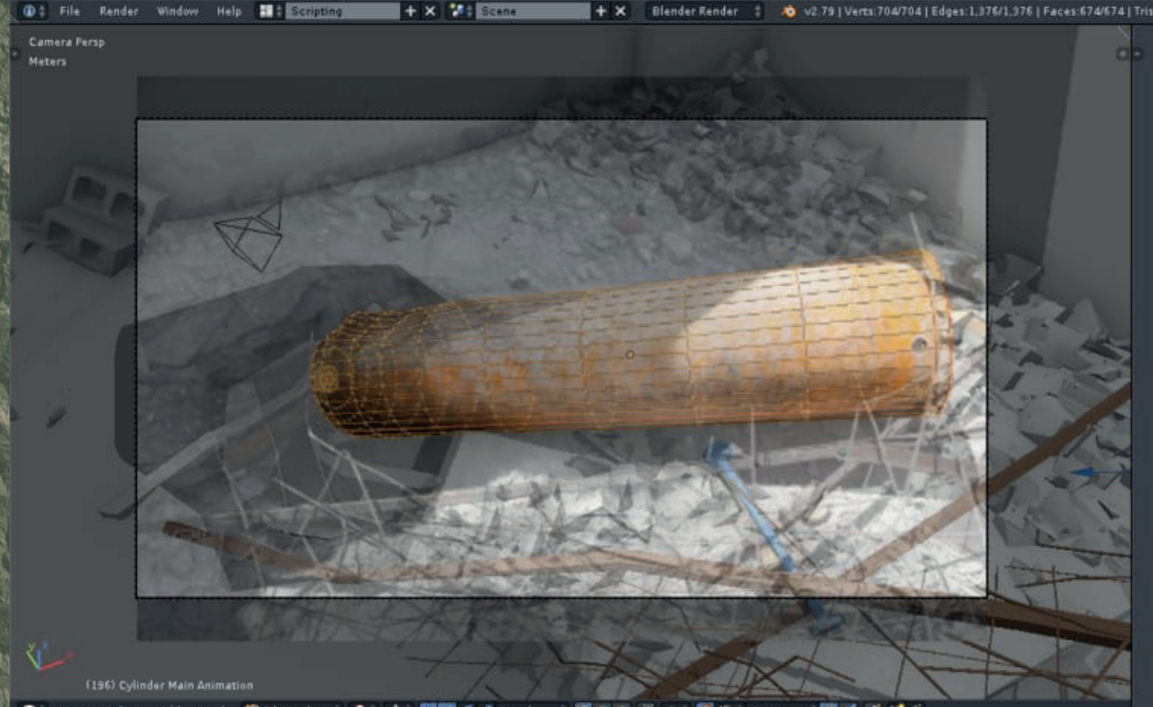
23

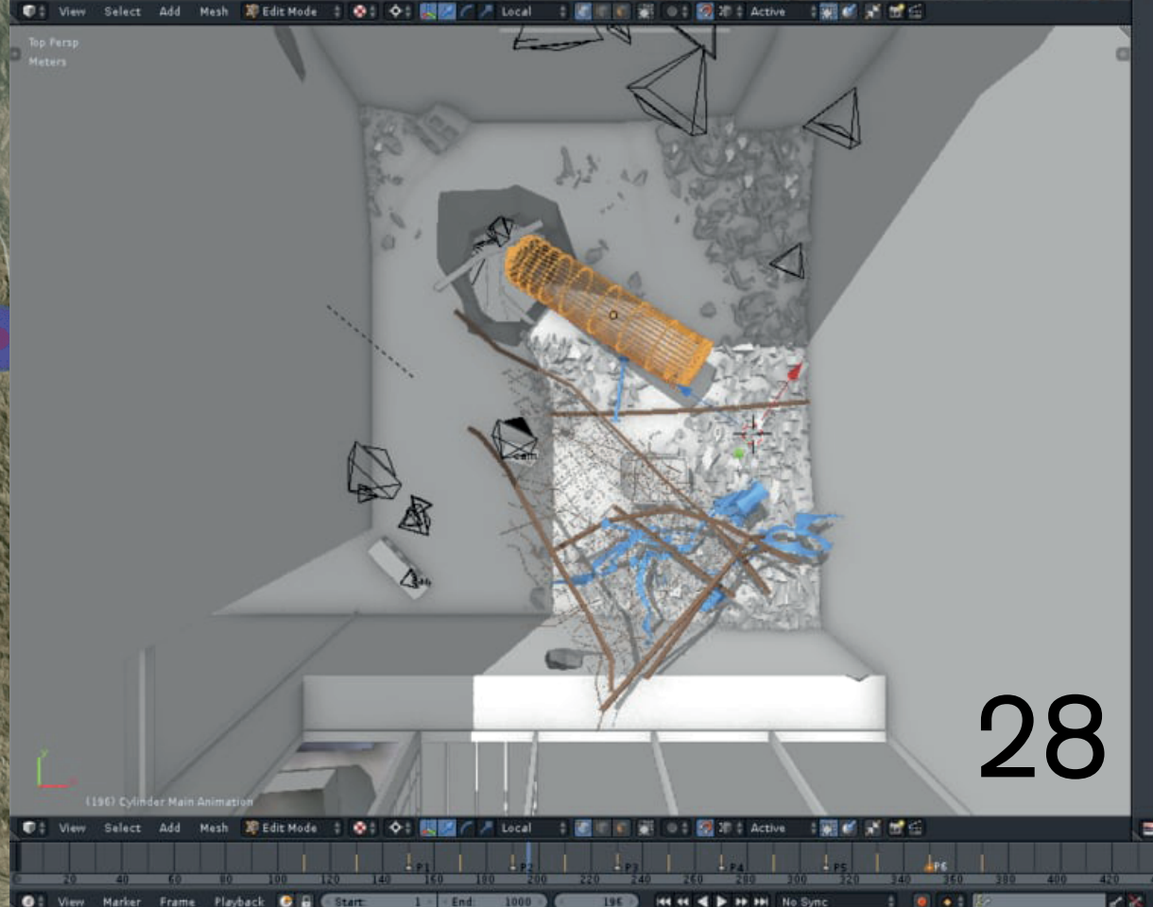


24

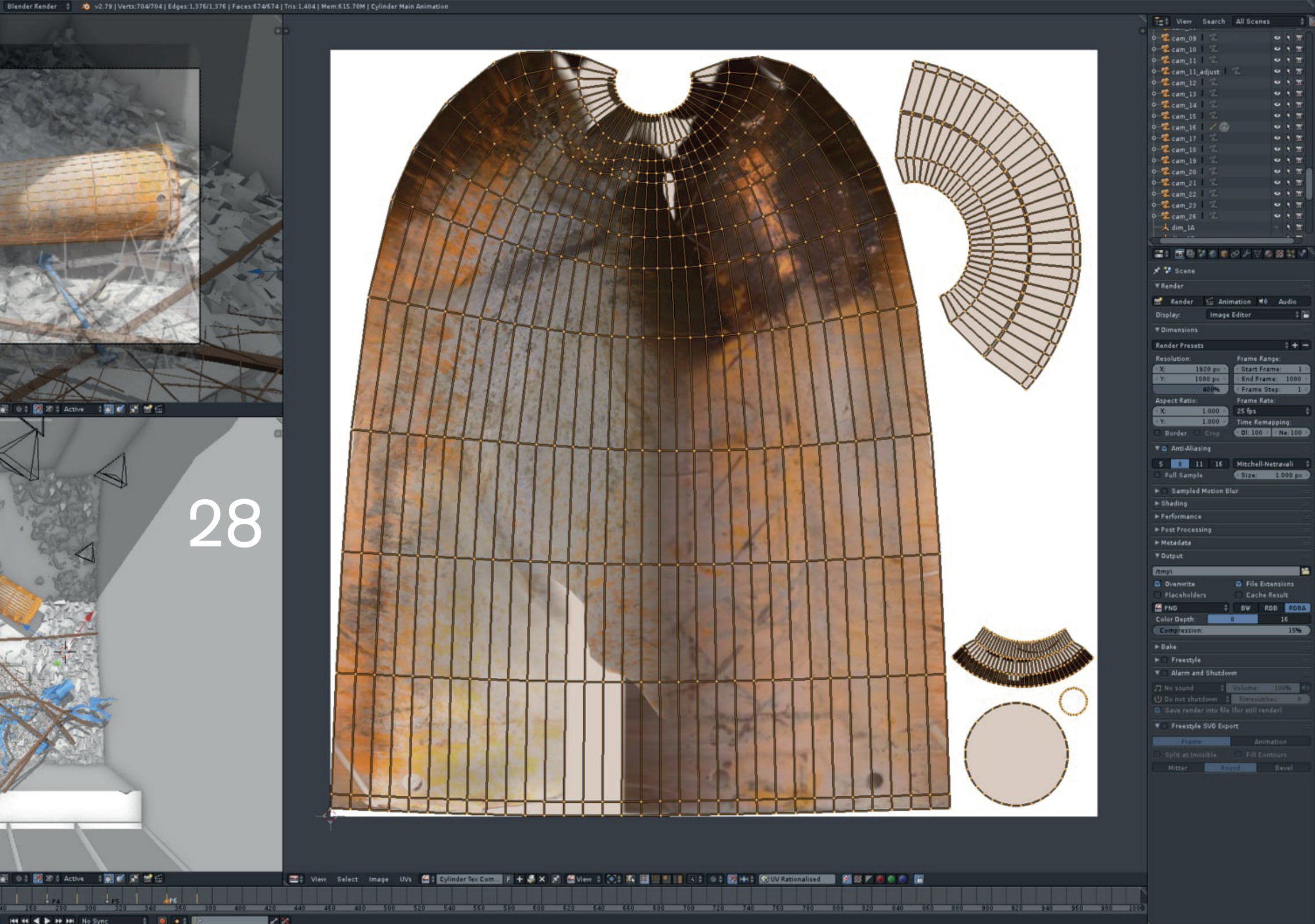


26
C-4 Iguala
Escena del crimen de Julio César Mondragón Fontes
Esquina Juan N. Alvarez y Prol. Norte
Comandancia de la Policía Municipal de Iguala (Barandillas)
Zócalo
27 Batallón de Infantería
Policía Federal
Terminal de Autobuses
Cuartel Policía Estatal en Iguala
Palacio de Justicia
ventos ocurridos entre
2014, 12:00 - 28 SEP 2014, 12:00
25 Sep 2014, 12:00
28 Sep 2014, 12:00
Víctimas
Ejército
Otros


File Render Window Help Scripting Scene Blender Render
Camera Persp
Meters
(196) Cylinder Main Animation
View Select Add Mesh Edit Mode Local Active


Top Persp
Meters
(196) Cylinder Main Animation
View Select Add Mesh Edit Mode Local Active
28

27


Blender Render
v2.79 | Verts:704/704 | Edges:1,376/1,376 | Faces:674/674 | Tris:1,404 | Mem:615.70M | Cylinder Main Animation
28

29

30

THE CLUB OF ROME

DESIGN : DE L'UTOPIE À LA FICTION

DESIGN : DE L'UTOPIE À LA FICTION

46

1 – Écologie et utopie concrète 51

Ménager l'environnement 52

L'utopie concrète 55

2 – De l'utopie aux nouveaux paradigmes de la conception 58

Buckminster Fuller et le World Game 59

Papanek et le Design for a Real World 65

3 – Critique du fonctionnalisme 72

Organiser la néguentropie : une idée du confort ? 72

Le fonctionnalisme en question 77

4 – Le Design Fiction 81

Design radical et informatique 82

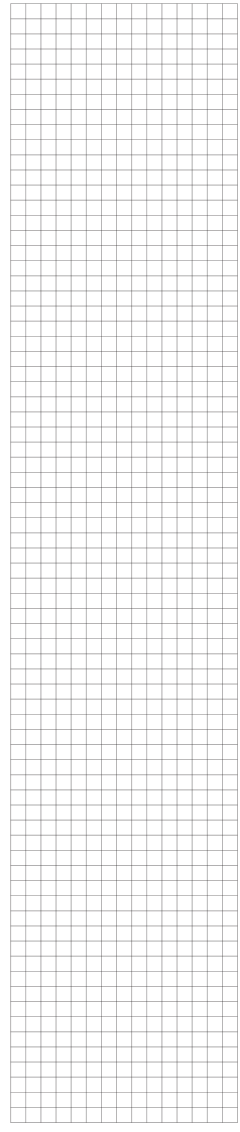
Une fiction environnementale 84

Conclusion 91

Après avoir observé la construction temporelle du modèle World 3 et du club de Rome (et son enjeu problématique sur la question de l'effondrement, fondant les premières lignes de cette théorie), nous voudrions retourner aux années 1960, pour dégager ce qui dans le design, relève de certaines épreuves théoriques qui commencent à s'activer. Par la présence de Tomas Maldonado à Ulm, le temps des expérimentations de Victor Papanek et Richard Buckminster Fuller aux Etats-Unis, ou encore la définition du controdesign en Italie, nous voudrions souligner que cette période faste répond de façon univoque à la crise environnementale de ces mêmes années.

En effet, plusieurs influences opèrent alors en design : l'influence de la dynamique des systèmes dans la façon de concevoir le World Game de Buckminster Fuller, celle de la société Olivetti, pour qui Aurelio Peccei et Ettore Sottsass travailleront, ou encore celle des philosophies développées par Maldonado et Papanek. Nous voudrions donc analyser le design comme front commun aux différents lieux où peut s'exercer la prospective du club de Rome et ses enjeux environnementaux.
La conférence donnée à Aspen par Nikolaus Pevsner invité par Reyner Banham en 1953 est intimement liée à la notion d'utopie action de Maldonado, prenant pour influence directe le marxisme et la thèse de Ernst Bloch sur l'utopie concrète. Après avoir analysé le développement historique du Club de Rome et de son modèle ainsi que sa pertinence concernant la question d'une théorie de l'effondrement, nous voudrions relever, comme l'a fait Banham à Aspen, l'apparition de deux termes : environnement et management. Ces deux mots, que la langue anglaise s'est réappropriée à partir des termes français « environ » et « ménager » font sens dès lors qu'il s'agit d'écologie, car qu'est-ce que l'écologie si ce n'est « ménager l'environ » ? Ces formules sont analysées dans les discours de chercheurs en philosophie des techniques, comme Victor Petit qui travaille sur les notions de milieu et d'environnement. On pourrait dès lors étendre notre propos aux recherches d'Antoine Picon qui travaille les utopies de Buckminster Fuller dans le contexte des villes intelligentes. Car il existe en réalité un fructueux mélange entre ces

notions d'environnement et de management et ce qu'en font les designers. Nous pourrions affirmer, par comparaison à la nécessité de scénario et de prospective intrinsèque à la recherche scientifique, que les designers de la modernité habitent la question de la fiction et de l'utopie comme une fonction concrète. Dès lors, notre question serait portée sur l'intérêt d'évoquer les notions d'environnement, et de management sous le prisme de la fiction, ou encore : est-ce que les n solutions d'une question théorique peuvent s'entrevoir comme n fictions potentielles ? Nous envisagerons alors la fiction dans son rôle programmatique, en tant qu'elle redéfinit les fonctions et met en doute le design dans sa propre forme prospective.



I
Écologie et utopie concrète

Pour introduire la notion d'utopie, en elle-même une notion particulièrement importante dans les années 1970, nous trouvions autant intéressant de nous attacher à redéfinir son contexte d'apparition en design que de situer l'état des lieux économique qui fait surgir cette notion. En effet, André Gorz analyse le système économique capitaliste comme étant destructeur, non seulement pour l'environnement mais aussi pour lui-même. Ce caractère d'auto-destruction augure donc de nouvelles formes d'économie. C'est, dans ce contexte de rupture, que l'auteur engage une réflexion sur le rôle des pouvoirs publics face à l'émergence d'une conscience et d'une urgence écologiques, ainsi que sur les nouvelles échelles de valeurs s'organisant autour des richesses matérielles et humaines.

En effet, avant d'envisager quelles sont les utopies développées autour des concepts d'environnement en design, il est nécessaire de passer par ce qui, en philosophie politique relève d'une rupture, afin de comprendre le surgissement du principe d'utopie. Tomas Maldonado fait réapparaître cette notion dans un but pratique, l'idée est, selon lui, que l'utopie de la révolution doit être amenée par la projétation. Or, la révolution, en tant que principe utopique, doit nécessairement passer par celle-ci : la projétation n'existe pas sans révolution et inversement. Selon lui, la projétation est entendue comme le principe moteur du design.

Gorz et Maldonado mettent donc tous deux en perspective le contexte philosophique et politique d'une rupture contemporaine, appelant des solutions radicales, tant dans les structures sociales qu'en design. En effet, ces deux auteurs, nous aident à envisager le contexte écologique comme une crise des modes de production. Dans laquelle le design, en tant que projétation et révolution, revêt, au-delà du concept même d'utopie, une importance fondamentale dans le ménagement de l'environnement.

MĒNAGER L'ENVIRONNEMENT

Le rapport Meadows est à l'origine de la question des sciences de la décroissance. En effet, cette théorie prônée notamment par Donella Meadows, met en exergue le fait qu'il faut non seulement réduire la croissance économique des Etats, mais également influencer les comportements actifs de chacun (le fait de consommer moins) et que chacun se prépare à vivre autrement. Si la logique du système capitaliste actuel ne laisse pas de place à autre chose qu'à de la compétitivité, le risque est de dépasser le stade de non-retour et de vivre un « chaos ». Il devient donc nécessaire de faire un tri selon le principe de priorisation des urgentistes : analyse, urgence, traitement. Le problème de cette priorisation est qu'elle est nécessairement en contradiction avec un certain nombre de principes moraux car peut-on légitimer une recherche dont on estime qu'elle vise à réduire la croissance par le haut ? Toutefois, l'urgence n'est pas la même quand il s'agit de faire de la planète un environnement viable pour tous, mais à quel prix ?

André Gorz, journaliste et auteur en philosophie politique, expose à travers son œuvre la naissance d'une écologie particulière qui croise donc la situation d'effondrement. La pensée écologique de Gorz s'appuie sur le constat d'une « Croissance destructive et Décroissance productive » affirmant que le système économique capitaliste domine toute forme de rationalité et que celui-ci, ne peut que « créer les conditions de sa propre suppression »[1]. L'auteur, analyse précisément le fonctionnement économique interne de ce système en s'appuyant notamment sur l'exemple de l'économie des connaissances. En effet, le système capitaliste est basé sur la privatisation des innovations afin de générer de la rareté et donc de la valeur matérielle ce qui constitue une « construction artificielle » et repose donc sur un ordre de valeurs fictives. A partir de ce qu'il considère donc comme étant une « richesse sans valeur, valeur sans richesse » André Gorz appelle à redéfinir l'impératif écologique.

1. Gorz, André, Ecologica, Paris : Galilée, 2008, p.69.

> « L'ambiguïté de l'impératif écologique vient de là : à partir du moment où il est pris à leur compte par les appareils de pouvoir, il sert à renforcer leur domination sur la vie quotidienne et le milieu social, et entre en conflit avec les aspirations originaires du mouvement écologique lui-même en tant que mouvement politico-culturel. Le clivage interne de ce mouvement entre une aile technocratique et une aile radicale-démocratique a là sa raison profonde. »[2]

Pour André Gorz, la conscience écologique naît d'abord par appréciation négative de son environnement (par exemple de son environnement urbain) et n'est pas originaire d'une conscience environnementale globale : elle émerge en réponse à un milieu.

> « La « défense de la nature » doit donc être comprise originairement comme défense d'un monde vécu, lequel se définit notamment par le fait que le résultat des activités correspond aux intentions qui les portent, autrement dit, que les individus sociaux y voient, comprennent et maîtrisent l'aboutissement de leurs actes. » [3]

Il s'agit donc d'une crise du quotidien d'où peuvent émerger les prémices d'une conscience environnementale à travers la perception d'un « monde vécu ».

En sommes-nous encore à nous demander pourquoi cette crise éclate au moment de la période industrielle ? Il semblerait bien que les conditions de travail et de vie soient au cœur du projet de révolution managériale, et que la dégradation de ces dernières par la révolution managériale et le système économique capitaliste mettent au centre la nécessité de conservation du milieu naturel. Nous avons donc décrit plus avant (partie 1) comment le consensus de la pensée écologique a tenté d'être transcrit en un système

2. Ibid., p.48.

3. Ibid., p.50.

computationnel, face au danger de l'effondrement de la société moderne par la destruction de son environnement. Ici, Gorz justifie que le principal facteur de la destruction de l'environnement serait à imputer à l'ensemble d'un système marché-industrie, dans lequel les pouvoirs décisionnaires incarnés par les Etats seraient dans le devoir de réguler un accélérationnisme destructeur selon des intêrets communs à « l'humanité toute entière ».

André Gorz évoque également la scission des environnementalistes en deux groupes : [préservationniste ; conservationniste]. Les préservationnistes sont issus d'une tradition de préservation de l'environnement et de la nature par gestion en communauté (des forêts, rivières, etc.) La politique conservationniste diffère dans le fait qu'elle tend plutôt à évaluer la valeur financière des éléments présents dans l'environnement naturel. La politique conservationniste, par la science du ménagement des ressources, entraîne une superposition d'intérêts de capitalisation avec son modèle environnemental. Et si l'une et l'autre [la politique et l'économie] avaient pour rôle de s'occuper de la préservation du milieu, celle-ci deviendrait le phénomène discret de notre monde techno-écologique [au croisement du biologique et de la technique] organisant ainsi la « technophanie »[4].

> « Les politiques de « préservation du milieu naturel » (lequel en anglais s'appelle environment, « environnement » étant un anglicisme) ne tendent point, à la différence de l'écologie politique, à une pacification des rapports avec la nature ou à la « réconciliation » avec elle ; elles tendent à la ménager (au double sens de « ménagement » et de management) en prenant en compte la nécessité d'en préserver au moins les capacités d'auto-régénération les plus fondamentales. De cette nécessité on déduira des mesures qui s'imposent dans l'intérêt de

4. « « Exhiber ou masquer la technicité : Technophanie, phanerotechnicité et cryptotechnicité La technophanie chez Simondon manifeste la technicité de l'objet en tant qu'il fait partie d'un système dans lequel il s'insère, point-clé d'un réseau d'objets. Pour Simondon le design doit organiser la technophanie. Phanérotechnicité et cryptotechnicité désignent chez Simondon « des stratégies d'exhibition ou de dissimulation de la technicité » (Bontems 2007). », in Rojas, Estrella, conférence lors du 19ème Congrès de la SFSIC : « Heuristique des environnements numériques appréhendés comme milieu sensible Apport

> l'humanité tout entière et au respect auquel les Etats devront contraindre les décideurs économiques et les consommateurs individuels. »[5]

Ce que Gorz définit dans le capitalisme comme destructeur pour lui-même résulte du constat de son incapacité à établir des valeurs immatérielles, notamment à travers l'économie de la connaissance. En effet, l'auteur affirme que cette crise tend vers une transition, ou du moins, que celle-ci voit naître en son sein une nouvelle forme d'économie basée sur la redéfinition des valeurs « entre production de richesses marchandes et production de richesse humaine ».

> « La Terre fermée du futur requiert des principes économiques quelque peu différents de ceux de la Terre ouverte du passé »[6]

L'UTOPIE CONCRÈTE

Tomàs Maldonado est un designer argentin, professeur à l'Ecole d'Ulm puis directeur du département de design industriel. Il est par ailleurs professeur de conception environnementale aussi nommée « projetazzione ambientale » à Polytechnique Milan.
Pour notre sujet, on notera le travail qu'il effectue avec Ettore Sottsass sur la construction de signes idéographiques pour la machine ELEA 9003 pour Olivetti. Les travaux de Maldonado et le contexte politique des années 1970, l'amènent à effectuer un essai critique sur la nécessité de redéfinir, entre environnement et idéologie, le design à partir d'utopie-action, en référence au principe d'utopie concrète de Ernst Bloch.
Maldonado rappelle qu'une des notions les plus équivoques serait cette science positiviste dont l'importance est la pensée d'une neutralité axiologique absolue :

> « ces choix (préférences des faits aux opinions, et préférences du calcul au débat) ont marqué un changement radical de perspective dans l'histoire de la philosophie du design conduisant à la tentative de rendre la pensée plus

des philosophies esthétiques de l'époque industrielle », Société Française des Sciences de la Communication et de l'Information, Toulon, 6.6.2014.

5. Gortz, André, op.cit., p.45.

6. Boulding, Kenneth, op. cit., p.9.

> adhérente à la réalité, c'est-à-dire de substituer à une philosophie qui spéculait sur les idées et hasardait des conclusions prescriptives, une philosophie qui opérerait sur des faits et parviendrait, à l'aide du calcul, à des conclusions descriptives. Il s'agissait, en dernière analyse, d'assurer à la pensée une neutralité axiologique absolue. »[7]

7. Maldonado, Tomàs, op. cité, page 32.

C'est par opposition entre capacité d'action et politique managériale que le projet est retiré au profit d'une importante neutralité, et que toutes deux se proposent comme des actions révolutionnaires. Il peut ainsi être entendu que la capacité d'action est une « projétation sans révolution » et que le management est « révolution sans projétation » Toutefois la politique managériale opère pour la responsabilisation des individus à travers une organisation et une amélioration des communications. S'agit-il de proposer le design contre la capacité d'effondrement ou contre cette organisation ?

Le design dirigé selon des principes « *theoria, poïesis, praxis* », répond à la raison contingente convoquée dans l'utopie et s'effectue dans un rapport entre « conscience critique » et « conscience projectuelle ». Selon Maldonado, l'utopie concrète de Ernst Bloch, (philosophe marxiste de l'Ecole de Francfort qui propose l'utopie concrète comme étant « une analyse critique du présent ») serait une construction trop peu opérante pour faire fonctionner l'utopie (car non fonctionnelle) face à la nécessité dictée par la réalité contingente. Il propose alors de renverser le paradigme édicté par Ernst Bloch au sein du principe d'utopie concrète faisant ainsi la transition vers l'« utopie action », propre à diriger l'utopie vers un modèle capacitif et proprement dialectique, invoquant l'incapacité du modèle de Bloch à techniciser son discours ainsi qu'à créer une action efficace.

> « Faire et projeter, c'est certain , ne se présupposent pas nécessairement l'un à l'autre, mais ces deux activités sont indépendantes l'une de l'autre

> qu'exceptionnellement, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'elles ne peuvent pas participer de la même modalité volitive et factuelle d'action sur la réalité.
> Il y a, par exemple, le typique faire sans projet, le faire qui habituellement échappe à tout plan rationnel formulé à priori : le jeu. Il y a aussi le typique projet sans action, le projet dont le but fondamental n'est pas la réalisation immédiate : l'utopie.
> [...] Comme on le voit il existe un lien évident entre jeu et utopie : la gratuité. »[8]

Faisant rapidement la liaison entre design américain des années 1960-1970 appliqué aux questions d'environnement face à la notion d'utopie, et à son besoin de s'impliquer par l'action, nous verrons maintenant à travers le travail de Fuller, comment cette notion d'utopie digresse vers la notion d'entropie.

8. Maldonado, Tomàs, op. cit., p.26–27.

II
De l'utopie aux nouveaux paradigmes de la conception

Il existe différents liens entre design et club de Rome. Nous avions souligné en introduction le rapprochement entre Aurélio Peccei et Ettore Sottsass, mais il convient ici de rappeler celui existant entre Richard Buckminster Fuller et l'équipe de Dennis Meadows, puisqu'en effet l'un et l'autre entendent répondre à une problématique sur la question des ressources. Buckminster Fuller avec le *World Game* et Dennis Meadows avec *World 3*, entendent tous deux, par la représentation de données contextuelles, envisager le monde sous un modèle mathématique unifié par des boucles de rétroaction. Ces recherches sont à considérer en perspective à la position qu'occupent certaines disciplines comme la thermodynamique, la dynamique des systèmes et la théorie des jeux. Nous avons signalé en première partie comment ces sciences du complexe militaro-industriel se sont infiltrées dans l'ingénierie civile. A travers le travail de Buckminster Fuller nous retrouvons le lien entre ces approches et l'implication de celles-ci dans un contexte de méthodologies de travail en design.

A travers le travail des chercheurs (Buckminster Fuller et Victor Papanek), nous avancerons que la proposition de Tomàs Maldonado sur l'utopie-action se retrouve concrétisée. Si l'on mentionne les impératifs utopiques propres de Fuller, Antoine Picon évoque que pour Buckminster Fuller la notion d' « utopique » se détache de l'irréalisable utopie pour atteindre une volonté réformatrice. Cette considération est également présente dans la philosophie de Victor Papanek dont la seconde partie de son livre est intitulée « Utopie raisonnable ». Dans un cas comme dans l'autre nous voudrions étayer ici que les deux designers, qui se côtoient (Buckminster Fuller introduit d'ailleurs le livre de Papanek), représentent une forme relative à l'utopie action, et que la réforme du design passe, chez eux, par une redéfinition des enjeux même du design, d'où un renouvellement des paradigmes

de la conception : Buckminster Fuller d'abord, en ce qu'il définit à partir des idéaux de conception tout un ensemble sémantique autour des questions de flux qu'il hérite de l'ingénierie et du streamline, et Papanek après lui, partant du constat que les populations se retrouvent en nécessité d'un design pour sa survie, et propose un nouveau « système » de conception dans lequel la transmission du savoir et des techniques se fait entre différentes disciplines (biologie, écologie, sociologie, anthropologie, psychologie, médecine, ingénierie, film making, mathématiques, etc...) comme entre designers concepteurs et population. Ils organisent en un sens cette néguentropie stieglerienne, et la technophanie simondonienne, dans le but de parvenir à une nouvelle construction des savoirs en déplaçant les modèles de la conception au cœur d'un programme qui se veut en lui-même utopique. Cette résolution du monde à travers la technologie qui est à l'œuvre chez Buckminster s'en retrouve toutefois modifiée dans l'approche de Papanek. Nous voudrions donc exposer ce qui fait sens dans les impératifs utopiques au regard d'une problématique environnementale.

BUCKMINSTER FULLER ET SON MODÈLE WORLD GAME

> « Ce dont l'humanité avait besoin, pensait-il [Buckminster], se trouvait dans l'individu qui saurait admettre l'existence de modèles universels inhérents à la nature, qui inventerait des technologies nouvelles en harmonie avec ces modèles en s'appuyant sur les ressources industrielles d'ores et déjà créées par les entreprises et l'armée, et qui s'attacherait à déployer ces technologies dans la vie de tous les jours. [...] Dans l'esprit de Fuller, le designer compréhensif ne serait pas un spécialiste de plus, mais se tiendrait en dehors des laboratoires de la science et de l'industrie, traitant l'information

qui y est produite, observant les technologies développées et convertissant l'ensemble en outils dédiés au bonheur humain. Contrairement aux spécialistes, il serait conscient de ce dont a besoin le système pour s'équilibrer et déployer ses ressources au fur et à mesure. Il agirait ensuite comme un « moissonneur des potentiels du domaine », rassemblant les produits et techniques de l'industrie et les redistribuant conformément aux modèles systémiques que seuls lui et les autres designers compréhensifs pouvaient comprendre. Pour accomplir sa tâche, le designer compréhensif aurait besoin d'un accès à l'intégralité des informations produite au sein de la technocratie américaine bourgeonnante, tout en se maintenant à l'extérieur. Il deviendrait « une synthèse nouvelle de l'artiste, de l'inventeur, du mécanicien, de l'économiste impartial et du stratège évolutionniste. »[9]

« « Lire » le World Game [...] Dénotant clairement des sessions de World Game mises en place en 1969, 1971 et 1972, l'équipe du MIT s'affranchit d'un certain nombre d'outils statistiques et géopolitiques traditionnellement traîtés sous une forme cartographique. »[10]

Buckminster Fuller, ingénieur et architecte démarre son travail de vocabulaire architectural bien avant les prémices du Club de Rome puisque que ce n'est que dans les années 1920 qu'il tente d'offrir une première version de sa *Dymaxion House*, basée sur des principes de répartition de forces autant que

9. Fred Turner, **Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture, Stewart Brand, un homme d'influence**, C&F éditions, 2012, p 110-112.

10. Jankovic, Nikola, op. cit., Paris : B2, p.111-112.

11. « Quelques mois après l'inauguration du pavillons américain (28 avril 1967), Fuller vulgarisa l'expression — promise à une grande prospérité — voyant la Terre comme un « vaisseau spatial ». Le partage de paternité n'est pas clair mais il semblerait, en fonction de nos éléments, que l'expression « Vaisseau spatial Terre » provienne d'un discours

sur la circulation de flux au sein de la maison. Également influencé par les travaux de la RAND Corporation et par le complexe militaro industriel, Buckminster Fuller élabore un vocabulaire connexe à la fameuse représentation de Adlai Stevenson (*spaceship earth*[11]). L'approche que Buckminster mettra ensuite en place à travers le *World Game* émane des mêmes recherches préalables que celles du Club de Rome (théorie des jeux et théorie des sytèmes dynamiques). Il cherche progressivement à déployer ces nouvelles approches issues de l'optimisation des formes et des flux. Si l'on analyse la production de Fuller, nous retrouvons les deux grandes disciplines animant la recherche du complexe militaro-industriel, nées de la révolution managériale : la prospective, qui prendra la forme d'utopie chez Fuller, et la dynamique des systèmes, pour laquelle, nous le verrons plus après, il existe un certain nombre d'échos entre le *World Game* et *World 3*. La recherche du MIT d'où est issu Meadows, est toutefois assez différente de celle qu'a pu enseigner Buckminster à ses étudiants au Blackmountain College , son approche étant plus expérimentale. Par ailleurs, le lexique de Buckminster [*tensegrity, dymaxion, synergetics*] est à définir comme étant issu de la logique des approches de la thermodynamique, en lien avec les problèmes démographiques, notamment l'écologie et le manque de ressources pour une population grandissante, visant ainsi à intégrer l'écologie politique aux modèles thermodynamiques, tel que le fera également Kenneth Boulding dans son fameux article "*The economics of spaceship Earth*"[12], et dont on sait que Buckminster se réappropriera le terme (dans son rapport à la thermodynamique). La notion d'entropie correspond à un principe de dégradation de l'énergie entraînant un dégagement de chaleur. Cette notion est présente chez tous ces auteurs qui étudient la dynamique des systèmes et continuent aujourd'hui avec l'analyse des notions de néguentropie menée par les philosophes de la technique.

Le modèle *World 3* est présenté comme une représentation computationnelle suivant les principes de thermodynamique du « vaisseau Terre » (expression empruntée à Kenneth Boulding). Le *World Game* de Buckminster Fuller résulte quant à lui des questions posées par ses étudiants concernant

au Conseil économique et social des Nations Unies en 1965 : « Nous voyageons ensemble, passagers d'un petit vaisseau spatial, tributaires de ses réserves d'air et de sol, notre sûreté dépendant de la sécurité et de la paix terrestre, préservés de l'anéantissement uniquement par les soins, le travail et l'amour que nous prodiguons à notre frêle esquif et, dois-je le dire, les uns aux autres. » » Adlai, Stevenson, « Discours au Conseil économique et social des Nations Unies à Genève, 9 juillet 1965 », in « Introduction Revolution by Global Design : croire en la croissance ? », Nikola Jankovic, op. cit., p.25.

les représentations du monde en 2025 ainsi qu'à un travail commun de conception de ce système pour répondre à ces questions.

A partir de la vision d'Antoine Picon sur Buckminster et de son travail sur la notion d'utopie, nous verrons que Fuller suit les mêmes règles que le groupe du Club de Rome en rejetant les règles du jeu du monde économique, face auquel il considère que la technologie sera suffisante pour se passer de la politique. On voit aujourd'hui que son utopie ne pouvait pas se réaliser, ne serait-ce que par le caractère techniciste de son approche ou, comme le disait Meadows, par excès d'optimisme.

S'il est à considérer que le groupe du Club de Rome tend à effectuer une projection du monde contemporain à partir de données réelles à travers le modèle *World 3*, Buckminster Fuller décide, lui ,de projeter cette même dynamique des systèmes dans une fonction ludique, en approchant la question de la redistribution par le jeu. La carte du *World Game* est appelée « *Dymaxion World Map* », « *Dymaxion* » existant pour « *dynamic-maximum-tension* ». La *Dymaxion Map* se divise en triangles égaux, et se veut une représentation plus juste que la représentation Mercator, dont Buckminster fit plusieurs cartes. La plus pertinente dans le cadre du *World Game* fut celle qui représentait la Terre comme une seule et même grande île. Le jeu est ainsi mu par deux fonctions contraignantes, issues de sa philosophie : "*do the more with the less*" ("*more and more with less and less until eventually you can do everything with nothing*", ce qu'il nomme l' « *éphémérisation* ») : Cette notion met en considération le fait que l'entropie comme valeur positive doit être utilisée de façon optimale, et que dans l'égale répartition des joueurs, aucun joueur (constituée en réalité par équipe de jeunes chercheurs) ne peut prendre le dessus sur les autres joueurs.

Cette relation entre ces deux contraintes fait émerger explicitement ce que Fuller pense à travers le terme de *spaceship earth* : une tenségrité et une synergie, c'est-à-dire un déplacement de l'énergie liée entre parties, déplacement que l'on retrouve également chez Meadows puisque toutes les données sont liées par enchevêtrement des boucles de

12. Détermine les capacités portatives de la terre en termes de thermodynamique, ou encore "The entropy law and the economy process", de Nicholas Georgescu-Roegen (qui préfigure la recherche de Boulding), lui-même élève de Joseph Schumpeter, économiste viennois, dirige le périodique allemand « Archiv für Sozialwiss-enschaften » avec Werner Sombart et Max Weber de 1904-1933. Schumpeter développe la figure de l'entrepreneur, implémentant la notion de rythmes économiques dans l'innovation, partisan d'une économie planifiée, il admettra que les causes de l'effondrement capitaliste sont

rétroaction : le « vaisseau Terre » est pensé comme une unité harmonieuse, comme une synergie terrestre dont tous les acteurs sont co-dépendants. Si les deux représentations (*World Game* et *World 3*) sont mathématisées et utilisent toutes deux des calculateurs, la projection n'est pas la même, bien que la notion de limites et celle de scénario soient présentes chez chacune d'elles.

En effet, on peut dénoter une réelle qualité dans l'approche de Buckminster qui consiste à anticiper un problème présent dans la représentation apportée par le modèle *World 3* Alors que chez Meadows and al. Alors chez Meadows, l'adaptabilité de l'homme à un monde en surtension n'est aucunement représentée dans le modèle *World 3*, si ce n'est par les différents scénarios globalisant l'approche. Au contraire, cette adaptabilité est à l'origine du projet chez Fuller, posée comme base et principe, puisque gérée par les étudiants. En effet, là où la capacité d'action est amoindrie par le résultat des données statistiques, Meadows est nécessairement en attente de la liberté d'action des forces décisionnaires du monde, tandis que Fuller, qui , lui, évacue la question du politique, retrouve cette capacité d'action au sein du rôle des joueurs, qui seraient donc eux-mêmes promus en hommes politiques. On constate donc que la valeur intrinsèque du scénario a toute son importance ici : le scénario de la modélisation *World 3* implique donc de construire des concepts a priori et ne permet pas d'admettre une adaptation des variables à l'action humaine au cours de la démonstration. Par contre la spatialisation de la démonstration ainsi que l'implication humaine font du scénario de Fuller (posé par des contraintes méthodologiques et fonctionnelles) une meilleure démonstration des capacités d'actions au sein de la politique managériale, bien qu'elle ne permette pas d'identifier clairement les politiques à adopter mais identifie plutôt des comportements idéaux d'approche.

