

# Acta Europeana Systemica







# **Acta Europeana Systemica (AES)**

Online journal of the European Union for Systemics (EUS)  
Revue en ligne de l'Union Européenne de Systémique (UES)

Volume n°10 / 2020

**UNLOCK CONSCIENCES:  
RETHINKING THE WORLD AFTER THE PANDEMIC**

**DÉCONFINER LES CONSCIENCES :  
REPENSER LE MONDE APRÈS LA PANDÉMIE**

UES-EUS / AFSCET / S&O / HSSS / AIRS / SESGE  
décembre 2020

(version en ligne)  
ISSN 2225-9635



(version imprimée)  
ISSN 2225-9627



## **EDITORIAL TEAM / ÉQUIPE ÉDITORIALE**

### **Editorial Board / Comité éditorial**

- **Andrée Piccq**, Responsible Publisher / Éditeur responsable (EUS)
- **Damien Claeys**, Editor-in-Chief / Éditeur en chef (EUS)
- **Pierre Bricage**, Honorary Editor / Éditeur honoraire (2011-2014)
- Staff / Équipe : ---

### **Orientation Board / Comité d'orientation**

- **Nikitas Assimakopoulos**, President of the European Union for Systemics (EUS)
- **Andrée Piccq**, General Secretary of the European Union for Systemics (EUS)
- **François Dubois**, Président de l'Association Française de Science des Systèmes (AFSCET)
- **Gianfranco Minati**, President of the Associazione Italiana per la Ricerca sui Sistemi (AIRS)
- **Nikitas Assimakopoulos**, President of the Hellenic Society for Systemic Studies (HSSS)
- **Guy Koninckx**, Président de l'Asbl Systèmes & Organisations (S&O)
- **María Teresa García Sanz**, President of the Sociedad Española de Sistemas Generales (SESGE)

### **Reading Committee / Comité de relecture**

- **Nikitas Assimakopoulos**, Department of Informatics, University of Piraeus, Greece [EUS, HSSS]
- **Pierre Bricage**, Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), France [EUS, IASCYS, WOSC, AFSCET]
- **Damien Claeys**, Faculty of architecture, architectural engineering, town planning, University of Louvain (UCLouvain), Belgium [UES, S&O]
- **François Dubois**, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris, France [AFSCET]
- **María Teresa García Sanz**, Universitat de València, España [SESGE]
- **Guy Koninckx**, G.I.R.O.S. Organization, Belgium [S&O]
- **Claude Lambert**, G.I.R.O.S. Organization, Belgium [S&O]
- **Gianfranco Minati**, Politecnico di Milano, University of Milan, Italia [AIRS]
- **Francisco Parra-Luna**, Francisco, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología, Universidad Complutense de Madrid (UCM), Spain [IASCYS, SESGE]
- **Andrée Piccq**, G.I.R.O.S. Organization, Belgium [S&O, EUS]

## **ABOUT THE JOURNAL / À PROPOS DE LA REVUE**

### **Aims & Scope / Objectifs et périmètre**

Created in 2011 by the European Union for Systemics (EUS), *Acta Europeana Systemica* is an Open Access Journal without publication fees, publishing review papers on topics in all areas of systems thinking. The main objective of the journal AES is to promote systems thinking by providing keys to understanding the complexity of reality. Its mission is to promote the emergence, communication and deepening of systemic thinking. The existence of the journal AES is necessitated by the realization that the complexity of the society in which we live exacerbates the need to find the tools, methods, an epistemology that allows to understand the functioning of the phenomena around us and able to act. The journal AES is a place of reflection and exchange that confronts multiple practices, training and systems research. It supports in particular the approaches inter/pluri/multi/trans-disciplinary, openings to cultural diversity, field experiences and references to theoretical work.

Créée en 2011 par l'Union Européenne de Systémique (UES), *Acta Europeana Systemica* est une revue en accès libre et sans frais de publication, publiant des articles relus sur des sujets dans tous les domaines de la pensée systémique. L'objectif principal de la revue AES est la promotion de la pensée systémique en fournissant des clés de lecture de la complexité du réel. Elle a pour mission de favoriser l'émergence, la communication et l'approfondissement de la pensée systémique. L'existence de la revue AES est rendue nécessaire par la prise de conscience que la complexité de la société dans lequel nous vivons exacerbe le besoin de trouver des outils, des méthodes, une épistémologie qui permette de comprendre le fonctionnement des phénomènes qui nous entoure et ainsi pouvoir agir. La revue AES est un lieu de réflexion et d'échanges qui confronte de multiples pratiques, formations et recherches systémiques. Elle soutient notamment les approches inter/pluri/multi/trans-disciplinaires, les ouvertures à la diversité culturelle, les expériences de terrain et les références à des travaux théoriques.

### **A journal from the EUS / Une revue de l'UES**

Founded in 1988, the European Union for Systemics (EUS) aims at promoting European research and practice of systemics. The EUS is a community of national scientific societies. The EUS seeks to establish, through its network of companies, a favourable environment to the evolution of systemics (including its theoretical foundations, its methods and its implementation) and its diffusion, in particular by promoting transdisciplinary exchanges.

Fondée en 1988, l'Union Européenne de Systémique (UES) vise à promouvoir au niveau européen les recherches en matière de systémique et de ses applications. L'UES est une union de sociétés savantes nationales. L'UES s'efforce de constituer, avec son réseau de sociétés, un contexte propice aux progrès de la systémique (qu'il s'agisse de ses fondements théoriques, de ses méthodologies ou de ses applications) et à sa diffusion, notamment en favorisant les échanges transdisciplinaires.

The general editorial line of the journal AES is defined by two members of the EUS and the presidents of the member societies of the EUS.

La ligne éditoriale de la revue est définie par deux membres de l'UES et par les président·e·s des sociétés membres de l'UES.

## TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

Cover, Committees, Table of Contents / Couverture, comités, table des matières	
Editorial - Unlock consciences: Rethinking the world after the pandemic Éditorial – Déconfiner les consciences : Repenser le monde après la pandémie Damien Claeys	1-2
A cybernetic approach to organizational resilience Victoria A. Zgouva, Dimitrios S. Varsos, Nikitas A. Assimakopoulos	3-18
The four systemic errors of economic policy in Spain after the pandemic: A values perspective Francisco Parra-Luna	3-18
Déconfiner la perception scientifique en France Véronique Gignoux-Ezratty	19-32
Changements d'état en conception architecturale : rémanence, résistance, résilience Damien Claeys	33-48
Apories et autisme cognitif synchroniques d'un système multiscalair, quasi-conscient d'être inconscient Amédée Marie Andriamisa-Ramihone	49-64
Les voies de la résilience se déclinent à tous les temps du passé au futur Guy Koninckx	65-72
La systémique : Un outil pour une posture enseignante critique en architecture Dorra Ismaïl Dellagi	73-104
Science of problem solving in a historical context Janos Korn	105-120
Vers un paradigme systémique compréhensif post covid-19 pour la 'nouvelle normalité' : La personne/le citoyen au centre de la culture et le contexte planétaire en interaction Miriam Aparicio	121-152
Les 'compétences absentes' : Une analyse depuis une perspective psychosociale à la lumière de résultats empiriques et d'un nouveau paradigme systémico-compréhensif pour faire face à la 'nouvelle normalité' post-covid-19 Miriam Aparicio	153-180
Confinement et déconfinement énergétique des secteurs du bâtiment et des transports Richard Cantin	181-190
Les défis mondiaux à venir en 2020 et 2021, 2022 Marc Luyckx-Ghisi	191-196
Déconfiner les consciences par la systémique Richard Vitrac	197-208
Postface – Covid 19: a new paradigm to move forward Daniela Terrile, Anna Pinkerton	209-210



## EDITORIAL / ÉDITORIAL

**Author(s) / Auteur(s) :**

Damien CLAEYS

Professeur

Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (Loci)

Laboratoire Théorie des systèmes en architecture (tsa-lab)

Université catholique de Louvain (UCLouvain)

[damien.claeys@uclouvain.be](mailto:damien.claeys@uclouvain.be)

---

### UNLOCK CONSCIENCES: RETHINKING THE WORLD AFTER THE PANDEMIC

The Covid-19 pandemic calls the functioning of our eco-social systems into question in all their aspects (management of social relations, economy, hospital networks, food supply, work, parenthood, schooling, media, digital tools, information, tourism, etc.).

While we are all overwhelmed by the speed and scale of the phenomenon, we experience it differently: those who were worried about the trend towards the virtualization of our social relations are living a waking nightmare, those who valued a slow attitude towards degrowth are enjoying the calm, those who hoped that everything was under control are looking for those responsible.

Despite the gradual implementation of structured processes of deconfinement in several countries, the effects of this situation are still difficult to approach in terms of the physical and mental health of citizens, but also from the social, political and economic points of view.

Initially, taking assertive measures to deal with the current pandemic crisis seems reassuring. But potential abuses exist, such as the re-establishment of a new hygienism, of which we know from history the perverse effects, the occupation of the entire media space to the point of concealing all other information, the use of the pandemic as a *pretext* to diminish individual freedoms and to set aside the questions raised in particular by the disastrous state of our ecumene or by the exacerbation of social inequalities.

Secondly, at a time when the intensity of the crisis seems to be diminishing, would we not try to elucidate its underlying logic, to reveal our capacities for long-term resilience, to propose creative solutions to bring about a different world? This speculative work is less reassuring and requires a great deal of imagination since it is based on a question that is simple to state, but to which it is difficult if not impossible to give a definitive answer: would this pandemic situation not offer us the opportunity to *rethink the world*?

This question is just one more reformulation of other inevitable questions that humanity is cowardly reluctant to answer (imminent ecological crash, technological indifference, absurdity of economic models...).

In this context of widespread uncertainty, the concepts, tools and methods of systemic modelling could help us take advantage of this unprecedented situation to encourage us to *unlock our consciences*. They would enable us to avoid the tempting choice of the easy way out to mobilize our consciences in the service of questions that are disturbing.

Let us never forget our collective capacity to rethink the world!



## **DÉCONFINER LES CONSCIENCES : REPENSER LE MONDE APRÈS LA PANDÉMIE**

La pandémie de Covid-19 remet en question le fonctionnement de nos systèmes écosociaux dans toutes leurs dimensions (gestion des rapports sociaux, de l'économie, des réseaux hospitaliers, de l'approvisionnement, du travail, de la parentalité, de la scolarité, des médias, des outils numériques, de l'information, du tourisme...).

Si nous sommes tous dépassés par la rapidité et l'ampleur du phénomène, nous le vivons différemment : ceux qui s'inquiétaient de la tendance à la virtualisation de nos relations sociales vivent un cauchemar éveillé, ceux qui valorisaient une *slow attitude* en vue d'une décroissance profitent du calme, ceux qui espéraient que tout soit sous contrôle cherchent des responsables.

Malgré la mise en route progressive de processus structurés de déconfinement dans plusieurs pays, les effets de cette situation sont encore difficiles à appréhender au niveau de la santé physique et mentale des citoyens, mais également des points de vue social, politique et économique.

Dans un premier temps, la prise de mesures fermes pour faire face à la crise pandémique actuelle paraît rassurante. Mais des dérives potentielles existent telles que la réinstauration d'un nouvel hygiénisme dont nous connaissons les effets pervers dans l'histoire, l'occupation de l'entièreté de l'espace médiatique au point d'occulter toute autre information, l'utilisation de la pandémie comme *prétexte* pour diminuer les libertés individuelles et mettre de côté les questions posées notamment par l'état désastreux de notre écoumène ou par l'exacerbation des inégalités sociales.

Dans un second temps, alors que l'intensité de la crise semble diminuer, ne tenterions-nous pas d'en élucider les logiques sous-jacentes, de révéler nos capacités de résilience à long terme, de proposer des solutions créatives pour faire émerger un monde différent ? Ce travail spéculatif est moins rassurant et il demande un grand effort d'imagination puisqu'il se fonde sur une question qu'il est simple d'énoncer, mais à laquelle il est difficile voire impossible d'apporter une réponse définitive : cette situation pandémique ne nous offrirait-elle pas la possibilité de *repenser le monde* ?

Cette question n'est qu'une énième reformulation d'autres questions inévitables auxquelles l'humanité rechigne lâchement à répondre (crash écologique imminent, indifférence technologique, absurdité des modèles économiques...).

Dans ce contexte d'incertitude généralisée, les concepts, les outils et les méthodes de la modélisation systémique pourraient nous aider à tirer parti de cette situation inédite pour nous inciter à *décloisonner nos consciences*. Ils nous rendraient capables d'éviter le choix tentant de la facilité pour mobiliser nos consciences au service des questions qui dérangent.