En fait, le système de Meadows est beaucoup plus juste que celui de Fuller. Le but recherché n'étant pas le même, la prospective apportée par Meadows permet de déterminer de manière plus précise, (bien que ce système d'échelle soit isolé), les impacts d'une politique particulière sur l'ensemble

endogènes.
« Chaque fois que nous produisons une voiture, nous détruisons irrévocablement une quantité de basse entropie qui, autrement, pourrait être utilisée pour fabriquer une charrue ou une bêche. Autrement dit, chaque fois que nous produisons une voiture, nous le faisons au prix d'une baisse du nombre de vies humaines à venir. Il se peut que le développement économique fondé sur l'abondance industrielle soit un bienfait pour nous et pour ceux qui pourront en bénéficier dans un proche avenir : il n'en est pas moins opposé à l'intérêt de l'espèce humaine dans son ensemble, si du moins son intérêt est de durer autant que le permet sa dot de basse

du réseau. Nous observons donc au travers de ces deux modèles, une différence entre modélisation, visualisation et simulation. Il s'agit par ailleurs de montrer les différences, autant que ce qui fait sens à travers les invariants, d'où une nécessaire disposition à questionner : [prospective/fiction] et {modélisation/visualisation/simulation], mais aussi {théorie/design].

> « R. Buckminster Fuller a souvent parlé de la nécessité et de la possibilité d'une « Révolution guidée par la Projétation », c'est-à-dire d'une Révolution agencée selon les termes de la Projétation. [...] En d'autres termes, la Projétation serait appelée à remplacer la politique, à l'abolir, à l'effacer de l'histoire [...]. Il ne faut donc pas s'étonner si pour cet auteur la « Révolution guidée par la Projétation », est exclusivement un acte d'imagination technique ; et donc la position d'un utopiste technocrate. »[13]

Le terme projétation signifie clairement design. La vision de Fuller s'apparente donc à une perspective simple : faut-il choisir la prospective ou la projétation ? En effet, la question est : jusqu'où faudra-t-il abandonner le politique au profit de la projétation ? « Plus les compagnies adoptent volontairement des pratiques responsables [...], plus l'appel à un allégement du contrôle et de la régulation devient crédible. »[14] . Les positions de Fuller qui écarte le politique, relèvent d'utopies concrètes, il pense notamment que la projétation puisse mener vers une politique écologique. Son utopie concrète, moteur de l'idée d'impulsion utopique, joint alors les approches de Maldonado à celles de Victor Papanek, qui préfère parler d'« utopie raisonnable ».

entropie. Au travers de ce paradoxe du développement économique, nous pouvons saisir le prix dont l'homme doit payer le privilège unique que constitue sa capacité de dépasser ses limites biologiques dans sa lutte pour la vie » Georgescu-Roegen, Nicholas, « The Entropy Law and the Economic Problem », Lecture délivrée en décembre 1970 à l'Université d'Alabama (1970), trad. fr. : « La loi de l'entropie et le problème économique », in **La Décroissance — entropie, écologie, économie**, Paris : Sang de la Terre, 1995, p.67.

13. Maldonado, Tomas, op. cit., p.50-52.

14. Cameron, David, "Speech to

PAPANEK ET LE DESIGN POUR FOR A REAL WORLD

Victor Papanek, figure importante du design américain des années 1970, offre une autre appréciation de ce que le design a à offrir à l'écologie, que Victor Petit définirait comme un « éco-design[15] » proche de la question des milieux, et qui s'inscrit dans ce que Papanek nomme une « utopie raisonnable ». Disons-le clairement, le design de Papanek dépasse largement le simple cas d'une utopie raisonnable. Il ne s'inscrit pas à proprement parler dans une esthétique industrielle, mais plutôt dans une conception du design propre aux questions éthiques et écologiques. La question centrale chez Papanek est celle de la responsabilité, les potentiels du design comme extension du réel forment un *éthos* du design. Toutefois, la notion empruntée au livre semble donner de l'ampleur au concept d'impulsions utopiques qui convient à Buckminster dans sa préface du livre de Papanek, et qui, à l'instar des impératifs catégoriques, détermine une idée régulatrice pour l'action.

> « Le design des produits et des environnements destinés à la terre ou à l'espace doit être réalisé par des équipes interdisciplinaires. »[16]

Si le « design pour un monde réel » doit demeurer un champd'étude et de création à échelle humaine et pluridisciplinaire, sa philosophie perdurera en design, même si très peu des objets désignés par Papanek restent visibles (presque aucun objet n'est exposé à la rétrospective Vitra), et même si son immense influence n'a pas dépassé les frontières du design comme elle l'aurait sans doute dû.
Comme le révèle Victor Petit, le terme de Maldonado « praxis projectuelle [17]» convient nécessairement à Papanek. Ainsi, sur la question de la responsabilité, ce dernier prône l'implication réelle autant que nécessaire des designers ; il s'agit de désapprendre et œuvrer moins pour une esthétique commune que pour une responsabilisation individuelle partant de la méthode de conception jusqu'au processus

Business in the community", 10 mai 2006, in Grégoire Chamayou, op. cit., p.165.

15. Petit, Victor "L'éco-design : design de l'environnement ou design du milieu ? » in **Sciences du design**, volume 2, Paris : Presses universitaires de France, 2015

16. Papanek, Victor, op. cit., p.233.

17. Maldonado, Tomàs, op. cit.

d'industrialisation.

Papanek désigne le designer comme personnellement responsable de sa production et des enjeux qu'elle peut faire peser sur l'écologie et sur l'Homme. Selon lui, le design de l'époque ne travaille plus pour le consommateur, il dénonce ainsi avec ferveur la société de consommation qui pousse les designers à « sur-sexuer » leurs produits. Il affirme que le design appelle à ouvrir de nouvelles pistes de résolutions aux problèmes et non à ornementer. L'approche de Papanek est aussi anthropologique ce qui se ressent dans sa volonté d'appliquer le design au terrain (œuvrer pour le tiers-monde). Les discours de Papanek comme ceux de Buckminster semblent donc s'octroyer une pensée du design utile, pensée humaniste, vernaculaire et environnementaliste, dont on oublie souvent l'origine idéologique. La pensée de ces deux auteurs est fondamentale, et relève, chez Papanek en tout cas, d'un idéalisme consenti et de la possibilité de créer des impératifs catégoriques face à une réalité qui les ont faites naître.

> « En un siècle qui semble maîtriser tous les aspects de la forme, un retour au contenu aurait déjà dû être opéré depuis longtemps. »[18]

Cette phrase anodine de Papanek, renvoie le design à des qualités sémantiques, dialogiques et répondant à un certain nombre de critères élaborés par l'auteur et développés dans son ouvrage, qualités trop souvent perdues dans la grande industrie. En effet, la production industrielle, étant elle-même dépendante d'une logique de marché, ne répond pas de manière adaptée aux besoins précis des populations en termes d'équipement, ni aux contraintes environnementales (par son aspect globalisé).

Papanek s'appuyant ainsi sur le rejet de la production et de la consommation de masse, il s'agit donc essentiellement d'un design pensé pour la communauté ou plus précisément d'un design pour les communs, adapté aux contraintes et aux besoins de l'environnement. Retournons à présent à la notion d'impératifs catégoriques face aux utopies américaines du design. Antoine Picon décrit Buckminster comme la figure

18. Papanek, Victor, op. cit., p.196.

principale de l'utopie américaine[19], ce qui nous amène à tracer un parallèle entre l'impulsion utopique comme proposition à une utopie américaine, et l'utopie raisonnable au caractère matériel et échappant aux logiques de marchés. Sortir du politique et du marché, telle pourrait être la revendication des utopies de ces designers d'après-guerre.(Toutefois, la raison contingente issue de l'expérience du design (par laquelle est formulée l'utopie raisonnable) et de ses impératifs catégoriques (ce qui forme l'utopie raisonnable au sens propre) amorce un paradigme dans l'approche par impulsions car si ce design se veut en réponse et construit ses propres arguments théoriques, en tant qu'il est contingent, il déduit ce qui sert à la science théorique pour rendre nécessaire son approche. Pour être plus clair, fait partie de la raison contingente l'approche de Papanek, fait partie de la raison donnée comme nécessaire la logique fullérienne, toutes deux répondent cependant à l'idée d'utopie.

Ces approches sont définies par Victor Petit, pour qui la relation entre ces deux formes s'établit à travers un éco-design. Il considère le design de Buckminster, comme un design de l'environnement susceptible d'être reproductible et applicable de façon systémique, et celui de Papanek, comme design des milieux, tous deux ayant la paternité d'un design écologique répondant respectivement à l'environnement et au milieu technique et naturel. Victor Petit rappelle que le design ayant absorbé les questions d'écologie et d'environnement autant que l'ingénierie, l'une et l'autre se complètent bien souvent et évoluent l'une en fonction de l'autre.

> « Dans cette perspective, le lien entre les dimensions environnementale et sociale de la soutenabilité apparaît clairement »[20]

> « Le design a de nombreuses connotations. Faire du design c'est utiliser des matériaux et des processus de telle manière que leur organisation soit la plus productive et la plus économique possible et

19. Picon, Antoine, « Une Utopie américaine, le monde de Buckminster Fuller », in **Les Cahiers de la Recherche Architecturale**, n° 40, 1997, p. 101-112.

20. Moholy-Nagy, László, Peinture Photographie Film, Nîmes : Jacqueline Chambon, 1993, p.277-279.

que tous les éléments nécessaires à une fonction donnée y soient intégrés de façon harmonieuse et équilibrée. Le design n'est donc pas une simple question d'apparence. Il renvoie en réalité à l'essence des produits et des institutions ; il exige une démarche à la fois pénétrante et globalisante. Il représente une tâche complexe qui nécessite d'intégrer aussi bien des critères technologiques, sociaux et économiques que des données biologiques et les effets psychophysiques produits par les matériaux, les formes, les couleurs, les volumes et les relations spatiales. Faire du design, c'est penser en termes de relations. »[21]

21. Ibid.

Moholy-Nagy, professeur du Bauhaus de 1923 à 1928, avant d'émigrer aux Etats-Unis en 1938, fonde en 1944 l'Institut du Design à Chicago. Dans cet extrait, il détermine le design comme ensemble de relations porteuses de sens impliquant autant formes et fonctions. S'il est par ailleurs à considérer que la responsabilité du designer est engagée tant par le fruit de ses productions que par son implication dans des disciplines complémentaires au design, faire du design c'est aussi considérer les objets de transmission d'un savoir (organiser la néguentropie), autant que parachever des systèmes d'études (écoute des transmissions).

« Le design s'il veut assumer ses responsabilités écologiques et sociales, doit être révolutionnaire et radical (au sens strictement étymologique). Il doit revendiquer pour lui-même le « principe du moindre effort » de la nature : un minimum d'inventaire pour un maximum de catalogue, ou encore faire le

> plus avec le moins. L'interaction, l'ouverture, le non-cloisonnement, la pénétration qui caractérisent le travail d'une équipe (héritage du chasseur primitif) de design, pour constituer un véritable apport au monde, doivent s'accompagner d'un véritable sens des responsabilités. Dans de nombreux secteurs, les designers doivent désapprendre. Alors, peut-être pourrons-nous parler de la « Survie par le Design »[22]

22. Victor Papanek, opus cité, p.360–361.

Comme le défend Papanek, il ne s'agit p/lus seulement de résumer l'éthique et l'esthétique pour part entière d'un design, il s'agit aussi de décrier le design entendu tel qu'il l'est dans sa contemporanéité en tant que production industrielle répondant à des logiques de marché et le déterminer comme ce qu'il n'est pas : un design pour la vie est un design de survie. Il s'agit ici de faire parler la technique autant que d'amener sa construction progressive.
Si Papanek entend désapprendre les caractéristiques d'un design industriel, il entend par ailleurs déterminer les champs d'applications alternatifs et la méthode de conception, de fabrication et de partage d'un design plus responsable. A vouloir développer une utopie raisonnable et d'action, il entend révéler ce qui se trouve hors du centre, une sphère d'écoute capable de résilier tous les phénomènes urgents sociaux et écologiques, les objets mal conçus et les problèmes mal résolus.

Pour Papanek, à la différence des autres designers, seul le préoccupe la résilience. Résilience par laquelle résoudre les problèmes du design circonscrits comme suit : méthode, utilisation, besoin, *télésis* (utilisation pragmatique), association (conceptuelle), esthétique. Les trois premiers (méthode, utilisation, besoin) constituant les habituelles considérations d'un designer par rapport à son objet. Les trois suivants sont issus de la proposition du designer « moderne » : la télésis, (les objets remplissent une fonction et sont

adaptés à la culture de l'utilisateur comme à son milieu ; ils incarnent donc une histoire et un environnement et induisent une pratique particulière ; ces éléments étant intimement liés entre eux), l'association (ce que connote le design d'un objet dans l'esprit de consommateur) ; l'esthétique (outil qui permet de provoquer de l'émotion et du sens).
Pour endiguer la perspective d'un design mal conceptualisé, Papanek propose alors que la forme la plus simple du designer soit celle d'un designer intégré et adapté aux besoins d'une situation précise. Il met également en exergue le fait que l'objet en lui-même n'est jamais fini et qu'un objet correctement conçu doit pouvoir poursuivre sa transformation nécessaire en fonction du milieu afférent.

Si chez les deux auteurs nous retrouvons le principe d'utopie, celui-ci se solde donc par une réorganisation des valeurs, comme entendue chez André Gorz, c'est-à-dire en tant que système de « production de la richesse humaine ». Organiser la technophanie simondonienne, c'est repenser la présence de la technique au cœur du projet en design : : concrétisation tant des effets de l'utopie-action de Maldonado que d'une profonde refonte du système forme/fonction dont il convient dès lors d'en situer la définition, à travers une critique du fonctionnalisme, déjà présent dès le début du XX^{ème} siècle chez Theodor Adorno et chez un certain nombre de critiques en design.

III
Critique du fonctionnalisme

Si le terme de fonctionnalisme apparaît en architecture peu de temps avant la naissance du design et semble être indivisible de celui-ci, il constitue pourtant un champ de questionnements très vaste, tant sur le plan de la conception d'un objet (quelle forme pour quelle fonction ?) que de manière plus philosophique (quelles relations peut-on dégager entre l'objet et son utilisateur) voire politique (quelles nouvelles formes de fonctionnalisme pourrait-on développer en design ?).

En nous appuyant sur l'idée du confort tel qu'il est développé chez Maldonado ainsi que sur le concept de néguentropie, nous essaierons d'analyser cette idée du confort par rapport à la notion de fonctionnalisme en tant qu'elle anticipe les questions d'usage sans s'émanciper de son ancrage culturel et sociologique.

Il est donc pertinent de se demander quelles sont les limites de ce fonctionnalisme.

Nous analyserons ensuite à travers les recherches et expérimentations de différents designers et artistes, quelles voies alternatives peuvent revêtir de nouvelles formes de fonctionnalisme pour répondre à la nécessité de repenser les relations objet-utilisateur dans un souci néguentropique. A travers la définition de ces nouvelles fonctions de l'objet, ou « dysfonctions » nous aborderons la notion de fiction comme participant à l'émancipation de l'utilisateur.

ORGANISER LA NÉGUENTROPIE : UNE IDÉE DU CONFORT ?

> « Ce que j'appelle ici capacité anamnésique, reprenant l'origine même de ce qui définit le savoir aux yeux du philosophe contre le sophiste,

23. « ... Une telle politique est à la fois une politique d'instrumentation de la recherche et de recherche sur l'instrumentation, une politique industrielle de développement des instruments du savoir, une politique de transmission et d'éducation qui permette l'intériorisation de ces instruments par la mise en œuvre de pratiques, et une politique de développement des industries éditoriales sans lesquelles il n'y a pas de fonctions heuristique et éducative possibles – et où la télévision, comme industrie de programmes concurrençant les institutions de programmes, joue un rôle déterminant, et doit donc évoluer dans son concept

> c'est une désignation antique de ce que je caractérisais précédemment comme le caractère néguentropique du savoir, c'est-à-dire sa revenance [...]. Husserl avait analysé cette irréversibilité du savoir comme processus de réactivation permanente de l'origine du savoir dans son devenir même.
> Or, la mémoire est anamnésique dans la mesure où elle est l'individuation psychique d'un milieu associé, et qui se transforme en individuation collective comme transindividuation. Pour le dire autrement, la grammatisation peut toujours produire de la dissociation, c'est-à-dire de l'entropie, aussi bien que de l'association, c'est-à-dire de la néguentropie. Organiser la néguentropie, c'est-à-dire l'augmentation de la valeur esprit, c'est donc produire de l'association et développer la capacité anamnésique des individus psychiques aussi bien que des individus sociaux par une socialisation de la nécessaire instrumentation des savoirs qui lutte contre leur entropisation, c'est-à-dire contre leur instrumentalisation, telle qu'elle peut conduire non pas aux sociétés de savoir, mais au règne de l'ignorance. »[23]

Cette fois pour organiser cette idée, nous aurons recours au texte de Maldonado[24] sur la question du confort, autant qu'à celle du fonctionnalisme d'Adorno[25], puis la suite de l'analyse de ces deux relations antinomiques, nous évaluerons combien le rapport à l'industrie a permis de basculer dans l'entropocène[26] et combien aujourd'hui la question de la néguentropie, conciliable avec le confort, peut permettre

industriel, à la faveur d'une politique de recherche et développement adaptée, et être soumise à de nouveaux types d'obligations. » Stiegler, Bernard **Réenchanter le monde**, Paris : Flammarion, 2008, p.83.

24. Maldonado, Tomàs, « l'idée du confort », extrait de Il futuro della modernità, Milan, Feltrinelli, 1987, traduit de l'italien par Elodie Leplat. », in **L'idée de confort, une anthologie. Du zazen au tourisme spatial**, Côme, Tony & Pollet, Juliette (dir.), Paris : B42, 2016,, p.21-34.

25. Adorno, Theodor W., « Quelques problèmes du fonctionnalisme

d'évoluer vers un imaginaire de « design pour la vie ».
Car si la notion de confort dénote une part importante de ce qui correspond à la fonctionnalité, elle n'en reste pas moins une notion équivoque qui rend le caractère de beauté ostentatoire autant qu'extensible à la capacité du monde présent. Maldonado nous le rappelle, la notion du confort vient de plusieurs facteurs : la modernisation de la ville par l'hygiénisation, la caractérisation de l'espace public-privé et le principe d'habiter la ville dans son contexte d'excavation de la notion de travail vers une « *technologie de la quotidienneté* »[27]. Maldonado rappelle quelques lignes plus loin Engels : « la grande industrie, dans ses aspects extérieurs, se moralise. »[28]. Elle [la grande industrie] offre alors la possibilité d'atteindre les préoccupations d'hygiène et de confort à une classe moyenne désireuse d'en terminer avec la vie misérable du XVIIIème que nous évoque le Londres décrit dans *Water Music* de T.C. Boyle[29]. Pour Maldonado, mécanisation, standardisation et rationalisation découlent d'un long investissement du capital en faveur de l'approche fonctionnelle des éléments vers la caractérisation du quotidien en confort, ce qui se rapproche de la conviction de Theodor W. Adorno :

> « La limite du fonctionnalisme jusqu'à aujourd'hui est la limite de la bourgeoisie entendue comme sens pratique. [...] Les formes finalisées sont le langage de leur fin propre. Grâce à l'impulsion mimétique, le vivant se rend semblable à ce qui l'entoure, bien avant que l'artiste se mette à l'imiter ; ce qui apparaît comme étant d'abord symbole, puis ornement, et enfin élément superflu, a son origine dans les formes naturelles, auxquelles les hommes s'adaptent par leurs artefacts. Ce qu'ils expriment d'intériorité dans cette impulsion était autrefois extériorisé, objectivité contraignante. [...] Si la situation de l'objectivité concrète est devenue désespérée, ce n'est la faute de

aujourd'hui », in **RADDAR**, Paris : T&P Work Unit, 2019

26. Stiegler, Bernard, op. cit.

27. En italique dans le texte, définit comme suit : « Ensemble des techniques qui constituent la base de la culture matérielle domestique. » Ainsi définit par Tomas Maldonado, op. cit. p.26.

28. Ibid., p.28, « préface de l'édition de 1992, La situation... ».

29. Boyle, Tom Correghessan, **Water Music**, Paris: Phébus, 1988.

> personne : rien qu'on pourrait corriger à son gré. Cette situation est la conséquence de la chose même et de son trait historique. [...] Le plaisir aux yeux de la morale bourgeoise du travail, apparaît comme un gaspillage d'énergie. »[30]

On comprend alors bien en quoi le concept d'entropie corrélé à la notion de perte d'énergie peut se voir comme une définition à la fois de l'instrumentalisation du savoir (Stiegler)[31], et comme l'altération d'un idéalisme en faveur d'une conception fonctionnaliste. Car le fonctionnalisme n'est pas uniquement une perception d'un état stable du modèle physique, mais c'est aussi celle de ses représentations mentales et symboliques. Alors pourquoi opposer la néguentropie et le fonctionnalisme ? Dans le sens où ils font tous deux défauts à la notion de confort. Qu'est-ce que la « bourgeoisie entendue comme sens pratique »[32]? Au-delà du simple syllogisme comment faire entendre la raison bourgeoise dans ses attentes d'une conception fonctionnaliste, comme « rationalité de la forme objective », au-delà d'une déperdition d'énergie et dans le cadre d'un confort pour tous. Stiegler entend ainsi exprimer la volonté d'une construction du sens organisée derrière la néguentropie, le faire-retour, la revenance ou rémanence comme faculté anamnésique renverrait selon lui à la fonction associative, capable dans la grammatisation[31] de faire évoluer le sens vers de nouvelles possibilités fonctionnelles. Luttant contre un règne de l'ignorance, ce n'est plus seulement ce que Stiegler nomme « organiser la néguentropie » mais plutôt militer pour une idée du confort qui soit objective tant dans l'appréciation de la vie, considèrée comme un design pour la survie, que dans une approche technoscientifique qui tiendrait compte de l'importance de la notion de confort dans le cadre d'une esthétisation de la figure d'un entropocène et conserverait contre l'oubli l'intérêt de nos « sociétés de savoir », dans lesquelles « critiquer l'ornement, c'est critiquer ce qui a perdu son sens fonctionnel et symbolique », que l'on peut tout à fait entendre comme ayant perdu sa grammaticalité.

30. Adorno, Theodor W., op. cit., p.31–35.

31. Stiegler, Bernard, op. cit.

32. Maldonado, Tomàs, Op.cité, p.31–32

33. Stiegler, Bernard, op. cit.

> « Derrière l'utilité sociale s'est donc caché le pouvoir, et la ruse de l'histoire est d'avoir revêtu ce mouvement de domination de l'écran de la culture. A l'émancipation subjective annoncée s'est substitué l'assujettissement économique et politique. Mais aussi et surtout un « devenir insensible, voire impitoyable du sujet rationnel. [...] La question du fonctionnalisme est mal posée dès lors qu'elle oublie sa double consistance historique et philosophique. {...] Si le fonctionnalisme doit être pensé « aujourd'hui », c'est qu'il peut demeurer un concept critique pour la construction des temps présents. »[34]

34. Brunet, Claire, « Sur le texte d'Adorno. Le fonctionnalisme. Concept critique pour la construction des temps présents », in **RADDAR**, vol. 1, Paris : T&P Work Unit, 2019, p.57-58.

Autrement dit le fonctionnalisme peut tout à fait exclure les approches cathartiques des fonctionnalités langagières particulières, celui-ci n'engage toutefois pas une construction du temps présent sans utopie comme projection du temps présent, organisant et désorganisant les effets du tropisme de la réalité. Le design peut-il être considéré comme une attitude et non un simple rapport au fonctionnel ? Organiser la néguentropie, comme concevoir le confort des intérieurs comme celui de l'habitat humain, c'est tout autant établir les relations pour éviter la dissipation, c'est également développer ce que Buckminster appelle la synergie. Le fonctionnalisme autant qu'il est perçu comme l'utile ne peut, seul, être considéré par sa capacité technique, il conserve la valeur de l'agréable en tant que confort nécessaire et ici l'esthétique ne doit être comprise qu'en tant que partie de la philosophie à laquelle s'attache la technique dont nous verrons l'utilité plus après.

On pourrait se demander à juste titre ce que vient faire la question du design dans l'anthropocène ? Victor Petit considère celui-ci comme la transition du milieu géographique au milieu techno-écologique (le soin du milieu). Aussi

est-il évident que le design a un lien avec la question de l'anthropocène.

> « Ce qu'il manque encore, c'est un nouveau type de théorie pour soutenir l'ontologie post-industrielle.
> Dans la société agraire, la « théorie » était la vision des formes immuables. Dans l'industrie, l'élaboration de modèles toujours plus raffinés. Dans la post-industrie ce sera la stratégie des jeux. Il y a, dès maintenant, toute une série de disciplines qui sont des « théories formelles » dans ce nouveau sens : l'informatique, la cybernétique, la théorie des décisions, celle des jeux. Toutes ces disciplines-là s'appuient sur la logique et la mathématique, elles sont donc des « théories formelles » au sens grec. Mais elles servent toutes au fonctionnement des jeux symboliques. Ce qui fait défaut, c'est une théorie générale.
> Une telle théorie est donc une théorie de l'intersubjectivité. »[35]

L'anthropocène ne peut donc être envisagé que par sa sortie, en tant qu'il est synonyme d'effondrement, organiser cette sortie c'est évidemment repenser un confort primaire. Croiser la post-industrie et la sortie du capitalisme c'est organiser un pas vers une norme écologique et environnementale, vers un milieu terrestre organisé en communs, où la valeur de la communauté n'est plus uniquement basée sur le tropisme de la rareté mais sur les conditions d'existence indivisibles du lieu de ces communs et de l'économie de ses ressources.

35. Flusser, Vilém, **Post-Histoire**, Paris : T&P Work Unit, 2019, p.62. On lit plus loin : « L'essai précédent a fait la distinction entre objectivité et l'intersubjectivité. La première attitude est discursive, la deuxième est dialogique. La différence se marque surtout dans la manière d'être. Le dialogue sait que sont responsables à la fois l'émetteur du message et le récepteur du message, au sens qu'ils disposent, tous deux, de la faculté de répondre. [...] Mais cela ne justifie pas qu'on fasse une dichotomie entre la nature et la culture, entre la « matière » et l'« esprit ». L'histoire ne met pas en échec les lois de la nature. Elles sont toujours

LE FONCTIONNALISME EN QUESTION

D'après la célèbre citation de Louis Sullivan, architecte américain de la fin du XIXème siècle, « Forms follows function », la fonction constitue le principe qui guide l'architecture à la fin du 19ème et s'étend par la suite au design selon l'idée que la forme de l'objet est déterminée par sa fonction.
Or ce qui désigne la fonction de l'objet, c'est le résultat que celui-ci peut opérer sur le réel par l'action. Le design de l'objet est pensé selon sa fonction en tant que résultat, pour permettre une réponse aux besoins de confort de l'utilisateur. La fonction de l'objet n'existe que comme le résultat même d'une action concrète et d'un objectif visant à construire l'objet par rapport à sa fonctionnalité. En cela, l'ergonomie travaille sur la fonctionnalité de l'objet en tant qu'elle répond à une notion de confort et d'esthétique fonctionnelle. L'objet industriel ne semble donc exister que dans sa volonté d'opérer comme outil-extension de l'Homme, pour l'aider dans son action et non susciter chez l'utilisateur de nouvelles formes d'action, ni même une appropriation d'usage. Les usages de l'objet industriel sont déterminés par sa fonction.

Gwenaëlle Bertrand publie un article intitulé « L'artefact dysfonctionnel : de la fonction oblique au design critique »[36] dans lequel elle analyse les différentes propositions des designers appelant à repenser les comportements et relations à l'objet. Elle analyse à partir des années 1960, les travaux de plusieurs chercheurs, architectes et designers, qui commencent à questionner ce rapport au fonctionnalisme à travers de nombreuses théories et expérimentations.
Nous aimerions d'abord introduire l'idée que l'Homme doit nécessairement passer par une phase de « désapprentissage » autrement dit se déshabituer de l'usage uniforme de l'objet, proposé par l'industrie, afin de pouvoir accéder à de nouvelles expériences.
Global Tools[37] propose ainsi des constructions à fonctions obliques pour étudier

« des comportements, des relations ou des absences de rapports par

valables pour la culture. Y compris le deuxième principe de la thermodynamique. Les informations accumulées au cours de l'histoire finissent par être oubliées, selon ce principe. Ainsi les documents couverts de symboles finiront en décomposition, les villes en ruines, les civilisations entières en débris. Les informations qui y étaient accumulées se volatilisent. De la sorte, la culture retourne toujours dans la nature. Pourtant, cela justifie qu'on fasse une dialectique entre nature et culture. La communication humaine s'oppose dialectiquement à la tendance naturelle vers l'entropie, la perte d'informations. L'histoire est un épicycle à fonction

> l'intermédiaire d'outils singuliers. En s'engageant ainsi à créer des artefacts dysfonctionnels, les participants étaient confrontés autrement à leur environnement artificiel. Au lieu d'apprendre l'exact maîtrise des objets dans leurs fonctions d'aide, ils expérimentaient des fonctions d'entrave à la personne. C'était un réel basculement de l'objet de consommation à l'objet de réflexion à travers lequel la dysfonction revêtait un caractère fonctionnel, celui de questionner nos modèles. »[38]

Autrement dit, la mise à mal du confort opéré à travers ces expérimentations, entraîne une redéfinition de la fonction de l'objet, appelée dysfonction, qui permet à l'utilisateur une réappropriation de l'objet par l'effort, en somme, de nouvelles approches néguentropiques.

C'est ce que nous rappelle Gwanaëlle Bertrand à travers les propos de Pierre Damien Huyghe[39] qui effectue une dissociation des notions de conduite et de comportement, où celui-ci est le résultat d'une action immédiate tandis que la conduite résulte de différents paramètres établis par des relations multiples entre les utilisateurs et les objets.

La dysfonction a également été expérimentée dans le but de provoquer chez l'utilisateur des réactions le menant à réfléchir de manière distanciée à l'objet en question et à son usage. C'est le cas notamment chez Anthony Dunne et Fiona Raby qui mettent en place des dispositifs technologiques dysfonctionnels ou détournés de leur fonction initiale afin de faire percevoir chez le spectateur leur caractère obsolète, et permettant dans le même temps de désacraliser l'objet technologique. Par le biais de dispositifs que l'on peut considérer comme constituants en eux-mêmes des scénarii, Dunne et Raby proposent une mise en perspective scénaristique de la fonction.

informative, négativement entropique. Elle se superpose à la tendance naturelle. La communication humaine est la négation de la dialectique de la nature. », p.79.

36. Bertrand, Gwenaëlle, « L'artefact dysfoncyionnel : de la fonction oblique au design critique », in **RADDAR**, Paris : T&P Work Unit, 2019, p.154-168.

37. Contre-école de design fondée en 1973 par Andrea Branzi, Ettore Sottsass, Alessandro Mendini, Ugo La Pietra, ainsi que d'autres groupes de designers.

38. Bertrand, Gwenaëlle, op. cit., p.159.

39. Ibid, p.160.

Cette nouvelle fonction appelée alors dysfonction permet une mise en relation de la fonction avec la fiction. Comme nous l'affirme Asger Jorn[40], nous assistons aujourd'hui à une redéfinition du principe de réalité à travers la mise en doute de l'unicité de la vérité. En effet, il apparaît aujourd'hui en sciences, en philosophie et en art, une nouvelle perception de ce que constitue la réalité, qui n'existerait que par relations systémiques contradictoires[41].

Cette nouvelle définition de la réalité met en perspective l'unicité impossible de la fonction qui ne devrait en effet exister que par rapports de relations contradictoires entre objets et utilisateurs, à travers différents scénarios incluant une multiplicité d'usages. La fiction chez Dunne et Raby, qui permet précisément de questionner cet ensemble de relations contradictoires devient alors intrinsèque à la fonction de l'objet.

> « (Global tools) cherchait à émanciper de la culture par une désadaptation à la norme, celle-là même qui aliène nos comportements. »[42]

C'est en multipliant les usages potentiels des objets, en considérant la possibilité que l'utilisateur puisse également transformer l'objet ou apposer sa singularité sur celui-ci, en intégrant finalement tout ce qui fait à la fois singularité et multiplicité que nous pouvons nous écarter d'une norme telle qu'elle est créée dans l'industrie,afin de pouvoir faire usage des objets selon un nouveau fonctionnalisme permettant la néguentropie, et rendre à l'homme toutes ses « capabilités »[43].

Ettore Sottsass, membre de Global Tool a développé quelques années plus tôt, au sein de son travail chez Olivetti, de nouveaux environnements de bureaux. Il devient peut-être pertinent de se questionner sur l'influence de l'ordinateur dans la capacité d'usage qu'il induit vis-à-vis de son environnement.

40. Jorn, Asger, « Contre le fonctionnalisme », in **Design, L'Anthologie**, Alexandra Midal (dir.) Genève : 2013, p.169-175.

41. Jorn, Asger, op.cit.

42. Bertrand, Gwenaëlle, op. cit., p.159.

43. Ibid, p.160.

IV
Le design fiction

Tentons donc de voir le rapprochement qu'il peut exister entre design et effondrement et comment ce rapprochement peut en lui-même être vecteur de l'effectivité de la fiction en design, via la notion de terrain, qui n'est pas étrangère au design. Si chaque designer a, pour répondre, un angle déterminé en fonction de sa méthodologie et de ses axes d'études, il conviendrait ici, en recherche en design, d'ouvrir un spectre maximal d'études, non pas pour effectuer une reconnaissance des outils du designer mais afin d'englober un certain nombre de champs d'études qui permettent d'avoir un avis critique et avisé sur les réponses que l'on pourrait faire valoir face à la notion d'anthropocène. L'idée n'est donc pas d'avoir un point de vue déterminé, mais d 'approfondir certains champs d'études rendus nécessaires par rapport à l'ensemble des disciplines dont il est question. Nous voudrions donc maintenant amener une discipline particulière du design, la fiction en design, qui s'attache à la prospection autant qu'à la construction d'imaginaires. Il nous parait nécessaire de mettre en opposition les deux notions design et fiction, pour mieux les définir. La pratique du design fiction pose en elle-même un certain nombre de contradictions, encore récentes, qui ne doivent pas être limitée car à ce jour,la définition se résume plutôt par des principes communs chez ceux qui l'utilisent. Que ce soit de la prospection d'entreprise, de la confrontation aux récits et aux technologies, ou encore d'une approche anthropologique, il ne s'agit ni plus ni moins que de prendre le temps de connaitre un terrain et d'en analyser les possibilités caractéristiques pour le futur.

Pourquoi le « design contre fiction » ? Tout simplement parce que, dans sa définition, le design est autant une façon de concevoir que d'appréhender, et la fiction autant une façon de conceptualiser que de valoriser. Si ces deux natures critiques semblent s'opposer et se confronter, c'est pour que, par une

nécessité contingente, ces deux disciplines développent un nouveau champ d'application. Car le design seul ne permet pas de répondre aux solutions en intégrant seule, la notion de prospective, il lui faut allier la forme coercitive de la fonction. Autant dire que le programme en design est mal posé et qu'il convient de le redéfinir ; cela doit donc passer par des méthodologies particulières (anthropologie, anticipation, etc.). Il nous a semblé notamment important de souligner que l'apparition de cette discipline n'est pas sans évoquer quelques rapports critiques du design (controdesign, design radical, design critique), qui ont tous influencé (vers) ? une redéfinition des frontières du design considérant celui-ci sous de nouveaux biais méthodologiques sur de nouveaux terrains.

DESIGN RADICAL EN INFORMATIQUE

Pour effectuer un premier rapprochement entre design et fiction, il convient de noter plusieurs points majeurs qui sollicitent l'apparition du design à un niveau plus fondamental et plus sémantique dans le processus industriel, notamment par le rapprochement entre fiction et fonction, l'intégration et la redéfinition du fonctionnel, dont la conférence à (organisée par Banham et Pevsner) fait culminer l'intégration du processus et, de même à travers l'émergence des notions d'environnement et de management. Au-delà des questions de dynamique des systèmes ; l'arrivée de l'ordinateur signe un tournant majeur pour le design. Dans le processus industriel, l'intégration des ordinateurs marque un changement radical également dans l'appréhension des bureaux par le design (comme chez Olivetti par exemple).

Les fonctionnements de l'ordinateur influencent énormément le design, notamment à travers le travail d'Ettore Sottsass, qui travaille chez Olivetti sur les premiers ordinateurs. En 1964, General Electric détient 60% d'Olivetti et un an plus tard, paraît la Programma 101. C'est également en 1964 qu'Aurélio Peccei devient administrateur délégué d'Olivetti (1964-1967), date à laquelle Sottsass travaille avec Olivetti. Nous avons donc ici une correspondance directe entre un

membre du club de Rome et un designer représentant de sa génération, Aurélio Peccei, qui a déjà 57 ans, a propulsé Fiat en Amérique latine et installé une antenne aux Etats-Unis. Olivetti a également une filiale présente sur le territoire américain, en recherches et développement.

Considérant le monopole des ordinateurs sur le marché, on admet souvent que Général Electric possède le haut de gamme (en concurrence aux calculateurs d'IBM), Bull en France, également racheté par General Electric, possède le milieu de gamme et enfin Olivetti est considéré comme possédant le bas de gamme. Toutefois, sur ce marché en pleine croissance, les trois sociétés sont en pleine expansion et General Electric qui devance les deux autres, les rachète progressivement. En tant qu'objet technique, l'ordinateur répond à plus de fonctions et l'on sait que plus la fonction est présente plus elle efface la possibilité des formes, et contraint le modèle existant. Il y a donc une question qui reste en suspens, celle de savoir notamment si Sottsass connaissait fonctionnellement bien les machines puisqu'il opère un design si singulier et audacieux que l'on se demande s'il a véritablement eu une confrontation entre forme et fonction au-delà de l'ergonomie du boitier. Cette question est d'autant plus probante quand on sait que l'émergence du design en Italie apparaît à la suite des faillites de 1920, lorsque les ingénieurs italiens étaient obligés d'implémenter de la forme dans les objets du quotidien pour relancer un marché en plein essoufflement à la sortie de la guerre.

Maintenant revenons à l'influence de l'informatique chez Sottsass, influence importante au point que la notion d'environnement s'en retrouve modifiée dans le design. Ce point est particulièrement intéressant quand on regarde la façon dont les expositions qui s'en suivent se retrouvent modifiées. L'exposition Italy : The New Domestic Landscape, en 1972, marque l'avènement du design radical italien, la scénographie est intégralement empruntée à des univers fonctionnels dessinés par Sottsass pour Olivetti et à des univers des boites de nuit italiennes, l'intérieur étant projeté à l'extérieur et celui de l'environnement aporétique des machines projeté à l'intérieur. Les objets sont relégués en

vitrines extérieures, seuls priment dans l'espace d'exposition les environnements entre fonctionnalités fictionnelles et vide d'espace.

Le design radical influencé par l'environnement des machines, nécessite une nouvelle approche. A partir d'Olivetti et de ses bureaux (Olivetti Synthesis) nous approchons une prospective dans laquelle seule la dialectique des machines prime sur la présence humaine. Il est clair qu'en 1972 dans la revue Rassegna, lorsque Sottsass a déjà passé plusieurs années de sa vie aux Etats-Unis (en 1962) et devenu familier de l'approche de Buckminster Fuller, il est profondément empreint des environnements de travail et de machines chez Olivetti :

> « Il ne s'agit pas de science-fiction. C'est une façon d'être et d'appartenir à une civilisation qui domine les soi-disant problèmes réels au lieu d'y être soumise. Cette façon d'être engendre des pensées et des designs, des programmes et des utopies, des mots et des révoltes, de l'insolence et du sarcasme, des crises de paranoïa et des moments de douceur angélique, des erreurs insoutenables et des intuitions que, pour rire, les gens appellent controdesign. »[44]

44. Sottsass, Ettore Jr., **In Terrazo**, n°5, Architecture & Design, Milan : Rizzoli, 1990, p.108.

En fait, à travers la notion du controdesign, bien qu'elle anticipe volontairement la question des fictions, et que Sottsass semble rejeter la fiction, il s'agit de voir le design fonctionnel et prospectif, en ce qu'il ne connait pas les fonctions intrinsèques des machines, mais s'attache à mettre en évidence des paradigmes dans la conception qui lui prête défaut. Les utopies radicales annoncent volontairement le détachement entre la forme fonctionnelle et le rapport fictionnel, il n'est plus possible dès lors de construire les objets techniques hors de leur système fonctionnel. Cette crise est marquée dans l'architecture par une volonté de rupture, en correspondance avec un certain type de recherches, non celles des modes fonctionnels de l'industrie, mais en complet

rattachement avec les vues technologiques qu'elles offrent.