N'oublions jamais notre capacité collective à repenser le monde !

## THE FOUR SYSTEMIC ERRORS OF ECONOMIC POLICY IN SPAIN AFTER THE PANDEMIC: A VALUES PERSPECTIVE

### Author(s) / Auteur(s) :

Francisco PARRA-LUNA

*Catedrático Emérito de Sociología UCM jubilado; Miembro de la International Academy for Systems and Cybernetic Sciences (IASCYS); Vice-presidente de la Union Européenne de Systémique (UES); Presidente de Honor de la Sociedad Española de Sistemas Generales (SESGE); Presidente del Centro Internacional "Lugar de la Mancha" de Estudios sobre el Quijote" (CILMEQ); Editor del Boletín AVANCES SISTÉMICOS*  
[parraluna3495@yahoo.es](mailto:parraluna3495@yahoo.es)

### Abstract / Résumé :

*The present work tries to demonstrate that, mainly since the emergence of the world economic crisis in 2020, those responsible (theoretical and practical) for the Spanish economy, have been making four mistakes that are causing an unnecessary delay in getting out of the crisis. These errors would be: first, not having started from an analysis of the Spanish "value system" in which the crisis occurs; second, not having known how to differentiate before the international markets and organizations the specificities of the Spanish system that, because important and unusual, would have allowed economic growth superior to that of the surrounding countries; third, not having developed an integrated and quantified global model with the series of measures proposed; and fourth, to continue being attached to obsolete economic theories that do not give rise to the innovation demanded by the new characteristics of complex societies.*

### Keywords / Mots-clés :

*system of values, systemic disconnection, systemic 'sin', axiological imbalances, unused resources*

---

## INTRODUCTION

If we have to rethink the world after the Coronavirus Pandemic, we have no other issue that to describe the systems of values in which we live and the system of values in which we would like to live. Although few colleagues seem to assume this determining postulate (Karl W, Deutsch in Political Science and Mario Bunge in Philosophy are exceptions), I do not think that is correct to avoid this axiological point of view, since its non-application inevitably leads to spurious or false results. And even if we do not call this approach "axiological" and call it "ecological", humanistic, "philosophical" or others, it would be necessary to refer to a close system of universal human needs and the corresponding values that satisfy them. From a human perspective, we cannot escape this model, since from the time we wake up in the morning until we fall asleep at night, we cannot stop being occupied by one or more of the nine values of our model (see table 1 below), even if we are not aware of it. And forgetting this requirement can cause spurious results. The value approach is so general, that offers the possibility of using it for small personal circumstances or for big universal problems. In the case that follows it will be applied to the problematic and especial situation of Spain where the social effects of the coronavirus pandemic, together with a high level of unemployment, announces a very acute economic crisis.

Therefore, what I will present are the results of an axiological systemic model to reduce unemployment in Spain, but starting with the presentation of the main mistakes committed from a systemic perspective in Spain.

Nevertheless the first question is: can a systemic-cybernetic perspective criticize the economic policy applied lately in his country? It seems clear that complex phenomena, such as the current pandemic and economic crisis, should be viewed not only by specialized professionals (epidemiologists and economists), but also by other scholars and from different perspectives. A Spanish doctor, José de Letamendi, has already told us: "*who only knows medicine, does not even know medicine*". Thus, an



“axiological” analysis (to deal with “values”), necessarily carried out by any multidisciplinary team with an integrating vision, could shed new light and make us understand the true substance of the economic crisis. Although for this, it is necessary to establish some prior methodological requirements in order to understand the Spanish problem.

The first is to define a valid “Comparable International Space” (CIS) to place Spain where it belongs. It is known that there is nothing big or small, good or bad, rich or poor, but "in comparison with ...". Spain, then, needs to be compared to a group of countries that, by level of development, geography and history, serve as a mirror in which to look, or as a sociological "reference group" to which we want to be like. Group of countries valid for systematic comparisons, to avoid comparing ourselves with the country that interests us the most, which unfortunately abounds. I therefore propose that the ICS for Spain be made up of the following ten countries: Germany, France, United Kingdom, Italy, Netherlands, Belgium, Sweden, Austria, Denmark and Finland. A minimum scientific rigor in any analysis requires this measure, whatever the place that Spain occupies.

### **THE SPECIFIC SPANISH PROBLEM BEFORE AND DURING THE PANDEMIC: THE FOUR MISTAKES OF THE SPANISH ECONOMY**

Going into the matter and as we well know, Spain had, for decades, been a real statistical embarrassment due to its high level of unemployment. While in the other indicators (trade deficit, economic growth, inflation, debt,... Spain is in the line of the other comparable countries. The scandal is due only by the unemployment rate.

Why the level of employment is so high? For what reasons do Spanish economists seem unable to correct it as their colleagues in the ICS countries have? I have friends who are economists who do not want to seem daring, but my personal hypothesis is that, apart from some circumstantial factors, the Spanish economists have been formed and educated in the neoliberal principles of the economic science, mainly under the influence of the USA universities. The problem, then, is to see the object with the glasses of only an specialized school of thought and performing the four main errors that have been made for several decades, namely: *not starting from the “value system” that explains the economy; not to assert the “Spanish difference” before organizations and markets; not to propose a quantified global model; and remain anchored within an obsolete theoretical scheme.* I will try to explain them briefly:

#### **FIRST MISTAKE: DO NOT START FROM OUR “VALUE SYSTEM”**

From a necessarily humanistic perspective, there does not seem to be anything more important than locating our economy within the "value system" in which we live. What needs a little introductory explanation about the origin of the axiological approach. To do so, it will be necessary to come back to the theories of human needs if we agree with the anthropologist C. Kluckhohn<sup>1</sup>, when he states that *"value is only the reverse of the medal of need"*. Needs that, at least since Maslow in the 1970s, were listed in his well-known scheme: Physiological, Security, Affiliation, Recognition and Self-realization, initial list of universal human needs that, although incomplete, has been serving as a theoretical basis for further developments. Logically, since the beginning of the ideas about a first Natural Law with Aristotle, Cicero and others...., And later others such as Tomas de Aquino and Francisco de Suarez from the 13th century, universal human rights were outlined, which, in addition to giving rise to modern Axiology (the science of the "good" or "valuable") with Ehrenfels, Meinig and Brentano ..., followed later by Max Scheler and Robert S. Hartman among others, ends modernly taking official and political body with the Universal Declaration of the UN Human Rights in 1948, as well as by later more recent theoretical contributions (Laswell and Deutsch in Political Science, the movement of

---

<sup>1</sup> C. Kluckhohn, *"Values and Value Orientations in Theories of Action,"* in Parsons, T. and Shils, E. "Theory of Social Action," Evanston, Illinois, 1961. The importance of values in the world is implicitly highlighted by *"The Economist" March 26th 2011*, in several of his works. See: "Where will it end?"; "A crisis of leadership, too"; "Not so fast, Ma Bell" and "Another year of living dangerously"; and prof. Pulido San Roman brilliantly describes the problem of freedom / economic growth through his *theory of the three hands: the classic "invisible hand", the "correcting hand" and the "support hand"*, in "Travels by Econolandia", Piramide, 2002.

social indicators in Sociology with Bauer and Gross, von Neumann and others in Economics, Rawls in Philosophy, and In general, all the authors who have subsequently addressed the issue of social needs / values such as Doyal and Gough<sup>2</sup>, Heller<sup>3</sup>, Mendez<sup>4</sup>, and van-Neef<sup>5</sup>, among whom I modestly find myself<sup>6</sup>. Specifically, the scheme with which I have been working, a kind of summary of the previous contributions, is made up of the following nine values of a universal nature in response to the respective universal “needs” of the human being: **Health, Wealth, Security, Knowledge, Freedom, Distributive Justice, Conservation of Nature and Quality of Activities**, where each one of them can be operationally represented through several theoretical dimensions and at their turn each one represented by several empirical quantitative indicators. For instance, the value of Health can be divided into the dimensions of Life Span, Quality of Life and Health Safety. And the Life Span can be measured by Life Expectancy at Birth; the Quality of Life for days lost from work and Health Security for Hospital Beds and medical o paramedical personnel.

Although each of these nine universal values can be represented by hundreds of indicators, for simplicity, table 1 shows the particular case where the Values are represented by one single empirical indicator.

Table 1: A Reference Pattern of Universal values.

VALUES	EMPIRICAL INDICATOR
1. Health (S)	Life expectancy at birth
2. Material wealth (RM)	Per capita income
3. Security (Se)	Unemployment Benefit (% GDP)
4. Knowledge (C)	Patents registered per million inhabitants
5. Freedom (F)	Index of liberties (Tax Pressure)
6. Distributive Justice (JD)	Unemployment (% employed population)
7. Conservation of Nature (CN)	Environmental Performance Index
8. Quality of Activities (AC)	Unemployment (% employed population)
9. Moral Prestige (PM)	Public Debt (inverse% of GDP)

These nine values form what I call the "Reference Pattern of Universal Values" (RPUV) whose two main characteristics are: first, they must include any appetite, need, impulse or desire (good or bad, rational or irrational, natural or artificial) that a human person may feel in no matter what time and space; and second, that they form an interrelated system where any variation in one of them affects the others to a variable degree. It is therefore a matter of listing a limited number of **universal** needs / values that are deeply rooted in the concept of natural law from which they originate, compared to the innumerable quantity and variety of needs / values that the world is and that we would call “**cultural**”. Pattern of universal values whose **only role is to measure the "quality of life"** of individuals, peoples and societies and without which it would not be possible. Although it is assumed that all the nine values interact with each other, and efforts are made to operationalize each value by means of its own empirical indicators, it should be noted that unemployment, given its enormous relative weight, inevitably stands out, directly and negatively affecting both Distributive Justice and Quality of the activities. Unemployment, at the level at which it occurs in Spain, results in a "super-indicator" whose severity is specified by placing it in surveys as the first national problem

<sup>2</sup> Doyal, L. and Gough, I, “*Theory of human needs*”, Icaria, Barcelona, 1994.

<sup>3</sup> Heller, A., “*Theory of the needs in Marx*”, Ed. Peninsula, Barcelona, 1978

<sup>4</sup> Mendez, J.M., "Theory of value", *Estudios de Axiología*, Madrid, 1988.

<sup>5</sup> Van Neff, M., "Development on a human scale: concepts, applications and reflections", *working document, CEPUR, Chile, 1993*.

<sup>6</sup> See, eg, F. Parra Luna, “Organizations and their value systems”, *Documentation Bulletin of the Fund for Economic and Social Research, Conf. Esp. De Cajas de Ahorros, vol IX, fasc. 3, July-September 1977*. And also “Axiological Systems Theory: Some Basic Hypotheses, *Systems Research and Behavioral Science, 00. 1-26, 2001*.”

Minimally defined both the “Values Pattern” to be used and its function, we deduce the Spanish position based on the available empirical data, which can be done if we place the levels of each country on a 0-100 standardized scale for all the values. The level "100" will then be awarded to the country with the best data and "0" to the country with the worst, with the rest of the countries placing them proportionally within this common range. Thus, in the value "Health" (S) (Fig. 1) level 100 corresponds to the ICS country with the highest "Life expectancy at birth" (in this case France with 80.98 years) and "0" to the country that occupies the last place. (Denmark with 78.30 years) and with Spain in a relatively high position (80.05 years). While in the “Material Wealth” value corresponds 100 to the Netherlands (\$ 40,718) and “0” to Italy (\$ 31,909) and with Spain in a low position (\$ 32,545) and close to Italy, and so on with the nine values and their respective empirical indicators. It is, therefore, to place the relative position of Spain among the ten countries of the ICS, value by value, or indicator by indicator, which according to the data handled<sup>7</sup> provides the axiological profile of fig. 1.

## SPANISH VALUE SYSTEM

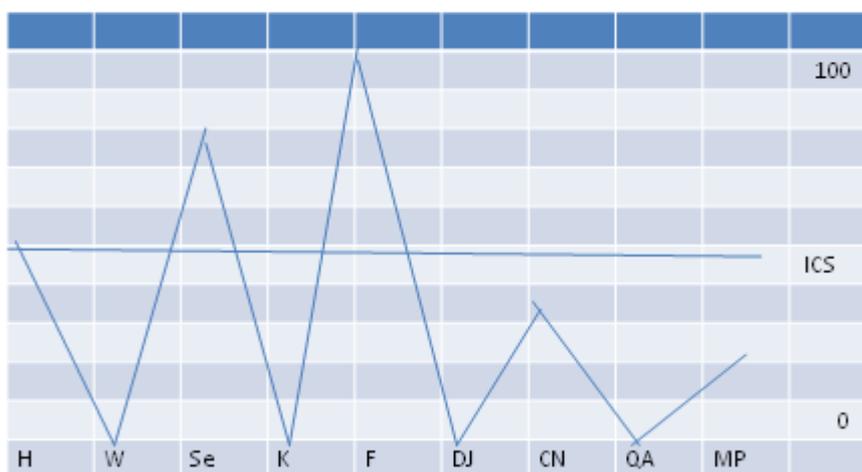


Figure 1. The Spanish “System of Values” compared with ICS countries.