Nous voudrions envisager maintenant d'analyser le cas de la fiction chez Dunne et Raby. En effet, chez ces designers, la fiction a pris un tournant particulier puisqu'elle est légitimée par des auteurs tels que Bruce Sterling et Julian Bleecker. A partir de ce revirement, la discipline « design fiction » que Sottsass avait jusqu'alors rejetée, prend donc tout son sens.

FICTION ENVIRONNEMENTALE

Anthony Dunne et Fiona Raby sont professeurs à la New School de New York, spécialisés en approches de « design fiction » et d'ethnographie. Nous notons tout de suite que ces deux designers ont un ancrage à la notion de terrain au travers de l'ethnographie. Il nous conviendra de revenir un peu plus tard sur le rapport entre fiction et terrain et ce, en troisième partie.
Nous voulons proposer une fiction en design en tant qu'elle fait écho directement à cette séparation fonctionnelle pour se projeter directement dans la fiction. Dans ce cadre, nous avons choisi d'étudier une œuvre de design fiction de ces deux designers, intitulée United Micro Kingdoms, fiction sur le territoire anglo-saxon située au XXIIème siècle et créé en 2013.

> « After finding the wonderfully titled The Beginner's Guide to NationBuilding published by the RAND Corporation in 2007, we began to wonder how nations were built and if states could be designed. Architects have long developed master plans for cities and regions. Could we talk about big ideas through small things? The Design Museum in London invited us to try.
> It is common in the design of technology products and services to start with personas, then develop scenarios, all within existing reality.

45. «Après avoir trouvé le merveilleux Guide du débutant sur la construction de nations publié par la RAND Corporation en 2007, nous avons commencé à nous demander comment les nations étaient construites et si les États pouvaient être conçus. Les architectes élaborent depuis longtemps des plans directeurs pour les villes et les régions. Peut-on parler de grandes idées à travers de petites choses? Le Design Museum de Londres nous a invités à essayer. Lors de la conception de produits et de services technologiques, il est courant de commencer par les personnages, puis de développer des scénarios, le tout dans la réalité

> Here, we wanted to zoom out and start with new realities (ways of organizing everyday life through alternative beliefs, values, priorities, and ideology) then develop scenarios and possibly personas to bring it to life, to «tell worlds rather than stories,» as Bruce Sterling so aptly puts it. »[45]

existante. Ici, nous voulions faire un zoom arrière et commencer avec de nouvelles réalités (façons d'organiser la vie quotidienne à travers des croyances, des valeurs, des priorités et une idéologie alternatives), puis développons des scénarios et éventuellement des personnages pour le faire vivre, pour comme le dit si bien Bruce Sterling.», Raby, Fiona, & Raby Anthony, **Speculative everything, Design Fiction and social dreaming**, Cambridge : MIT Press, p. 173.

Il nous semble important de souligner ici que ce projet de design fiction est créé en réponse à un guide publié par la Rand Corporation en 2007, une des sociétés particulièrement importantes au regard de la recherche du Club de Rome et des approches en prospective de façon plus générale.

Par ailleurs, cette fiction d'un effondrement potentiel vient décrire une société anglaise qui se serait confrontée aux désirs des populations stratégifiant celles-ci en quatre politiques bien distinctes.

> "The idea of the «proposal» is at the heart of this approach to design: to propose, to suggest, to offer something. This is what design is good at. It can sketch out possibilities. Although these proposals draw from rigorous analysis and thorough research, it's important they do not lose their imaginative, improbable, and provocative qualities. They are closer to literature than social science, emphasize imagination over practicality, and ask questions rather than provide answers. The project's value is not what it achieves or does but what it is and how it makes people feel, especially if it encourages people to question, in an imaginative, troubling, and thoughtful way, everydayness and how things could be different. To be effective, the work

46. ««L'idée de la « proposition » est au cœur de cette approche du design: proposer, suggérer, offrir quelque chose. C'est ce à quoi le design est bon.

needs to contain contradictions and cognitive glitches. Rather than offering an easy way forward, it highlights dilemmas and trade-offs between imperfect alternatives. Not a solution, not a «better» way, just another way. Viewers can make up their own minds. This is where we believe speculative design can flourish-providing complicated pleasure, enriching our mental lives, and broadening our minds in ways that complement other media and disciplines. It's about meaning and culture, about adding to what life could be, challenging what it is, and providing alternatives that loosen the ties reality has on our ability to dream. Ultimately, it is a catalyst for social dreaming."[46]

Il peut esquisser des possibilités. Bien que ces propositions s'appuient sur des analyses rigoureuses et des recherches approfondies, il est important qu'elles ne perdent pas leurs qualités imaginatives, improbables et provocantes. Ils sont plus proches de la littérature que des sciences sociales, mettent l'imagination avant l'aspect pratique et posent des questions plutôt que de fournir des réponses. La valeur du projet n'est pas ce qu'il accomplit ou fait, mais bien ce qu'il est et ce que les gens ressentent, en particulier s'il encourage les gens à poser des questions, de manière imaginative, troublante et réfléchie, à la vie

Reprenons cette dernière phrase : à mon sens, celle-ci porte toute la contradiction de leur approche avec celle du laboratoire STEEP par exemple. La nécessité du scénario, n'est envisagée que dans sa phase de réalisation, et non plus (pour)(dans ?) un fonctionnement tangible à partir du réel. Toutefois, il est important de noter qu'il s'agit dans UMK de présenter des scénarios dont la valeur n'existe que dans la portée maximale de leurs intentions, ils servent à déduire, comprendre et « débattre des conséquences sociales, culturelles, voire éthiques, de ces nouvelles technologies, avant qu'elles ne s'implantent et (ne prétendent qu'est advenu le meilleur futur) »[47].

Autrement dit, le scénario existe toujours en amont pour observer une posture critique, que ce soit en art, design ou en science. Il est à noter que la notion de scénario provenant du cinéma, n'est dans ce cas que le simple reflet de ce qui est proposé : en cinéma le scénario est une base scénaristique vers laquelle tous les fils de constructions doivent tendre (lumière, décor, son, image, comédiens), en praxis cependant on peut souvent observer que la réalité en reprenant ses

droits fait diverger la version du scénario de la version filmée.

> « De toute évidence, il ne s'agit pas d'anticiper ce à quoi ressemblera le bureau du futur, mais d'expérimenter un design visant à stimuler notre imaginaire et à nous pousser à penser de manière plus créative les conséquences possibles de cette technologie sur nos vies quotidiennes. »[48]

Le projet de Dunne et Raby se divise donc en quatre « régions » :

- les biolibéraux, suivent un modèle de retour à une forme d'écologie personnelle, chacun crée sa propre énergie et peut subvenir à ses besoins, ce sont des sociaux-démocrates.
- les anarcho-évolutionnistes, sont en faveur d'une meilleure cohésion avec la nature et proposent un mode évolutionniste transhumaniste biologique.
- les digitaliens, sont au croisement du digital et du libertarianisme, les digitaliens vivent dans un environnement entièrement aseptisé, sous contrôle, et régi par le marché. Il est dit qu'il s'agit du monde le plus dystopique et pourtant cela constitue la plus familière des fictions proposées.
- les communo-nucléariens, sans croissance et vivants sur un train, dont la trajectoire continuelle isole les humains de l'environnement naturel (qui a repris ses droits), dans lequel le pouvoir est règlementé, centralisé et planifié, utilisent le nucléaire comme source d'alimentation, tout en laissant à la nature sauvage la possibilité d'exister hors du train.

En analysant le type de population représentée nous sommes ainsi tentés de résumer comme suit : les anarcho-évolutionnistes sont des transhumanistes, les communo-libertariens sont des géo-ingénieurs (qui limitent leur intervention sur le territoire à un espace donné), les digitaliens correspondent à notre monde actuel, et les biolibéraux à l'hypothèse d'un futur viable selon Dunne et Raby, presque donc comme la seule véritable proposition d'un futur souhaitable.

quotidienne et à la différence des choses. Pour être efficace, le travail doit contenir des contradictions et des problèmes cognitifs. Plutôt que d'offrir un moyen simple d'aller de l'avant, il met en évidence les dilemmes et les compromis entre des solutions imparfaites. Pas une solution, pas un «meilleur» moyen, juste un autre moyen. Les téléspectateurs peuvent se faire leur propre opinion.
C'est là que nous pensons que le design spéculatif peut s'épanouir: offrir un plaisir compliqué, enrichir nos vies mentales et élargir notre esprit de manière à compléter les autres médias et disciplines.
Il s'agit de signification et de culture,

Bien que les scénarios soient bien moins synthétisés, il n'en reste pas moins un jeu de rôle et d'ambivalence entre différentes situations. Le design fiction pose des paradigmes de jeu, de dé-contextualisation et de mise en contexte. S'il s'agit pour autant de questionner la viabilité, la mobilité, les modes de vie ou les possibilités à exister dans ces nouveaux univers, que penser de ces visions catastrophiques, ou autoritaires ? Elles renvoient plus certainement aux politiques envisagées par certains pays, ou certains partis.

« Could we talk about big ideas with small things »[49] en effet si l'on considère, que la production d'objet en soi permet une forme de médiation et de projection, elle permet également de relativiser l'approche sophistiquée et conceptualisée des modèles d'avenir qui nous sont proposés. Sommes-nous donc en mesure d'en comprendre la teneur, de la discuter ? Dunne et Raby ne proposent qu'une définition ponctuelle du design fiction qui entreprend de nous faire réfléchir sur les usages, les comportements et les stratégies. Cette conception est en fait très empruntée à Bruce Sterling :

> "I'm a science fiction writer, and as I became more familiar with design, it struck me that the futuristic objects and services within science fiction are quite badly designed.
> Why? That's not a question often asked. The reason is pretty simple: Science fiction is a form of popular entertainment. The emotional payoff of the science fiction genre is the sense of wonder it conveys. Science fiction 'design' therefore demands some whiz-bang, whereas industrial design requires safety, utility, serviceability, cost constraints, appearance, and shelf appeal. To these old-school ID [interaction design] virtues nowadays we might add sustainability and a decent interface [...]. I like to think that my science fiction became somewhat less

d'ajouter à ce que pourrait être la vie, de remettre en question ce qu'elle est et de proposer des alternatives qui relâchent les liens qui unissent la réalité à notre capacité de rêver. En fin de compte, c'est un catalyseur de rêve social. Raby, Fiona, & Raby Anthony, op. cit., p.189.

47. Dunne, Anthony, "food for thought", in **Archistorm**, 2008, p.98-101.

48. Ibid.

49. Ibid.

50. «En tant qu'écrivain de science-fiction, et au fur et à mesure que je me familiarisais avec le design, il m'a fait comprendre que les objets et services futuristes de la science-fiction sont assez mal conçus.

> flaccid once I learned to write 'design fiction' as I now commonly do."[50]

Le design fiction sert donc, comme le story-board au cinéma, à imaginer et concrétiser un scénario à coût réduit. Le design est entendu comme une science savamment construite pour faire évoluer la soutenabilité et les interfaces. Il est tout à fait amusant que Bleecker et Sterling envisagent le design fiction comme désentravé de tout poids pour faire évoluer les sociétés futures. Ce poids est-il une réalité économique ? Un régime démocratique ? Ce genre de cadre non spécifié de la fiction lui donne toute son amplitude d'interprétation, et par le même coup la discrédite totalement dans son rapport direct à la réalité. En effet, on est en droit de se demander comment penser le rapport de nos imaginaires à nos technologies, la réalité semblant emprunter aux imaginaires artificiels dans l'analyse de ce qui fait retour comme appréhensions technologiques. En cela, elle porte une visée critique correspondant à la lignée des radicaux.

> "Design fiction as I am discussing it here is a conflation of design, science fact, and science fiction. It is a amalgamation of practices that together bends the expectations as to what each does on its own and ties them together into something new. It is a way of materializing ideas and speculations without the pragmatic curtailing that often happens when dead weights are fastened to the imagination."[51]

En conclusion il serait réducteur de penser que la visée du design fiction s'arrête uniquement à ces modes d'appréhension. En réalité sa définition n'est pas fixe, que ce soit chez Alexandra Midal, Anthony Masure, et Noam Toran avec l'analyse des objets diégétiques, ou qu'elle possède une visée plus stratégique chez le laboratoire I2R à EDF ; le design fiction est ponctuellement emprunté aux domaines abordés.

Pourquoi? Ce n'est pas une question souvent posée. La raison est assez simple: la science-fiction est une forme de divertissement populaire. La récompense émotionnelle du genre science-fiction est le sens de l'émerveillement qu'il véhicule. Le «design» de science-fiction exige donc un peu de génie, alors que le design industriel exige de la sécurité, de l'utilité, de la facilité d'entretien, des contraintes de coût, une apparence et un attrait en rayon. À ces vertus de la [conception de l'interaction] de la vieille école, nous pourrions ajouter aujourd'hui la durabilité et une interface décente [...]. J'aime penser que ma science-fiction est devenue

> “the deliberate use of diegetic prototypes to suspend disbelief about change”[52]

La vision du design fiction est nécessaire en tant qu’elle s’attache à exploiter un terrain, et élabore des pistes à partir de celui-ci. Nous le verrons par la suite, ce modèle peut être utilisé également par des approches anthropologiques, philosophiques et scientifiques en réponse à un mode de résolution paradigmatique.

> « La narratologie, la branche des études littéraires modernes consacrée à la théorie du récit, fait la distinction entre narration et description. La première s’intéresse aux parties du récit qui font progresser l’intrigue ; la seconde s’intéresse aux autres, celles qui n’y contribuent en rien. On trouvera par exemple des descriptions dans les passages qui représentant un paysage, une ville où l’appartement d’un personnage. […] Pour employer le langage de l’ère de l’information, les passages descriptifs présentent au lecteur de l’information factuelle. […] La narratologie s’intéresse beaucoup plus à la narration qu’à la description. A l’ère de l’information, les rôles de l’une et de l’autre sont inversés. »

Le texte de Lev Manovich permet assez distinctement de comprendre ce qui fait retour dans la considération de la fiction : ce n’est pas simplement le mode d’appréhension du récit qui fait écho à la réalité potentielle, mais la découverte d’une narration à proprement parler qui oblige le spectateur à imaginer lui-même le récit, amenant ainsi un changement dans le type de lecture même de la fiction.

un peu moins flasque une fois que j’ai appris à écrire du «design fiction» comme je le fais couramment » Sterling, Bruce, “Design Fiction”, in **interactions**, 2009.

51. « «La fiction de design telle que je la discute ici est une fusion de design, de science et de science-fiction. C’est un amalgame de pratiques qui, ensemble, modifient les attentes quant à ce que chacun fait soi-même et les lient ensemble pour créer quelque chose de nouveau. C’est une façon de concrétiser des idées et des spéculations sans la réduction pragmatique qui se produit souvent lorsque des poids morts sont fixés à l’imagination. » Bleecker ,

Conclusion

« On peut affirmer, bien sûr, que le pathos d'origine de l'anti-design d'avant-garde n'est plus d'actualité, que le design d'avant-garde n'est rien d'autre désormais qu'un style parmi tant d'autres possibilités [...]. Plus qu'à un contexte économique, le design moderne appartient donc à un contexte politique. Il a transformé l'ensemble de l'espace social en un espace d'exposition destiné à un visiteur divin absent, dans lequel les individus apparaissent à la fois en tant qu'artistes et en tant que leurs propres œuvres d'art. Du point de vue du spectateur moderne, cependant, la composition esthétique d'une œuvre trahit immanquablement les convictions politiques de son auteur – et c'est principalement sur cette base qu'elle est jugée [...]. On pourrait également parler de design du pouvoir, mais aussi de design de la résistance ou de mouvements politiques alternatifs. Dans ces cas, la fonction du design est de produire des différences – qui en même temps prennent souvent un sens politique [...]. Le remède à cet endormissement provoqué par la société du spectacle est apparemment une rencontre choquante avec la « réalité » censée nous tirer de notre passivité contemplative et nous pousser à

Julian, « Design Fiction: A short essay on design fact and fiction », in **Near-Future Laboratory**, 2009 [http://www.nearfuturelaboratory.com/2009/03/17/design-fiction-a-short-essay-on-design-science-fact-and-fiction/], consulté le 15.5.19

52. « L'utilisation délibérée de prototypes diégétiques pour suspendre l'incrédulité face au changement » Bosch, T. & Sterling, Bruce, **Sci-Fi writer Bruce Sterling explains the intriguing new concept of design riction**, The Slate Group, 2012.

53. Manovich, Lev, **Le langage des nouveaux medias**, Paris, 2010 : Presses

> l'action. C'est la seule chose qui promet de nous faire vivre l'intensité de l'existence à travers l'expérience de la vérité. Le débat ne porte désormais plus que sur la question de savoir si une telle rencontre avec le réel est encore possible ou si celui-ci a définitivement disparu derrière le design travaillé de sa surface. » [54]

Pour revenir à notre problématique de départ, il semble incertain de considérer que les potentiels de la fonction et de la fiction déterminent à eux-seuls les facteurs narratifs, en tant qu'ils sont réalisables à partir d'une théorie propre, de facteurs réels non anticipés, et d'une part d'interprétation par essence non maîtrisée. Il est d'autant plus probable que les fictions en design comprennent un risque, des écueils, quant à leur capacité à évacuer le réel. Il semble toutefois qu'entre la conception des calculateurs et la forme du récit, un design subsiste.

> « La base de données et le récit
> En tant que forme culturelle, la base de données représente le monde comme une liste d'éléments qu'elle refuse d'ordonner. Le récit, en revanche, crée des rapports de cause à effets entre les éléments (événements) non ordonnés en apparence. La base de données et le récit sont donc des ennemis naturels. Ils rivalisent sur le même terrain, celui de la culture, chacun revendiquant le droit exclusif de donner un sens au monde. »[55]

Ces deux effets paradigmatiques se font donc écho, aussi nous aimerions dorénavant nous pencher sur ce qui fait fiction, quel est son point de départ, et comment peut-elle faire fonction dans la dynamique collective et politique. Comment répond-t-elle au principe de design, quelle propriété particulière peut-elle engendrer dans sa contradiction avec la base de données et les nouveaux médias ?

du Réel, p.191

54. Groys, Boris, « L'obligation de s'auto-designer », e-flux#0, 2008, p.1-7.

55. Manovich, Lev, op. cit., p.403.

L'EFFONDREMENT DANS LA FICTION ET LES NOUVEAUX RÉCITS

L'EFFONDREMENT DANS LA FICTION ET LES NOUVEAUX RÉCITS

93

1 – Les racines de l'apocalypse 96

Clémence Hallé et la question des récits 96

Une fiction de l'effondrement : L'Arc-en-ciel de la Gravité 102

De la théorie des fictions 105

2 – Le Sublime de l'Anthropocène 111

Sublime et sacré : vers la technique 112

Géo-constructivisme et bio-pouvoir 115

3 – L'effondrement : une idée de la conservation ? 119

Les méthodologies de Forensic Architecture 120

De la rationalité aux communs 123

Conclusion 125

Bien que l'on puisse retrouver certaines thèses écologiques dans les films de conquête de l'espace produits dans les années 1980, la lecture écologique reste toutefois beaucoup moins présente que les représentations de la guerre froide, ou les vestiges des rapports coloniaux. On note que le frère d'Aldous Huxley (essayiste anglais du XXème siècle), Julian Huxley, biologiste, prend part au débat autour de la limitation des populations dans les années 1970. Notion éminemment présente dans les œuvres de l'écrivain. On sait que la littérature de science-fiction des années 1970 était en elle-même foisonnante, mais est-elle vraiment empruntée de l'influence des grands rapports écologiques, tel que celui des Limites à la croissance ? Il semblerait plutôt que la fiction revêt un caractère d'utilité dans la dystopie de la guerre dont la représentation est intensifiée quant aux rapports de force et de domination. Aussi il nous paraissait opportun de poser ce qui dans la fiction, va au-delà du design, pour soulever des enjeux théoriques face à l'appréciation d'un âge de l'anthropocène. Cette idée d'un sublime inhérent à l'anthropocène et formant un nouvel « événement métaphysique intéressant », nous la retrouvons chez Jean-Baptiste Fressoz, Christophe Bonneuil ou encore Victor Petit, qui nous aide alors à comprendre comment l'anthropocène peut être vécu comme une nouvelle fiction au présent. Cette idée de la proposition esthétique va également chercher chez Thomas Hobbes dans le récit de Thomas Pynchon, un caractère particulier dans l'effondrement, décrit à partir de l'Etat de Nature (concept hobbessien). Cette même approche esthétique de la fiction, nous la retrouverons encore chez Forensic Architecture, groupe de recherche anglosaxon qui s'attache à appliquer le concept de Public Truth, en opposition à l'effondrement. Pour nous, cette partie sert donc à dépasser le cadre de l'effondrement potentiel pour voir ce qui fait sens non pas dans les récits de catastrophe mais dans ceux qui apportent une vision nouvelle du monde à partir d'une réalité tangible, et dont la fiction ne constitue que le facteur second de la réponse à l'effondrement. Il devient alors possible de se questionner sur l'évacuation de la théorie langagière de la fiction théorisée par Jeremy Bentham, au profit de multiples récits qui contribuent à créer une critique indirecte mais profonde des techniques liées au pouvoir. L'objet de cette

partie est l'analyse de ce qui fait, ou ce qui a déjà fait retour dans ces histoires de l'anthropocène. Aussi, nous ne nous attacherons pas à analyser la littérature science-fictionnelle des années 1970, mais irons plutôt chercher ce qui fait retour dans d'autres champs de la fiction, dans la proximité d'une vanité de l'effondrement. Ce qui est en jeu ce n'est plus seulement de construire et déconstruire les histoires à partir des disciplines, mais de construire de nouvelles fonctionnalités pour le récit. A ce propos il devient opportun de relever ce qui, dans les approches méthodologiques de projet, permet un retour de la fiction au réel. Nous devons ainsi recomposer des méthodologies défensives pour l'action, dans le cadre d'une pluralité, propre au chaos et à l'ingouvernable, hors de l'anthropocène.

Au sein du présent travail, et après avoir exposé les différentes dispositions que l'on entrevoit en design à travers le principe de fiction, nous voudrions analyser ce qui fait retour dans la notion même de fiction, comment celle-ci peut être envisagée en complémentarité d'une enquête de terrain. En effet, Clémence Hallé, nous introduit et nous amène, à travers la philosophie de Thomas Hobbes, à reconsidérer l'effondrement dans sa composante narrative. Si Thomas Hobbes avec la figure du Léviathan détermine la séparation de l'Homme de l'état de nature, il fonde du même coup les instances d'une théorie politique moderne. A travers le cas d'un roman dystopique, *L'Arc-en-ciel de la gravité*, de Thomas Pynchon, nous voudrions également analyser la théorie politique de Hobbes au profit de la fiction. Enfin, dans un mode contextuel, il convient de montrer que la théorie politique de Thomas Hobbes retrouve racines dans les fondements d'une politique utilitariste benthamienne. En effet, Bentham, philosophe politique préfigurant le libéralisme, opère les fondements théoriques d'une première théorie des fictions modernes. Celle-ci faisant directement écho à notre sujet, nous avons trouvé pertinent de la rediscuter et d'en écumer le sens.

CLÉMENCE HALLÉ ET LA QUESTION DES RÉCITS

Clémence Hallé, étudiante en thèse de philosophie politique, travaille sur les récits de l'anthropocène. La question du terrain, vers la fiction, la proposition de Hobbes, les récits de science-fiction, *The Anthropocene Project*, sont autant de points sous-jacents et directement posés dans sa recherche[1]. Il ne s'agit pas d'effectuer une classification des récits initiaux, travail qui serait trop long vis-à-vis du large prisme des disciplines intégrées, mais plutôt d'en faire émerger les

1. « Ce que je fais alors c'est que j'effectue la classification, je les suis partout et en gros chaque acteur est une histoire, raconte une histoire et en suivant par des entretiens et de l'étude d'archives donc de la réunion, de l'étude des expositions, de l'études des œuvres (pourquoi ils ont choisi telle ou telle œuvre), là je peux commencer à faire ma classification de récit. Je raconte l'histoire de ce forum, qui ils ont invité et pourquoi, quel récit chacun en fait, l'arrière fond de cette histoire c'est comment est-ce que tu créés une idée. Puisque l'anthropocène personne ne savait ce que c'était avant ce forum, enfin il y a eu des livres

multiples récits résumant ainsi cette généalogie, pour aller vers la construction de nouveaux terrains, propices à recueillir le politique sous une forme nouvelle, en capacité d'intégrer de nouvelles disciplines ou des situations particulières afférentes à la notion d'anthropocène.

« Donc la pièce que tu as vue c'est le point de départ de ma thèse, c'est une rencontre qui a eu lieu à Berlin à la maison des cultures du monde qui est un centre de performances contemporaines, où ils ont invité tous les géologues de l'anthropocène. Il y a un projet qui a eu lieu là-bas pendant 8 ans, qui a commencé en 2013 et qui a encore lieu aujourd'hui. C'est rare pour une institution culturelle d'avoir des projets aussi longs. Ils ont invité pendant ce forum, dans un bâtiment qui a beaucoup de liens avec la guerre froide et l'histoire environnementale de l'Europe, des chercheurs de toutes les disciplines, comme je te le disais surtout en commençant par les anthropologues, les historiens et les philosophes, qui sont un peu les trois champs d'étude à avoir un rôle principal sur le fait de re-raconter du point de vue des sciences humaines et des questions d'histoires des sciences, et des artistes. Et à partir de ça, tu as eu des curateurs qui sont venus, qui ont fait des énormes expositions, dont des expositions sur la Californie des années 70, les rapports Meadows, les Malthus, et ils ont retracé la généalogie de ces récits-là, mais dans leur forum et à partir de la notion d'anthropocène. »[2]

mais le forum a eu un impact énorme sur sa diffusion dans l'espace publique donc dans l'espace autre que l'université. De créer des réseaux ailleurs qu'à l'université sur ces questions. Je suis les acteurs et au fur et à mesure, je suis la montée d'une idée. En suivant cela, c'est là que j'arrive à aboutir à une histoire des idées parce qu'eux ont tous piochés un peu partout et je suis ce qu'ils piochent. »

2. Voir annexes troisième partie (entretiens) — Clémence Hallé

La rencontre avec Clémence Hallé s'est faite d'abord dans le contexte de découverte de la proposition créative *Matters*. Cette pièce raconte le positionnement des scientifiques lors des différents débats qui eurent lieu à l'occasion de *Anthropocene Project*. Un acteur en solo raconte ces voix, habilement marquées par les multiples voix des scientifiques, il joue et ironise sur le sérieux des événements, tout en essayant de communiquer la gravité essentielle du propos. C'est donc en suivant le groupe de recherches *The Anthropocene Project* que le projet de Clémence Hallé a démarré. Comédie ou drame, la pièce est un bel exemple, assez pédagogique, sur de ce qu'est l'anthropocène et met en scène le débat sur le sens des mots choisis pour la décrire, débat qui est influencé par les disciplines qui s'en réclament. Clémence développe une approche singulière qui n'est pas propre à sa discipline mais qui essaie au contraire de contourner les écueils de celle-ci par le terrain (à travers un travail d'enquête de plusieurs années) et le théâtre ensuite (format de restitution de l'enquête). *The Anthropocene Project* est donc le lieu (HKW – Maison des Cultures du Monde in Berlin) et le moment (en 2013) du rassemblement de philosophes, historiens et curateurs, pour essayer de traiter la question de l'anthropocène avec leurs mots et avec leurs formes. Le travail se poursuit à travers différents programmes comme *The Anthropocene Curriculum*, sur la transmission des savoirs sur le sujet, pour décider en 2014, qu'il était sans doute plus pertinent de parler de Technophère, et ainsi renommer le projet en 2016, *The Technosphere Project*. Pour mettre en évidence la façon dont les scientifiques ne peuvent pas aborder ces questions seuls. Ainsi Clémence me suggère que si les scientifiques peuvent dire que le monde s'effondre et que les sociologues peuvent ajouter que cela vient sans doute d'un usage de la technologie toujours trop croissant, alors il est sans doute plus pertinent de parler de Technosphère, et qu'il est impératif de mêler les approches des différentes disciplines pour pouvoir dissocier les facteurs et les causes de cet effondrement. C'est également ce que proposait Victor Petit lors de sa conférence à l'école Camondo sur le thème du sacré, invoquant ainsi un Technocène comme modérateur de cet anthropocène, en tant qu'il accentue la vitesse d'effondrement des ressources. Deux conclusions s'imposent

: premièrement la science dure ne peut résoudre seule le problème, elle doit convoquer d'autres disciplines (constat que l'on retrouve également dans environnement et idéologie de Maldonado) et deuxièmement il est indispensable de passer par le terrain. Nécessité de terrain qui complète par ailleurs le concept d'utopie-action toujours chez Maldonado.

S'il est possible pourtant de retracer une généalogie complète de cette séparation entre nature et société (ou nature et politique), ainsi que pour deviner les effets bénéfiques d'une réintroduction du concept de nature dans la théorie politique, il semble nettement plus vain de vouloir introduire cette notion par les biais classiques de légifération politique. Aussi Clémence Hallé choisit d'aborder la question par l'approche du terrain (en opposition à la méthodologie de sa discipline) en philosophie politique, en ayant une démarche anthropologique qui vise à comprendre l'intérêt de la recherche faite par chacun des philosophes, anthropologues et historiens.

Pour Clémence Hallé, l'enquête et le terrain sont donc deux facteurs clés de la construction de nouveaux récits, comme de cette sortie des imaginaires de l'effondrement. De façon plus globale, elle oppose l'enquête de terrain portée par la fiction et les récits (qui constituent une forme de restitution) contre la notion d'urgence et d'inertie.

> « L'inertie ça vient surtout du fait qu'on n'est pas capables de se représenter le problème. Enfin le problème se déroule à des échelles trop vastes pour qu'il y ait un sentiment de puissance ou de pouvoir d'agir par rapport à ce problème. Ou en tout cas c'est ce qu'on essaie de nous faire croire en représentant le problème à des échelles plus vastes que celles que notre dispositif cognitif nous permet d'appréhender. Donc on pousse à l'inertie parce qu'elle nous paralyse, par une grandeur

de choses qui sont inatteignables directement pour nous et qui nous empêchent de vraiment pouvoir avoir un pouvoir d'agir encore une fois dans un contexte ciblé, immédiat, dans le présent et dans notre propre temporalité. Pour moi, le problème ce n'est pas forcément l'inertie, le problème c'est qu'on n'a pas les récits, les histoires qui nous permettent de ne pas l'être. C'est moins une question de responsabilité individuelle : les gens ne font rien pour le climat, et les récits qu'on nous propose ne sont pas des récits adaptés pour que ces gens aient un rapport environnemental reconstruit, densifié et enrichi. Et c'est pour ça que j'ai des problèmes avec la notion d'effondrement. C'est parce que l'effondrement fait une peur paralytique [...] Pour moi, la notion d'urgence est effectivement très importante, mais vu qu'on nous apprend dans la littérature que le gros problème est philosophique, historique et conceptuel (et nous avons un énorme souci à nous représenter le problème en place) agir dans l'urgence immédiate, même si c'est très important dans des terrains situés c'est-à-dire dans des situations ciblées, agir dans l'urgence au plan global ça nous prête à faire des conneries plus grandes encore que celles qui a nous ont amenés là. Donc je ne remets pas du tout en cause le travail militant quand il s'agit de choses ciblées, de problèmes précis, avec des solutions très concrètes données sur du terrain avec des gens, ça c'est indispensable, ce que

3. Ibid.

> je remets en cause c'est l'urgence globale. »

Immanquablement, il s'agit donc d'établir qu'il existe une crise de la pensée critique en sciences politiques. Cette pensée critique, telle qu'elle est portée par ses idéaux, ne peut être résolue avec les arguments dont celle-ci est issue, d'où la nécessité de chercher de nouvelles formes de récit, notamment à travers la contre-culture. Cette dystopie entre culture et nature peut être arrêtée à différentes échelles. Face à la crise de la conception de l'action publique (politique) et à l'inertie de l'action écologique, nous poserons donc la question du rapport entre homme et nature chez Thomas Hobbes, qui paraît pertinente pour appréhender l'action diversifiée à partir d'idéaux politiques. Les idéaux politiques sont, pour reprendre les concepts exposés plus hauts, définis ici par l'utopie-action et les impératifs utopiques. En effet, le fait que Thomas Hobbes ait évincé la question de la nature au sein de la théorie politique, rend difficile l'interprétation des recherches scientifiques pour les rapporter aux principes politiques. En effet, comment défendre une discipline démunie d'arguments ontologiques ?

> « Est-il possible que cette solution se trouve aujourd'hui mise en question par un autre monstre, cet hybride de géologie et d'anthropologie que la revue désignait, naïvement comme l'« âge de l'humain », nouvel amalgame d'artifice et de nature ? À moins qu'il ne s'agisse de l'invention, par un nouveau pacte, un nouveau contrat, un nouvel artifice, de quelque chose qu'on pourrait appeler l'État de la Nature ? »[4]

4. Latour, Bruno, **Face à Gaïa, Huit conférences sur le nouveau régime climatique**, Paris, 2015 : La Découverte, p.157

UNE FICTION DE L'EFFONDREMENT : L'ARC-EN-CIEL DE LA GRAVITÉ

Thomas Pynchon, auteur littéraire de romans, publie, en 1973, *L'Arc-en-ciel de la Gravité*[4bis], roman dans lequel il développe à travers la fiction à la fois la théorie politique de Thomas Hobbes (*Léviathan*), et de Niccolo Machiavelli (*Le Prince*) ainsi que la pensée poststructuraliste de son époque (développée par Michel Foucault). Cet ouvrage raconte, autour d'une dizaine de personnages, la conception d'un missile V2 et les recherches expérimentales qui ont eu lieu au cours de la Seconde Guerre mondiale. L'ouvrage accorde un regard froid sur le contrôle de la guerre par des autorités en contact discontinu avec les personnages principaux du roman. Il met en avant l'errance des personnages au sein du dysfonctionnement d'un système hiérarchique en perte de vitesse, dans un monde dévasté et en ruines. A travers cette fiction, l'auteur critique la politique contemporaine et plus particulièrement le paradoxe réaliste de la *Realpolitik* appliquée aux Etats-Unis au cours des années 1960[4ter].
Pynchon fait intervenir Hobbes à plusieurs reprises au sein du récit, et plus particulièrement en évoquant une inquiétude à l'égard de l'« État de nature ». En effet, selon Hobbes, l'« État de nature » constitue un « chaos », un désordre, duquel l'Homme doit se protéger à travers notamment l'institution de l'État. Tel est le principal argument avancé dans le *Léviathan*[5].

> « Hobbes avait cru résoudre la question de l'ordre en extrayant la société civile de l'état de nature par un contrat solennel qui permettait de fabriquer de toutes pièces la machine artificielle du Léviathan. »[6]

Machiavel (qui écrit *Le Prince* au XVI[ème] siècle) et Hobbes (dont le *Léviathan* parait un siècle plus tard en 1651) ont également influencé une école de pensée politique, aujourd'hui appelée *Realpolitik* : selon laquelle le pragmatisme et non la morale doit guider la décision politique. Pynchon, au sein de son roman, met en avant le paradoxe de ce genre de politique qui favorise

4bis. Pynchon, Thomas, L'Arc-en-ciel de la gravité [GravitysRainbow :1973], Paris: Seuil, 1975.

4ter. Newhouse, Alex, « Dreaming of Zero : Realpolitik and anarchism in Thomas Pynchon «Gravity's Rainbow» », 2.12.2016, [https://medium.com/@AlexBNewhouse/dreaming-of-zero-realpolitik-and-anarchism-in-thomas-pynchons-gravity-s-rainbow-26520707e802] consulté le [16.5.19]

5. Hobbes, Thomas, **Léviathan**, 1651, réed. Paris, 2017 : Gallimard.

6. Latour, Bruno, op. cit., p.157.

une quête de sécurité et déconstruit systématiquement les hypothèses sur lesquelles elle se base :

> « incite à une escalade en spirale qui fait basculer dans le cataclysme. Mais l'élément le plus proche de Gravity's Rainbow est que l'apocalypse n'est pas nécessairement une mauvaise fin. »[7]

> « Cette notion de chaos, je ne l'associe pas à l'effondrement en fait je pense que c'est plutôt l'inverse. Je pense qu'une de nos seules sorties possibles enfin pour l'instant, passe par le chaos. On est dans une incapacité complète à voir des histoires en chaos. Pas un chaos de la guerre… pas un chaos biblique. Un chaos de la biodiversité par exemple. En fait plus que chaos, une diversification totale. […] Ce qui est intéressant c'est quand tu commences à regarder des récits qui n'ont pas de suite logique […]. Mais là où ça devient intéressant c'est que dans l'anthropocène et dans ce genre de théories écologiques, la fiction et le fait ne sont plus une séparation qui tienne. Donc la solution passe par la fiction, si tu ne sépares plus la fiction du fait. D'où l'intérêt d'avoir une enquête et de créer de la fiction à partir de l'enquête de terrain. »[8]

Le style littéraire singulier de Pynchon utilise une forme éclatée, non-linéaire, parfois même sans suite logique, construction que l'on pourrait comparer à une forme de « chaos » et influencée par l'approche poststructuraliste de Michel Foucault.

7. Chevalier, Pierre, « Thomas Pynchon, un aventurier américain de la dialectique » in **Les Temps Modernes**, Paris : 2005, p. 522-556.

8. Voir annexes troisième partie (entretiens) — Clémence Hallé

> « Son récit […] non linéaire semble proposer des conclusions différentes et parfois contradictoires. La structure tumultueuse du roman est en fait le signe le plus évident que le fait que le roman soit peu orthodoxe au point de provoquer le chaos et le désordre […]. Pynchon souhaite non seulement critiquer, mais aussi inverser les conventions, tant dans le style que dans le contenu. »[9]

Pynchon a également écrit *V.* autre roman dystopique, en 1963. Dans un article consacré à son roman, Thomas Pynchon, un aventurier américain de la dialectique, publié en 2005, Pierre Chevalier analyse l'hypothèse de l'influence de Sartre sur l'œuvre de Pynchon, pour donner suite à nombreuses critiques américaines qui voyaient dans son œuvre un roman existentialiste. Son analyse nous fait parvenir de manière assez précise l'analogie qui existe entre récits fictionnels et avancées des recherches scientifiques (notamment en dynamique des systèmes, comme le modèle World 3) d'une part, mais également une redéfinition pynchonienne de l'entropie[10]. En effet Pynchon fait évoluer le personnage de Sidney Stencil dans son roman en tant qu'espion :

> « Ici, l'espion, c'est Sidney Stencil, personnage récurrent dans les chapitres historiques de V., […]. Sa mission consiste à collecter et à prévoir. Ainsi, une crise se dessine, le monde est au bord de l'embrasement ; de ce désastre imminent quoiqu'incertain, des échos nous parviennent […]. Il échoit à Stencil et ses semblables de rassembler ce maelström de flux contradictoires sous une équation unique qui en épuiserait tous les possibles. L'Histoire comme modèle de régression statistique, voilà la fiction propre au métier d'espion ! »[11]

9. Chevalier, Pierre, op. cit.

10. Ibid., « Dans sa version pynchonienne, l'entropie désigne la tendance naturelle et inévitable d'un système fermé à évoluer vers son état le plus probable, c'est-à-dire un état de désorganisation où l'énergie est distribuée de manière identique en chaque point dudit système et où par conséquent plus aucun transfert d'énergie n'est possible entre les particules. Appliquée à la théorie de l'information (et toujours selon l'usage qu'en fait Pynchon), l'entropie désignerait la tendance naturelle d'un message à se dégrader lors de sa transmission, tendance accrue par le fait que

L'influence des recherches scientifiques sur les récits dystopiques est donc présente en littérature et le roman de Pynchon permet une nouvelle approche, par la fiction, de la notion d'effondrement. Il soulève au sein du récit, ses propres obstacles et les solutions pour l'aborder.