What is the used of this “axiological profile” or SYSTEM OF VALUES? For the moment limiting the operational definition of each of the values to its most relevant indicator, fig. 1 shows how Spain occupies a very low position (penultimate) in “W” (Material Wealth) and absolutely the last in “K” (Knowledge –Patens-), “DJ” (Distributive Justice –GINI Index-) and “QA” (Quality of Activities – Unemployment-), these last two due to work stoppage. Global position that defines a highly unbalanced "value system" within the ICS context, and although it would be relatively well placed in "Health" (H) dut to its “life expectancy”, and “Security” (Se) due to the unemployment benefits; and relatively in Moral Prestige (MP) due to public debt, little aid to developing countries and some arms exports, the imbalances are evident.

What can be done with this profile? How then can the economic crisis in Spain be attacked? How could it be possible to "**horizontalize**" and **raise** the profile at the same time knowing that this would be the only serious and true way out of the crisis? Or perhaps is it thought that an economy can be managed without having this profile in sight? The extreme positions that Spain marks are indeed

<sup>7</sup> Data obtained from: World Economic Forum, *The Global Competitiveness Index, 2010*; Transparency International: *Global Corruption Report 2009*; Freedom House: *Freedom in the World, 2011*; International Monetary Found, *World Economic Outlook, 2011*; E.U. European Commission. Eurostat Statistics, *Sustainable Development Indicators, 2010*; OECD, *Main Economic Indicators, 2010*; OECD Statistics, *Countries Statistical Profiles, 2010*; and The World Bank Development Indicators, 2011, *Environmental Performance Index, Yale & Columbia Universities, 2010*; OECD Labor Statistics, *Unemployment benefits, 2010*; CIA World Factbook 2009; The Economist 2011; and Fraser Institute, *Index of Economic Freedom, 2010*.

suggesting measures quite different from those that are usually recommended or adopted. Because ultimately the correct question would not be: "What economy do we have?", But what society do we have? Here is the key to the problem.

It would be undesirable then to go ahead without visualizing this profile, despite the fact that practicing economicism only seems to be concerned to see if it comes out of the crisis in L, in V, in U or in W, but only in that way (important as it is), we do not know where we are going, nor will we know how to overcome the current coronavirus crisis. It seems, therefore, clear that the strategy must consist of raising the "Material Wealth" values (dealing with economic growth, but through job creation given the structure of the profile); "Knowledge (promoting investigation and the educational and training systems); Distributive Justice (reducing unemployment, exaggerated wages and bonuses, and through tax reform progressive); and "Quality of Activities, (reducing unemployment and increasing participation in work). And all this at the cost of savings (lower levels) in the values "Health (eg, co-payment of certain services and medications); Security (reduction of unemployment benefit); Freedom (reduction of the shadow economy, tax fraud, corruption and other regulatory deficiencies) and Moral Prestige (Increasing public debt if necessary, given our position in the profile). These would be, in summary, the fundamental changes that an axiological profile such as the Spanish suggests (and inevitably would require), and this without proceeding for the moment to weigh the values and indicators with different weights, but whose operation would not be a problem. Therefore, it is about rebalancing the profile, horizontalizing it and raising it at the same time as pursuing that the area under it to the abscissa axis is enlarged. There would be no better possible policy.

This being the case, what deep meaning would the current crisis have beyond the usual economic difficulties? Wouldn't we rather be facing a problem of method and design? Wouldn't it be more convenient to change the classic economic function "Unemployment = f (Economy) that expects to grow by 3% GDP to start reducing it; and instead adopt precisely its inverse, that is: Economy = f (Unemployment) to make job creation the independent variable on which to act?. Because if we trust in having a European unemployment rate applying the first formula we can already wait sitting down. Wouldn't it be more logical to show objective (demonstrable) needs to create jobs since we have money that is misused (demonstrable)? And deep down, wouldn't the problem be more ethical than economic? For example, is it morally and functionally acceptable that the required degrees of freedom and deregulation are granted so that cases such as those of Gescartera, Ballena Blanca, Marbella, Forum-Afinsa, Palau, Gurtel, CAM, Andalucia, millionaire salaries and bonuses in the Banking and so many other excesses, can they occur?

And can a country come out of the crisis when politicians seem to think more about their personal positions than the voters who elected them? And can politicians have the necessary theoretical and methodological instruments when the same technicians would adopt, apparently out of sheer comfort or laziness, economic principles that are obsolete or unsuited to the current crisis in Spain? It is explained that with such a low technical and moral profile dominating our economic structure, we present the embarrassing credentials of having the highest level of unemployment to the international press. If we want to get out of the crisis at the same rate as the ICS countries, or at least understand the deep nature of our crisis, the first thing we would have to do is prepare our axiological profile and discover why we are not able to balance and elevate it as and when. as they have, eg, the Scandinavian countries (fig. 2). It is true that this implies a certain effort: the one that begins with the humility of recognizing the limits and insufficiency of the economical approach to use to understand and overcome the crisis.

And what is more decisive: it is necessary to define the concept of PROGRESS, analyze its dimensions, calculate its level and foresee and design its stages. Without this notion clearly assumed, the economic subsystem cannot play the great role that it could have within the "Value System" of each modern society.

## Etapas hacia el progreso

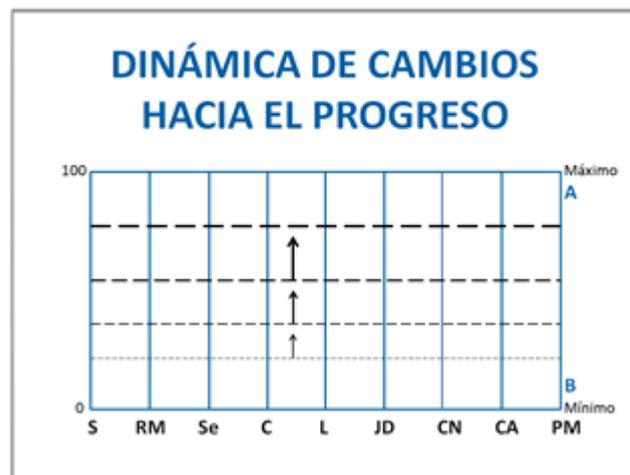


Figure 2. Steps toward PROGRESS.

### SECOND MISTAKE: FAILURE TO PRESENT THE DIFFERENT “SPANISH SYSTEM” TO THE EUROPEAN UNION (EU)

This second error is as serious in the short term as the first. Suffering such exceptionally high unemployment, our economic policy should not be limited to merely following the rules issued by the EU or other foreign bodies. When ICS countries experience unemployment rates ranging from 6 to 8%, and when they also enjoy higher per capita income, it is understood that they can continue to pay even higher unemployment benefits. But when you suffer a 20% rate and with a lower per capita income, and when small companies and businesses are closed every day, even reducing the meaning of that average that we call "per capita income", and when young people despair and more than 60% of the unemployed think of leaving the country, and when, due to unemployment statistics, we are the European embarrassment, and when we are perhaps the country in the world hardest hit by the COVID19 pandemic, ...then something more must be done, much more than is advised by international organizations that do not usually leave the well-known "orthodoxy" to facilitate layoffs, reduce public spending and reduce debt. Because these measures may be appropriate for these countries, but insufficient and even counterproductive for Spain, which clearly presents different and more serious imbalances.

Because not only do we suffer this decisive difference in unemployment, but we add two more. The first is to verify a huge number of "pro-competitive" or technological jobs that are potentially vacant in our country, which precisely explains our negative trade balance due to poor competitiveness and in particular the traditional deficit in our balance due to royalties and patents, whose sales have barely covered 30% of purchases for this concept. And the second is to spend huge amounts of money, given to the unemployed about 20.000 millions/year in exchange for doing nothing, among other wasteful chapters such as excessive public spending, regional waste, tax fraud, underground economy, obsolete subsidies, etc. This triple imbalance of our Value System (**Unemployment, Needs, Dilapidation**) comes to represent an “unsustainable triad” of irrationality that does not occur at such levels in any country, not just EIC, but the world. And the reader only have to look at the international statistics to verify it.

And finally, a new decisive difference: not seeing that our problem is **growth**, not debt. They accentuate us from abroad, and we submissively accentuate ourselves by repeating that our level of indebtedness (public or private) is the cause of our ills, when there are no objective reasons for it,

since Spain is in better conditions than some of the other ICS countries<sup>8</sup>. And this inability to differentiate ourselves has severe consequences because something is very clear: with economic growth, debts are amortized, without economic growth they grow. And so authorized voices begin to recognize it and lately until the IMF<sup>9</sup>.

Let's say in passing that just by taking advantage of the triple difference of the Spanish system with respect to the ICS group, the Axiological SETCU model, initially planned for the 2009-2013 period, but applicable at any time, advances the possibility of growing by an average of almost a 4% of GDP during the next four years as we shall see below.. The secret lies in the proper systemic interconnection between the three differences: **unemployment**; **pro-competitive needs**; and **squandered money**, and logically from the inevitable axiological perspective.

### **THIRD MISTAKE: DO NOT PROPOSE A QUANTIFIED SPECIFIC MODEL OF THE SPANISH SYSTEM**

The dominant economicism does not seem to be able to present the multitude of measures taken, suggested, or enunciated as necessary, within a quantified global model of economic policy. And that in the short and medium term, sufficiently integrated theoretically and, of course, ideologically at the same time, which is stated in a way that is convincing enough to provide the degree of confidence that the country needs. We already know the good number of measures adopted by the government that, as it can be seen, have not changed nor does it seem that the high level of unemployment will change in the desired period; and even greater is the number of measures of all kinds that are proposed by organizations and scholars in Spain (100 economists, FAES, FEDEA, Círculo de Empresarios, Trade Unions, Fundación Ideas, collective "Ganar 2012", etc.) all of them logical and surely successful if we consider them individually, but first, enunciated in the typical and useless form "we have to...", (without quantifying) and second, without any theoretical link with the rest of the essential variables of the system and even less with their calculated final effects. But the measures, to be taken seriously, would require at least three requirements: they must be interrelated in a previous theoretical model, quantitatively estimated, and above all, their influences in a global model that demonstrates their viability and balance must be quantified. Or in more direct words: try to calculate before proposing any measure.

Is this triple operation so difficult since it is not formulated by any part? Is not the cause a question of method?. See e.g. the following script in five steps: 1, form a multidisciplinary and inter-ideological team; 2, define the "value system" on which the crisis is based; 3, design an interrelated system of measures to be taken; 4, estimate them quantitatively; and 5, simulate them within the appropriate model and calculate their most probable results. Phases that can also be technically agreed by means of the "forced intersubjective agreements" that allows a methodology like Delphi<sup>10</sup>. But it does not seem that current economicism is interested in the global models that any rational planning in the short or medium term demands. And it is that since the failure of the Soviet five-year plans, many times it tends to "throw the child with the bath water." What is strange and at the same time hopeful, is that some notable economist (eg, Cristobal Montoro), has recently come to say that what is needed is a clarifying "scorecard". Blessed is this instrument if it refers to the "systemic-axiological", that is, to the presentation of a new profile projected in response to that of fig. 1 and also developed in its main indicators within each value. Because this is another of the goals that are missing: knowing where we are going as a national society .

<sup>8</sup> See my article in *Business & Lifestyle*, 04/13/2011, "What Spain needs is a regeneration".

<sup>9</sup> D. Strauss Khan, *Speech at George Washington University on 4.04.2011*.

<sup>10</sup> Developed by the Rank Corporation in the 1950s. See recent developments in Scott G., "Strategic Planning for High-Tech Product Development, in *Technology Analysis & Strategic Management*, vol. 13, n.3, 2011.