Les fictions autour de l'effondrement permettent donc une mise en perspective de ce problème à travers leur concrétisation dans un monde imaginaire et peut faire retour sur le réel et l'expérience du lecteur en tant qu'œuvre. Le récit dystopique agirait ici comme un miroir du réel, et par décomposition de celui-ci. Comme le prisme décompose la lumière et offre ses multiples au regard, le roman décompose le réel pour mieux le représenter.

l'information est traitée de façon récurrente au sein d'un système clos. Cette double définition et ses implications empirico-historiques se trouvent résumées dans sa célèbre nouvelle Entropie par le personnage de l'intellectuel reclus Callisto : « [...] Il trouva dans l'entropie, ou mesure de la désorganisation d'un système clos, l'image adéquate s'appliquant à certains phénomènes de son propre univers [...]. La société de consommation américaine montrait la même tendance à aller du moins au plus probable, de la différenciation à la monotonie, de l'individualité à une sorte de chaos. [...] Sa culture connaîtrait une sorte de mort

DE LA THĒORIE DES FICTIONS

Jeremy Bentham, philosophe et juriste du XIX^{ème} siècle représente une des figures fondatrices de la pensée utilitariste. Il est également reconnu pour avoir créé le Panoptique, architecture en forme de demi-cercle, à l'usage des industries et prisons, procédé qui sera d'ailleurs analysé par Michel Foucault dans son ouvrage *Surveiller et Punir*. Il est intéressant de constater que la pensée politique benthamienne trouve place dans le cadre du développement industriel. Dans cette partie, nous nous attacherons à analyser le rôle de la fiction au sein de la théorie politique de Bentham.

> « Selon la formule classique de Sir John Davies dans ses Irish Reports (1612) : « le droit commun n'est nulle part ailleurs que dans la mémoire du peuple. [...] Bentham ne peut admettre cette continuité supposée, lui qui mise sur une loi visant l'efficacité. Il ne peut admettre la croyance justificatrice dans une coutume toujours identique à elle-même et pourtant en constant

changement. […] Si le système de Common Law se fonde sur une certaine conception communautaire de la vie sociale, sur les coutumes […], la conception de Bentham, proche de celle de Hobbes, affirme la domination d'un principe de rationalité très différent. Dans le système de Common Law, l'obéissance ne repose sur aucun fondement stable. Elle est accompagnée de la crainte permanente d'une transgression possible. C'est la principale objection que fera Bentham aux procédés de la jurisprudence anglaise […]. Lorsque pourtant la loi est contrainte de se modifier, elle le fait brutalement, bousculant ainsi les attentes, et elle ne peut que se référer alors aux fictions légales de la loi naturelle de l'équité, de la police, des bonnes mœurs et à toute une série d'autres « notions latines obscures ». […] Le Common Law punit sans avoir fait connaitre auparavant clairement l'interdit […]. Enfin, et c'est un élément important dans la genèse de la théorie benthamienne des fictions, il dénonce certaines des fictions juridiques utilisées comme procédés techniques de transposition d'un type de lien ou de sanction à une situation nouvelle. Création romaines le procédé de la fictio, fondé sur l'analogie, permet la décision juridique à partir d'un déjà connu. C'est un « comme si » que tout le monde sait être faux. […] Bentham y voit [plutôt] la marque de ces métaphores, utiles peut-être, mais fort dangereuses en ce qu'elles contribuent à maintenir le droit dans le domaine des mystères impénétrables. »[12]

calorique ; les idées, comme l'énergie calorique, ne seraient plus transmises, chaque élément ayant finalement la même quantité d'énergie. Par conséquent, le mouvement intellectuel s'arrêterait. » »

11. Chevalier, Pierre, op. cit., p. 522-556

12. Laval, Christian, **Jeremy Bentham, Le pouvoir des fictions**, Paris, 1994 : Presses Universitaires de France, p.24-36

Si Bentham s'insurge contre la Common Law, c'est que celle-ci ne permet pas aux individus de connaître la loi ; ; la connaissance est limitée aux personnes l'ayant étudiée. La jurisprudence anglaise chez Bentham pose un problème, brouille la législation ainsi que la communication politique ; les quidams ne peuvent connaître les injonctions de la jurisprudence. A cet égard, il remet en cause la logique du contrat social et du droit naturel. Le contrat social est indissociable du rapport de domination au regard de la loi et constitue le fondement du droit naturel. Il est très important de comprendre que chez Bentham, dans sa construction d'une vision de l'utilité, le langage et l'interprétation sont vécus comme des injonctions négatives à ce que peut porter le sens de la loi.

> « Dès 1776, dans le Fragment on Government ; Bentham affirme que « la saison de la fiction est désormais achevée » avec l'avènement de la science de l'utilité. Cette traque systématique et continue va isoler, dès le début de l'œuvre, le plan symbolique comme instance de représentation où viennent se forger et se cacher les intérêts contraires. Il y a dans le langage un vice poétique qui empêche la réalisation du maximum de bonheur [...]. Ce que Bentham dénonce dans la poésie, c'est moins l'art poétique en tant que tel que la dimension poétique du langage exploitée à des fins de tromperie [...]. L'art poétique ne doit posséder aucun privilège particulier. »[13]

13. Ibid., p.25.

Thomas Hobbes est le « censeur de la législation anglaise à travers le concept d'utilité ». En effet sa volonté de rompre avec une logique morale, dans une logique protectionniste, selon un fonctionnement « pragmatique », est transmise à travers sa théorie politique autoritariste. Elle perdure et trouve ancrage chez Bentham près de cent cinquante ans plus tard.

Bentham comprend la théorie de Hobbes, trouve la forme paradigmatique qu'il résout et insère au sein de sa propre théorie politique. Bentham introduit donc la notion de plaisir qui parait comme primordiale et entendue comme volonté de chaque individu. La capacité de jouissance est donc mise en constante opposition au caractère formel de la loi, les choix des individus ont pour limites le respect des règles. Pour Bentham comme chez Hobbes, c'est ce que Christian Laval nomme la théorie du serment, il convient de considérer que tout individu fait serment d'être responsable face aux lois.

> « L'égoïsme du plaisir autorise la suppression humaine de la transcendance au principe de l'institution sociale. »[14]

Bentham, à la différence de Hobbes, conçoit différemment le rôle du châtiment. Si, chez Hobbes, le contrat social instauré par le droit naturel qui existe lie un chef et ses sujets (sous un régime monarchique), la perception du châtiment est entendue et acceptée par tous car chacun reconnait la loi. Elle doit être sévère et le châtiment, quel qu'il soit, considéré comme juste à l'égard de celle-ci. Bentham, en revanche, considère que le châtiment doit être choisi a priori, la loi doit être établie, pour que l'individu conscient du risque qu'il encourt puisse mesurer ce que lui coûtera la transgression d'un interdit. Le concept de fiction joue ici un rôle important. En effet, Bentham considère que la construction de la loi (qui ne doit pas être modifiée au bon gré de la jurisprudence contre laquelle il s'oppose) prévaut sur son interprétation.

> « L'harmonie des intérêts chez Bentham [...] doit tout à l'arrangement artificiel des lois positives. [...] En ce sens « tout droit est aliénable puisqu'il provient d'un gouvernement par définition créateur et aliénateur de droit. »[15]

14. Ibid., p.24-36

15. Ibid.

Le langage contient en lui-même ce défaut structurel de créer des fictions, « des figures trompeuses »[16]. Bentham a donc une vision négative de la fiction car elle ne retranscrit pas correctement la justesse, empêchant le caractère effectif de l'utilité. Il est par ailleurs intéressant de noter que la notion de plaisir (que l'on pourrait aisément associer à celle du confort) constitue également un point de convergence : la fiction empêche le caractère utile des éléments de s'exercer. La seconde articulation consisterait alors à dire que le caractère utile est subordonné au plaisir : « jusqu'où vont les limites à mon plaisir ? » Le plaisir coexiste ainsi avec la législation ramenant l'hypothèse du droit moral à une conception partagée entre plaisir et inhibition. Il est donc d'une utilité primordiale que l'individu connaisse ses droits pour qu'il puisse jouir du plaisir qui lui revient de droit. Or la fiction langagière et la jurisprudence masquent ces droits, en modifiant progressivement le texte tant pour annoncer de nouveaux paradigmes, que pour contrecarrer la morale du droit.

16. Ibid.

Si la fiction aide à repenser les usages, alors n'est-elle point capable de redéfinir le concept du confort/plaisir en tant qu'il se situerait hors de cet assujettissement au caractère autoritaire de la loi ?
La critique de la fiction serait qu'elle entend modifier l'existant et masque l'ensemble des réalités tangibles qui lui sont intrinsèques. La fiction permet d'évaluer le présent, en cela elle s'oppose à la théorie. La fiction fait passer les législateurs de la loi au-devant d'elle en même temps qu'elle canalise les artefacts de la réalité, la rendant insaisissable pour ceux qui ne sont pas initiés aux rouages du droit. La fiction selon Bentham infléchit tellement le réel qu'il est désormais impossible de voir en dehors d'elle, puisque la jurisprudence entendue comme fiction se substitue à la loi. L'intérêt de la fiction réside donc chez Bentham dans sa fonction dite langagière.

> « Incontestablement, Bentham s'inscrit dans une longue histoire de la défiance philosophique et scientifique vis-à-vis des opacités et des dérives de la langue, et il est loin d'être le seul, en son siècle, à rechercher la transparence. Mais s'il ne paraît guère original dans la dénonciation des dangers de la poésie, il est particulièrement radical dans sa façon d'interroger dans tous les domaines l'articulation entre les métaphores et les intérêts. »[17]

La fiction se trouve donc dans un certain état intermédiaire d'existence et de possibilité, dont le statut ontologique est délicat mais dont le calcul peut être parfaitement obtenu et faire l'objet d'une reconnaissance universelle.

17. Ibid.

II
Le Sublime de l'Anthropocène

> « L'art du sublime nourrissait également le fantasme d'une nature incommensurable et inépuisable au moment précis où le capitalisme l'humiliait (...). Le sublime correspondait aux impératifs esthétiques du capitalisme naissant : contre l'esthétique émolliente du beau, risquant de transformer le sujet bourgeois en sensualiste décadent, le sublime réénergisait le sujet capitaliste comme exploiteur ou comme pourvoyeur de travail. Le beau devient à la fin du XVIIIème siècle, l'harmonieux, le non-productif, le doux et le féminin ; le sublime : l'effort, le danger, la souffrance, l'élevé et le majestueux et le masculin. Au fond, le sublime nous dit Eagleton contenait la menace que la beauté faisait peser sur la productivité. »[18]

18. Fressoz, Jean-Baptiste, « L'anthropocène et l'esthétique du sublime », Hélène Guenin [dir.], **Sublime. Les tremblements du monde**, cat. exp. [Centre Pompidou-Metz, 11 février-5 septembre 2016], Metz, Centre Pompidou-Metz, 2016.

Après avoir entrevu les potentiels que la fiction pouvait apporter aux problématiques environnementales notamment à travers le cas de Dunne et Raby avec UMK, et la définition benthamienne de la fiction en ce qu'elle est intimement liée à la question juridique et à l'approche politique omniprésente dans son langage, il nous semblait intéressant de revenir sur la question de l'anthropocène au sein de l'effondrement, en tant qu'il est modérateur d'un récit particulier qu'il convient d'exposer. Car si l'anthropocène repose sur de questions de redéfinition du sublime, et de la perception du sacré,

l'anthropocène s'annonce aussi comme un grand récit de fiction, un mythe, que nous jouerions au présent dans un espace donné pour unique. En effet, jouer ou rejouer ces histoires et imaginaires de l'anthropocène aide à redéfinir ce qui, dans la notion même du propos, prête défaut à notre capacité à nous élever contre lui. Ici nous relèverons donc ce qui dans la logique du capitalisme, entendu notamment comme un biopouvoir, fait apparaitre des solutions comme la géo-ingénierie et le transhumanisme, solutions potentielles de progrès mais pourtant essentiellement régressives.

19. Fressoz, Jean-Baptiste, op. cit.

SUBLIME ET SACRÉ: VERS LA TECHNIQUE

> « Le problème de l'Anthropocène est donc qu'il renomme et esthétise un ensemble de techniques et de pouvoirs lié au capitalisme comme si ce dernier était devenu idéologiquement innommable. En outre, avec ce mot d'Anthropocène, la seconde nature secrétée par le capitalisme industriel est rendue inexorable et sublime car elle se mesure dorénavant à l'aune des manifestations de la première nature --les volcans, la tectonique des plaques ou les variations des orbites planétaires—dont deux siècles d'esthétique nous ont inculqué une sainte terreur. »[19]

> « Au début des années 2000, le sublime de l'Anthropocène occupe également une fonction idéologique. Alors que les classes moyennes intellectuelles se convertissent au souci écologique, alors qu'elles rejettent les idéaux modernistes de maîtrise de la nature comme has been, alors qu'elles proclament « la fin des grands récits », la fin du

progrès, de la lutte des classes etc., l'Anthropocène procure le frisson coupable d'un nouveau récit sublime. Sur un fond d'agnosticisme quant au futur, l'Anthropocène donne un nouvel horizon grandiose à l'action politique. Dans le contexte idéologique terne de l'écologie politique, du développement durable et de la précaution, penser le mouvement d'une humanité devenue force tellurique paraît autrement plus excitant que penser l'involution d'un système économique. Au fond le sublime de l'Anthropocène rejoue assez exactement la scène finale du chef d'œuvre de Stanley Kubrick, 2001 l'Odyssée de l'espace : l'avènement d'un agent géologique conscient, d'un corps planétaire réflexif. Et c'est bien pour cela que l'anthropocène fait tressaillir théoriciens, philosophes et artistes en herbe : il semble désigner un événement métaphysique intéressant. »[20]

Jean-Baptiste Fressoz, et Christophe Bonneuil[21] , tous deux chercheurs en histoire des sciences et des techniques , théorisent l'avènement d'un nouvel âge du sublime : l'anthropocène. En effet, Fressoz fait la généalogie des différentes formes de sublime depuis le romantisme, jusqu'à l'anthropocène. Il est noté qu'il préexiste à partir de la définition de Burke[22] plusieurs types de sublime qui peuvent être catégorisés comme suit : le sublime mathématique, rationnel et naturel (qui s'incarne dans le caractère incommensurable de la nature), et le sublime dit dynamique, en tant qu'il se dégage de manifestations incontrôlées de la nature (tempêtes, séismes, etc.). Le sublime renvoie

20. Fressoz, Jean-Baptiste, op. cit.

21. Fressoz, Jean-Baptiste, & Bonneuil, **Christophe, L'Evènement anthropocène, La Terre, l'histoire et nous**, Paris : Points, 2013.

22. Burke, Edmund, **Recherche philosophique sur l'origine de nos idées du Sublime et du Beau**, [Angleterre, 1757], réed. Paris : Broché, 2009.

donc à une forme de condition humaine face à une force incommensurable de chaos naturel, il repose en effet sur une forme de violence comme le décrit Edmund Burke à travers le « plaisir négatif » ressenti face à la « force tellurique » de la Nature. Burke qui publie son traité en 1756, un an après le tremblement de terre qui a secoué Lisbonne, fait donc également référence à la passion esthétique des décombres et des ruines qui saisit alors l'Europe toute entière.

Ces deux formes de Sublime appartiennent, à ce moment-là, à l'esthétique du romantisme. S'en suit une nouvelle forme de sublime influencée par les nouvelles constructions industrielles : le « sublime technologique » du XIX^{ème} et XX^{ème} siècle. Ces architectures monumentales qui entrent soudain dans le paysage d'une nature démesurée et s'intègrent à celle-ci, émerveillent et déplacent le sublime dans la technique. Ce que mettent en exergue les auteurs c'est que l'évolution du sublime dans l'anthropocène est incarnée par une nouvelle force géologique : « l'humanité devenue force tellurique ».

L'homme, dans l'anthropocène, colonise donc la nature notamment par la création industrielle. C'est ce que Victor Petit nous rappelle lorsqu'il décrit la profanation généralisée de tous les éléments de notre monde. En effet, dans sa conférence tenue à l'école Camondo sur le thème du sacré[23], il décrit l'évolution qui opère peu à peu du sacré au profane. Le sacré disparaissant peu à peu laisse place à de nouveaux mythes en lien avec la technique. Les deux champs d'opposition qui apparaissent ensuite au XXIème siècle dans nos sociétés occidentales sont la perspective d'un transhumanisme (à travers le numérique) et l'écologie. Nous constatons alors que la transition qui opère du sublime vers la technique que nous avons pu lire chez Fressoz, peut-être mise en parallèle avec le déplacement du sacré vers la technique décrit par Victor Petit.

23. Sacré et Technique par Victor Petit à l'Ecole Camondo [https://soundcloud.com/ecolecamondo/sacre-et-technique-victor-petit], consulté le 18.4.2019

> « Et c'est ici que l'esthétique de l'anthropocène révèle sa nature toxique : le sublime du diagnostic géologique, le sublime de l'humanité force tellurique, le sublime tonitruant de la révélation scientifique et le sublime technologique trouvent leur point de rencontre dans l'entreprise démiurgique que représente la géoingiénierie. »[24]

Le transhumanisme comme la géo-ingénierie (liée aux problématiques écologiques) constituent donc les nouveaux mythes de notre période contemporaine « techno-écologique ». Il est alors intéressant d'analyser à travers les travaux de Frédéric Neyrat[25] et de Paul B. Preciado[26] la mise en perspective de la géo-ingénierie vers le contexte élargi du géo-constructivisme ainsi que du transhumanisme vers le bio-pouvoir.

GÉO-CONSTRUCTIVISME ET BIO-POUVOIR

Si le capitalocène est en lui-même un facteur distinctif de ce qui nous porte à un anthropocène, il semble logique de considérer les facteurs qui font aujourd'hui défaut à sa logique : car si le transhumanisme et la géo-ingénierie sont des résultantes des problématiques d'effondrement, elles n'en restent pas moins des solutions pleinement ancrées dans le capitalisme. Le philosophe Frédéric Neyrat nous amène ainsi à reconsidérer l'anthropocène comme une volonté démiurgique et incapacitante en ce qu'elle ne considère pas la crise environnementale dans son contexte, l'issue de l'anthropocène, serait donc « un anthropocène sans anthropos »[27]. En effet, transhumanisme et géo-ingénierie forment un seul et même mouvement de ce que nous pourrions considérer comme une volonté extensive du bio-pouvoir. Si l'on considère le bio-pouvoir comme intrinsèque à l'appréhension des humains comme corps-marchandise, le

24. Fressoz, Jean-Baptiste, op. cit.

25. Neyrat, Frédéric, « critique du géo-contructivisme », in **Multitudes**, Paris : Multitudes, 2014, p.37-47.

26. Beatriz, Paul Preciado, « Biopolitique à l'ère du capitalisme pharmaco-pornographique », in **Chimères**, ERES : Paris, 2010.

27. Neyrat, Frédéric, op. cit., p.47.

bio-pouvoir cache essentiellement une crise majeure de la fonction même du capital. De plus, si les deux disciplines susmentionnées ne tendent pas à re-questionner voire à décélérer notre expansionnisme capitaliste, autrement appelé accélérationisme, elle continue une perpétuation du syndrome du transfert du sacré à la production d'une religion de la technique. Ces deux approches sont en réalité des succédanés qui entendent tout maitriser et contrôler selon un mode quasi religieux, proche des théories benthamiennes du contrôle des dispositifs de pouvoir.

> « Ce système de construction biopolitique [qui] prend pour centre somatique d'invention et de contrôle de la subjectivité, le sexe de l'individu moderne. »[28]

> « Au cours du XX eme siècle, au moment de la consolidation du capitalisme pharmacopornographique, la psychologie, la sexologie, l'endocrinologie ont établi leur autorité en transformant les concepts de psyché, de libido, de conscience, de féminité et de masculinité, d'hétérosexualité et d'homosexualité en réalité tangible. En substances chimiques, en biens échangeables, gérables par les multinationales pharmaceutiques. Si la science a atteint la place hégémonique qu'elle occupe comme discours et comme pratique dans notre culture, c'est précisément grâce à ce que Ian Hacking, S. Woolgard et Bruno Latour ont appelé son « autorité matérielle », c'est-à-dire sa capacité à inventer et à produire des artefacts vivants. Le succès de la techno-science contemporaine réside dans la transformation de notre dépression en Prozac de notre masculinité en la

28. Preciado, Paul Beatriz, op. cit., p.248.

> testostérone, de notre érection en viagra, de notre fertilité/infertilité sous forme de pilule, de notre Sida en trithérapie. (…) Ce qui est en jeu ici, c'est la miniaturisation progressive, l'internalisation et l'introversion réflexive (un enchevêtrement intérieur vers ce qui était considéré comme un espace privé et intime) des mécanismes de surveillance et de contrôle du régime politique disciplinaire. Ces nouvelles technologies bio-politiques douces adoptent la forme du corps qu'elles contrôlent, deviennent parti intégrante de l'organisme, jusqu'à ce qu'elles deviennent inséparables et indiscernables et deviennent finalement des sujets. Dans le régime pharmacopornographique, le corps n'habite plus les lieux disciplinaires, il est maintenant habité par eux. L'architecture existe EN nous. »[28bis]

28bis. Preciado, Paul Beatriz, op. cit. p.246.

Paul B. Preciado, philosophe du XXI[ème] siècle, proche des mouvements LGBTQ+, est un théoricien politique qui traite des sujets de la sexualité. Selon lui, l'évolution de l'industrie pharmaceutique et la caractérisation des sexes débouchent sur une « infiltration progressive des techniques de contrôle social propres au système disciplinaire à l'intérieur du corps individuel. » Ce qui nous renvoie directement à la valeur que peut porter le transhumanisme dans nos sociétés de contrôle. Cette perception chez Preciado est par ailleurs évoquée par le contrôle des natalités, faisant ainsi un écho à la logique malthusienne portée par la Fondation Rockefeller.

Si le géo-constructivisme retrace la généalogie de l'anthropocène et de ses luttes internes (sociales et écologiques) depuis le début de l'industrialisation, il nous permet de mieux comprendre l'évolution de cette période,

vers la perpétuation de ce qui le constitue : un biopouvoir donc et une géo-ingénierie sans limites, appuyés par des évolutions technologiques toujours plus raffinées, mais ne qui ne remettent malheureusement pas en cause le système capitaliste et le dirige plutôt vers un au-delà de l'anthropocène («sans anthropos »), comme système clos que rien ne pourrait rompre dans sa logique, si ce n'est une planification écologique instituée par une organisation publique. Il nous paraît donc évident que la porte de sortie de ce cercle autodestructeur ne puisse, en design, être incarnée que par de nouvelles propositions, hors du système de biopouvoir et de technocratie dominante.

Aussi, l'approche que peuvent mener des chercheurs en architectures tels que Forensic Architecture, s'inscrit dans ce courant : en s'appropriant les techniques et technologies mises à sa disposition, l'agence tient à faire exister ce que les pouvoirs, les situations diplomatiques, ou encore les situations contingentes de certains citoyens face à la justice, ne permettent pas de retranscrire. C'est par le biais de ces récits de terrain, appuyés par des preuves, que Forensic prend le contrepied des récits établis afin de faire justice et de rétablir une réalité alternative (*a public truth*).

III
L'effondrement : une idée de la conservation ?

Sous le joug de l'effondrement, quels récits seraient susceptibles de nous extirper de cette vision d'un *anthropocène sans anthropos* ? L'agence Forensic Architecture nous propose de nouvelles approches méthodologiques et entend dynamiser le concept de public truth. Si Forensic ne s'inscrit pas à proprement parler dans un engagement vis-à-vis de l'anthropocène, elle propose une nouvelle vision de l'architecture dans un renouvellement des formes, et de ses méthodologies. En fait, un des récits que pourrait entrevoir Forensic c'est notamment l'idée d'une réflexion autour de l'effondrement par un travail sur la conservation. Car en effet, si l'effondrement représente un état, il pose essentiellement la question de ce qui vient après, de ce qui, dans cette préparation à ce qui vient après, il devient possible de construire.

Deux choses : la première c'est Burke qui inscrit directement le rapport à la ruine comme un rapport à une esthétique du sublime, il convient de noter alors que les récits composites de Forensic démarrent souvent à partir de récits de ruines, ensuite qu'est-ce que l'effondrement, si ce n'est un travail de la conservation. En effet, au vu de cet effondrement déjà présent et pourtant toujours à venir, le temps serait venu pour le designer de proposer des méthodologies particulières à la conservation, voire à la rénovation, des preuves s'il s'en faut, en tout cas toujours opérer non plus pour un confort simple mais pour une véritable politique du soin en dissonance totale avec le discours d'urgentiste en place. En somme, une voix alternative, productive qui entend s'occuper et préserver.

Par ailleurs, les méthodologies mises en place dans ce cadre peuvent s'inscrire comme des méthodologies ouvertes répondant à la question des besoins communs, ou plus largement à ce qui fait communs. Nous verrons

enfin comment le principe de rationalité expansive tel qu'il existe chez Armand Hatchuel rend possible d'envisager le projet (le projet est aussi ce qui s'oppose au sacré dans sa composante temporelle) comme un facteur potentiellement ouvert, dont les paramètres sans cesse en mouvement, peuvent progresser et ouvrir les méthodologies de travail au-delà du simple facteur de résolution.

LES MÉTHODOLOGIES DE FORENSIC ARCHITECTURE

Dans un contexte presque médicolégal, le travail de Forensic Architecture se préoccupe de déterrer ce qui fait sens dans l'image et les récits, dans le but de retracer la chronologie d'une action dont la continuité a été perdue. Forensic possède sa propre détermination, son indépendance en quelque sorte, puisqu'elle ne peut en tant qu'agence se saisir de nouveaux dossiers seulement si la méthodologie à effectuer lui semble nouvelle. Autrement dit, la question de la conservation est réduite à son strict minimum, le but étant d'exercer de nouvelles méthodologies propices à des utilisations futures. Forensic met en place des techniques et des potentialités effectives. Les fictions de Forensic ne sont là, comme des citations, que pour décrire ces techniques méthodologiques mises en place. La fiction, par ailleurs, se distingue dans ces recherches par l'utilisation du scénario en tant qu'outil d'analyse et du récit, en tant que réalité tangible du terrain. La fiction ne prend place qu'en fin de ces potentialités, elle n'est que le résumé d'une poïétique antérieure. Lors de leur conférence donnée à l'ENSAD le 13 mai 2019, Stephen Laxness et Franscesco Sebregondi (membres de Forensic), ont introduit la méthodologie de travail de Forensic en cinq axes: 1. Counters Forensic, 2. Architecture as evidence, 3. Image data complex, 4. Operative modes et 5. Forensic aesthetics.

Nous voudrions résumer ces points avant d'en produire une analyse, en tentant de rejoindre le cadre de notre recherche. Il s'agit pour Forensic d'établir sa méthodologie de travail entre politique et droit (loi et juridiction) en partant d'un postulat

simple selon lequel les institutions (dans le cadre d'un discours médiatique et autoritaire) ne permettent pas aux individus de se rendre maitres des évidences, des preuves. Dans ce cadre, on rejoint la logique benthamienne, au sens où les fictions juridiques promues par la loi et la jurisprudence ne permettent pas aux individus de répondre à leur défense. Bien souvent, le constat est fait par Forensic : les institutions ne font pas preuve de persévérance à l'égard de certaines situations politiques, au profit d'une entente diplomatique. Forensic part également du postulat que les nouvelles technologies étant récentes et souvent mal utilisées ou utilisées à faible capacité de leur plein potentiel, il leur est possible de prendre en charge, par accumulation de ces images et données disparates, la reconstitution de nouvelles preuves. Cela est donc rendu possible par l'exploitation des données et sources, diffusées au sein des dossiers d'enquête préalablement établis, auprès des victimes et des investigations publiées par les médias. Il s'agit de rentrer en opposition avec la voix directe qui promulgue les rapports, de proposer face au discours unique de la justice, une multitude de récits.

Pour cela Forensic se dote d'une méthodologie de reconstitution de preuves, c'est le deuxième point. Si Forensic rend les preuves visibles, celles-ci ne sont que le ressort d'emplois technologiques et de mise en œuvre d'outils permettant de dégager des contrevérités, des objections. L'architecture, en tant que moyen d'expression, est un objet qui peut être analysé via des supports vidéo comme une réalité tangible à partir de laquelle il est possible d'établir des reconstitutions et par extension de démarrer un travail d'enquête de terrain ou hors-terrain, par le traitement visuel et statistique. L'architecture devient une des clés majeures pour la reconstitution des preuves.

Elle n'est toutefois pas la seule. En fait, on pourrait affirmer que l'usage du mot architecture est employé dans toutes ses afférences : on peut tout aussi bien parler d'architecture de la donnée lorsqu'il s'agit de villes en siège, la donnée devenant matière première comme outil de translation vers la reconstitution de scénarios.

Ce qui fait sens dans cet emploi est la formation de nouvelles preuves à partir de matériaux tangibles, du traitement des images au traitement des données. Il s'agit toujours de construire une architecture complexe, en évacuant le quantitatif (les volumes brassées d'images, de médias, témoignages, etc.) au profit d'un qualitatif. Les représentations sont structurées et apportent de nouvelles conclusions, nouvelles évidences, nouvelles techniques d'utilisation des outils technologiques. Il s'agit essentiellement de faire converger les différents arguments, leur faire prendre du sens, en confrontant la masse pour faire émerger le sens. Forensic fait donc de l'activation de matière, clearance des modes opératoires. Répondant à la crise des nouveaux médias, Forensic passe de l'*architecture for public truth* au *truth as public construction*. C'est un changement de paradigme important dont nous allons maintenant dégager le sens. Proposer de centrer le concept de *public truth* face aux institutions, c'est leur soumettre de nouveaux biais par le terrain et la recherche pour mener à bien une forme de conservation, en lutte permanente contre la disparition, et son esthétique de la disparition. Il s'agit, de rendre compte de « la présence d'une absence », elle-même portée comme évidence et ainsi donc comme preuve.

> « Il [le signal] est précisément partout où il travaille activement à se faire oublier. C'est cette intense activité d'effacement de lui-même qui le signale immanquablement. »[29]

La fiction n'est pas envisagée ici comme un moyen technologique, mais comme une nouvelle hypothèse visant à supplanter un discours corrompu ou incomplet.

En somme, il s'agirait pour Forensic Architecture de proposer une idée de la conservation, non pas pour entrer en contradiction avec les horreurs de la guerre, non pas pour rendre poétique une frappe de drone, mais plutôt pour faire office de feedback d'un réel qui aurait sans cela disparu et aurait été effacé au profit d'un discours linéarisé des véhiculé par les institutions.

29. Chamayou, Grégoire, La Théorie du drone, Paris : La Fabrique, 2013, p.287.

Bidhan Jacobs, « Techniques de soi et technologies numériques », Entrelacs [En ligne], 15 | 2018, mis en ligne le 21 octobre 2018, consulté le 19 avril 2019. URL : http://journals.openedition.org/

En partant de la méthodologie de Forensic nous voudrions étendre le propos pour s'inscrire dans un cadre plus large d'exposition et de résolution de problèmes, qui peuvent par ailleurs être apportées à travers la contribution par les communs.

Dans cette partie que nous relions à Forensic, puisqu'ils proposent tous deux une approche méthodologique rationnelle dans la résolution de problèmes, nous voudrions proposer ce que la logique des communs (dans la mesure où celle-ci est nécessairement constituée d'une somme de propositions) est en mesure d'apporter en termes de prospection et de langage. Nous établissons que la fiction est donc intégrée aux potentiels de langage, idée que l'on a exposée plus avant chez Bentham, et qui se retrouve également dans les possibilités méthodologiques offertes par Forensic.

DE LA RATIONALITĒ AUX COMMUNS

Entre communs et milieux, la différence tient lieu de mise en contexte : le milieu potentiellement biologique ou technique fait écho à une mise en situation par les communs.

Comme nous l'avions vu en première partie, un des deux fondements de l'écologie environnementale nait d'un préservationnisme, soit d'une gestion en commun d'un même milieu. Si aujourd'hui les techniques des modèles d'opensoftware ou openhardware suscitent beaucoup d'attention, c'est que vraisemblablement les technologies se rendent plus ouvertes, et les méthodologies de travail accessibles.

Ces méthodologies permettent entre autre de construire une résolution, ou une réponse, selon un mode de fonctionnement validé par les pairs autant qu'elles déterminent un spectre large de solutions, potentiellement toutes validées entre les membres. Toutefois, cette méthodologie masque les fonctions du pouvoir qui toujours est en mesure de certifier et protéger les nouvelles possibilités de langage, d'infléchir

en faveur de certaines possibilités, en somme de choisir et de commander. Il est toutefois possible de revenir sur les méthodes de constructions théoriques abordées notamment par Armand Hatchuel. Dans une logique de discernement et de perception qui prolonge le travail d'Herbert Simon (économiste et sociologue) sur la rationalité limitée intégrée à une science du management et aux sciences du design, la propension de résolution de problèmes dépend de choix qu'il convient de discerner sous le prisme d'une relativité absolue.

Herbert Simon conceptualisait ainsi la nécessité d'une rationalité limitée, à laquelle il faudrait imputer la rationalité expansive. La rationalité expansive constitue en réalité la dynamique potentielle d'une offre toujours plus ouverte à l'intégration de nouveaux facteurs, alors que la rationalité limitée s'attache quant à elle à réduire les facteurs pour en trouver les points d'inflexion les plus probants. Ingénieurs et designers trouvent chacun des solutions potentielles en résolution de problèmes, toutefois l'approche du designer quant à la conception du problème est souvent liée à des disciplines en sciences humaines et sociales, et basée sur un phénomène croissant de problèmes par liaisons sémantiques, fonctionnelles ou hypothétiques aux caractéristique de réalisation d'un problème ; autrement dit le designer a souvent beaucoup d'imagination ce qui lui permet de conceptualiser le problème sous de multiples approches d'appréhender selon des angles, parfois moins rigoureux, mais toujours dynamiques.

Conclusion

Le transhumanisme et la géoingénierie représentent un seul et même mouvement, par la rencontre de l'écologie et du numérique, et constituent en eux-mêmes un nouveau mythe technologique.

Ces nouveaux mythes s'intègrent dans un récit moderne, qui prend en compte la théorie de l'effondrement pour en dégager des solutions en s'appuyant sur les progrès techniques de notre époque. Mais ces solutions ne répondent pas au problème dans la mesure où elles font reculer l'échéance d'une disparition et ne constituent pas une réelle alternative aux dynamiques autodestructrices du capitalocène. Ce qui apparaît alors clairement, c'est la nécessité pour l'Homme d'inventer de nouveaux récits, de supplanter ces mythes d'autres fictions comme présent potentiel, pour un avenir potentiel. A travers les recherches de Clémence Hallé, nous avons dégagé ce qui en philosophie politique constituait la base de l'anthropocène : Hobbes en séparant l'Homme de l'État de nature, ouvre le champ d'une nouvelle représentation du monde dans lequel l'environnement représenterait un « chaos » duquel l'Homme devrait se séparer par la figure du Léviathan, figure représentant l'État.

L'anthropocène naît donc d'abord de cette séparation entre l'Homme et la Nature, par l'État. Nous avons ensuite analysé comment le récit de fiction pouvait opérer dans la description d'un monde en effondrement à travers le récit de Pynchon qui s'emploie à décrire en fiction, les effets de la *Realpolitik*, issue de la philosophie de Hobbes et Machiavel. Puis, nous nous sommes penchés sur les travaux de Bentham, dans la continuité de la philosophie politique hobbesienne, confrontant l'idée d'autorité à celle du plaisir individuel. Dans cette perspective utilitariste, l'État ne doit pas substituer aux individus la connaissance de la loi. Aussi Bentham révoque

l'idée d'une jurisprudence maîtrisée uniquement par les figures du pouvoir, et la décrit à travers l'écueil fictionnel propre au langage. Bentham, créé alors ce que l'on définira plus tard comme une théorie moderne de la fiction, appelée « théorie des fictions ». Le propre de la fiction à partir de son concept moderne réside donc dans le fait de faire disparaitre les concepts fondamentaux d'une réalité partagée à travers l'analogie d'une réalité interprétée de manière individuelle.

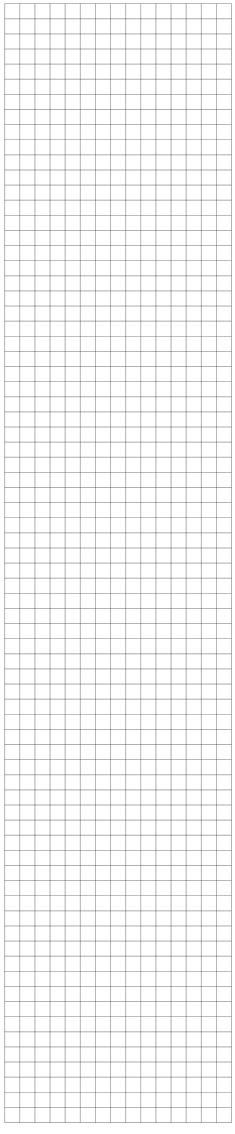
Cependant, les croyances et mythes communs perdurent dans ce monde moderne et industrialisé, à travers le Sublime. Fressoz nous expose ainsi l'évolution du Sublime dans l'anthropocène, il traverse plusieurs phases depuis la figure du Sublime romantique jusqu'au Sublime technologique incarné aujourd'hui notamment par le transhumanisme et la géo-ingénierie qui représentent une forme de puissance de l'Homme sur la Nature, et aussi sur sa propre condition. Cette nouvelle forme de Sublime agit comme une religion de la Technique, en s'appuyant sur les structures du Biopouvoir. C'est également, chez Victor Petit, ce qui est décrit à travers le déplacement du Sacré : en reprenant la définition de Bataille (du sacré qui n'existe qu'en opposition au profane) Victor Petit dresse l'état des lieux d'un monde technicisé dans lequel le profane s'est généralisé laissant peu à peu disparaître le sacré des espaces communs pour le transférer dans la technique.

C'est alors que les travaux de Forensic Architecture peuvent entrer en résistance face à l'entropie généralisée par l'automatisation des techniques en créant de nouvelles méthodologies et de nouveaux récits à travers les nouveaux médias et l'architecture.

Dans cette perspective, le rôle du designer est lié à l'engagement nécessaire de chaque humain, chercheur, scientifique, dans l'élaboration de nouvelles méthodologies qui prennent à contre-pied les techniques et outils technologiques, afin d'en dégager de nouveaux usages, et ainsi de nouveaux récits. A travers les travaux d'Armand Hatchuel sur la rationalité limitée, et la rationalité expansive, nous pouvons également dégager de nouveaux principes

d’approche en recherche.

Nous pouvons donc affirmer que ce travail de recherche ne peut se faire que par opposition à l’automatisation afférente au capitalocène, par les communs, dans un souci de soin, et pour produire de la néguentropie, comme outil d’émancipation.



CONCLUSION

Nous avons donc retracé l'historique de la recherche faite par le club de Rome, qui constitue une des bases scientifiques importantes d'une pensée de l'effondrement. Nous avons vu que cet effondrement, représenté par des schémas et statistiques dans le cas du modèle World 3, est également un effondrement sociétal complet, dans la mesure où celui-ci modélise toutes les ressources planétaires. L'effondrement est donc révélé à partir de technologies et logiques de fonctionnement (systèmes dynamiques) issues du complexe militaro industriel, et influencé par la révolution managériale et les modèles économiques créé dans le domaine privé.
L'effondrement est donc représenté par un phénomène de dépassement des limites. Ces résultats, bien que fournis à partir d'une recherche complexe, sont en réalité du plus simple effet : la croissance inhérente au système économique actuel ne peut perdurer.
Les controverses qui font suite à la publication du rapport nous permettent de mieux comprendre le contexte économique de cette période et l'absence de changement politique radical.
Le modèle sera toutefois développé grâce aux financements de cette recherche par le secteur privé.
Ces recherches ont mis en perspective les notions et les pratiques en dynamique des systèmes, nous nous sommes donc penchés, aidé de l'éclairage du chercheur David Bihanic, sur les concepts inhérents à cette recherche, les paradigmes qu'elle suppose, et les distinctions entre modélisation, visualisation et simulation propres au modèle World 3. Nous avons ainsi pu comprendre les différentes problématiques d'un modèle et organiser notre réflexion pour pouvoir enfin questionner les chercheurs qui réactualisent le modèle aujourd'hui. A travers la description de ce qui fait agir les courbes de World 3, ainsi que des différents modèles développés depuis (et leur caractéristiques, comme la non-linéarité du modèle World 3 par exemple, qui a joué un rôle déterminant dans la réception et la critique du modèle par les différents scientifiques et chercheurs). Nous avons pu d'abord comprendre les différents comportements de ce modèle et leurs phénomènes induits (comme l' « hystérésis » qui nous éclaire sur les qualités de non-réversibilité du modèle) mais nous avons également pu faire le lien entre « scénario » et effondrement, dans la mesure où certains

paramètres d'entrée font réagir la courbe de façon plus ou moins importante et influent sur les résultats. La recherche pratique du modèle World 3 dépend donc de scénarios, plus ou moins transférables dans le réel, d'où notre interrogation sur le rôle de la fiction en recherche, et plus précisément en design, pour pouvoir aborder la théorie de l'effondrement.

Si de nombreux designers, dans les années 1970, ébauchent une volonté de « re-nouer » avec l'environnement, André Gorz s'emploie, à travers ses recherches en philosophie, à affirmer que le système capitaliste globalisé contient en lui-même un caractère auto-destructeur. En s'appuyant sur l'économie de la connaissance, il révèle que ce système est voué à sa disparition, considérant la croissance comme improductive et appelant, comme Maldonado, à redéfinir de nouveaux impératifs écologiques, notamment à travers le design qui revêt, en tant que projétation, une importance fondamentale dans le ménagement de l'environnement.

Maldonado, qui propose de renverser le paradigme édicté par Ernst Bloch au sein du principe d'utopie concrète, opère alors une transition vers l'idée d'« utopie action », propre à diriger l'utopie vers des actions efficaces.

Si nous avons vu que les modèles Industrial Dynamics et World 3 sont développés conjointement dans les domaines industriels et scientifiques, ils n'échappent pas à l'intérêt de Buckminster Fuller qui développe également avec ses élèves le World Game, dans le cadre universitaire. En adaptant ces systèmes dynamiques à de nouvelles échelles et en impliquant l'action humaine des joueurs, le World Game permet une meilleure démonstration des capacités d'actions et identifie des comportements idéaux d'approche. Buckminster Fuller développe ainsi de nouveaux scénarios, de manière ludique, dévoilant ses positions qui, en écartant le politique, relèvent d'utopies concrètes et rejoignent l'approche de Maldonado.
Victor Papanek, qui entretient une relation d'amitié avec Buckminster, préfère quant à lui parler d' « utopie raisonnable ». Très attaché à trouver de nouvelles voies pour le futur designer, il tente de remettre au centre des priorités la responsabilité qu'ont les designers tant sur le plan social

que sur le plan écologique. Il développe cette vision et ce désir profond de changement qui sera par la suite repris par différents designers notamment sous le terme d' « éco-design » et considère que l'utopie, loin d'être irréalisable, constitue la direction de toute création en design.

Ces nouvelles approches en design, aux confins de l'effondrement et de l'utopie, nous amènent ensuite à analyser ce qui en pratique, tente de faire rupture. Nous avons donc pour cela abordé la question du confort, et plus largement du fonctionnalisme et les tentatives de certaines créations en design pour faire « dysfonction » afin de mettre en avant l'idée d'une néguentropie possible à travers le design, qui serait en fin de compte l'élément essentiel à produire dans l'élaboration de tout projet de conception.

Nous nous sommes alors intéressés à l'influence de l'informatique sur le design radical (et les travaux d'Ettore Sottsass) en tant que celle-ci opère un basculement total sur la question de la fonctionnalité . En effet, l'arrivée de l'ordinateur signe un tournant majeur dans le design. Il n'est plus possible dès lors de construire les objets techniques hors de leur système fonctionnel. Cette crise est marquée dans l'architecture par une volonté de rupture, en correspondance avec un certain type de recherches en complet rattachement avec les vues technologiques qu'elles offrent.

Revenons donc à la notion de fiction, telle qu'elle est abordée chez Dunne et Raby. Spécialisés en approche de design fiction et en ethnographie, Dunne et Raby proposent un ancrage à la notion de terrain. Nous avons donc analysé l'apport du design fiction à travers leur projet United Micro Kingdoms, qui décrit un effondrement potentiel dans une société anglaise. Nous avons donc pu comprendre que le Design Fiction fait appel aux imaginaires artificiels pour analyser ce qui fait retour comme appréhensions technologiques. En cela, il porte une visée critique correspondante avec la lignée des radicaux.
Si le rapport entre fiction et terrain semble essentiel dans l'élaboration de UMK, nous verrons par la suite que Clémence Hallé élabore également des pistes à partir de la fiction, et que cela peut se faire à travers des approches anthropologiques,

philosophiques et scientifiques en réponse à un mode de résolution paradigmatique. En effet, lors de notre entretien avec Clémence Hallé, nous avons pu aborder la question de l'effondrement selon de nouvelles perspectives. L'effondrement constituant en soi un phénomène que l'Homme ne peut maîtriser à échelle individuelle, il était pertinent de renverser le problème, en partant d'une remise en question de la notion de chaos tel que le décrit Hobbes, c'est-à-dire en remettant en cause le principe d'État de Nature.

C'est pourquoi nous avons analysé l'apport de cette philosophie politique hobbesienne, et l'avons confronté à sa ré-interprétation chez Pynchon, puis à la lumière de la philosophie de Bentham pour enfin considérer que la fiction sert la construction de nouveaux récits, voire de nouveaux mythes. C'est également ce que nous avons voulu rappeler en exposant l'analyse de Fressoz sur l'évolution du Sublime dans l'Anthropocène, ainsi qu'avec le constat de Victor Petit d'un déplacement du sacré vers la technique.

En effet, l'anthropocène peut être également appelé capitalocène ou technocène, en tant que celui-ci est caractérisé par l'exercice d'un bio-pouvoir usant des nouvelles technologies selon un système capitaliste. C'est ce que nous avons pu étudier conjointement grâce aux approches en géo-constructivisme de Frédéric Neyrat, et en philosophie à travers l'analyse du bio-pouvoir chez Paul B. Preciado.

A l'orée du transhumanisme et alors que le développement de la géo-ingénierie parait sans limite, il semble alors essentiel de proposer de nouveaux récits selon des approches méthodologiques productives de néguentropie. C'est ce que proposent les travaux de Forensic Architecture ainsi que ce qu'Hatchuel décrit à travers le concept de rationalité expansive, ou encore, la mise en « communs ». Il est d'ailleurs intéressant de constater que ce que Papanek proposait en 1971, lorsqu'il décrivait la nécessité de faire du design une pratique pluridisciplinaire, faisait déjà écho à ce qui peut aujourd'hui encore constituer un acte de survie pour notre espèce.

ANNEXES

index

A

Avenir
Analyse
Anticipation
Après-guerre
Axiologique
Action sociale
Action écologique
Anthropocène
Anthropocene Project
Anthropocene Curriculum
Anthropos
Accélérationnisme
Adorno (Theodor)
Auto-destruction
Auto-régénération
Autoritarisme
Armée américaine
Abiotique
Activités anthropiques
Acteurs
Actants
Accents
Art
Artistes
Anarcho-évolutionnistes
Artefacts
Absence
Anthropologues
Artifice
Action efficace
Anamnésique

B

Boucles de rétroaction
Bauhaus
Banham (Reyner)
Besoin
Biologie
Biotique
Basculement
Bassin d'attraction
Base de données
Bio-pouvoir
Bonneuil (Christophe)
Bentham (Jérémy)
Bertrand (Gwenaëlle)
Buckminster Fuller (Richard)
Bio-libéraux

C

Club de Rome
Croissance
Collapse
Courbes
Consommateur
Couleurs
Crise
Connaissance
Concept
Communication
Contrôle
Cognitif
Critères
Controdesign
Catalogue
Confort
Confort primaire
Collectif
Capital
Capitalisme
Conscience
Comportement
Chaos
Compétitivité
Construction artificielle
Clivage
Capacitif
Cartographie
Calculs
Causalité
Culture
Communs
Climat
Curateurs

Common Law
Contrat social
Condition humaine
Capitalocène
Capital
Capitalisme
Corps-marchandise
Conservation
Contre-vérités
Consommation de masse
Communauté
Campagnes féministes
Conservationnisme
Changement de régime
Crise paradigmatique
Consensus
Critère d'envergure
Critère d'opportunité
Critère de valeur heuristique
Critère de validité
Critère de simplicité
Civil
Cybernétique
Cléro (Jean-Pierre)
Crise multidimensionnelle

D

Dymaxion House
Dynamique
Dymaxion World Map
Darwinisme
Dumez (Hervé)
Dégâts
DICE
Dynamiques de réalités
Dynamiques d'actions
Discipline
Design radical
Digitaliens
Désacralisation
Dunne (Anthony)
Droit naturel
Dystopie
Designers
Deterministe
Décisionnel
Dysfonction
Démographie
Désapprendre
Design
Design utile
Design fiction
Dialogique
Données
Droits des femmes
Décolonisation
Déséquilibre
Décroissance productive
Demande
Domaine scientifique
Décrire
Démontrer
Dépassement
Diagramme
Droit
Débats
Domination stylistique

E

Economie néo-libérale
Economie de marché
Ecologues
Environnementalistes
Eugénisme
Eco-design
Ethos
Entropie
Elite scientifique et industrielle
Environ
Earthship
Equations
Esthétique
Ecologie

Equipe
Entropocène
Experimentations
Entropisation
Esapace public-privé
Erosion
Economie des connaissances
Etats
ELEA 9003
Ethique
Environnement
Epidémiologie
Ecole de Francfort
Êtres
Emission de gaz à effet de serre
Évolution énergétique
Échelles
Espace géographique
Ecosystèmes bio-géo-physiques
Ergonomie
Esthétique fonctionnelle
Environnement artificiel
Exposition
Enquête
Europe
Ephémérisation

F

Fonction
Fonction d'organisation et de synthèse
Fonction d'observation
Fonction de prédiction
Fonction heuristique
Fonction de communication
Fonction de contrôle
Fonction de générativité
Flusser (Vilem)
Fiction
Fictionnel
France
Fonctionnalisme
Le Faire
Formes
Flux
Fordisme
Forrester (Jay)
Firme
Fiction juridique
Futur
Faillite
Form follows function
Foucault (Michel)
Force tellurique
Fressoz (Jean-Baptiste)
Forensic architecture
Fiction langagière
Fondation Rockefeller
Groupe Population
Générativité
Géométrique
GEMMES
Geo-ingénierie
Grammatisation
Gouvernance
Généalogie
Grenoble (Inria-STEEP)
General Electric
Gratuité
Gilbreth (Franck Bunker)
Gestion
GUMBO
Geo-spatialisation
Global Tools
Guerre froide

G

Harmonie
Hystérésis
Hyper-fonctionnalisme

H

Hailey (Arthur)
Humanisme
Habitat humain
Histoire
Historiens
Hallé (Clémence)
Heuristique

I
Indice de population
Indice de production industrielle
Indice de production agricole
Inertie
Idéalisme
Impulsion utopique
Invariants
Institutions
Institut de Design de Chicago
Intelligibilité
Intérêt actionnarial
Informatique
Investigations
Imaginaires
Idéal
INRIA
Innovations
Industrie
Idéologie managériale
Inventaire
Individuation psychique
Ignorance
Impulsion mimétique
Industrial Dynamics
Information
Indétermination
Investissement public
Ingéniérie civile
Impératifs utopiques
Idéaux
Inputs
IMAGE
Intrants
IBM
Interprétation
Ingouvernable
Interdit

J
Joueurs
Jankovic (Nikola)
Jeu
Jeux théoriques
Jorn (Asger)
Jurisprudence

K
Keynésianisme

L
Lobby
Lobbying
Liberté d'action
Lois
Lisibilité visuographique
Limits To Growth (LTG)
Langage
Limites managériales
Limites sociales
Limites géo-physiques
Limitation des risques
Local
Laboratoire I2R d'EDF
Littérature
Législation
Lois positives
Léviathan

M
Meadows (Donella)
Meadows (Dennis)
MIT
Modèle théorique
Modèle mathématique
Modèle macroéconomique
Milbank Memorial Fund
Malthusian League

Malthus (Thomas Robert)
Malthusianisme
Marché
Matériaux
Mesure
Modulus
Modello
Ménager
Marxisme
Militant
Matérialiste
Maldonado (Tomas)
Militaro-industriel
Mécanisation
Morale
Mangement
Management scientifique
Management de la donnée
Modèle planétaire
Mouvement
Modélisation
Milieux
Milieu naturel
Managers
Managerialité
Modalité volitive d'action
Modalité factuelle d'action
Méthodologie
Médecine
Mercator
Mondial
Modèles intégrés
Modèles climatiques
Monde naturel
Mécanique
Machines
Manovitch (Lev)
Masure (Anthony)
Milieu techno-écologique
Multiplicité
Machiavel (Niccolo)

Matters

N

Niveau hygiénique
Néo-Libéral
Neutralité axiologique
Néguentropie
Non-linéarité
Non-réversibilité
Numérique
Narratologie
Nouveaux médias
Nature
Normalisation des techniques
de production

O

Overlapse
Ornement
Olivetti
Ordre
Objectivité
Objet
Oscillation
Optimisation
Optimisme
Outil
Ordinateur
Opérations référencées
Occurences
Oeuvre
Open software
Open hardware

P

Pollution
Phénomène de rétention
Planification familiale
Progression arithmétique
Préservationnisme
Pluridisciplinaire
Praxis projectuelle
Produits
Psycho-physiques

Perturbation
Production
Peccei (Aurelio)
Pevsner (Nikolaus)
Petit (Victor)
Picon (Antoine)
Pré-paradigmatique
Post-paradigmatique
Prédiction épistémologique
Pynchon (Tomas)
Preciado (Paul B.)
Politique
Planète
Paradigme
Privatisation
Programme
Pensée managériale
Paternalisme colonial
moderne
Philosophie du design
Poïesis
Praxis
Projeter
Projétation
Psychologie
Permanence
Pôles
Politique publique
Permanence
Programma 101
Paysage
Public Truth
Pluralité
Philosophie politique
Post-structuralisme
Panoptique
Plaisir négatif
Preuves
Profane

Q

Qualitatif
Quantitatif

R

Révolution industrielle
Rapport du Club de Rome
Relations systémiques
Réalité
Résilience
Rémanence
Repères
Représentation
Rationalité expansive
Rationalité limitée
Résolution
Richesses matérielles
Richesses humaines
Rareté
Radicale-démocratique
Réguler
Résultats
Référentiel
Révolution industrielle
Révolution managériale
Résponsabilité morale
Risques
Recherche opérationnelle
Réchauffement climatique
Reproduction
Replicable
Rassegna
Révoltes
Récits
Ruines
Romantisme
Religion de la technique
Reconstitution

S

Statistiques
Schémas
Systèmes
Sensibilité des valeurs
Soutenabilité

Subsistances
Soutenable
Standardisation
Systémique
Surexploitation
Système planétaire
Symétrique
Styles de vie
Signes
Steigler (Bernard)
Stratégie
Survie par le design
Symbole
Scission
Signes idéographiques
Stade
Seuil
Situation initiale
Stress
Signaux
Science
Simulation
Systèmes de relations
Stabilisation
Spaceship earth
Synergie
Sociologie
Suites
Science-fiction
Spectateur
Sublime
Sublime technologique

T

Théorie de l'effondrement
The Limits of Growth
Thermodynamiques
Think tanks
Technologie
Tiers-monde
Transmission du savoir
Télésis
Transindividuation
Théories interprétatives
Techniques
Technocratique
Technophanie
Technocène
Terre hospitalière
Tableau
Trajectoires
Theoria
Transition
Théorie des jeux
Tenségrité
Techniciste
Taylorisme
Territoire
Terrains
Transhumanisme
Transgression
The Technisphere Project

U

Utopie
Utopie action
Utopie concrète
Urgence
Universel
Usage
Unicité

V

Variantes
Vernaculaire
Volumes
Valeurs fictives
Valeur financière
Visualisation
Validité historique
Vitesse
Vaisseau Terre
Véracité
Vérité

TABLE DES ILLUSTRATIONS

1 United Micro Kingdoms : diagramme, Anthony Dunne & Fiona Raby, 2013

2 United Micro Kingdoms : communo-nucléaristes, Anthony Dunne & Fiona Raby, 2013

3 United Micro Kingdoms : anarcho-évolutionnistes, Anthony Dunne & Fiona Raby, 2013

4 Model World 3 : résultats de scénarii, Meadows and al., 1970

5 Frontispice Léviathan, Abraham Bosse, gravure originale du livre, 1651

6 Fisherman at Sea, William Turner, Tate Gallery, 1796

7 Vue de la prison Stateville Correctionnal center, Crest Hill, Illinois, 7 avril 1928

8 Programma 101, 1965, Olivetti, Piergiorgio Perotto

9 Dymaxion Map, Richard Buckminster Fuller, 1954

10 UMK Map, Anthony Dunne et Fiona Raby, 2013

11 Diagramme, Victor Papanek, 1974

12 Couverture Limits of Growth, Meadows and al. 1972

13 Couverture, Design for Real World, Victor Papanek, 1974

14 Photographie de Tomàs Maldonado, auteur anonyme, Ulm 1958

15 Photographie de Jay Forrester, archives du MIT, date non précisée

16 ELEA 9001, Ettore Sottsass, Olivetti, 1968

17 Olivetti Synthesis, systema 45, Ettore Sottsass, Olivetti, 1972

18 Olivetti Synthesis, systema 45, Ettore Sottsass, Olivetti, 1972

19 The New Domestic Landscape, Joe Colombo, 1972

20 Harvard Mark, Calculateur IBM, 1944

21 The New Domestic Landscape, photographie de Leonardo LeGrand, archives du MoMa, 1972

22 Matters, Duncan Evennou, Clémence Halle et Benoît Verjat, Laboratoires d'Aubervilliers, 17 mai 2018

23 Photographie du World Game, 1969

24 Chronocyclographe, études d'efficacité, Frank et Lillian Gilbreth, 1924

25 La disparition forcée des étudiants d'Ayotzinapa (Mexique), Forensic Architecture, 2017

26 Plateforme Ayotzinapa, cartografia de la violencia, Forensic Architecture, 2017

27 Plateforme drone strike (Pakistan), Forensic Architecture, 2014

28 Attaque chimique de Douma (Syrie), Forensic Architecture, 2018

29 Photographie de la réunion annuelle du Club de Rome, Rue des Archives, Berlin, 1974

30 Logo du Club de Rome

ENTRE-TIENS

ENTRETIEN – DAVID BIHANIC

9.5.19

Antoine Tour (AT) : J'aimerais tout d'abord vous interroger sur les rapports entre modélisation, simulation et visualisation. Quelle différence faites-vous entre ces trois méthodes ? Serait-ce juste de dire de libeller comme suit : modélisation = méthode pour décrire, simulation = comme projection et, enfin, visualisation = comme méthode pour poser des concepts ?

David Bihanic (DB) : Les trois notions que vous citez, si celles-ci ont bel et bien partie liée, ne sont guère à placer sur le même plan. Elles peuvent, en outre, s'avérer complémentaires. Prenons la modélisation, qu'elle soit d'ordre indifféremment mathématique, géométrique, informatique, etc. Dérivé du latin modulus et emprunt, dans l'usage, du terme italien modello lequel datant XVIe siècle, la modélisation concerne la conception d'un ordre, d'un système (formel), d'une équation ou encore d'un 'mode' (dans son acception ici la plus large) d'imitation, plus exactement de re-production, de réplication tant des conditions d'émergence que des voies, des suites/séquences et procédés de développement de faits, phénomènes et réalités classiquement issus du monde naturel — notez que ce n'est pas là un impératif absolu. La modélisation consiste donc en la production de modèles. L'apport de la simulation consistera, quant à elle, en la mise à l'épreuve de ces abstractions faisant « jouer », « peser » sur elles diverses variables de contexte, d'environnement. Ainsi, pourra-t-il en être regardé, apprécié leur justesse, leur pertinence, leur « véracité ». Après validation, nombre de calculs de prévisibilité, d'anticipation pourront s'en trouver appliqués. Pour ce qui est de la visualisation, celle-ci opèrera de manière ici résolument transversale : elle aura trait à la mise en images ou encore en formes visuo-graphiques (pour le plus souvent) de données, de valeurs toutes en travail dans la modélisation et simulation. Elle pourra, en sus, intervenir pour rendre au mieux lisible, perceptible (et ainsi partageable) les résultats et conclusions des deux activités suscitées. Il y a quantité de références bibliographiques importante sur le sujet. Je puis vous inviter à faire lecture de l'ouvrage de synthèse dirigé par Franck Varenne et Marc Silberstein intitulé Modéliser & simuler[1].

AT : Quid de l'indétermination possible d'un modèle ? Pourrait-elle se voir compensée, renversée, rectifiée… ?

DB : Suivant son emploi, un modèle pourra échapper à une vision (philosophie), approche proprement déterministe. Bien sûr, il pourra tantôt répondre, suivre, découler de principes de causalité (offrant permanence et stabilité) qui le ferait ainsi produire ce que nous pourrions déjà supposer, connaître par avance, ce que nous saurions donc devancer

puisque l'ayant préalablement étudié, découvert. Cela étant, tout ou partie de ses « intrants » — et ils sont nombreux : données d'entrée, variables de contexte, acteurs et actants, etc. — auraient lieu, selon l'emploi, d'être modifiés, changés. Ce qui aura pour conséquence d'altérer les suites et résolutions du dit modèle. Autrement dit, un modèle est à considérer, par nature, comme indéterminé. Il décrit une 'mécanique' complexe reflétant certains des accents et dynamiques de réalités, d'actions et opérations référencées ou à tout le moins connues, repérées, isolées. Ce qui est intéressant à étudier, à examiner dans une démarche de conception à base de modèles (tous champs et spécialités confondus), ce sont précisément l'ensemble des « occurrences » variées, diversifiées pouvant « sortir », s'échapper des modèles…

AT : Le cadre des études en science de l'environnement ou science environnementale constituerait-il le terrain parfait pour l'instanciation d'approches « à base de modèles » ?

DB : Oui, assurément, tout comme ceux de l'épidémiologie, de la biologie, de la sociologie également… En somme, les modèles sont d'un grand secours, disons déjà d'une grande utilité lorsque des facteurs et déterminants d'ordre biotique et abiotique[2] pèsent lourdement…

AT : Vous nous aviez fait un cours sur la notion d'expérience : l'école de Francfort versus le Pragmatisme… Y aurait-il quelque part un rapport à faire avec les théories de John Dewey ?

DB : Il y aurait là beaucoup (trop) à dire. En darwiniste convaincu, Dewey aura su ne pas sous-estimer le poids, l'importance de nos environnements sur le sens de nos actions (pour le dire ici brièvement). Il aura, à de nombreuses reprises, emprunter le lexique darwinien en vue d'arguer combien les interactions avec les êtres et milieux de vie sont cruciales, décisives en tout. Dans un article paru en 2007, Hervé Dumez[3] soutient que Dewey aurait échafaudé une sorte de contre-modèle de l'expérience l'approchant comme une totalité prise entre des extrêmes, des pôles. Sans doute y-aurait lieu de regarder plus avant si Dewey entendait véritablement procéder par modélisation…

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Silberstein, Marc & Varenne, Franck, Modéliser & simuler, Paris : Editions Matériologiques, 2013.

2. « Une distinction didactique est habituellement faite, lorsqu'on étudie un milieu naturel, entre les facteurs abiotiques et biotiques. Les facteurs abiotiques sont représentés par les phénomènes physico-chimiques (lumière, température, humidité de l'air, composition chimique de l'eau, pression atmosphérique et hydrostatique, structure physique et chimique du substrat). Les facteurs biotiques sont déterminés par la présence, à côté d'un organisme, d'organismes de la même espèce ou d'espèces différentes, qui exercent sur lui une concurrence, une compétition, une prédation, un parasitisme, et en subissent à leur tour l'influence. D'autres facteurs biotiques dépendent de la physiologie de l'organisme considéré (taux de croissance, d'alimentation, de reproduction ; durée de la vie ; capacités métaboliques diverses ; rythmes endogènes d'activité ; possibilités de déplacement). En réalité, les facteurs abiotiques eux-mêmes sont modifiés dans l'environnement d'un organisme par la présence d'autres organismes : pour les animaux, en particulier, presque tous les facteurs abiotiques du milieu sont triés, filtrés, modifiés par la végétation, qui constitue pour la faune à la fois la source de nourriture (ainsi que d'oxygène) et l'abri. » pour une plus ample définition, se référer à l'Encyclopedia Universalis [http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/milieu-ecologie] (consulté le 13 mai 2019).

3. Dumez, Hervé, « Un contre modèle de l'action : l'expérience selon Dewey », in Le Libellio d'Aegis, n° 4, 11.2017, p.18-24.

ENTRETIEN - INRIA STEEP GRENOBLE[1]

30.4.19

avec Serge Fenet[2], Pierre-Yves Longaretti[3] et Mathilde de Plessix[4]

Serge Fenet (SF) : Je t'appelle avec Mathilde qui est en dernière année d'école d'ingénieur, je suis en train de faire son PFE sur un modèle World 3. Donc actuellement on est plusieurs à travailler sur ce modèle dans l'équipe et comme je te le disais dans mon mail il y a quelques minutes, on attend Pierre Yves qui devrait arriver.

Antoine Tour (AT) : Je viens du design, j'ai plutôt un parcours qui vient des arts. En écoutant Emmanuel Prados[5] lors d'une conférence Nuclear Knowledge[6], je me suis rapproché de la question de fond disons, et c'est là que j'ai commencé à regarder un petit peu ce qui s'était passé, d'où venaient les théories de l'effondrement, et notamment le Club de Rome et le modèle World 3. Et du coup ce que je voudrais vous poser aujourd'hui comme question c'est : en quelle mesure vous augmentez où vous continuez le modèle ? Je n'ai pas une approche scientifique, je viens justement vers vous pour essayer d'en comprendre un peu plus. Tu me parlais notamment de sensibilité et de non-réversibilité du modèle, donc voilà ce sont les points sur lesquels je voudrais revenir et peut-être avoir un peu plus d'explications si c'est possible.

SF : Je fais un topo rapide et je pense que Mathilde pourra rentrer dans le détail sur l'analyse des possibilités parce qu'elle est en train de travailler dessus. Le modèle est devenu un objet d'étude dans l'équipe depuis on va dire un an et demi, deux ans à peu près. Donc un des questionnements centraux c'est de s'intéresser aux conditions dans lesquelles on peut avoir des caractéristiques de soutenabilité présentes dans des groupements humains on va dire à des échelles de l'ordre de la ville ou de la ville associée à son espace géographique. Et dans ce cadre-là, on explore pas mal de pistes : les impacts des activités anthropiques sur certains systèmes en lien avec l'effet de matière dans les villes ou dans les lieux on va dire, aux échelles qui nous intéressent. Donc typiquement on a comme sujet d'étude le bassin grenoblois, donc la ville de Grenoble, plus un ensemble de villes tout autour de la ville de Grenoble et des zones géographiques attenantes. Et on s'intéresse aussi aux questions de dynamiques des systèmes humains à long terme. C'est dans ce cadre-là qu'on est amené à travailler sur le World 3. Alors des modèles il y en a plusieurs, une des raisons qui a fait qu'on s'est concentrés sur ce modèle là au début c'est notamment ... alors il y a plusieurs choses : le fait que c'est un modèle qui prend en compte un ensemble de variables à grande échelle qui sont des variables pour lesquelles on peut facilement trouver des informations dans les zones géographiques qui nous

intéressent. Les populations de ces zones-là, on les a ; les activités industrielles on peut les évaluer ; les activités agricoles on peut les évaluer, etc... Donc c'est un modèle qui reste fiable assez facilement aux échelles qui nous intéressent même si c'est un modèle qui est extrêmement global.
Le deuxième point ce sont les résultats de rétro-validation qui ont été constatés sur ce modèle-là, 30 ans après le modèle. Donc il y a eu et il y a encore tout un tas de débats sur la validité du modèle en tant que modèle objectif mais il faut avoir à l'esprit que c'est un modèle qui n'a pas du tout été créé à l'origine pour être prédictif. Il a été créé pour servir de support d'analyse des mécanismes de rétroaction qui se mettaient en place avec des phénomènes de croissances matérielles limitées. Et il se trouve que le travail qui a été fait par l'équipe à l'époque est un travail qui a une suffisamment grande qualité pour qu'on puisse considérer ce modèle comme ayant des qualités primitives certaines. Comme ça a été montré par Turner par exemple, on en avait discuté.
Le 3ème point c'est que ce modèle-là est suffisamment connu pour pouvoir servir d'objet représentatif pour pouvoir faire passer les idées qu'on a dans l'équipe sur les questions de soutenabilité et de dynamique de société. Il est à la fois suffisamment complexe pour être pertinent mais en même temps assez simple pour être manipulable notamment lorsqu'il s'agit de communiquer avec d'autres équipes scientifiques ou avec le grand public. C'est pour toutes ces raisons-là que ce modèle a été choisi. C'est en connaissance de cause et avec des pincettes qu'il faut employer World 3 lorsqu'on manipule ce modèle et qu'on communique des idées scientifiques ou des conclusions basées sur celui-ci, mais voilà avec ces contraintes-là, je pense que c'est un bon choix. C'est un objet scientifique manipulable et on peut encore continuer à l'utiliser. C'est à la fois un objet qu'on peut utiliser pour communiquer mais aussi un objet d'étude scientifique à part entière.

AT : Vous l'utilisez de façon réactualisée ou tel quel ? Comment ça fonctionne en concret ?

Mathilde de Plessix (MP) : Pour le moment on l'utilise tel quel, il a juste été changé de langage, c'est l'ancien stagiaire qui l'a passé dans un autre langage, pour le moment on essaie de faire une analyse de sensibilité c'est-à-dire regarder quel paramètre va le plus influer, quel paramètre d'entrée va le plus influer sur les sorties du modèle. Et je ne sais pas si tu as déjà regardé un peu mais en gros ça a plus de 300 paramètres, dans le modèle, si tu veux te donner une idée tu peux regarder sur internet tu tapes « Modelica World 3 » et il va te donner tout le graphique du modèle, ça peut te donner une idée pour voir les paramètres et comment ils sont liés entre eux. On est en train de faire une analyse de sensibilité pour essayer de regarder quels sont les plus influents en se basant sur la version actualisée parce qu'ils ont sorti une version actualisée, ils ont fait une version en 2003, donc on se base sur cette version-là.

AT : Que fais-tu sur le projet Mathilde ? Comment tu poursuis le travail ?

MP : En fait j'utilise des méthodes d'analyse de sensibilité qui vont effectuer un grand nombre de simulations du modèle en faisant varier un peu chaque paramètre d'entrée qu'on choisit en fonction de certaines limites et du coup on a différents résultats et grâce à certaines méthodes qui existent dans la littérature voire grâce à ça essayer de déterminer les paramètres les plus influents.

AT : C'est pour ré-affiner le modèle ou c'est plutôt pour varier...

MP : ... Justement c'est pour voir si les variations des paramètres d'entrée sont importantes et s'il faut vraiment les définir précisément ou si ce n'est pas grave s'il y a une incertitude importante de ces variations. Et du coup aussi grâce à ça, ça permettrait de donner de la crédibilité au modèle parce que si des barèmes d'entrée peuvent varier dans des intervalles pas trop grands et qui ne puissent pas sortir de la vie réelle dans ces cas-là

ça donne de la crédibilité au modèle.

AT : Il y avait aussi la critique de ce qu'avait pu écrire Elodie Vieille-Blanchard[7], on l'avait rapidement évoqué car elle passait par des critiques notamment historiques, à travers les écrits sortis à l'issu de la parution du rapport.

SF : C'étaient les critiques sur la non-réversibilité temporelle, alors en fait ça fait partie des premières critiques qui ont été faites sur le modèle lorsqu'il est sorti, ça a été un argument qui a été beaucoup formulé. Une seconde, je vais rouvrir le document...

AT : Elle a une approche d'historienne, donc elle étudie tous les écrits qui sortent à cette époque-là, elle le situe dans la logique environnementaliste, mais c'est une approche d'Histoire des sciences.

SF : Elle fait un historique, le Club de Rome, lignes du projet, les répercussions et les controverses après.

AT : Oui, donc quand elle détermine les controverses, elle va analyser les travaux de chercheurs anglosaxons qui vont travailler sur le fait que le modèle World 3 ne concorde pas aux nouvelles théories macro-économiques.

SF : Elle embraye sur le modèle Nordhaus[8], je me souviens. Alors, la première critique sur la non-réversibilité temporelle en fait c'est une critique qui a été beaucoup faite par les économistes notamment parce que pour eux c'est un critère de validité de leur modèle. Alors l'interprétation que j'en fait, c'est qu'ils manipulent essentiellement des modèles linéaires et effectivement lorsqu'on a des modèles linéaires, la dynamique pour valider des modèles qui sortent c'est d'arriver à démontrer que le sens du temps n'a pas d'importance, que la linéarité on peut la suivre de x à y ou qu'à partir de y, ou y revient à x et en fait ce qui est complétement radié par les économistes dans cette critique là c'est que lorsqu'on considère des non-linéaires, ce qui est le cas principal du World 3, on constate la mise en place de mécanismes qui sont des mécanismes moteurs je pense notamment au mécanisme d'hystérésis dans lequel, le fait que le modèle soit non linéaire, va impliquer que le système mobilisé a des changements de régime. Et ces changements de régime-là ne sont pas symétriques dans le temps. C'est-à-dire que le système peut être dans un état sain d'équilibre, avec une certaine dynamique mais au-delà d'un certain seuil, il va pouvoir changer de base d'équilibre, avec une zone géographique ça se voit vraiment très bien : on imagine le passage d'un col à un bassin, le passage du col nous permet de redescendre à un autre bassin. Les deux bassins sont des bassins d'attraction au sens physique du terme c'est-à-dire que ce sont des ensembles d'états dans lesquels le système a tendance à revenir... à un état de stabilité. Le passage de ce col induit un changement de régime donc géographiquement ça se comprend assez bien. Si on imagine que les deux bassins ont une hauteur différente, ça explique l'énergie nécessaire pour passer d'un bassin à un autre, donc on passe du bassin A vers le bassin B, et cette asymétrie-là induit un phénomène qu'on appelle le phénomène d'hystérésis, qui est le suivant : lorsqu'on introduit une perturbation au modèle dans le système on va pouvoir entrer dans ce deuxième état d'équilibre. L'arrivée dans ce deuxième état d'équilibre fait converger le modèle vers tout un tas de nouvelles positions d'équilibre mais l'énergie nécessaire pour repasser du bassin initial dans le deuxième bassin ne sera pas forcément la même que pour faire la première transition. On constate ça très souvent dans les écosystèmes notamment dans les explosions de population des écosystèmes. Un exemple qui est assez caractéristique, je crois qu'on en avait discuté à Saint-Étienne, c'est l'exemple d'une croissance de plantes dans un écosystème. Notamment les plantes qui utilisent l'azote dans le sol qui a été assez souvent déposé par les activités agricoles et la capacité des plantes à mobiliser l'azote qui est dans le sol en fonction de la température. Lorsque de l'azote est présent dans le sol, la présence de cet azote va favoriser la

croissance de certaines plantes à partir de certaines températures. Quand on trace la courbe « quantité de plantes présentes en fonction de la température » on s'aperçoit qu'on a un sigmoïde, un pic. Donc la quantité de plantes présentes augmentent lentement et à partir d'une température et au-delà d'une certaine température on a un mécanisme de chimie, une mobilisation d'azotes qui se mettent en place et là le rapport d'augmentation est monté et puis de nouveau ça se stabilise donc on a une fonction qu'on appelle sigmoïde donc ça c'est vrai lorsqu'on augmente la température et puis une fois qu'on a fait cette transition si on rebaisse cette température, intuitivement si on a un modèle linéaire on va suivre la même trajectoire dans le sens inverse or ce changement d'équilibre, le basculement à deuxième bassin, qui ne demande pas la même énergie fait que le mécanisme d'hystérésis qui va se mettre en place va nécessiter de descendre à une température qui est plus basse que la température initiale pour avoir un deuxième basculement.
La non-linéarité impliquée par cela, fonctionne de telle sorte que si on trace une verticale qui est un état de l'écosystème à une température visée, en fait on a deux états d'équilibre, un état initial avec des basses températures et un état secondaire avec des hautes températures. Et ces deux états d'équilibre là correspondent à deux populations de plantes différentes donc la linéarité temporelle, elle est impossible à avoir. Si elle était présente ça signifierait même que le modèle non-linéaire aurait une importance, serait une caractéristique de la non-linéarité pour avoir ses traits. Donc en fait c'est un peu ironique parce que le problème des critiques qui ont été faites sur le modèle ont historiquement visé la réversibilité temporelle. En fait c'est par définition quelque chose qu'on ne peut pas définir. Mais c'est cette critique-là de non-réversibilité pour moi qui est très représentative de la naissance chez les économistes sur ce qu'est un modèle, ce qu'un modèle peut exprimer ou pas, quelles sont les limites du système… Donc c'est vraiment un des arguments critiques fondateurs de choisir de dire « World 3 n'est pas un modèle correct parce qu'il n'est pas linéaire » évidemment la réversibilité temporelle n'est pas présente dans le modèle et il ne faut pas qu'elle soit présente. Dans ses travaux Vieille Blanchard elle parle aussi d'un autre modèle assez connu qui je pense va revenir au goût du jour maintenant que Nordhaus a eu le prix Nobel qui est son modèle alors je ne sais plus comment il s'appelle son modèle Nordhaus ?
Pour lui, le modèle fait par les économistes qui prend en compte les questions des contraintes environnementales dans le modèle public, donc ça c'est un point positif du modèle. Et en fait la création du modèle Nordhaus a créé tout un impact de mobilisation chez les économistes qui ont commencé à s'intéresser à la prise en compte des limites environnementales dans leurs modèles. Donc ça c'est un point très positif de ce modèle-là.
Le point négatif alors il faut vraiment écouter l'analyse du modèle Nordhaus qui est rapidement faite par Gaël Giraud[9] dans une de ses présentations (je pourrais t'envoyer le lien disponible sur youtube). Lui, parmi tous les économistes qui ont essayé de prendre en compte les résultats de ces modèles dans les modèles économiques, il n'y en a pas eu beaucoup, celui-là en fait partie, et là c'est le pire. Et c'est le pire notamment parce qu'il focalise sur une question qui est très locale on va dire très pointue dans la question des activités économiques liées aux contraintes environnementales c'est la question de : « comment faut-il commencer à faire quelque chose ? » Et la conclusion du Nordhaus a été de dire « ok on est en train de vivre un changement politique majeur mais c'est pas du tout intéressant financièrement parlant, attendons. » Et cette conclusion-là elle est liée donc à l'utilisation de ces modèles et un travail sur les (j'ai oublié le terme) … les taux d'intérêts. Et choisir de mettre en place des taux d'intérêts élevés ou des taux d'intérêts bas c'est un pari sur comment résoudre une situation dans le futur. Lorsqu'on a des taux d'intérêts bas, ça veut dire qu'on ne peut pas

les atteindre. Lorsqu'on a des taux d'intérêts élevés ça veut dire qu'il faut agir rapidement. Et la conclusion de Nordhaus consiste à dire : financièrement parlant il est intéressant d'attendre avant de faire quelque chose parce qu'agir de manière prématurée va coûter trop d'argent.
Donc définir un réseau temporel en dessous duquel il est intéressant de maintenir les choses parce que ça coûterait trop cher et au-delà duquel il sera trop tard pour faire des choses. Et donc en gros ce qu'il dit c'est que pour l'instant il faut attendre et commencer à investir dans les énergies renouvelables mais pas trop, en gros la partie importante des investissements doit avoir lieu dans 15 à 20 ans, je ne sais plus concrètement. Et ça correspond à peu près à la date d'effondrement d'un des scénarios de World 3. Il se trouve que c'est un hasard. Et en fait le raisonnement de Nordhaus on peut le lire avec la critique de {...} parce qu'il y a un certain nombre de points aveugles. Et ces points aveugles sont liés à ce que c'est un système mécanique non linéaire. Et notamment ce qu'il se passe quand le basculement de cet équilibre, ces hystérésis c'est un mécanisme qui fait que souvent il peut changer dans l'ensemble des situations d'équilibre, dans un sens, énergétiquement parlant à ce changement de système, c'est beaucoup plus compliqué de le faire dans l'autre sens. C'est une des définitions de l'hystérésis.
Un des points qu'il met en avant d'abord c'est que on est capable de dire ce qu'il peut se passer. C'est un des traits requis de son modèle il suppose qu'il est capable de correctement prévoir ce qu'il peut se passer pour les 40 prochaines années.
Le deuxième point qu'il met en avant notamment par les choix des taux d'intérêts c'est que… alors : on est capable de prédire ce qu'il va se prévoir. Ensuite on est capable de ramener à des représentations monétaires toute décision qu'on peut prendre. Son modèle, les conclusions qu'il en tire surtout, sont là pour minimiser les investissements et maximiser les profits. Donc il ramène toutes les questions à des questions économiques. Et lui il fait de l'optimisation sur des questions économiques. Troisièmement il est l'avocat de la mise en place de mécanismes de taux d'intérêts qui favorisent la situation des investisseurs actuellement.