#### **FOURTH MISTAKE: CONTINUE APPLYING AN OBSOLETE THEORETICAL SCHEME ON THE UNEMPLOYMENT-ECONOMY RELATIONSHIP**

Finally, and as is known, neoliberalism continues to enhance people's freedom by thinking that they are thus more productive for the general good of society, and surely with good reason, but it tends to forget two systemic principles: first, **the strategic-causal ordering of the variables** (f.i., the level of unemployment does not depend on the economy, but the economy depends on the level of employment); and second, **the influence of the rest of the social, ecological, ethical and other variables are undervalued** (f.i., that it redistributes income worse, pollutes the environment more, causes bumps and unacceptable financial scandals, and is powerless before the economic crises that the same neoliberal principles produce, thus ending up presenting an axiological profile very similar to that of fig. 1). This is a kind of "single thought" that was assumed by the economic-financial powers since the hecatomb of the Soviet Union and that is permeating the academic-institutional chain responsible for the current economy "urbi et orbi". What transpires, on the part of scholars, in a general apathy towards theoretical innovation and towards an innocuous conformism that qualifies as "orthodox" some principles of said thought stated as religious mantras (eg.: his criticism of labor rigidities and spending public), and of "heterodox" those who propose new approaches (eg. a functional relocation of the money supply<sup>11</sup> or a new modeling by "complex systems"<sup>12</sup>). Logically, there is no lack of critical literature both abroad<sup>13</sup> and among national economists<sup>14</sup> in the face of this theoretical conservatism. And since there are notable cracks in this thinking, Spanish economists concerned with the level of unemployment may well dare to critically review their theoretical approaches, but it seems that the power of the institutions that inspire or finance their activities (large Banks and Companies, Universities, Study Institutes, Foundations, Mass Media, etc.) exert such a veiled and efficient pressure on their wills that they silence any attempt at theoretical rebellion, whether they are engaged in financial analysis, econometrics, economic history or merely commenting of data and trends. And it is that from the perspective of these power centers, you are either with them or against them.

And the result, until the spring of 2020, before and during the Coronavirus pandemic, is that we continue as locked in the triangle of model A in fig. 2, where routine economism can only provoke a theoretical inertia that in turn implies the corresponding institutional inertia to end up feeding back the delay in coming out of the crisis. In other words, a full-fledged vicious circle. Think the reader how you can get ahead, e.g. the Greek economy, inspired by the "economic criteria" that the so-called troika (IMF, EU, ECB) requires of it, because if you think about it, with the internal demand contracted by sacrifices of all kinds, with limited export capacity and with high interests at pay up, the answer is probably: not possible. And subject to the logic of this impoverishing theoretical circuit, although to a different degree, other countries are and still are.

---

<sup>11</sup> F. Parra Luna and J.I. Ruiz Rodriguez, "To get out of the crisis: a quantified model towards job creation", Ed. Del Serbal, 2010; and also F. Parra Luna, "El Paro Permitido", Ed. Coronaborealis, 2010.

<sup>12</sup> Within the movement of the modern economy of complexity, it is worth highlighting the work of Beinhocker, E., "The Origin of Wealth", Harvard Business School Press, ISBN 978-1-4221-2103-0. Likewise: Durlauf, S.N. "What should policymakers know about Economic Complexity? ", *wp 97-10-080, Santa Fe Institute, 1997*, as well as: Durlauf, S.N., Arthur W.B. and Lane, D. "The Economy as an Evolving Complex Systems II", Redwood City: Addison-Wesley, 1997. See also: Pavard B. and Dugdale, J., "The Contribution of Complexity Theory to the study of socio-technical systems", *New England Complex Systems Institute, electronic journal., 2000*.

<sup>13</sup> J. Stiglitz, "Stability and Growth: Macroeconomics, Liberalization and Development, ISBN 84-306-06 15-7, 2006; and also P. Krugman, "The Return of the Economy from Depression, Ed. Critica, 2009. 17. A. Anchuelo and M.A. Garcia, "The economy built on sand," Esic, 2009, and also J.F. Martin Seco, "What are we economists for?," Catarata, 2010.

<sup>14</sup> J. Juan, *Nada es gratis*, Ed. Destrino, Barcelona, 2011; y A. Martinez Estevez y V.J. Pallardo López, *Los Siete Pecados de la Economía Española*, Ediciones Nobel, Oiedo, 2013.

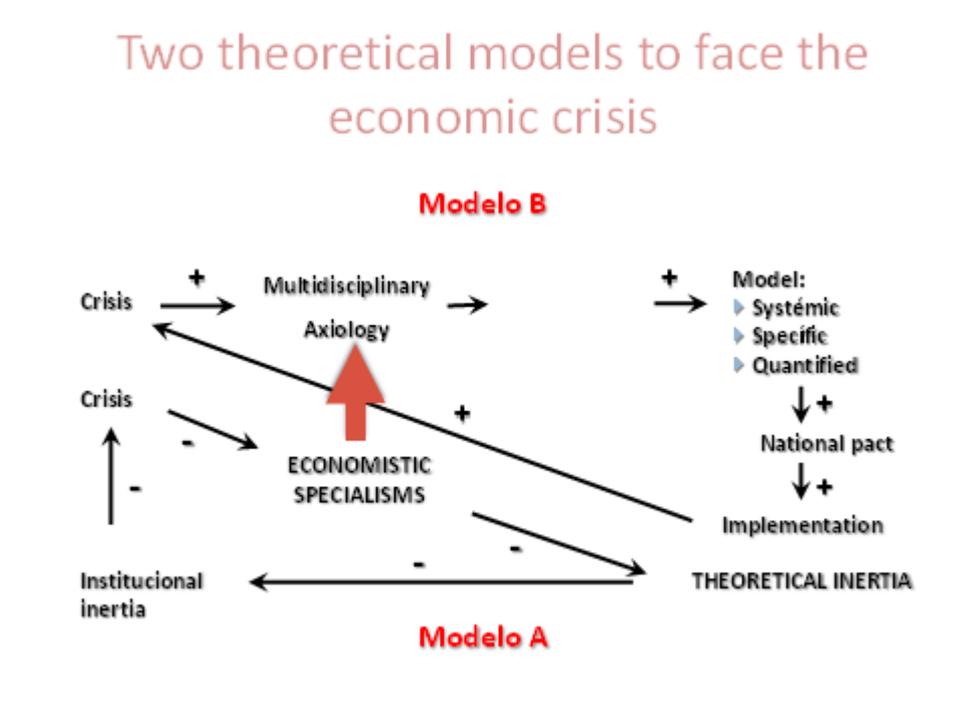


Figure 3. Two theoretical economic approaches.