AT : D'accord, au lieu de changer la mentalité des acteurs.

SF : Les taux d'intérêts qu'il met en avant, qu'il conseille sont des taux d'intérêts qui sont actuellement intéressants. Ça signifie qu'il remporte sur les générations futures le paiement de ces taux d'intérêts là. C'est très probable que les générations futures ne soient pas du même avis pour savoir qui devra payer les sommes correspondantes.
Quatrième point qui est aussi lié au système c'est qu'il suppose qu'on peut revenir en arrière. Et dans son modèle il n'y a aucun changement de phase irréversible ou asymétriquement réversible.

AT : Il n'y a pas de notion d'inertie ?

SF : Alors il y a des notions d'inertie mais il n'y a pas de notion de basculement. De changement d'état. Voilà ça c'est le quatrième point et puis je ne me souviens plus quel était le 5ème point mais… Donc en fait ce modèle est basé sur tout un tas d'assomptions, au moins ces quatre assomptions mais je pense qu'on peut en trouver d'autres. Et il se trouve qu'on peut les séparer, on peut prendre chacune de ces assomptions une par une… Donc moi je trouve que c'est plutôt positif que ce soit lui qui soit lié aux questions d'impact écosystémique, qui a été mis en avant et qui a été récompensé. Et je suis assez convaincu par l'argumentation de Giraud pour dire qu'en fait c'est le pire des modèles donc effectivement World 3 n'est pas le seul modèle qui s'intéresse aux dynamiques à long terme. Et puis la première parution date de 1972, la dernière de 2003. Depuis 2003 il y a eu aussi des évolutions du modèle, je parlais de Giraud tout à l'heure et bien Giraud a créé un modèle qui s'appelle le Gemmes[10] qui reprend les bases du modèle World 3 et qui rajoute dedans

les mécanismes dynamiques qui n'étaient pas présents dans le modèle initial.
En fait ce modèle là il sert aussi de base à tout un tas d'études qui ont été des spécialisations.

AT : Du coup, est-ce que vous cherchez à aller vers le modèle de Giraud ? Est-ce que quand vous représentez les notions d'effondrement vous passez par un stade 1 puis une augmentation et un deuxième état d'équilibre et du coup un stade 2 ? Comment vous situez la recherche ? Est-ce que vous cherchez plutôt à stabiliser le modèle ? A revenir à des états initiaux ? Et est-ce que du coup vous essayez d'inclure les nouveaux modèles ? Comme celui de Giraud ? Est-ce qu'avec la notion de non-réversibilité du modèle vous essayez de revenir à un modèle initial de stade 1 ou d'essayer de faire durer le plus longtemps une période de stabilité ? Comment vous situez-vous par rapport à la prospective et justement par rapport à la prédictibilité ?

SF : Alors en gros ce modèle là ce qu'il décrit c'est un processus qui est connu depuis pas mal de temps par les climatologues c'est : comment réagit un écosystème qui se trouve dans un état assez particulier, un dépassement de capacité par ses populations, c'est-à-dire qu'il utilise des ressources au-delà de son taux de renouvelabilité des ressources en question, donc extraction d'énergie ou des matières renouvelables à des taux supérieurs aux taux de renouvellement, injection dans l'éco système de polluants avec un taux d'émission supérieur aux taux d'absorption de l'écosystème. Et dans notre cas, pour ce qui est des énergies non renouvelables, il s'agit de trouver des ressources énergétiques renouvelables qui permettent de remplacer les non renouvelables avant qu'elles se raréfient, donc ces trois caractères c'est les trois premières caractéristiques de la soutenabilité. Et donc ce que décrit la dynamique World 3 dans les différentes dynamiques qui ont été explorées c'est quelque chose qui est très connu, c'est comment un dynamisme qui se retrouve dans un état de surexploitation retrouve son équilibre. La surexploitation ne peut pas durer éternellement, l'acquisition de ressources qui ont des quantités finies… En gros c'est qu'est-ce qu'il se passe quand elles sont finies. Donc ce qui a été exploré par ce modèle ce sont différentes trajectoires de retour à un état d'équilibre. Là il se trouve que le retour à un état d'équilibre passe souvent par une baisse drastique des populations de cet écosystème-là. Donc nous êtres humains dans notre système planétaire mais aussi l'écosystème dans lequel ça a été constaté, on enlève l'écosystème {…}, les rennes de Terrida, Ile Saint Matthew, il y a tout un tas d'écosystèmes, on a construit des modèles d'évolutions à partir d'études extrêmement bien formulées et construites, qui explique simplement quelle trajectoire pour revenir à cet état d'équilibre selon que l'on a un certain niveau hygiénique, selon que l'on met en place un budget d'investigations, etc. on peut envisager plusieurs scénarios possibles. Et en effet, modifier le modèle ne va pas modifier la réalité, le modèle est juste là pour nous donner des trajectoires plus fines. Actuellement une des questions de base qu'on se posait en plus des 9, 12, qui ont été partagées, sachant que partout les {…} en prenant le postulat que les concepteurs du modèle ont correctement vérifié par ailleurs.
La question qu'on se pose maintenant, c'est à partir de quelle vitesse on va observer cette croissance-là. Dans quelles mesures les différentes variables en sortie du modèle sont en adéquation les unes avec les autres ? Comment identifier les actions qui sont les plus efficaces ? Donc en gros c'est voir le modèle comme une machine avec des leviers et puis en gros c'est arriver à identifier le levier qui va être le plus efficace pour pouvoir amortir ces chutes-là. Alors ça se fait en considérant le modèle comme objet scientifique. Et en faisant, comme actuellement, en utilisant ces méthodes d'analyse de sensibilité. Mais il faut aussi prendre en compte le modèle représenté dans le réel.

MP : En gros il y a un article qui a été publié en 1975 ou 1976, qui disait qu'en modifiant de 10% deux des paramètres d'entrée, on arriverait à des

courbes stables, donc ce n'est pas si catastrophique que ce qui est annoncé dans le modèle. Mais en fait on se rend compte que si on fait varier ces paramètres de 10% bah si tu l'appliques à la vie réelle c'est… drastiquement différent. C'est pour ça qu'il faut trouver les variations raisonnables qui peuvent faire bouger les variables.

AT : Comment est-ce que ça s'intègre aux politiques publiques ou comment on mesure l'effort à fournir après en termes de politique ? Enfin est-ce que vous avez cette partie-là ou pas du tout ?

SF : En gros si on prend la question par l'aspect politique publique, où là on voit quels sont les leviers qui sont à notre disposition sachant les politiques publiques existantes, quand on part du modèle, si on dit « sachant le modèle, comme il réagit, quelles sont les variables à contrôler et à modifier ? » Il en arrive un deuxième point politique. Si effectivement une des conclusions consiste à dire « d'ici 2050 il faut un taux de natalité moyen sur la planète qui soit de tel seuil » ça veut dire que même si on est capables d'identifier le fait que telle variable passe à telle valeur effectivement la question de la politique publique derrière elle est intéressante, mais on n'a pas les leviers d'action à ce niveau-là. Ce qu'on a ce sont les connaissances scientifiques qui permettent de travailler sur le modèle et d'en déduire des conclusions.

MP : Le modèle il est à l'échelle mondiale, du coup à échelle locale on peut influencer…

SF : Si on s'intéresse comme objectifs aux profits de l'activité industrielle qui est consacré à l'agriculture…

AT : Mais du coup je pensais, évidemment quand je pensais politique publique, je pensais peut-être plus à l'échelle de la région ou du territoire que vous étudiez et du coup comment vous resynthétisez le modèle vers une échelle plus locale en gros si je peux le dire comme ça ?

SF : Alors dans l'équipe il y a d'autres personnes qui travaillent sur ces questions qui sont des questions de soutenabilité à des échelles locales et on utilise pas du tout le modèle World 3 pour faire ça. Donc on s'intéresse beaucoup plus à tout ce qui est confection de matière, activité industrielle etc… mais à des échelles qui ne sont même pas encore clairement définies pour nous mais qui sont de l'ordre du bassin grenoblois on va dire mais la question même de savoir à quelle échelle c'est pertinent de penser la soutenabilité d'une zone géographique c'est une question ouverte je pense. Et donc c'est sans World 3, et donc c'est d'autres thématiques qui sont liées évidemment dans l'équipe qui n'utilisent pas World 3 comme modèle de représentation. Bon en revanche dans un deuxième temps, ce qui nous intéresserait comme modèle, c'est un modèle de dynamiques. Parce que les dynamiques qui sont représentées sont des dynamiques mondiales qui ont été très pertinemment guidées par l'équipe de concepteurs du modèle mais malgré tout ça reste quelque chose de global. Des dynamiques globales et intuitivement on voit bien que les affinités industrielles, enfin les relations entre les activités industrielles et les activités agricoles en Afrique n'est pas la même qu'en Amérique du Nord. Donc on a ces questionnements là nous dans l'équipe. Il y a déjà eu des tentatives de spatialisation de modèles globaux comme ça il y a quelques années. Donc il y a des processus identiques qui ont déjà été faits.

AT : D'accord. Du coup, Mathilde c'est peut-être une question pour toi, quels sont les leviers les plus pertinents ?

MP : Les leviers, c'est compliqué à dire comme ça après il y a deux variables qui sont vraiment très influentes sur l'ensemble du modèle.

AT : Là on parle d'une échelle globale ou locale ?

MP : Globale. C'est l'investissement industriel qui investit dans la consommation. Et la deuxième c'est… On rouvre le document…

AT : Vous utilisez les données Open Data du gouvernement ou de la région etc… ?

MP : Pour le moment non parce qu'on ne met pas de données dans un modèle car les équations ont été faites de telle sorte que à part les constantes d'entrée, qui sont du coup des constantes qu'ils ont défini eux. Pour certains paramètres qui concernent par exemple la population, c'est très facile de les avoir. Rien que les énergies non-renouvelables, eux ils avaient fait principalement avec certains taux mais c'est compliqué de déterminer sur quelles données il faut travailler quoi… Et du coup pour en revenir à ce qu'on disait tout à l'heure, les deux paramètres pour le moment qu'on a identifié les plus influents c'est « Industrial capital output » donc c'est ce que je te disais c'est l'investissement industriel qui est soustrait, qui est remis dans la consommation et le deuxième c'est ce qui va agir directement sur la sortie du Capital.

SF : Elle est allée chercher son document.

AT : Et du coup elle disait « c'est ce qui agit sur la sortie du capital » c'est ça ?

SF : Alors le premier c'est la fraction du capital industriel qui est alloué à la consommation. L'autre c'est la sortie du capital, elle est allée chercher la description exacte.

MP : C'est une variable qui influe directement sur la sortie industrielle, qui elle-même, va influencer d'autres paramètres venant influencer le paramètre initial.

SF : C'est une boucle de rétroaction, ce sont les mécanismes de ces variations non-linéaires qui sont à l'origine de ces ralentissements, de l'hystérésis dont on a parlé tout à l'heure. Tout ça, est basé sur ces deux -là.

AT : A propos des comportements d'état stable, de dépassement, d'effondrement ou en sinusoïdale. Dans l'approche que j'ai eue moi en regardant ça je trouvais que les comportements étaient limités quelque part même si on comprend bien que derrière il y a des données qui sont plus complexes, je trouvais ça très simplifié visuellement, peut-être que vous pourriez m'en dire plus sur comment vous communiquez et les résultats de votre recherche ? Quand on regarde les limites à la croissance Meadows montre « overshoot », « collapse » et l'érosion, avec la stabilisation au fur et à mesure du comportement on arrive à chaque fois à une stabilisation du comportement à un moment, l'idée de dire en gros qu'il y a deux comportements qui peuvent différer, est-ce que ce n'est pas limitatif quelque part d'avoir que deux représentations ? Mais peut-être que c'est mon regard extérieur à ces sciences qui me font penser ça.

SF : C'est peut-être effectivement limitatif mais historiquement on n'a jamais observé des comportements autres que quatre grands comportements. Ils sont tous différents mais ils sont liés au déclenchement d'une boucle de rétroaction. Tous ces comportements sont liés à une boucle de rétroaction qui va faire en sorte que la croissance exponentielle s'arrête. A un moment donné, et là on n'a pas besoin d'être physicien pour le comprendre, la croissance exponentielle ne va pas pouvoir durer à l'infini, parce que ces croissances sont basées sur l'exploitation de ressources qui elles sont présentes en quantité finies. On a des boucles qui sont activées, elles sont déjà présentes dans le modèle. Si on parle du modèle mais dans l'environnement réel, elles vont s'activer et vont avoir pour fonction de ralentir cette croissance. Si je reprends la courbe de croissance sigmoïde dont j'ai parlé tout à l'heure, on a une ligne de rétroaction positive qui déclenche l'augmentation, et lorsqu'on on arrive au point de rétroaction, une rétraction négative se met en place, ralentissant cette croissance. Donc on a une première croissance exponentielle et puis rétroaction, rétroaction positive puis, à partir d'un certain seuil, la rétroaction négative. Idéalement, cette boucle de rétroaction négative se met en place très rapidement. On peut démontrer que si la vitesse de mise en

place de rétroaction négative est fonction de la distance ... si la rétroaction est rapide, la rétroaction négative va se mettre en place rapidement, on assiste alors à un ralentissement de la croissance avant qu'elle se stabilise.
Il y a des espèces animales où on voit une limitation de la taille de la densité de population avant qu'on ait atteint la limite. On voit que le taux de fertilité a baissé quand la population augmente. Si la densité est vraiment trop grande, on trouve ça chez les oiseaux, chez les batraciens, et donc on peut trouver dans les écosystèmes dans lesquels ces boucles se mettent en place, que tout s'est passé de la meilleure manière possible dans la rétroactivité. Sachant que la limite c'est la capacité des écosystèmes, dépasser cette limite là en revanche, nuit aux relations entre les courbes. Donc ça c'était la première trajectoire. La deuxième trajectoire possible, on l'obtient si la rétroactivité ne se met pas en place immédiatement, donc temporairement si on a une population qui va devenir supérieure à la limite de son écosystème. Donc la courbe de population va dépasser la limite de l'écosystème et à ce moment-là on va se retrouver dans un processus enfin un mécanisme où on aura dépassé ce maximum. Si les délais de mise en place de rétroaction négative sont plus longs, avec une courbe sigmoïde on va dégrader notre écosystème et d'autres groupes de rétroaction vont se mettre en place.
Si les mécanismes de rétroaction négative se mettent en place encore plus tardivement, la situation sera telle qu'on va créer de nouvelles boucles, ce qu'on appelle des boucles d'érosion et le dépassement de la capacité est telle et les contraintes surtout de l'écosystème sont telles qu'on va constater une dégradation des capacités des écosystèmes à se maintenir et à maintenir ses populations. Donc la capacité d'emploi qui je dirais était plutôt constant jusqu'à présent, se met à baisser et c'est ce qu'on est en train de faire actuellement. Et ça c'est overshoot and collapse où le collapse est la conséquence des boucles de rétroaction et d'érosion qui se sont mis en place.
Et ces boucles d'érosion sont des boucles d'érosion qui sont définitives ou en tout cas l'écosystème ne va pas revenir à un état antérieur sur des durées qui nous intéressent. Dans quelques millions d'années, c'est sûr ça va changer. Ces différents cas-là, ce n'est pas tellement le fait d'en avoir 4 qui est réducteur c'est qu'en fait ce sont des familles de dynamiques. C'est une taxinomie quoi, c'est un moyen de les regrouper, de présenter les grandes familles de dynamiques possibles. Pierre-Yves arrive, je vais lui laisser la parole...

Pierre-Yves Longaretti (P-YL) : Bonjour. Tu peux te présenter ?

AT : Je m'appelle Antoine je suis un étudiant en design (présentation) (...) Quelles sont les notions fondamentales qui sont conservées du modèle depuis sa création à aujourd'hui ?

P-YL : Alors je reviens à la question que tu as posée dans ce que tu viens de me dire très rapidement, à savoir ce qu'est devenu le modèle depuis les années 70 ? Ce modèle lui-même a très peu évolué et très peu de gens l'ont repris. Il y a eu quelques extensions de ce modèle (W3) pour des objectifs en général spécifiques. Et il y a eu d'autres modèles, soit en dynamique des systèmes, soit spécialement explicites plus intégrés plus complexes qui ont été développés et il a fallu très souvent répondre aux mêmes objectifs. Alors après il y a eu aussi 2 phases : il y a eu une première phase où ce modèle sortait dans les années 70 avec finalement deux types de réaction par rapport à ça : une qui a été très dominante, de critiques assez violentes qui visaient en général les sciences économiques et puis le développement d'autres modèles pour essayer de répondre à ce qui était perçu comme des faiblesses, après on peut critiquer ça à juste titre ou pas, plus ou moins indépendamment des critiques des sciences économiques.
Si tu veux un historique du débat il y en a deux très biens il y a un bouquin récent, intéressant d'Hugo Bardi qui s'appelle Comment nous épuisons les ressources de la planète[11] et une thèse qui résume assez bien tout le débat qu'il y a eu

disons entre les années 70 et les années 90, c'était une thésarde d'Amy Dahan sur les différentes phases de ce débat et les questions qu'il y a eu. Hugo Bardi dit un certain nombre de choses là-dessus, la thèse d'Élodie Vieille-Blanchard est beaucoup plus précise sur la question, elle est beaucoup plus dure à trouver en revanche. Tu peux la trouver en ligne si tu la cherches.
Alors si j'essaie moi de rentrer dans le débat mais je ne vais pas rentrer dans le débat de la critique économique sur le modèle dont beaucoup d'éléments étaient factuellement faux et beaucoup d'éléments faits aussi d'attaques personnelles.
Il y a eu un livre du groupe de Sussex qui s'appelle Model of Doom[12] et celui-là est difficile à trouver aussi mais tu peux trouver un résumé du contenu de ce livre dans la thèse et dans le livre d'Hugo Bardi. Concernant les développements, il y a eu quelques développements de World 3 mais très peu. Il y a un modèle que j'aime bien et qui ressemble assez dans les idées à World 3 mais qui est beaucoup plus porté sur les éco systèmes, il s'appelle Gumbo[13]. L'intérêt de Gumbo c'est qu'il s'attaque à un certain nombre de critiques formulées sur World 3 à savoir le manque de détail en particulier sur tout le système bio-géo-physique et le manque de désagrégation. Alors eux ils ne font pas vraiment une désagrégation spatiale, ils font une désagrégation en biome[14] c'est-à-dire en grands types de micro-systémiques, en grand type d'écosystèmes et qui est semi-spatial, en ce sens que ces biomes on les trouve à différents lieux donnés pour un biome donné, mais ils ont des propriétés extrêmement similaires dans les différents endroits de la planète donc ils se retrouvent. Donc c'est une espèce de désagrégation semi-spatiale mais qui prend en compte un certain nombre de caractéristiques spatiales. Et qui aboutit typiquement aux mêmes genres de conclusions, c'est-à-dire qu'il y a un modèle de lithosphère, un modèle des sols, un modèle économique relativement plus chiadé à l'intérieur, un modèle climatique, etc.
Il y a eu d'autres types de modèles qui se sont adressés à d'autres types de problématiques avec plus ou moins de coloration politique dans la motivation. Un modèle qui est sorti quasiment juste derrière c'est le modèle de Mesarovic-Pestel qui fait l'objet d'un rapport du Club de Rome mais quasiment immédiatement derrière le rapport Limits of Growth et ce modèle-là disait qu'en fait un des problèmes de fond c'était le rapport Nord-Sud. Donc il divisait le monde en un certain nombre de régions qui tendaient à représenter les rapports de force Nord-Sud à l'époque. C'est aussi un modèle où les problématiques d'effondrement sont beaucoup moins présentes, ils ne se préoccupent pas du tout du problème de pollution qui est une des limites principales, un des problèmes de World 3.
J'ai tout une série de modèles de ce type, mais je pense que c'est assez bien discuté dans la thèse d'Elodie Vieille-Blanchard.
Il y a eu une poussée dans une autre direction qui est celle d'être spatialement explicite, à des échelles plus ou moins fines. Et un des prototypes des modèles de ce type-là c'est-à-dire mondial, intégré, qui représente autant que faire se peut tout, c'est le modèle Image[15], qui a été développé en Hollande. C'étaient des équipes énormes, je ne sais pas si tu connais ce modèle ?

AT : Oui, en fait j'ai lu une première fois la thèse d'Élodie Vieille Blanchard mais je ne suis pas encore revenu sur les détails. Du coup tous ces modèles m'évoquent quelque chose oui.

P-YL : Oui, elle en parle parce que c'est un modèle qui a été développé sur au moins vingt ans et qui continue à être développé d'ailleurs. Alors il est spatialement assez précis, je crois que c'est de l'ordre de 10 kilomètres ou 1 kilomètre je ne sais plus. Mais cet écart de grandeur n'est pas très important, disons qu'il y a plus de k-pixels au niveau de la France, c'est ça que je veux dire. Il y a un modèle économique de type équilibre générale, et dedans il y a un modèle énergétique, qui reprend une partie des modèles de prospective énergétiques mondiaux ; il y a une représentation de tout le système hydrographique, des

différents types de biomes, une représentation assez fine du système agricole etc… Le problème de ce modèle, de ces tentatives-là, c'est qu'elles sont très drivées par des considérations politiques, ça ne veut pas dire qu'il y a des sciences très intéressantes dedans, mais là encore ils ne s'occupent pas tellement de savoir si on se dirige vers un effondrement ou pas mais plutôt comment est-ce qu'on peut mettre le système Terre en coupe réglée mais relativement raisonnable pour arriver à satisfaire la demande.
Fondamentalement ce sont des modèles qui sont tirés par la demande et qui essaient de regarder ce qu'on peut faire pour la satisfaire et il y a une partie des boucles d'action d'effondrement qui de façon surprenante ne sont pas présentes. En particulier, enfin la dernière fois que j'avais regardé et ça doit faire quelques années quand même, ils avaient un système agricole mais il n'y avait pas de boucle d'érosion des sols par exemple, qui est un des problèmes majeurs du système agricole mondial. Donc il y a ces trois tendances : des petites extensions de World 3, marginales et pour répondre à des questions précises. Alors on parlait récemment de World 4, 5, 6 c'est un {...} qui a fait ça et lui ce qui l'intéresse c'est la disponibilité des métaux par exemple donc il a rajouté une surcouche économique et un secteur beaucoup plus précis de définitions des différents métaux. Et il y en a pas mal de métaux qui sont représentés là-dedans. Ça ferait plaisir à Olivier Vidal, l'autre jour je voulais lui demander s'il connaissait ce modèle et j'ai oublié de lui poser la question cependant j'ai vérifié et il cite Olivier Vidal à l'intérieur donc il y a au moins une connaissance dans un sens, je ne sais pas s'il y en a une dans l'autre sens. Donc il y a quelques tentatives d'extensions comme ça. Ou de faire des modèles différents comme je t'ai cité Gumbo, et je signale toujours celui-là parce qu'à ma connaissance c'est toujours quand même le plus ambitieux parmi ceux qui ont été faits. Mais Gumbo a été conçu par le groupe de Costanza, Robert Costanza est un des deux fondateurs de l'économie écologique dont l'un des objectifs depuis un certain nombre d'années c'est de donner une valeur à la biodiversité pour utiliser ça comme levier d'arrêt de la dégradation. Et ce modèle ne perdait pas du tout de vue le risque d'effondrement, mais avec comme objectif, objectif qui n'est pas réalisé dans le projet c'est-à-dire dans le modèle en lui-même, mais qui a été utilisé ensuite pour cet objectif de quantifier la valeur de la biodiversité. Il y a eu un article très célèbre de Costanza dans je ne sais plus si c'est Nature of Science sur ça, sur l'évaluation de la biodiversité. Mais il y a quand même énormément de débats dans la communauté des écolos mais aussi et pas seulement, sur la pertinence de faire ça. Parce qu'à partir du moment où tu rentres dans un débat économique, où tu mets un prix, c'est que tout devient équivalent et tu peux complètement liquider un écosystème parce que c'est économiquement profitable avec des hypothèses incertaines tellement qu'on peut se demander ce que ça vaut y compris en intégrant la somme totale future de ce que t'es en train de liquider : tu décides ça par rapport au fait de liquider maintenant et tu peux arriver à la conclusion qu'on peut le liquider et pas se poser de questions donc il y a beaucoup de gens que ça inquiète ce genre de choses…

SF : C'est un peu l'esprit de ce que fait Nordhaus dont on parlait tout à l'heure.

P-YL : C'est aussi alors typiquement Nordhaus fait ce genre de trucs mais uniquement pour le changement climatique et systématiquement ils se plantent d'ailleurs. Ça n'a les a pas empêché d'avoir un prix. Puis quand tu regardes le modèle DICE de Nordhaus c'est un modèle qui fait ça, qui fait de l'optimisation inter-temporelle sur la politique énergétique en fonction du changement climatique en essayant de prendre en compte le coût du changement climatique. Alors évidemment une des hypothèses c'est comment tu prends en compte le futur. Et c'est d'ailleurs ça qui est dangereux. C'est-à-dire que les économistes décident en pensant qu'ils ont une informa-

tion complète sur le futur ce qui est particulièrement casse-gueule. Donc il y a beaucoup d'économistes qui ont cette approche là mais néanmoins le modèle DICE fait ça et le modèle RICE[16] est une version réactualisée du modèle DICE. Le modèle DICE c'est très difficile de le trouver dans la littérature si tu veux je t'enverrai quelques textes car j'ai fini par trouver une série d'articles de Nordhaus et de ses collaborateurs. Mais récemment j'ai essayé de retrouver ses articles et voir s'ils avaient fait mieux et je n'ai même pas réussi à les retrouver sur le web donc j'étais bien content de les avoir stockés. Ce ne sont pas des articles ce sont des rapports en version préliminaire, voilà. Mais ça en économie c'est très fréquent. Le fait de ne pas documenter ses modèles c'est très fréquent parce qu'ils ne vivent pas dans un régime de science partagée mais dans un régime de compétition scientifique. Au même titre que le monde vit dans un régime de compétition économique, les économistes entre eux vivent dans un régime de compétition scientifique. Donc ils ne racontent pas ce qu'ils font dans leur modèle, ce qui en termes de déontologie scientifique est plus que…

AT : Moyen on va dire…

P-YL : C'est ça. Mais enfin bon ils font tout ça. Et donc il y a une critique dans le milieu des ethnologues y compris dans les milieux économiques de la pertinence de donner une valeur à la biodiversité. Il y a aussi une critique interne à l'économie écologique, une critique qui a été donnée par Hermann Daly l'autre fondateur de l'économie écologique qui dit « oui mais quand on donne une valeur à la biodiversité et que cette valeur devient grande ce n'est pas qu'on s'enrichit mais qu'on s'appauvrit ».
C'est-à-dire qu'on est en train de donner une valeur à quelque chose qui n'en avait pas avant parce qu'avant c'était tellement abondant qu'on n'avait pas besoin de lui donner une valeur marchande. Donc en fait si on en vient à la nécessité de donner une valeur marchande… Il y a un journaliste qui avait dit « C'est incroyable ce que ça vaut ! ça dépasse de je ne sais pas combien de fois le PIB mondial ! » mais en fait ça ne veut pas dire qu'on est riches, ça veut dire qu'on est pauvres. Donc pour en revenir à ça, le modèle Gumbo est vachement intéressant, la visée qui était derrière est à mon avis très critiquable mais cette visée n'est pas présente dans Gumbo ce qui maintient tout son intérêt. Donc si tu cherches un modèle plus sophistiqué que World 3 dans l'idée « qu'est-ce qu'on a fait de ce modèle ? » je pense que Gumbo c'est ce qu'on a fait de mieux de ce modèle dans une logique, dans un esprit de dynamique des systèmes. Et c'est un modèle qui date des années 2000 je crois.
Alors après, ce que t'as lu, la thèse d'Elodie Vieille Blanchard, et aussi le livre d'Hugo Bardi. Il y a eu deux phases, il y a eu un certain nombre de gens qui se sont dit « tiens bah en fait ce ne sont peut-être pas des conneries ce modèle » dont un ou deux économistes et à ce moment-là ça a redonné une espèce d'intérêt sur ce modèle et il y a eu un autre type de critiques et c'est sur l'autre type de critique qu'on travaille nous.
Un autre type de critiques plus sur la validité dynamique du modèle et pas tellement sur n'importe quoi par rapport à son contenu.

AT : C'est quoi la validité dynamique ?

P-YL : C'est quand tu as un modèle qui a une seule instanciation qui n'est pas encore arrivée, et qui n'est pas fondé sur des lois physiques connues, et donc là question c'est « Quelle est la validité de ce que ce modèle prédit ? Comment est-ce qu'on peut l'établir, comment est-ce qu'on peut justifier de la validité de ce modèle ? » A chaque fois que je présente ce modèle à des physiciens par exemple ils me disent « Oui mais ça ne prouve pas grand-chose parce que par exemple si tu fais une extrapolation linéaire ça marche aussi bien. » Ce qui est à peu près vrai. On est encore dans un régime où on n'est pas encore très loin de l'extrapolation linéaire. Donc du point de vue du physicien dont le critère de réfutabilité est particulièrement important dans leur esprit, indépendamment du fait que le critère de validité soit un bon critère de

validation scientifique et ça c'est un point qui est aussi très critiqué en épistémologie, mais bon je ferme cette parenthèse. Pour un physicien, le fait que le modèle colle à la réalité jusqu'à maintenant ne prouve rien. Et de toute façon, même s'il collait à la réalité après l'effondrement ça ne prouverait pas forcément que c'est un modèle valide. Il faut attaquer la question sous un autre angle. Et c'est ça qu'on essaie de faire. L'analyse de sensibilité c'est le premier pas dans cet ordre.

AT : Vue l'orientation que prend cet entretien, j'aurai des questions sur comment ça recoupe ce qui a été appelé ensuite la géo-ingénierie ? Par rapport à la notion d'anthropocène, comment vous recoupez vos propres modèles ? Quel est le rapport tout simplement ?

P-YL : On n'a pas de modèles, tout le monde nous dit « vos modèles » mais non, on travaille sur les modèles des autres nous (rires) ! Alors, on ne travaille pas sur la géo-ingénierie. Par ailleurs, je pense que l'avis partagé dans le groupe bien qu'on n'en parle pas très souvent c'est que c'est jouer aux apprentis sorciers faire de la géo-ingénierie. Enfin toute la géo-ingénierie au niveau global. Si tu fais un peu de géo-ingénierie au niveau local en essayant de contrôler ce que tu fais, et encore il faut savoir déterminer ce que tu fais, à la limite… mais alors au niveau global par exemple balancer des tas de trucs dans l'atmosphère pour imiter le climat alors qu'on ne sait pas en termes de modèle climatique exactement le rôle des aérosols sur le climat, c'est se lancer dans une expérience qui serait presque pire que le changement climatique lui-même. Au sens où on balance d'un seul coup sur une échelle de temps encore plus courte que l'échelle de temps industrielle un coup de massue dans le système climatique dont on ne connait absolument pas les conséquences. La plupart des gens qui font de la physique considèrent que c'est du délire de faire un truc pareil. Tu poses la question à un climatologue et il va te dire « mais c'est du délire d'imaginer un truc pareil ». Maintenant il y a des gens qui l'imaginent sérieusement. Mais le problème c'est qu'un jour ou l'autre tu peux avoir un Etat qui demande de faire ça sans demander l'avis des autres quoi. Là ce serait problématique.
Donc non, on n'a pas de préoccupations directes sur la géo-ingénierie sauf pour se dire qu'il faut quand même faire attention à ce qu'on fait. Dans le sens des délires mégalo sur la géo-ingénierie générique t'en as plusieurs, t'en as sur l'atmosphère, t'en as sur les océans… A une époque il était question de balancer je ne sais plus quelle quantité de je ne sais plus quoi dans les océans pour essayer de capturer le CO2 ou pour limiter, oui, ça doit être ça, pour limiter la signification des océans enfin ce sont souvent des idées qui sont basées sur un processus, sans essayer de réfléchir à la capacité des conséquences que ça a quand tu balances un truc comme ça dans l'environnement. T'as pas du tout de vision systémique de ce que tu fais, ils ne sont même pas en train de se poser les questions de boucle de rétroaction. Ils réfléchissent à l'ordre zéro même pas à l'ordre un quoi… Et c'est pour ça que c'est extrêmement dangereux.
En fait, la géo-ingénierie locale, on a déjà fait ça dans le passé. Balancer des trucs pour provoquer artificiellement de la pluie, ça s'est déjà fait. Je ne suis pas certains qu'on ait eu beaucoup d'évaluation sur les impacts environnementaux de ce genre de trucs mais à toute petite échelle ça s'est déjà fait. Si on l'a fait à toute petite échelle, on va pouvoir peut-être le faire en grand.

AT : L'idée en gros c'était de savoir si les modèles de type World 3 (etc.), amenaient à ce genre de considérations potentielles ? Puisque l'idée après c'est de mettre en place ou en tout cas de d'essayer de visualiser quelle est la meilleure situation pour essayer d'incliner en dans son sens et potentiellement d'infirmer avec justement de géo-ingénierie ou des politiques publiques, enfin je ne sais pas je me pose la question.

P-YL : Ta question elle porte sur le monde scientifique ou le monde des décideurs publiques ?

AT : Bah moi j'ai une vision qui vient du design donc en gros je pose toutes les questions et puis je glane les réponses. En gros les questions dirigées vers vous c'était essentiellement sur comment le modèle est réactualisé et ce que vous cherchez aujourd'hui en l'actualisant. Ce sont des questions qui sont aussi éminemment politiques et qui sont discutées en philosophie. En ce sens, j'essaie quand même de montrer le rapport au politique, avec des gens comme Thomas Maldonado, André Gortz, voilà mais bon ça c'est sur la partie politique et donc c'est peut-être une question en ouverture, vis-à-vis de vous, de voir comment ça s'inscrit là-dedans.

P-YL : Ça c'est de la philosophie politique, ce ne sont pas des sciences politiques.

AT : Non, c'est de la philosophie politique orientée vers des questions environnementales.

P-YL : Oui. Il y a beaucoup d'écrits ou de philosophie politique sur ces questions-là ça c'est clair. A la fois d'ailleurs pas seulement aussi de philosophie politique mais aussi d'éthique. C'est un champ de la philosophie où il y a beaucoup de réflexions sur les problèmes environnementaux, ses significations, le rapport de l'Homme à son environnement, de l'Homme aux autres êtres, etc. Il y a une explosion en éthique de ce genre de bouquins. En France, la personne qui est le plus emblématique de ça c'est Corinne Pelluchon, je ne sais pas si tu la connais ?

AT : Pelluchon, non je ne connais pas.

P-YL : Elle a écrit plusieurs livres sur toutes ces problématiques-là, elle est très engagée aussi. Elle est très respectée dans le milieu des philosophes. Il y a des gens plus visibles aussi comme Cynthia Fleury écrivent aussi des choses là-dessus mais sont moins spécialistes des questions d'éthique. En philosophie politique, effectivement alors t'as une réflexion, disons qu'il y a un revival disons-le comme ça, de toute une réflexion des années 70. T'as mentionné André Gortz mais il y a aussi Yvan Illitch et Cornelius Castoriadis par exemple. Castoriadis est plus marxiste dans son analyse mais André Gortz, lui aussi est marxiste. Donc réflexion sur les liens entre le capitalisme et l'environnement et les conditions sociales humaines finalement. Si tu lis dans Michel Foucault par exemple il a un cours au collège de France qui touche tout à fait du doigt la question de l'extension de la logique néo-libérale à l'ensemble de notre société. Il y a un livre d'une américaine qui s'appelle Wendy Brown qui s'appelle Undoing the Demos[17] qui est très intéressant à ce sujet et dont toute la première partie explique ce que Michel Foucault disait à ce sujet. Je n'en parle pas parce que je n'ai pas réussi à mettre la main sur le cours de Michel Foucault directement et puis parfois il n'est pas forcément clair. En philosophie politique t'as une certaine préoccupation aussi à la fois sur ces questions-là et tu as aussi, de nouveau, un certain nombre de gens qui essaient d'aller creuser ce que Marx avait dit à ce sujet. Il y a quelques phrases chez Marx qui disent que le capitalisme suscite de l'exploitation jusqu'à épuisement de la Terre. Comme le font remarquer beaucoup de gens ce n'est quand même pas le problème principal de Marx au XIX^{ème}, et ce n'est pas forcément une bonne phrase pour ...

AT : Pour analyser la période d'aujourd'hui.

P-YL : Par ailleurs il y a aussi d'autres gens qui font remarquer que le problème n'est pas que celui du capitalisme mais aussi celui plus généralement du productivisme parce que quand on regarde les dégradations environnementales qui ont eu lieu en U.R.S.S elles sont à des échelles phénoménales. Que ce soit de la pollution des métaux lourds, de l'industrie lourde ou l'érosion des sols au Kazakhstan et où les rendements sont complètement catastrophiques ... Enfin je veux dire, il y a eu une forme de main mise de développement du productivisme dans les pays de l'ex-URSS qui a conduit aussi à des catastrophes environnementales donc ça n'est pas une caractéristique uniquement capitaliste. On a un point aveugle par rapport

à ça, on confond beaucoup, en fait c'est un tropisme qu'on a beaucoup partagé et en ce moment j'essaie de corriger ça, les grandes multinationales, etc. ... le poids qu'elles ont sur la logique de croissance (etc.), il y a un autre point qui est tout aussi essentiel et comme le disait le politiste qui était venu au cours : la compétition entre Etats est tout aussi catastrophique. Tout cet effet du productivisme soviétique c'était un effet de la compétition entre l'Union Soviétique et les Etats-Unis. Et maintenant on est dans un état de compétition plutôt Etats-Unis – Chine, et ça produit le même genre d'effets pervers. La Russie est toujours dans le coup mais moins car ils n'ont plus la puissance de frappe qu'ils avaient avant. Donc ça c'est sur l'aspect géopolitique, philosophie politique, mais je n'ai rien dit sur l'aspect sciences politiques. Il y a une réponse à cette problématique en sciences politiques. Mais les sciences politiques sont moins mobilisées sur ces questions-là. Mais c'est probablement le cas dans le milieu français, c'est moins le cas dans le milieu anglo-saxon en particulier américain. Par exemple ils viennent de sortir un petit livre que je suis en train de lire qui s'appelle The Politics of the anthropocene[18], alors ce sont des politistes, ce sont des gens qui viennent de sciences politiques et il y a plein de citations de gens qui se préoccupent de ces problématiques en ce moment, de sciences politiques, de problématiques environnementales, et donc le point central est de dire : avec les institutions de (ils appellent ça de) l'Holocène (mais enfin l'holocène ça remonte loin, disons en gros de la modernité depuis le XVI^{ème} siècle et en particulier depuis la révolution industrielle) on est très mal barrés pour faire face aux problèmes environnementaux du XXI^{ème} siècle en particulier parce que ces institutions produisent ce qu'ils appellent une dépendance de trajectoire. C'est-à-dire qu'elles restent piégées dans une dépendance de trajectoire donc ils réfléchissent à ça et qu'est-ce qu'on pourrait mettre en place comme autre type d'institution. Autrement dans le milieu scientifique lui-même alors je parle de sciences de l'environnement quand je dis scientifique parce que les sciences humaines ce sont des sciences aussi mais c'est vrai qu'en général quand on dit sciences, on pense aux sciences pures et quand on veut parler de sciences humaines on rajoute sciences « humaines ». Il y a évidemment énormément de préoccupations sur ces questions d'ingénierie pour revenir à ce point-là. Et en général c'est une préoccupation négative qui insiste sur les dangers. Est-ce que j'ai des exemples ? Par exemple Paul Crutzen qui a eu le prix Nobel de la chimie pour la découverte du mécanisme du trou de la couche d'Ozone et Stephan & Rostron ce sont les gens qui ont pondu le machin dont on parle beaucoup pour les limites planétaires. Stephan est climatologue à la base, c'est intéressant de le savoir. Ces gens-là ont une vision très critique des problématiques de géo-ingénierie. Alors j'ai parlé de sciences politiques je ne sais pas si eux ont une vision très critique de la géo-ingénierie mais je suis certain que les gens dont je viens de te parler, pardon je ne te les ai pas cités, le premier auteur doit s'appeler Dryzek et j'ai un trou sur le nom du deuxième auteur du bouquin, mais The politics of the Anthropocene, tu vas le trouver c'est un bouquin qui est sorti il y a deux mois.

AT : Ok merci. Je vais être obligé de conclure. C'est super intéressant parce qu'en gros si je résume aussi moi parce que je ne l'ai peut-être pas dit en amont, je travaille aussi sur le rapport, comme je viens du design et de l'esthétique notamment, même si j'ai un parcours scientifique avant, l'idée c'était de poser la question « est-ce qu'une esthétique de l'effondrement ne serait pas venue influencer une théorie de l'effondrement ? » Et ce dont je me suis rendu compte c'est que plus j'avance dans les représentations de World 3 (etc.) ou ce que vous pouvez faire, plus on va vers quelque chose qui est beaucoup moins fictionnalisé, alors que plus on rentre dans des questions de sciences politiques etc ... plus on a une appréciation, un discours qui est posé qu'on va rentrer peut-être dans une espèce de fictionnalisation, ce qui moi me permet ensuite d'aller voir des artistes qui travaillent

la question de l'anthropocène à une moindre échelle.

P-YL : J'ai un tout petit commentaire là-dessus, je te promets ce sera très court, mais vas-y.

AT : Non mais dans l'idée c'est tout. Voilà.

P-YL : Alors il y a une phantasmatique autour de World 3 dans un certain milieu de collapsologues, ça c'est tout à fait vrai et d'ailleurs il y a une discussion autour de ça et du fait qu'il y a une forme de romantisation chez un certain nombre de personnes d'une certaine vision de l'effondrement et de ce point de vue là on peut effectivement parler d'esthétique de l'effondrement. Sûrement chez les survivalistes où on peut considérer que les survivalistes ont aussi une espèce d'esthétique de l'effondrement, mais ça relève quand même d'une forme d'imaginaire et l'imaginaire relève aussi de choix esthétiques. Enfin dans Mad Max[19] il y a une esthétique, qu'on partage ou pas et à laquelle on est sensibles ou pas mais il y a aussi une esthétique dans Mad Max. Et quelque part tu as plusieurs courants de pensée, alors ça n'est pas du tout chez les concepteurs ou chez les gens qui discutent d'un point de vue scientifique, je suis tout à fait d'accord avec toi. Mais dans les gens qui font de la collapsologie, t'as une fraction des gens pour qui il y a une vision romantique de l'effondrement, oui, ça c'est certain.

AT : C'est ce que j'essaie d'analyser donc je remonte sur des textes, notamment des textes de littérature anglo-saxonne, chez Thomas Pynchon avec L'Arc-en-ciel de la gravité[20], ou d'autres types de récit chez Milton[21] ou chez Hobbes[22], c'est une partie de l'existant en termes de créativité et de représentation que j'analyse.

P-YL : Alors c'est plutôt toi qui vas nous dire, parce que moi je ne regarde pas trop cette littérature ! C'est plutôt quand on lira ton rapport qu'on va apprendre des choses là-dessus. En tout cas, pour le coup, c'est une réalité !

MP : T'as regardé l'artiste, alors je ne me souviens plus de son nom mais qui fait des œuvres avec des araignées ?

AT : Tomàs Saraceno[23], au Palais de Tokyo ? Qui tisse ses œuvres avec des araignées ?

MP : Oui c'est ça, il travaille sur l'anthropocène.

AT : Ok, alors j'irai y refaire un tour. Je vous remercie tous de m'avoir accordé une partie de votre temps et bien entendu je vous ferai parvenir la retranscription et le mémoire une fois qu'il sera fini. Est-ce que vous auriez des choses à ajouter en dernière instance et que l'on n'aurait encore pas éclairé ?

P-YL : Alors en relisant ce que j'ai dit, ça m'arrive de me corriger. Parce qu'on parle comme ça, à bras raccourcis, on a une idée, après on insiste sur un truc donc ça peut être un miroir déformant. Donc quand j'ai une retranscription plus calme, donc avec un certain recul, ça m'arrive de préciser ce que je voulais dire. Et je pense que ça t'intéressera si je fais ça.

AT : Bien sûr ! ça ajoutera des choses en plus. Très bien alors j'essaie de la faire au plus tôt. Comme ça, vous aurez la transcription et moi je pourrai l'intégrer rapidement.
Oui je suis dans la rédaction déjà j'ai commencé, je suis passé par la thèse d'Elodie Vieille Blanchard pour faire la rétrospective du Club de Rome et vous êtes la deuxième partie donc ce qui existe en matière scientifique aujourd'hui dessus. Voilà.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. STEEP est une équipe dédiée à la modélisation systémique et la simulation des relations entre les acteurs environnementaux, économiques et sociaux dans le cadre d'une transition vers la soutenabilité à l'échelle régionale. Leur but est de fournir des outils d'aide à la décision sous la forme d'outils d'analyse et de prospective s'appuyant sur des logiciels de simulation, d'optimisation, et de visualisation. Leur objectif est de mettre en place des outils permettant d'apporter des éléments de réponse aux défis comment opérationnaliser le développement soutenable à l'échelle régionale, et quelle gouvernance locale pour les politiques publiques environnementales. Le laboratoire est rattaché à l'INRIA Grenoble.

2. Chercheur LIRIS, soutenabilité computationnelle, intelligence artificielle, data science (construction de modèles, optimisation combinatoire, machine learning et data mining) et dynamique des systèmes complexes.

3. Chercheur CNRS, théorie en astrophysique et sciences de la soutenabilité et action de recherche prospective.

4. Étudiante INSA Lyon (institut fondé par Gaston Berger, ministre de l'éducation nationale de 1953-1960, et fondateur de prospective comme discipline) en projet de fin d'études.

5. Directeur du programme STEEP.

6. Programme de recherches de l'Institut d'études Politiques de Paris (Sciences-Po), colloque du 31 mai 2018 intitulé « la recherche indépendante sur le nucéaire militaire en France : découvertes et promesses », modération Nicolas Benvegnu (directeur du programme Forccast, institué par Bruno Latour, en 2012), Benoit Pelopidas (dir.).

7. Vieille Blanchard, Elodie, op. cit.

8. Modèle DICE (Dynamic Integrated model of Climate and the Economy), la recherche du modèle démarre en 1977 en réponse au Club de Rome notamment (voir Vieille Blanchard, op. cit.), le modèle est réactualisé en 1998 pour répondre aux exigences du protocoles de Kyoto.

9. Chef économiste de l'Agence Française de Développement, qui a mis en place le modèle d'aide à la prise de décisions, Gemmes.

10. General Monetary and Multisectoral Macrodynamics for the Ecological Shift, Agence Française de Développement, Gaël Giraud (dir.)

11. Bardi, Hugo, Le grand pillage : Comment nous épuisons les ressources de la planète, Paris : Les Petits Matins, 2015.

12. Cole, H.S.D & Pavitt, K.L.R, Model of Doom: a critique of the Limits to Growth, Brighton: University of Sussex, 1973.

13. Global Unified Metamodel of the Biosphere, Université du Maryland, Washington DC, Rœlof Boumans & Robert Constanza (dir.)

14. « Un « Biome » est défini comme étant « une des principales communautés, animales et végétales, classées en fonction de la végétation dominante et caractérisées par les adaptations des organismes à leur environnement spécifique (Campbell-1996) ». Le terme de « zone de vie majeure » est considéré comme synonyme. Les Biomes sont les ensembles biologiques les plus larges que l'on puisse discerner à l'échelle des continents. Leurs modèles de distribution sont fortement corrélés avec les modèles régionaux de climat et identifiés selon le type de formation végétale dominante. Cependant, un Biome se compose non seulement de cette formation, mais également de communautés associées, de faunes et de sols. Aussi, un même Biome regroupe généralement une multitude de paysages différents, une hétérogénéité d'écosystèmes. Un même Biome peut être subdivisé selon de multiples critères. Le nombre global de Biomes est variable selon la précision des critères choisis. Ainsi certains distinguent des Biomes océaniques, d'autres ne prennent en compte que les surfaces terrestres continentales. Certains diviseront la surface des continents en 8 Biomes majeurs. D'autres distingueront des nuances en fonction de critères descriptifs avancés et pourront décrire jusqu'à 17 Biomes. [...] Pour résumer, un Biome est un ensemble d'écosystèmes présentant des similarités importantes au niveau climatique et des espèces hébergées. Il est nommé d'après la végétation qui y prédomine. », définition de Fabrice Dholland & Jean-François Carion, site ENS-Lyon : [ens-lyon.fr] (consulté le 13 mai 2019)

15. « L'expérience du « processus de Delft », conduite de 1995 à 1998 dans le cadre du projet de recherche sur

l'impact des changements climatiques », faisant suite au modèle informatique IMAGE qui est « conçu à la fin des années 1980 pour simuler à l'échelle mondiale les conséquences de l'effet de serre [...] » in Mermet, Laurent (dir.), Etudier des écologies futures : un chantier ouvert pour les recherches prospectives environnementales, Bruxelles : P.I.E – Peter Lang, 2005, p.46.

16. Regional Integrated model of Climate and the Economy, variante du modèle DICE, réduction d'échelle.

17. Brown, Wendy, Undoing the Demos: Neoliberalism Stealth Revolution, Cambridge: MIT Press, 2015.

18. Dryzek, John S. & Pickering, Jonathan, The politics of the Anthropocene, Oxford: Oxford Press, 2018.

19. Mad Max, George Miller, 1979.

20. Pynchon, Thomas, Rainbow (trad. L'Arc-en-ciel de la gravité), New-York : Viking Press, 1973.

22. Milton, John, Lost Paradise (trad. Le Paradis Perdu), Londres : Paradise Regained, 1667 (réed. 1995).

22. Hobbes, Thomas, Leviathan, Londres: Boom, Meppel, 1651 (réed. 1985).

23. Saraceno, Tomàs, exposition On Air, Palais de Tokyo (17.10.2018 au 6.1.2019).

ENTRETIEN – CLĒMENCE HALLĒ

9.5.19

Clémence Hallé (CH) : Ça me fait beaucoup penser à des approches style l'éco-critique[1] sur les questions de discours de littérature catastrophiste qui souvent ont fait le mouvement exactement inverse que toi c'est-à-dire de considérer qu'il y a eu une profusion de récits de la fin du monde, de la catastrophe, de l'effondrement de la surpopulation à la suite du rapport Meadows.
Et, pas forcément du rapport Meadows mais qui a commencé en gros dans les années 50 je dirais en science-fiction aux Etats-Unis surtout et qui a une espèce de science-fiction c'est-à-dire une traduction des rapports de sciences vers des récits de la catastrophe, récits de l'apocalypse, récits de la fin du post-humain et tout ça... et qui donne lieu progressivement ensuite par la popularisation aux blockbusters américains sur la fin du monde. Mais du coup je me suis pas mal inspirée des textes de ce genre, on appelle ça des théories du média, de la culture qui ont écrit des bouquins sur les liens entre l'imaginaire d'une catastrophe, à partir du rapport de science dans une période donnée en faisant vraiment ce mouvement-là. C'est-à-dire qu'il y a eu une série de rapports qui commence avec le club de Rome mais qui est quand même un peu anticipé par cette montée progressive de la question environnementale et aussi cette question de la surpopulation, par exemple le Population Bomb[2] de...

Antoine Tour (AT) : Paul Aldrich ?

CH : Oui c'est ça ; qui ont ensuite donné lieu à une série de récits sur la peur de la foule et sur une montée énorme de population, et donc le rapport Meadows qui a aussi des conséquences littéraires immenses. Disons que le lien par l'éco-critique est souvent fait dans le sens inverse que ce que tu fais toi, c'est-à-dire plutôt que de voir un récit qui aurait anticipé des recherches scientifiques entre guillemets c'est plutôt de la science-fiction inverse. Donc c'est pour ça que je trouve ça assez marrant de voir ça comme ça et ça m'intrigue de voir comment, enfin d'où vient chez toi l'intuition que ça puisse être dans le sens inverse. Parce que ça va à contre-courant de ce que moi je connais dans ce milieu-là.

AT : Je pense que ça vient à partir d'une vision qui est avant tout politique, et notamment les recherches de Malthus[3], et aussi de la volonté d'imposer un discours qui sont portés sur l'idée qu'il faudrait limiter le nombre de certaines populations et en favoriser d'autres, c'est tout ce qui s'est passé à partir de la théorie de Malthus, c'est aussi la politique américaine pour aider les pays les plus pauvres à mettre en place une politique de natalité.

C.H : D'accord donc tu verrais les racines de la notion d'effondrement chez Malthus en fait ?

AT : Ouais quelque part…

CH : Qui a écrit quand par rapport à Hobbes[4] ?

AT : Ce n'est pas très loin, je regarde.

C.H : Parce que Hobbes ça me titille beaucoup, parce que c'est le père fondateur de la théorie politique et moi je viens de la théorie politique et en gros c'est la personne qui a sacralisé la séparation entre la Nature et la Société et la politique. C'est vraiment cette espèce de coupe moderne et souvent étudiée. Elle est étudiée en philosophie à partir de Descartes[5] mais en théorie politique à partir de Hobbes, c'est-à-dire par le pouvoir politique humain. Le Léviathan politique vient parce qu'il s'émancipe complétement de toute notion de nature et d'environnement. Donc j'ai toujours utilisé Hobbes plus comme un peu la pierre théorique vers la séparation Nature-Société ou Nature-Culture, que d'y voir les prémices de la notion d'effondrement. Tu vois, je n'avais jamais regardé Hobbes comme étant un collapsologue tu vois. Mais c'est marrant, enfin c'est juste pour comprendre entre Malthus et lui, comment tu vas, enfin si tu pars dans ce délire de voir les prémices philosophiques à partir d'eux pour faire progressivement la création de récits apocalyptiques à partir de ça qui ensuite génère ce type de récits…

AT : Alors je ne sais pas si j'ai raison, peut-être que je me trompe

CH : Oui, non, mais ça m'intéresse. Il n'y a pas de tort, ou raison, c'est juste que c'est ça qui m'intéresse.

AT : L'idée c'était peut-être de dire que …

C.H : 1760, Hobbes, c'est un siècle avant.

A : Oui. Pour répondre en gros je dirais qu'on retrouve la question du Léviathan chez Latour[6], il y a aussi imaginé une forme mythologique pour introniser la figure de l'Etat par exemple par rapport à la séparation de la Nature, je voyais ça justement comme le fait d'apposer un discours par rapport à un risque chaotique.

CH : Oui de sortir du chaos à partir de la figure mythologique du Léviathan donc en gros le Léviathan contre le chaos quoi, entendu comme le chaos naturel. Donc une première figure qui pourrait ensuite être utilisée dans des récits imaginaires type « figure du monstre ».

AT : Oui la figure du monstre catastrophique qui peut être reprise par exemple comme la figure d'un anthropocène en fait.

CH : Oui, ça faisait longtemps que je n'avais pas réfléchit à la figure du Léviathan comme figure mythologique du récit. Par exemple dans la science-fiction d'Hoffmann avec les Cthulhu[7], c'est exactement la figure inverse que la figure du Léviathan c'est-à-dire le monstre c'est la Nature et ce n'est pas l'humain, enfin le Léviathan d'Hoffmann c'est exactement les deux antithétiques. Et pour moi l'effondrement survient quand il y a une impression que le Léviathan n'est plus assez fort pour aller contre le Cthulhu, enfin cette impression-là elle vient très tardivement. Parce qu'à l'époque de Hobbes, c'est le moment où l'humain politique est justement surpuissant et est en train de s'extraire complètement de la nature par le politique et du coup essaie de pallier tout risque d'effondrement. Après il y a Malthus qui arrive et qui donne la crainte de la surpopulation qui est ensuite progressivement transformée mais c'est cette première crainte de l'humain en tant que pouvoir contre lui-même. En fait le Léviathan c'est le moment qui sacralise l'inverse de ça, qui sacralise cette sortie de la peur archaïque de la nature, les peurs de se faire bouffer par les forces naturelles. Du coup j'ai plus l'impression que le Léviathan sacralise le fait qu'on va se sortir de cet impact. Pour moi ce serait l'inverse de l'effondrement. Et après c'est cette figure qui est progressivement détruite ou mise à mal par les écrits Malthusiens et par la suite surtout principalement à partir du XX^{ème} siècle sur la prise de conscience progressive de l'impact humain sur la surface de la Terre et sur le climat et donc le fait que le Léviathan devient

une espèce d'ennemi pour le Léviathan lui-même.

AT : C'est une espèce de réduction potentielle jusqu'à une théorie physique, une théorie politique qui se réduit progressivement à une étude des phénomènes physiques jusqu'à ce que ça rebascule vers un inverse...

CH : Oui. Après je ne sais pas si ça rentre dans ton sujet ou si tu voulais parler de ça...

AT : Si pour moi c'est intéressant parce que je vais en parler dans mon mémoire, ne serait-ce que la figure de Hobbes par exemple par rapport à ces questions-là. Et je ne suis pas encore entré dans cette partie-là de mon mémoire mais ça me paraissait cohérent...

CH : Oui, c'est toujours cohérent de partir de Hobbes dans ce débat, parce que Hobbes c'est vraiment en théorie politique et en philosophie politique la première figure à arquer cette séparation de façon aussi frontale. Ensuite ce sont des lectures type Latour, car Latour se sert beaucoup du Léviathan pour faire cette séparation mais disons que le philosophe va plus voir chez Descartes, voir la rupture dans quelque chose de plus fondamental entre corps, esprit et l'être, mais en soit politiquement c'est Hobbes qui marque cette séparation entre l'Etat et la Nature c'est la théorie politique moderne qui est fondée sur cette séparation. C'est le droit naturel. La notion même de Droit naturel comme ayant des linéarités à l'intérieur de la Nature qui doit être respectée par l'Humain, toutes ces notions en termes politiques c'est Hobbes qui les marque. Donc si on parle de la question écologique aujourd'hui comme étant une crise de cette séparation Nature-Société, philosophiquement beaucoup vont voir ça chez Descartes et chez Les Lumières mais si t'as envie de faire les théoriciens politiques de base tu peux vraiment trouver ta source chez Hobbes. Parce que ces deux séparations sont très différentes, même si elles sont très proches et très liées mais les séparations nature- Politique et Nature-culture... Nature-Culture c'est repris par les anthropologues, mais en politique c'est la Nature-société, enfin voilà Nature-Politique qui prime et la sociologie Nature-Société enfin ces distinctions elles ont leur différence en fonction de leurs grosses figures symboliques dont lesquelles partent l'histoire de leurs pensées. Qui sont toutes en fait reliées les unes avec les autres en ce moment parce que c'est toutes ces dualités-là qu'on est en train de remettre en question et donc elles ont chacune leurs prémisses que tu peux aller chercher dans l'histoire de la pensée, dans l'histoire philosophique. Mais bon si tu décides de t'intéresser à l'une d'entre elles plus précisément tu vas les chercher chez des figures différentes, qui sont en fait souvent des contextes d'histoire de la pensée en général... Les uns s'influencent toujours, les uns ou les autres et finalement tu vas avoir énormément de liens entre eux, autant que de séparations.
Du coup quand on parle d'anthropocène, ou d'effondrement, il y a un délire de vouloir absolument retourner chercher dans le temps le moment de ces grandes ruptures, de ces grandes crises dans l'histoire de la pensée qui est un mouvement important puisqu'il permet un pouvoir de re-situation, qui permet ensuite de questionner et de faire une espèce d'enquête sociologique de la modernité et de notre rapport direct avec la Nature. Mais pour moi, l'effondrement dont on parle c'est plus un effondrement de ce type de catégorie de pensée, hérité de ces penseurs monolithiques et quasiment hérités à l'échelle de mythes si on cite Hobbes ou Descartes. C'est plus un effondrement de ce type de systèmes que d'un effondrement en soi. Je ne crois pas, pour être honnête à la théorie de l'effondrement en tant que phénomène, je crois à l'effondrement d'un système de pensée qui ne sait plus où se foutre. Et si je ne crois pas à la notion d'effondrement ce n'est pas que je vais être sceptique par rapport à l'effondrement, dans le sens sceptique de la crise en place, c'est que pour moi l'effondrement est toujours un effondrement à venir et total, global, et disons complètement hors-sol alors que s'il y a l'effondrement dont on parle ça doit toujours être de façon ex-

trêmement située, contextuelle et présente. Parce que l'effondrement a déjà lieu en fait, maintenant, tout de suite, on est déjà en plein dedans mais on ne parle jamais d'effondrement total on parle toujours d'effondrement ciblé, situé, d'une situation, d'un peuple, et pas d'un système, car la notion de système est encore beaucoup trop vaste pour être capable d'avoir un agir de pensée ou même un agir pratique immédiat et direct.
Du coup la façon dont je me sers de la notion d'anthropocène au départ c'est comme ça c'est parce que c'est une notion qui permet de simplifier cette fameuse grande séparation entre ces dichotomies dont on parle. C'est-à-dire plutôt que de devoir retourner dans toute l'Histoire de la pensée, même si c'est un geste indispensable, mais c'est juste qu'elle permet un nouveau critère, un nouveau point de départ qui est finalement assez simple, qui est de dire : l'action humaine a un impact sur le globe donc ces séparations Société-Nature-Culture tombent avec cette notion, en tout cas elles sont directement questionnées, elles se mettent sur la même ligne et elles permettent de commencer à questionner et à faire que cette enquête à partir de l'instant sans avoir besoin de choisir...

AT : D'aller en arrière

CL : Ouais. C'est indispensable d'aller en arrière mais de savoir exactement pourquoi d'où et comment et à partir de quelle notion. Je trouve que l'anthropocène c'est un excellent point de départ pour questionner cette histoire de la pensée de la politique moderne qui commence avec Hobbes. Tout simplement. En pensée politique et en modernité philosophique avec Descartes même s'il y a des gens que ça énerve beaucoup qu'on soit forcément dans une crise du Cartésianisme, qui vont beaucoup plus réfléchir en termes d'histoire environnementale et donc en termes d'historicité qu'en terme philosophique où là c'est encore tout une autre histoire, c'est encore une autre façon de voir le monde. Mais elles sont toutes proches, philosophie, politique, histoire, elles sont toutes extrêmement associées c'est juste qu'elles ne vont pas chercher les mêmes responsables. En histoire environnementale type Fressoz ou Bonneuil[8] elles vont chercher des responsables historiques humains, elles vont aller cibler, pointer, faire un travail d'archives pour montrer des moments des ruptures, des responsabilités des prises de décision qui ont un impact direct sur l'environnement. En histoire philosophique, histoire de la pensée, ou même en anthropologie plus d'une certaine façon une approche type Pierre Charbonnier[9] ou Latour même s'ils n'ont pas la même façon de voir les choses mais je pense que Charbonnier serait entre Bonneuil et Fressoz et on va chercher dans l'histoire de la pensée des moments de pensée qui font des ruptures et qui font des séparations. Et en théorie politique d'où je viendrais c'est, on vient en concepts d'organisation des peuples qui est encore autre chose. Qui est peut-être le plus global et le plus généraliste mais du coup le moins situé et peut-être le moins intéressant aussi, enfin le moins intéressant sur le terrain.

AT : Tu m'as établi le spectre assez large. Donc ça répond peut-être à la première question que j'avais, est-ce que tu classifies tous ces récits ?

CH : Bah ouais. En fait là je les classifie par discipline mais du coup si je reviens à des trucs un peu plus simples, si je choisis anthropocène c'est pour ne pas forcément avoir à me situer dans ces trois débats, pour pouvoir potentiellement les prendre tous ensemble et par rapport à un seul objet frontière sinon ça me demanderait de me replonger dans toutes ces trois Histoires et de dire où est-ce que je me situerais, tu vois, qui ont toutes en plus leurs méthodes très précises, leur façon de voir le monde, leurs responsables, leurs figures, leurs héros, leurs non-héros, tout ça... L'Anthropocène me permet de reraconter cette histoire mais à partir du contemporain.
Pour moi l'anthropocène je l'ai choisi parce qu'en lisant tous ces aspects philosophiques, philosophie-politique, et histoire, qui sont les trois domaines dans lesquels je suis allée chercher à peu près

la matière conceptuelle pour construire, l'anthropocène permet d'avoir ce rapport au présent qui est hyper important mais qui permet aussi de sortir de cette notion d'effondrement parce que dans l'anthropocène de l'époque, elle est déjà là et la crise dont on parle elle a déjà eu lieu. Parce que les trois débats de date, qu'on te demande dans l'anthropocène ce sont des dates du passé et l'anthropocène c'est un changement d'époque radicale. C'est-à-dire que t'as plus de réduction possible, l'adaptation c'est en grandes décisions, on parle de « deep adaptation » ou ce genre de choses mais c'est vraiment un débat particulier. Enfin il faudrait peut-être que je sois beaucoup plus claire là parce que je suis en train de t'emmener n'importe où.

Donc une des façons dont j'ai commencé à bosser sur tout ça, c'est d'un côté avec tout le background conceptuel, et d'un point de vu plus pratique en bossant sur la Cop21[10]. Et la Cop21 avec un vocabulaire associé à « Les 2 grandes stratégies pour pouvoir sortir de la crise environnementale » donc la mitigation, la réduction, c'est le protocole de Kyoto[11]. Ou l'adaptation, c'est-à-dire il faut que les peuples s'adaptent à la crise à venir. Dans tous les cas on est toujours dans un vocabulaire associé à l'urgence, il faut agir tout de suite sinon on est foutus. Et associé au climat. Le problème c'est le climat. L'Anthropocène pour moi, mais en fait philosophiquement, scientifiquement, et politiquement, je ne trouvais qu'aucune de ces stratégies qui sont utilisées dans les Cop ne fonctionnaient. Ce que j'apprenais historiquement c'est que cette « crise » entre guillemets avait des responsables beaucoup plus précis et un passé beaucoup plus éloigné que celui de la simple gestion de crise immédiate, philosophiquement qu'en fait on était pas dans un moment où il fallait régler quelque chose mais on était dans une crise fondamentale de notre rapport complet à l'environnement et politiquement vu qu'on était dans un gros problème de rapport au temps, gérer les choses en urgence et qu'on avait tout fait, en fait, une des raisons qui nous avait mis dans cette situation c'était le fait d'être allés beaucoup trop vite sans réfléchir à notre impact environnemental tu vois c'est-à-dire de mettre en place des choses eh bien on ne pouvait pas politiquement réagir dans l'urgence et reproduire à nouveau le problème dans lequel on était. Donc en fait en théorie politique bon après c'est très important ce que les gens font dans les Cop et c'est pas du tout sur le truc des relations internationales que je parle, c'est plutôt vraiment en théorie politique, je n'arrivais pas, dans l'état de la théorie politique actuelle, des outils qu'on nous donne, je n'arrivais pas à trouver des outils qui soient intéressants à réfléchir pour pouvoir travailler sur cette crise.

AT : Mais comment tu situes la notion d'urgence par rapport à ça ? Enfin comment elle naît, comment elle se déploie ? Car on a l'impression que c'est un discours qui est apporté a priori.

CH : Pour moi la notion d'urgence est effectivement très importante mais vu qu'on nous apprend dans la littérature que le gros problème est philosophique, historique et conceptuel et qu'on a un énorme souci de se représenter le problème en place, agir dans l'urgence immédiate, même si c'est très important dans des terrains situés c'est-à-dire dans des situations ciblées, agir dans l'urgence au plan global ça nous prête à faire des conneries plus grandes encore que celles qui a nous ont amenés là. Donc je ne remets pas du tout en cause le travail militant et tout ça quand il s'agit de choses ciblées, de problèmes précis, avec des solutions très concrètes données sur du terrain avec des gens ça c'est indispensable, ce que je remets en cause c'est l'urgence globale.

AT : Ok. Par rapport à la notion d'inertie ?

CH : Pas par rapport à la notion d'inertie, plus par rapport au fait de trouver des solutions dans l'urgence globalisées, universalisées et à action immédiates fortes.

AT : Ce que j'appelle inertie c'est par exemple quand je

vais voir le labo à l'Inria, eux ils établissent les statistiques, ils regardent comment va le modèle aujourd'hui World 3 qu'ils utilisent toujours de la même manière puisqu'ils l'estiment suffisamment bon et du coup la question que je leur posais c'était « mais du coup vous, comment vous impliquez-vous ensuite dans la politique publique ? » pour ensuite induire par exemple les courbes dans un autre sens etc… Et est-ce que justement l'histoire de ces courbes ce n'est pas de venir imbriquer un deuxième discours qui viendrait justement orienter cette politique publique…

CH : C'est-à-dire de continuer à bosser dans des bulles fermées entre la recherche d'un côté et des politiques publiques de l'autre, ce serait ça l'inertie pour toi ?

AT : Non, l'inertie c'est le système qu'on a aujourd'hui et c'est comment on applique au fur et à mesure des décisions qui partent du premier système d'où on est et qui progressivement influent vers des taux de décroissance plus acceptable disons pour la Terre. L'idée c'est de dire « quand vous modélisez, quels sont les points d'appui nécessaires pour gérer cette décroissance-là et comment ensuite vous insufflez cette politique, enfin comment vous l'insufflez par rapport à la politique publique et quelle est la notion d'inertie qui s'intègre dedans et comment on peut faire évoluer les choses ? »

Donc pour moi la question de l'urgence elle est vachement liée à la question d'inertie puisque t'as beau vouloir gérer dans l'urgence des situations données à une échelle globale, tu dépends d'un système et si tu dépends d'un système tu dépends d'une force d'inertie à priori qui sont les rouages du système entre eux.

CH : L'inertie ça vient surtout du fait qu'on n'est pas capable de se représenter le problème. Enfin le problème se déroule à des échelles trop vastes pour qu'il y ait un sentiment de puissance ou de pouvoir d'agir par rapport à ce problème. Ou en tout cas c'est ce qu'on essaie de nous faire croire en représentant le problème à des échelles plus vastes que celles que notre dispositif cognitif nous permet d'appréhender. Donc on pousse à l'inertie parce qu'elle nous paralyse, par une grandeur de choses qui sont inatteignables directement pour nous et qui nous empêchent de vraiment pouvoir avoir un pouvoir d'agir encore une fois dans un contexte ciblé, immédiat, dans le présent et dans notre propre temporalité. Pour moi le problème ce n'est pas forcément l'inertie, le problème c'est qu'on n'a pas les récits, les histoires qui nous permettent de ne pas l'être. C'est moins une question de responsabilité individuelle, les gens ne font rien pour le climat, et de ce que les récits qu'on nous propose ne sont pas des récits adaptés pour que ces gens aient un rapport environnemental reconstruit, densifié et enrichi. Et c'est pour ça que j'ai des problèmes avec la notion d'effondrement. C'est parce que l'effondrement fait une peur paralytique totale qui fait que tu ne fais rien parce que tu flippes complètement et je suis la première à flipper toute la journée, mais c'est parce que c'est le récit qui nous est balancé sur l'espace publique, on nous nourrit de blockbusters d'effondrement, alors que tout dans la recherche et c'est vraiment pas pour mettre des noms de discipline ou des gros mots apparaissent mais dans toutes ces disciplines : philosophie, Histoire, anthropologie. Surtout l'Histoire et l'anthropologie en fait, mais aussi surtout en théorie politique.

AT : Pourquoi ?

CH : En fait la théorie politique à cause de Hobbes qui s'est débarrassé de la question de la nature parce qu'elle a fondé sa théorie sur une séparation de la politique – Nature, n'a pas aujourd'hui les outils conceptuels en tout cas la théorie politique moderne. Elle commence parce qu'il y a une nouvelle génération mais c'est une prise de conscience qui a commencé à émerger mais en fait chaque science se développe sur ses maîtres fondateurs et le maître fondateur de la théorie politique a séparé la question environnementale de la question politique. Mais c'est comme l'Histoire qui serait : une histoire de l'environnement d'un côté et

une Histoire politique de l'autre. Des gens comme Fressoz ou Bonneuil, où tous les gens qui font de l'histoire environnementale essaient de dire que toute histoire des humains a toujours été associé à une histoire de l'environnement et le but c'est de reraconter vraiment l'implication de l'environnement dans l'histoire des humains. La théorie politique fait encore très peu ça, elle va le faire parce qu'elle va grandir mais elle l'a totalement abstrait à cause de ces modèles. Parce que ces grands modèles de pensée, ces grands penseurs ces grands mythes de pensée ce sont des gens qui l'ont séparé. Donc l'action, si on considère que l'action politique est fondée sur des concepts politiques et sur des instruments de pensée, c'est un lien qui se discute mais dans l'idée si on a aujourd'hui des instruments d'action publique qui sont fondés originellement, qui ont été pensés par des penseurs politiques des générations d'avant, ces instruments sont pensés en séparant l'environnement de l'humain. Donc pour moi, ce n'est pas par là qu'on peut commencer, enfin déjà il y a un truc à voir c'est tant que tu as des actions politiques qui séparent l'humain de l'environnement, tu ne peux pas bien agir politiquement. Donc d'où l'intérêt d'aller voir des disciplines comme l'histoire ou l'anthropologie ou la philosophie. La philosophie te permet de te rendre compte de ce problème, elle est indispensable pour pointer du doigt cette séparation. C'est dire ensuite, enfin là je fais une espèce d'immense division des tâches, mais la philosophie, c'est un truc sur lequel j'ai envie de revenir plus tard après avoir fait beaucoup de terrain en histoire et beaucoup de terrain en anthropologie, parce que la philosophie, ce qu'elle nous apprend c'est qu'on a séparé, autant la pensée que la pratique de la théorie. Le terrain de tout ça il y a le monde des idées d'un côté, le monde des humains de l'autre enfin toute cette philosophie moderne est un tissu de séparations, et ce que l'entrée de Gaïa ce que l'entrée de l'écologie dans toute cette pensée moderne est en train d'apprendre c'est que cette séparation ne font qu'accentuer un problème, elles ont creusé un problème dans le monde de la pensée qui finalement cette pensée était directement impliquée dans l'environnement parce qu'elle a eu des conséquences environnementales très fortes. En ayant l'impression qu'on avait séparé l'humain de l'environnement on a agi dans l'humain en faisant comme si ça avait aucune conséquence dans l'environnement, et on a les concepts de Gaïa[12] ou de l'anthropocène qui débarquent et nous montrent à quel point cette pseudo séparation était fictive parce que pendant que l'humain était en train d'agir tout seul dans sa bulle, en fait il avait des conséquences dévastatrices sur son environnement. Et c'est là l'arrivée de Gaïa pour Latour, ou l'anthropocène pour moi, ou pour les géologues de l'anthropocène, je pense que les deux sont très différents mais qu'ils sont dans le même cercle de phénomènes ou le retour Nature-Culture de Philippe Descola[13] ou l'Histoire environnementale chez les historiens, tout ça c'est le même mouvement, c'est de dire : cette fameuse séparation entre l'humain et l'environnement était fictive. Ce n'est pas qu'elle existait avant et qu'elle existe plus maintenant, c'est qu'elle n'existait pas avant non plus. C'est qu'on y croyait parce que sinon il n'y aurait pas eu de conséquences. Si elle avait eu lieu que maintenant, les conséquences seraient trop récentes, s'il y a des conséquences très fortes maintenant c'est à cause de ce qu'on a fait avant. Et à force de pas être pris en compte, c'est-à-dire d'être invisibilisé dans l'action politique, et dans l'action sociale enfin des humains les uns avec les autres bah elle nous revient dans la gueule. Donc dans l'idée, pour moi, tu ne peux pas agir politiquement aujourd'hui avec des outils qui reproduisent la séparation qui nous a amené ici. Donc ça demande de relire toute cette histoire de la pensée et surtout de faire une énorme enquête sur là où on se tient. Pour moi la théorie de l'effondrement ne permet pas d'avoir cette enquête en nous projetant dans un effondrement immédiat donc elle nous demande une action urgente avec du coup des outils politiques qui sont axés sur cette séparation donc

qui pour moi quoi qu'il arrive ne sont pas conciliables avec une soi-disant gestion du problème. Elle nous demande une action immédiate dans un temps court alors que là on parle de temporalité très longue et de temporalité qui dépasse complétement l'action humaine et en plus elle traite d'un effondrement qui serait total, alors qu'en Histoire on apprend que ce fameux effondrement, enfin l'argument un peu facile c'est par exemple en histoire et en anthropologie de dire : ce que les occidentaux blancs pensent et qui est un effondrement type l'effondrement des Etats-Unis dans les blockbusters dans les jours d'après ou les trucs comme ça ce sont en fait des effondrements hyper ciblés d'un seul peuple sur terre alors qu'il y a plein de peuples dont l'effondrement a déjà eu lieu ou a lieu en ce moment. Donc l'effondrement qui a déjà eu lieu c'est 1492, le fait qu'on ait envahi les Amériques au complet, qu'on ait décimé des peuples donc aller dire à ces peuples là que l'effondrement a lieu c'est une immense hypocrisie, parce que la conquête des Etats-Unis a été fondée sur l'effondrement de tout un pan de cette planète donc ils sont déjà dans une mentalité du post-effondrement. Les populations amérindiennes et les premières nations vivent depuis des siècles sur un effondrement passé. Pour ce qui est du présent, il y a énormément de populations actuelles qui vivent un effondrement fort, continuel et dont on ne prend pas en compte. Et l'effondrement à venir ne concerne en fait finalement à peine un phénomène d'un truc qui va nous tomber sur le crâne qu'un effondrement de système de pensée de séparation entre les deux.

AT : Pourtant il y a des études scientifiques assez précises en termes de ressources qui nous sont données dans des temporalités beaucoup plus courtes.

CH : Oui, ce sont des temporalités qui sont courtes mais le rapport à la science est hyper complexe. Il est à la fois indispensable parce que c'est eux qui nous pointent le problème, mais ce sont des scientifiques à qui tu dois faire une confiance totale, il y a une action qui doit se mettre en place mais il y a aussi une action symétrique qui doit se mettre en place de la part de tous les acteurs et aussi de toutes les différentes positions politiques possibles. C'est-à-dire si on a les scientifiques d'un côté qui nous disent qu'il y a un effondrement dans 12 ans mais s'il y a des historiens de l'environnement qui nous disent oui mais une des choses qui nous a mis dans cette situation c'est un suremploi de la question de la technologie par la pensée occidentale tu dois à mon sens écouter communément et symétriquement les deux voies. Et donc une des pires erreurs que tu pourrais faire, ce serait par exemple de la géo-ingénierie et donc de solutionner les problèmes que te disent les scientifiques en activant plus de technologie alors que l'historien en face nous dit que le problème qui nous a amené là c'est la technologie. Et donc on en arrive à l'anthropocène, moi si j'ai choisi la notion d'anthropocène c'est que la notion d'anthropocène en nous disant qu'on est déjà dedans, elle permet de prendre à la fois totalement en compte le discours des scientifiques, mais de nous sortir complètement de la temporalité courte par rapport à ça. Déjà, ça veut dire que le problème, tu ne vas pas pouvoir le résoudre. Si tu ne peux pas le résoudre tout court, c'est que tu ne peux pas le résoudre autant dans 12 ans, que dans 30 ans, c'est-à-dire que maintenant tu le prends en considération c'est tout. En fait l'action la plus urgente à faire c'est de le prendre en compte et d'apprendre à l'intégrer. Et trouver des histoires et des rapports à l'environnement directs, immédiats, maintenant. De considérer que ce trottoir c'est la nature, et de voir comment tu peux vivre en fait dans ce rapport humain nature immédiat tout de suite maintenant. Et pas dans un futur spéculatif d'effondrement et de destruction. Ce qui est un exercice super difficile à faire parce que là on arrive plutôt du coup d'un point de vue de l'imaginaire, je pense que l'Europe au complet est sur le berceau du romantisme allemand où on a la nature dehors, on vit à Paris, on pète les plombs on va faire du ski, on va à la mer, pour se ressourcer et puis ensuite on revient enfin cette séparation

on la vit dans la vie de tous les jours en permanence. Encore plus forte en Allemagne, mais finalement en France aussi, enfin un peu partout dans les pays européens, t'es toujours en train de vivre cette séparation. Dans l'idée, l'anthropocène elle te force à voir que ce sont ces sédimentations, ces trottoirs seront pris en compte par les géologues exactement de la même façon que des fossiles de pierre volcanique au milieu d'une île déserte dans les Galapagos. Dans le laboratoire du géologue dans 150 ans elles auront exactement la même valeur et elles devront être classifiées, elles auront des typologies différentes mais elles devront être classifiées de la même façon dans l'histoire naturelle. C'est un mouvement de pensée que je trouve intéressant. L'anthropocène c'est donc un récit, qui est un premier récit qui permet de sortir de cette dichotomie là et du coup de projeter aussi notre action dans le temps très long. C'est-à-dire à la fois on a été très rapides, l'anthropocène enfin bon après il y a tout le débat sur l'anthropocène géologique et ça c'est toute une autre affaire et c'est tout une autre histoire mais elle met une date à cela. Enfin les dates dont on parle sont débattues, mais elle relie l'ensemble d'une temporalité humaine avec une temporalité géologique et donc nous force à regarder l'impact de la temporalité humaine très courte sur la temporalité très longue et inversement, très longue sur le très court, enfin elle permet de décentrer sur des temporalités ultra-rapides et de voir que même des actions très courtes ont des impacts sur le temps très long et vice-versa. C'est pour moi l'intérêt premier de l'anthropocène on peut la critiquer autant qu'on veut elle a une capacité heuristique par rapport au rapport au temps qui est quand même génial et puis qui permet de sortir de ça.
Et ensuite, et c'est là que je la trouve super intéressante aussi c'est qu'elle a été critiquée de toute part et dans sa critique elle a remis à partir d'un sel terme tout un forum de débats autour de ce que peut être la question environnementale. A partir de la notion de capitalocène on dit que non ce n'est pas l'espèce humaine au complet mais c'est un système économique. A partir de la notion de Cthulhucène de Donna Haraway[14] on dit que c'est une critique féministe mais on dit aussi que le but c'est de retisser des liens entre les choses et de retrouver en fait les réseaux de choses qui mènent à ça plutôt qu'être pris par des grandes idées globales et généralisantes sur le monde. Regarder l'impact de la monoculture et de l'agriculture sur ce genre de choses.
L'anthropocène sort du climat aussi et permet de ne plus regarder le problème que par rapport aux questions du climat mais par rapport à la myriade d'impacts différents et parfois microscopiques. Et dans l'idée de plantations et de Feral et de Fungus on a aussi l'idée que les micro-espèces sur cette planète ont autant de rôle à jouer que les immenses cycles liés au chimique. Donc on change les échelles, on rebat les cartes et on redistribue.
Tu posais une question pour savoir si j'ai classifié ces récits, moi pour moi ce n'était pas possible de classifier ces récits parce que tout ce débat c'est trop large, la preuve, à chaque fois qu'on parle de ça ce n'est juste pas possible de ne pas partir dans tous les sens. Donc je ne les ai pas classifiés, au départ je voulais, c'était le but, mais c'est devenu impossible. Ce n'est pas une mission possible pour une thèse.

AT : Tu réponds à une discipline donc tu as quand même une classification qui va être légère, mais qui est quand même la classification à partir du « cène », anthropocène, cthulhucène, capitalocène, technocène, etc.

CH : Non, mais je ne le fais pas dans la thèse. En gros, tout ça c'est ce qui m'a amené à la thèse, mais la façon dont je le bosse, c'est que je ne pars que de l'anthropocène, je pense que ça sortira d'une façon mais ça sortira dans l'autre sens, après avoir fait mon étude de terrain sur l'anthropocène, là peut-être que je pourrai revenir à tous ces grands corpus. Mon but c'était de dire comment la notion d'anthropocène est apparue, et pourquoi est-ce que tout le milieu artistique se bat en gros pour parler d'anthropocène en ce moment.

Et puis je voulais raconter les récits environnementaux, mais c'était vraiment mission impossible de les classifier parce que c'est beaucoup trop large. Et je me suis rendue compte qu'à travers l'anthropocène on pouvait le faire, mais en prenant le truc en le twistant. Ce que je me suis dit c'est plutôt de faire mon propre corpus et savoir qui choisir comme auteurs, quels récits, pour dire quels critères les choisir, justifier « ça c'est un récit de ... », c'est trop dur.

AT : Oui moi c'est pareil !

CH : Bah oui c'est trop dur, mais bien sûr ! Il y a toujours des trucs en plus et en fait quand tu lis t'as de nouvelles intuitions qui se lient et ça te rouvre des possibilités, c'est super stimulant et tu sens qu'il y a un truc mais en fait t'arrives jamais au bout et moi ça a vraiment été mon énorme déprime des premières années, et l'anthropocène, cette notion est surtout très utile. Je ne serais jamais une fervente défenseuse de cette notion, en fait ce qui est intéressant, c'est qu'elle est extrêmement utile pour pouvoir creuser dans ce débat à partir d'un point de vue très précis. Donc c'est ce que je fais, et ça c'est l'anthropologie et l'histoire qui m'ont appris ça, c'est en gros de faire un terrain et de suivre des acteurs.
Donc la pièce que t'as vue c'est le point de départ de ma thèse, c'est une rencontre qui a eu lieu à Berlin à la maison des cultures du monde où ils ont invité tous les géologues de l'anthropocène à l'intérieur de la maison des cultures du monde donc qui est un centre de performances contemporaines et il y a un projet qui a eu lieu là-bas pendant 8 ans, qui a commencé en 2013 et qui a encore lieu aujourd'hui. C'est rare pour une institution culturelle d'avoir des projets aussi longs. Ils ont invité pendant ce forum, dans un bâtiment qui a beaucoup de liens avec la guerre froide et l'histoire environnementale de l'Europe, des chercheurs de toutes les disciplines, comme je te disais surtout en commençant par les anthropologues, les historiens et les philosophes, qui sont un peu les trois à avoir le rôle principal à jouer sur le fait de reraconter du point de vue des sciences humaines et des questions d'histoires des sciences, et des artistes. Et à partir de ça, tu as eu des curateurs aussi qui sont venus qui ont fait des énormes expositions dont des expositions sur la Californie des années 70, les rapports Meadows, les Malthus et ils ont retracé la généalogie de ces récits-là, mais dans leur forum et à partir de la notion d'anthropocène.
Ce que je fais c'est que je fais la classification, je les suis partout et en gros chaque acteur est une histoire, raconte une histoire et en suivant par des entretiens et de l'étude d'archives donc de la réunion, de l'étude des expositions, de l'études des œuvres (pourquoi ils ont choisi telle ou telle œuvre), là je peux commencer à faire ma classification de récit. Je raconte l'histoire de ce forum, qui ils ont invité et pourquoi, quel récit chacun en fait, l'arrière fond de cette histoire c'est comment est-ce que tu créés une idée.
Puisque l'anthropocène personne ne savait ce que c'était avant ce forum, enfin il y a eu des livres mais le forum a eu un impact énorme sur sa diffusion dans l'espace publique donc dans l'espace autre que l'université. De créer des réseaux ailleurs qu'à l'université sur ces questions. Je suis les acteurs et au fur et à mesure, je suis la montée d'une idée. En suivant cela, c'est là que j'arrive à aboutir à une histoire des idées parce qu'eux ont tous piochés un peu partout et je suis ce qu'ils piochent.

AT : Eux ont une logique dans l'utilisation donc.

CH : Oui voilà, oui parce qu'eux le font de leur discipline et moi je ne veux pas le faire de ma discipline parce que je viens d'une discipline qui ne sait pas faire, qui a fait une scission trop tôt. Et donc je chope leurs logiques et je raconte leurs histoires donc je fais l'histoire curatoriale.
La curation c'est comment mettre une idée dans l'espace et chaque personne fait son histoire, donc je suis leurs histoires. Et au terme de cela, ma classification ce sera la fin de ce travail. Donc ça c'est le projet théorique et le projet artistique c'est m'inspirer des archives pour faire la pièce. Il y

en aura deux autres parce qu'ils ont évolué.
Lorsqu'ils ont commencé, ils ont appelé ça Anthropocene project[15] et la suite du projet ça s'appelle Technosphere Project. Et je me suis toujours demandé pourquoi la technosphère ? C'est probablement l'histoire la plus louche que tu puisses avoir surtout avec le flippe généralisé de la géo-ingénierie autour de la notion d'anthropocène, pourquoi la technosphère ? Parce qu'en fait l'action humaine c'est trop vaste mais en histoire environnementale, on parle moins d'action humaine que d'impacts de la technologie sur la surface du globe. Les chercheurs qui bossent sur l'anthropocène bossent beaucoup sur les sédiments des téléphones portables, ou des appareils technologiques, mais le technologique prise au sens premier du terme c'est l'outil qu'on fait pour servir l'homme. Et ces outils sont en train de créer une bulle selon certains de ces géologues, une bulle autonome. C'est-à-dire que c'est une bulle quasi-autonome, gérée par l'humain, mais qui a son propre fonctionnement et qui est à peu près aussi autonome que la biosphère ou que la géosphère et la seule différence avec la grande sphère du globe c'est qu'elle n'est pas recyclable. C'est-à-dire que la biosphère recycle tous ses déchets, la géosphère aussi mais la technosphère elle ne se recycle pas. Et du coup la notion d'effondrement dans la technosphère, elle apparaît quand la technosphère elle ne peut plus se recycler et donc ça permet de raconter autrement le récit de l'effondrement.

AT : A la phrase qui dit qu'on n'arrive pas à imaginer en ce moment la fin du capitalisme, comment tu lies cela au principe de technosphère ?

CH : A la base, ça part de trucs très simples qui sont de l'ordre du récit : on a un problème dans l'histoire qu'on se raconte de ça. Il faut qu'on trouve d'autres récits et plus fondamentalement que ça il nous faut même d'autres schémas d'histoire. C'est une phrase de Naomi Oreskes[16]. Ces intuitions-là viennent à la fois de littérature anthropologique et à la fois de littérature éco-féministe qui, pour nous décentrer un peu de notre rapport à une histoire du progrès linéaire enfermé dans un seul schéma narratif, tout ça essaie de démontrer qu'il existe d'autres imaginaires que le nôtre. Typiquement celui amérindien est énormément montré, que nous on considère qu'il y a une différence entre l'objet et le sujet, et que les objets sont multiples et que le sujet est unique. L'objectivité dans la pensée amérindienne c'est exactement l'inverse. Donc tu pars de l'idée que tous les sujets sont uniques, que tous les humains sont les mêmes mais cependant que l'objet est multiple et du coup t'as une façon totalement différente de raconter le rapport des choses les unes avec les autres. Le fait de ne pas être capables, nous, d'imaginer la fin de l'histoire du capitalisme, c'est selon moi que l'histoire du capitalisme est totalement associée à la ligne du progrès. Et finalement même du temps, une ligne du temps, c'est une ligne d'histoire, c'est un récit, une histoire qu'on se raconte alors : « qu'est-ce qu'on fait demain matin si ce n'est pas pour progresser et évoluer dans la vie », si c'est ce schéma-là, le même, qui peut être remis en cause par d'autres façons d'imaginer le monde, c'est sans doute là que ça se joue.
Je suis la première à ne pas savoir quoi imaginer comme récit autre, comme récit alternatif. Mais il y en a, il y en a plein. C'est juste qu'il faut trouver en quoi les rendre symétriques ou avec un impact aussi fort sur nos histoires personnelles que le récit dans lequel on baigne qui est celui du capitalisme, de la technique quoi. Donc en soi il n'y a pas de réponses à ça parce que là la recherche c'est purement et simplement trouver des façons. Pour l'instant ma seule réponse c'est que s'il y a un truc qu'on peut faire c'est la question du progrès et de l'évolution qu'il faut questionner. Le fondement de ça ce serait de dire : le schéma narratif qu'il faut essayer de dessouder c'est la ligne, le truc linéaire, et linéaire égal il y a un point a et un point b et on ne s'en dégage pas. Et donc dans cette notion de chaos, moi je n'associe pas le chaos à l'effondrement par exemple. En fait je pense que

c'est plutôt l'inverse. Je pense qu'une de nos seules sorties possibles enfin pour l'instant, passe par le chaos. Passe par une incapacité complète qu'on a à voir des histoires en chaos. Pas un chaos de la guerre ou pas ce genre de chaos, ni un chaos biblique mais un chaos de la biodiversité par exemple. En plus du fait que chaos, c'est une diversification totale.

AT : L'idée que la nature reprenne ses droits avec l'effondrement c'est presque une idée positive ?

CH : Oui, mais du coup ce serait encore un retour. Ce serait juste redescendre la courbe. Donc oui c'est important que la nature reprenne ses droits mais si le récit est formulé en retournant en arrière, tu ne sors pas de ce schéma linéaire. Chez Latour, Tu as trois globes, tu as le côté régionaliste très fort ; la globalisation aller sur mars, en gros le récit du capitalisme c'est là qu'il nous emmène. C'est la conquête perpétuelle d'espaces. Mais là on se rend compte qu'il n'y a plus d'espaces à conquérir, il n'y a plus rien. Qu'est-ce que tu conquiers, tu emmènes tout le monde dans l'espace ?
Le problème c'est que t'as pas histoire plus progressiste que le marxisme. C'est l'histoire du progrès par excellence, c'est presque plus progressiste encore que l'histoire du capitalisme. Un progressiste de gauche comme de droite c'est quelqu'un qui suit quelque chose comme étant l'ère du temps et la suite logique quoi. Ce qui est intéressant c'est quand tu commences à regarder des récits qui n'ont pas de suite logique. Mais il y a des arguments forts de théories soi-disant littéraires là-dessus. {...} qui parle de l'impossibilité complète d'imaginer des mondes hors sciences, Isabelle Stengers[17] le déteste en disant « allez voir Ilya Prigogine[18], et va travailler parce que tu ne comprends pas ce que ça peut vouloir dire », des éco-féministes ont déjà tiré des trucs magnifiques, l'anthropologie à mon sens a encore des leçons extraordinaires à nous apporter. Il y a de quoi creuser, on a du matos. Pour moi le travail, il est là. Mais après bon c'est peut-être complètement vain.

AT : Qu'est-ce que ce serait le travail ? Parce que moi du coup j'avais l'idée que design, fiction et théorie faisaient précepte d'un même langage. C'était un petit peu ce que j'avais envie de défendre à la base. Tu m'as apporté un petit peu sur un plateau la question de la fiction et du coup pourquoi une des solutions passe par la fiction et est-ce que tu pourrais développer ?

CH : Oui, complètement pour moi la solution elle passe par la fiction. Mais là où ça devient intéressant c'est que dans l'anthropocène et dans ce genre de théories écologiques, la fiction et le fait ne sont plus une séparation qui tienne. Donc la solution passe par la fiction si tu sépares plus la fiction du fait. D'où l'intérêt d'avoir une enquête et de créer de la fiction à partir de l'enquête de terrain.

AT : Il y a des littératures pour ça ?

CH : Il y en a. Comme l'anthropologue Michael Taussig[19] et tous ceux qui essaient d'écrire du littéraire à partir du terrain. L'artiste que j'aime énormément qui fait ce genre de choses c'est, bon plus en anthropologie, oui tu as Taussig même si je ne suis pas super fan, mais après tu as des artistes comme Armin Linke[20] que tu pourras trouver sur internet.

AT : C'est super intéressant. En fait je n'arrivais pas à aborder les questions de théories et fiction. J'ai l'impression qu'il y a un mensonge entre l'idée de créer des artefacts in fine, puis il y a cette question anthropologique et le discours qu'on va venir poser dessus pour orienter le public et je n'arrive pas à me situer. Mais l'idée d'utiliser le terrain comme un départ pour la fiction c'est peut-être ça la solution.

CH : Pour moi c'est une des solutions que je vois le plus, après il n'y a pas énormément de réponses extrêmement satisfaisantes mais il y en a. Il y en a et qui sont des premières pistes en fait. Des personnes comme Linke, des labos comme Forensic Architecture[21], qui mènent des enquêtes pour ensuite les présenter dans des musées et qui les présentent

comme des œuvres d'art, des enquêtes juridiques. Au théâtre, il y a un gars qui utilise des archives de procès pour essayer ensuite de créer des personnages de fiction par rapport à ça. Il y a aussi ces gens qui ont fait l'entretien sur des gens qui sont morts et qui mettent en scène au théâtre les entretiens, enfin qui font des salles à partir des entretiens qui essaient de créer des espaces par rapport à ça et même des histoires type science-fiction. C'est pour ça que la science-fiction est si intéressante, c'est ce qu'elle fait à la base.

AT : Pardon car on n'aura pas le temps de développer, mais est-ce que ce n'est pas un point de vue occidental ?

CH : Si ! Mais ce qui est intéressant c'est de la relire en disant c'est un point de vue purement occidental car elle utilise des mécanismes très intéressants. Et c'est de sa méthode dont on peut s'inspirer. Et c'est ça que les éco-féministes essaient de faire. Les sciences-fictions d'Ursula Le Guin[22] par exemple, qui sont énormément citées, mais si elles sont énormément citées c'est parce qu'il n'y en a pas beaucoup, il n'y a pas beaucoup d'autres exemples qu'elle, c'est-à-dire de vouloir féminiser le discours de la science-fiction. Ou l'éco-critique en général qui essaie de faire ce genre de choses, ce qui est intéressant c'est d'aller chercher leurs méthodes et de voir ce qui marche dans la construction du récit. Parce qu'en fait là où ça se joue vraiment, je pense, c'est dans la construction du récit. Parce que c'est le schéma du récit qui compte. Parce que schéma, fond et forme sont totalement associées. Une fois qu'on trouvera la forme juste on ne montrera pas le fond juste évidemment mais on trouvera des pistes qui seront déjà intéressantes. Oui et moi ce que je regarde énormément et ce qui me gêne énormément dans les récits c'est la forme plus que le fond en fait.

AT : Qui est trop linéaire ?

CH : Qui est totalement linéaire par rapport au truc. Mais après tu vois des auteurs comme Philip K.Dick, il a essayé avec Ubik[23] d'écrire des trucs complètement dénumérisés.

AT : Et du coup la fiction te sert comme un retour au terrain ? Les designers font un peu la même chose. Est-ce que t'as un mémoire ?

CH : Oui, j'ai un mémoire mais il manque un terrain. En fait c'est totalement hypothétique en théorie politique et ça essaie d'expliquer par a plus b pourquoi la théorie politique et l'écologie ça ne marche pas.

AT : T'abordes les questions de fiction déjà ?

CH : Non, parce qu'en fait c'est à partir de ça que je me suis dit que je voulais avoir des questions liées aux fictions. En fait les questions de fictions je les aborde presque maintenant, je commence à écrire ma thèse maintenant. Donc ça y est, c'est fini le « terrain » entre guillemets.

AT : T'en es à la deuxième ou troisième année, c'est bien cela ?

CH : Là j'en suis à 2 ans et demi et j'ai encore un an et demi. Les questions de fiction, j'ai commencé à les aborder que maintenant vraiment, alors que ce n'est que ça qui m'intéresse depuis le début. Mais c'est juste, pour moi en fait tout ça c'est une façon d'apprendre à écrire et d'apprendre à trouver les bons terrains. C'est tout. Le but de la fin de cette thèse c'est une fois que j'aurai fini en étudiant le terrain des autres, parce qu'à travers ce forum ce que je fais c'est que j'étudie le terrain des autres, c'est pour avoir un œil sur pouvoir, moi, savoir dans quel terrain et comment moi est-ce que je peux raconter ce terrain avec ma fiction. Ce qui n'est pas du tout un but en soi, enfin je ne te conseille pas de faire ça ! Parce que si tu dis ça à ton directeur de thèse, il va flipper. Mais légalement, et officiellement c'est « oui, je vais être prof » et je vais être prof en écologie, et ce sera top. En vrai non, ce n'est pas du tout ça, c'est apprendre à gérer des terrains et apprendre à travailler les schémas de narration. Mais pour en arriver là, il faut passer par un sacré nombre d'étapes, ce qui fait qu'on a plus beau-

coup de temps pour bosser sur les schémas de narration. On a tout le background théorique derrière qui se tient, mais on n'a pas beaucoup l'expérience pratique de bosser le schéma narratif.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. éco-critique : « étude de la littérature et de l'environnement depuis une analyse interdisciplinaire. » source Wikipédia

2. Aldrich, Paul, *The Population Bomb*, New-York : Buccaneer Books, 1968.

3. Robert, Malthus prête anglican et économiste anglais (1766-1834).

4. Hobbes, Thomas, est un philosophe anglais (1588-1679).

5. Descartes, René, mathématicien, philosophe et physicien (1596-1650).

6. Latour, Bruno, physicien, anthropologue et sociologue français né 1947.

7. Hoffmann Price, Edgar, romancier novelliste de science-fiction américain (1898-1988), invente la figure mythologique du Cthulhu, avec H. P. Lovecraft.

8. Fressoz, Jean-Baptiste, & Bonneuil, Christophe, historiens des sciences, L'Evènement anthropocène, La Terre, l'histoire et nous, Paris : Points, 2013

9. Charbonnier, Pierre, philosophe français contemporain, travaux sur le rapport entre sciences sociales et questions environnementales.

10. COP 21, « La Conférence de Paris de 2015 sur les changements climatiques a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015 au Bourget en France. Elle est à la fois la 21e conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ».

11. Protocole de Kyoto, signé en décembre 1997, «Le protocole de Kyoto est un accord international visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et qui vient s'ajouter à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques dont les pays participants se rencontrent une fois par an depuis 1995. », source Wikipédia.

12. Gaïa, figure mythologique grecque empruntée par Haraway, Donna, «Anthropocène, Capitalocène, Plantationocène, Chthulucène. Faire des parents. », in Multitudes, Paris : Multitudes, n°65, 2016.

13. Descola, Philippe : anthropologue français né 1949, travaille sur les quatres ontologies : anémisme, totémisme, analogisme, naturalisme selon la tradition structuralisme et l'anthropologie cognitive. in Par-delà nature et culture, Paris : Gallimard, 2005.

14. Haraway, Donna : philosophe, historienne et sociologue féministe américaine née en 1944.

15. Anthropocene Project : expositions et conférences tenue à la Maison des culture du Monde de Berlin (Haus der Kulturen der Welt), de 2013 à aujourd'hui.

16. Oreskes, Naomi : historienne des sciences et géophysicienne américaine née en 1968.

17. Stengers, Isabelle : philosophe et chimiste belge, en 1949, spécialiste de Whitehead et de philosophie des sciences.

18. Prigogine, Ilya : physicien et chimiste russobelge (1917-2003), prix nobel de la chimie en 1977, reconnu pour ses travaux sur la thermodynamique et les structures dissipative. Ilya, Prigogine & Stengers, Isabelle, La Nouvelle alliance [1979], Paris : Gallimard, 1980.

19. Taussig, Michael, anthropologue australien né en 1940.

20. Linke, Armin, artiste photographe et vidéaste berlinois né 1966.

21. Forensic Architecture, groupe de recherche anglosaxon de l'Université de Londres, formé en 2010 et dirigé par l'artiste chercheur Eyal Weizman.

22. Le Guin, Ursula : romancière de sciences-fiction américaine (1929-2018).

23. K. Dick, Philip, Ubik [1969], Paris : 10|18, 1999.

ENTRETIEN - VICTOR PETIT

: : 9 . 19

ENTRETIEN – NIKOLA JANKOVIC

: : 9 : 19

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES :

Barthes, Roland, *Mythologies*, Paris : Seuil, 1957.

Boyle, Tom Correghessan, *Water Music*, Paris : Phébus, 1988

Burke, Edmund, *Recherche philosophique sur l'origine de nos idées du Sublime et du Beau*, Angleterre, 1757, réed. Paris : Broché, 2009

Chamayou, Grégoire, *La Théorie du drone*, Paris : La Fabrique, 2013.

Chamayou, Grégoire, *La société ingouvernable*, Paris : La Fabrique, 2018.

Côme, Tony & Pollet, Juliette *L'idée de confort, une anthologie. Du zazen au tourisme spatial*, (dir.), Paris : B42, 2016

Dahan, Amy, *Les Modèles du futurs*, Paris : La Découverte, 2007.

Flusser, Vilèm, *Post-Histoire*, Paris :T&P Work Unit, 2019.

Fressoz, Bonneuil, *L'Evènement anthropocène, La Terre, l'histoire et nous*, Paris : Points, 2013

Flusser, Vilém, *Post Histoire*, Paris : T&P Work Unit, 2019

Fulsser, Vilèm, *Petite philosophie du design*, Paris : Circée, 2002.

Foucault, Michel, *Surveiller et punir*, Paris : Gallimard, 1993.

Foster, Hal, *Design et crime*, Paris : Les prairies ordinaires, 2008.

Jankovic, Nikola, *E3 – Energy, Earth and Everyone, une stratégie globale pour le Vaisseau Spatial Terre ? World Game, 1969 – 1977*, Paris : B2.

Gorz, André, *Ecologica*, Paris : Galilée, 2008.

Hailey, Arthur, *Détroit*, Paris : Livre de Poche, 1971.

Hamilton, Clive, *Les apprentis sorciers du climats, raison et déraison de la géoingénierie*, Paris : Seuil, 2013.

Hobbes, Thomas, *Léviathan*, 1651, réed. Paris : Gallimard, 2017

Lalande, André, V*ocabulaire technique et critique de la philosophie*, vol.1, Paris : Quadrige/PUF, 1997

Latour, Bruno, *Face à Gaïa, Huit conférences sur le nouveau régime climatique*, Paris : La Découverte, 2015

Laval, Christian, *Jeremy Bentham, Le pouvoir des fictions*, Paris : Presses Universitaires de France, 1994

Machiavel, Niccolo, *Le Prince*, [1532], Paris : Belles Lettres, 2019.

Maldonado, Tomas, *Environnement et idéologie*, Paris : Union Générale d'éditions, 1972

Manovich, Lev, *Le langage des nouveaux médias*, Paris : Presses du Réel, 2010

Meadows, Dennis & Donella, Randers, Jorgens et Behrens III, William, *The Limits to Growth* (Universe Book : 1972), réed. *les limites à la croissance*, Paris : Ecopoche, 2017.

Midal, Alexandra, *Design, L'Anthologie*, Genève : HEAD, 2013.

Moholy-Nagy, László, *Peinture Photographie Film*, Nîmes : Jacqueline Chambon, 1993

Papanek, Victor, *Design for a Real World: Human Ecology and Social Change* [Stockholm: Bonniers Förlag; 1970], réed. Design pour un monde réel, Paris: Mercure de France, 1974.

Picon, Antoine, *Smarts cities, théorie et critique d'un idéal autoréalisateur*, Rennes : B2, 2018.

Ponte, Alexandra, *Desert Testing*, Paris : B2, 2017.

Pynchon, Thomas, *Gravity's Rainbow* [USA: 1974], Paris : Seuil, 1988.

Pynchon, Thomas, *V.*, [USA : 1963], Paris : Seuil, 1991.

Raby, Fiona, & Dunne Anthony, *Speculative everything, Design Fiction and social dreaming*, Cambridge : MIT Press

Pouveret, Alain, *Arguments minimalistes, un présentation du programme minimaliste de Noam Chomsky*, Lyon : ENS éditions, 2015.

Silberstein, Marc & Varenne, Franck, *Modéliser & simuler*, Paris : Editions Matériologiques, 2013.

Stiegler, Bernard, *Réenchanter le monde*, Paris : Flammarion, 2008

Stiegler, Bernard, *De la misère symbolique*, Paris : Ed. Galilée, 2013.

Tiqqun, *la Théorie du Bloom*, Paris : La Fabrique, 2000

Turner, Fred, *Aux sources de l'utopie numérique. De la contre-culture à la cyberculture*, *Stewart Brand, un homme d'influence*, C&F éditions, 2012

REVUES

RADDAR, vol. 1, Paris : T&P Work Unit, 2019.

Multitudes, vol. 56, Paris : Multitudes, 2014.

Sciences du design, vol. 2, Paris : Presses Universitaires de France, 2015.

Bidhan Jacobs, « Techniques de soi et technologies numériques », in *Entrelacs*, 21.10.2018, consulté le 19.4.2019.

Bleecker, Julian, « Design Fiction: A short essay on design fact and fiction », in *Near-Future Laboratory*, 17.3.2009, [http://www.nearfuturelaboratory.com/2009/03/17/design-fiction-a-short-essay-on-design-science-fact-and-fiction/], consulté le 20.5.2019.

Bosch, T. & Sterling, Bruce, « Sci-Fi writer Bruce Sterling explains the intriguing new concept of design riction », *The Slate Group*, 2012.

Boulding, Kenneth, « The Economics of the Coming Spaceship Earth », in *Environmental Quality in a growing economy* Baltimore: John Hopkins University Press, 1966.

Boumans, Roelof & Constanza, Robert (dir.), « Modeling the dynamic of the integrated earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model, in *Ecological Economics*, USA : Elsevier, 2002.

Chevalier, Pierre, « Thomas Pynchon, un aventurier américain de la dialectique » in *Les Temps Modernes*, Paris : Gallimard, 2005.

Cléro, Jean-Pierre, « La valeur d'une théorie des fiction s», in *Esthétique et Philosophie*, vol. 56, Québec : Université Laval, 2000.

Cléro, Jean-Pierre, *Dialectique kantienne et théorie benthamienne des fictions*, Rouen, [non daté].

Dumez, Hervé, « Un contre modèle de l'action : l'expérience selon Dewey », in *Le Libellio d'Aegis*, n° 4, 11.2017.

Dunne, Anthony, "food for thought", in *Archistorm*, 2008

Haraway, Donna, «Anthropocène, Capitalocène,

Plantationocène, Chthulucène. Faire des parents. », in *Multitudes*, Paris : Multitudes, n°65, 2016.

Georgescu-Roegen, Nicholas, « The Entropy Law and the Economic Problem », Lecture délivrée en décembre 1970 à l'Université d'Alabama (1970), trad. fr. : « La loi de l'entropie et le problème économique », in *La Décroissance – entropie, écologie, économie*, Paris : Sang de la Terre, 1995

Fressoz, Jean-Baptiste, « L'anthropocène et l'esthétique du sublime », Hélène Guenin [dir.], *Sublime. Les tremblements du monde*, cat. exp. [Centre Pompidou-Metz, 11 février-5 septembre 2016], Metz, Centre Pompidou-Metz, 2016.

Groys, Boris, « L'obligation de s'auto-designer », in *e-flux #0*, 2008.

Newhouse, Alex, « Dreaming of Zero : Realpolitik and anarchism in Thomas Pynchon «Gravity's Rainbow» », 2.12.2016, [https://medium.com/@AlexBNewhouse/dreaming-of-zero-realpolitik-and-anarchism-in-thomas-pynchons-gravity-s-rainbow-26520707e802] consulté le [16.5.2019].

Malthus, Thomas Robert, Essai sur le principe de population [Londres : J.Johnson ; 1798], cité dans Rutherford, Donald, Les trois approches de Malthus pour résoudre le problème démographique, in *Population*, vol. 62, Institut National d'études Démographiques, 2007/2.

Picon, Antoine, « Une Utopie américaine, le monde de Buckminster Fuller », in *Les cahiers de la Recherche Architecturale*, n°40, 1997, p.101-112.

Sottsass, Ettore Jr., « In Terrazo », n°5, in *Architecture & Design*, Milan : Rizzoli, 1990, p.108.

Sterling, Bruce, "Design Fiction", in *interactions*, 2009.

Willett, Gilles, « Paradigme, théorie, modèle, chéma : qu'est-ce donc ? », *Communication et organisation*, n°10, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux, 1996.

THÈSES

Vieille Blanchard, Elodie, *Les Limites à la croissance dans un monde global, modélisations, prospectives, réfutations*, Paris : EHESS, Michel Armatte (dir.), 2011

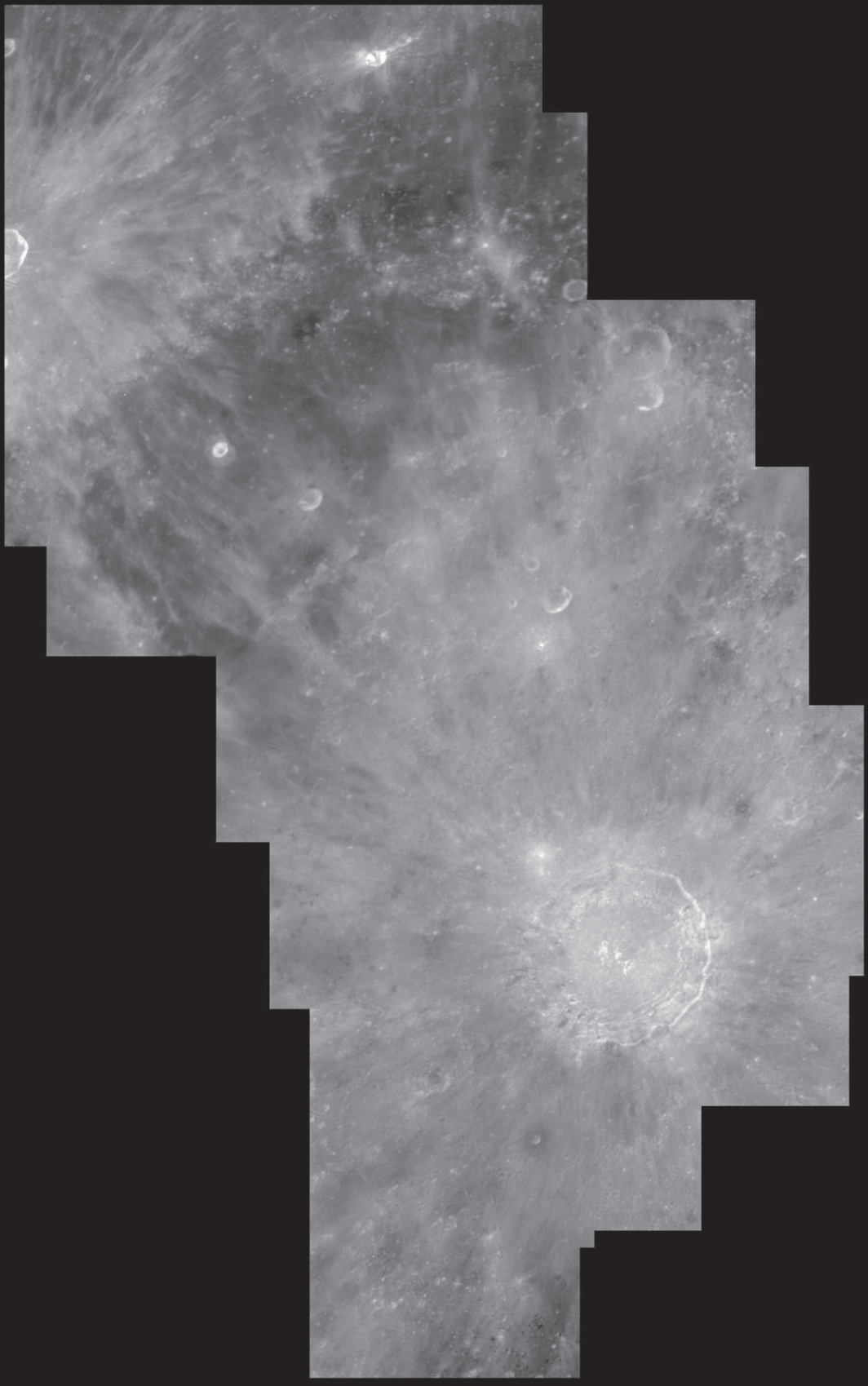
MÉDIAS

Petit, Victor, Conférence « Ambiance pour habiter - pour un design du milieu commun », Ecole Camondo, 25.4.2018, [https://youtu.be/SO8Obz0paP0], consulté le [23.4.2019].

Sacré et Technique par Victor Petit à l'Ecole Camondo https://soundcloud.com/ecolecamondo/sacre-et-technique-victor-petit

SITOGRAPHIE

[http://unitedmicrokingdoms.org/] : site du projet United Micro Kingdoms, projet de Anthony Dunne et Fiona Raby, 2013.

[https://forensic-architecture.org] : site du groupe de recherches Forensic Architecture.

[http://www.plataforma-ayotzinapa.org/] : site de la *Cartografia de la violencia* (Ayotzinapa, Mexique), Forensic Architecture