What can be done ?. What would be required, on the contrary, as Figure 3 shows, is the humility of recognizing the limits of current economicism (model A), particularly for cases such as the Spanish who fortunately has an “unsustainable triad” (Unemployment, Needs , Financing) absurdly wasted because of its disconnection within the system, and move as soon as possible to a model such as B that will require imagining and innovating new strategies and theoretical-methodological approaches, which allow, starting from multidisciplinary contemplation of "value systems" explanatory of the crisis, proceed to the series of connections and necessary methodological operations (systemicity, specification and quantification) in order to generate, in the population, the CONFIDENCE required, both in the technical model (especially in this one) and in the willingness and ability of politicians to implement it. But it must be recognized that this is such a change in theoretical perspective on the part of the technicians that, rather than effort, it requires certain doses of mental elasticity and ethical humility that sometimes seem to be conspicuous by their absence if we take advantage of certain recent signs.

Allow me the reader, then, a couple of anecdotes that although I have already related in some other medium<sup>15</sup> come to the case as the famous "glove" of the fool, where neither face was missing nor hand was left over. When a first version of the Axiological-SETCU model was presented to a prestigious economist, an all-powerful former Minister of Economy in his country for several years, asking for his opinion on it, he replied in a very polite way that he felt "not being able to give his opinion for not understanding neither the **systemic approach** nor the **value system** used ". Truly surprising answer. How can a former Minister of Economy and Finance ignore the systemic method that he practiced so many times giving budget to some ministries what was removed by others? And how can the "value system" be ignored when an endowment to improve, eg, health (Health value), may have been at the cost of damaging infrastructure ("Material Wealth" value) ?. Was it not a continuous political administration of the employer's values? And do not think, reader, that I would be alone in the profession, because another prestigious colleague, professor emeritus, national economics award, told me by telephone that he did not understand the model at all. And another director of the institute of

<sup>15</sup> See eg my art. "The economic blurring of the economy", in *BUSINESS & Lifestyle*, 09.02.2011. and also in: "How much do four and a half million unemployed people weigh in Spain?", in *NOTARIO del Siglo XXI*, n.36, March-April 2011.

economics in the provinces expressed himself in similar terms, and yet another qualified professor who knew the model and its results, silences it in a publication when he wrote precisely about how to get out of the crisis. All of which is worrying, not so much for the model and its authors, but for the almost five million unemployed Spaniards and their consequent chain of negative effects for the entire country. It is true that other qualified colleagues (Cabrillo, Gimeno Ullastres, Requeijo, Barea, Pulido San Román, Casares, Carmona, ...) could also express that they did understand the basic strategy of this Axiological-SETCU model which, basically and to summarize, consists only in relocating the money supply in circulation in our country more rationally.

And there is another sadly significant anecdote about the current state of economic science. When the model was presented with equal humility to another prestigious econometrician for criticism, this one simply disqualifies it for having advanced some calculations in terms of simple proportions. For example, it was adopted that if a GDP of 1 trillion euros is obtained by 20 million active people, it seems acceptable, in principle and in the exploratory terms of the model, that each new job created (on average throughout the pyramid of roles and positions in Spain) would produce 50,000 euros of annual GDP, although this average was subsequently modified in the model by other coefficients. In short, it seems as if orthodox economics (current econometric approaches) amuse itself by “killing flies with cannon shots”.

## TOWARDS A NEW QUANTITATIVE MODEL

One of the concerns of the author in the development and presentation of the model has been its clarity and simplicity. The good, if it is good, must be understood and accepted by the greater number of readers possible. As a Heisenberg said: ***“For a scientist, the description in plain language, is a measure of the degree of understanding reached.”***<sup>16</sup> Hopefully it is fulfilled in this chance as table 2 shows:

Table 2: The logic of the Values-SETCU Model.

MODEL JUSTIFICATION
This model presents an overwhelming logic based on the following principle that should be rise to few doubts: If a government withholds the amount "x" paid as unemployment benefit to each of the unemployed "y" persons, to provide them with productive work that generates individual GDP "z", will always happen that $zy > xy$ , thus demonstrating the profitability of the operation, apart from the known psychological, social and political advantages of being busy versus standing. The highly probable inaccuracies or the oversized calculations that follow should be secondary and perfectly corrected. It is only necessary to verify three facts: if there is excessive unemployment; if there are unmet needs; and if there is money wasted. Three excesses that are quantifiable and verifiable by anyone who takes the trouble to do it.

The phases and calculations of the Model by Values-SETCU can be seen in AVANCES SISTÉMICOS n. 9, November 2020. Tables 3 and 4 summarize its results;

<sup>16</sup> Science Profiles. Principe Felipe Science Museum Foundation. Valencia, 2003.

Table 3: Changes on Unemployment due to the “Model by Values-SETCU”.

Year	Active population (miles)	Initial unemployed (miles)	Employment created by the model	Unemployed	% Unemp	Observations Data of 15,6% for 2020 according to B. de España (44)
2020	21.973	3.368	0	3.368	15,3	15,6
2021	21.973	3.368	356	3.012	13,7	14,0
2022	21.973	3.012	469	2.543	11,6	11,9
2023	21.973	2.543	132	2.411	10,5	10,8
2024	21.973	2.411	330	2.081	9,5	9,8
Total			1.287			

Let’s now see the contributions of the Model by Values-SETCU in terms of GDP growth, both separately and integrated into the policy that it is assumed to be normal or expected by the Spanish government according to the Bank of Spain’s forecasts. The growth expected in parallel to the pandemic COVID-19 and without terminating it, it is estimated in table 4.

Table 4: Changes on GNP and Unemployment with and without the model

Año	Prev.B.España %GNP	Prev.Model %GNP	Totals %GNP	Observations
2020	-11,6	0	-11,6	
2021	6,8	0,95	7,75	
2022	2,4	3,08	5,48	
2023	2,4*	4,08	6,48	
.	2,4*	6,90	9,30	(*) Sums not comparable by own estimate of 2.4*
	2,4	15,01	17,41	

These are the summarized results of the model that only pretends to be provisional ”(it will always be necessary to repeat our estimates), and explains (see AVANCES SISTÉMICOS n.9, November 2020) the main steps taken until reaching a predictable final result that, according to first approximations, will consist in round numbers in: lower unemployment to half the current level (from 20.1 expected in 2021 to 10% in 2024) (42); increase GDP over the 2021-24 period by 17% (almost 4% annually as average); reduce the Public Deficit or the Public Debt by 2% of GDP; as well as getting a broad and satisfactory agreement between Employers and Unions. And above all, what results essential: improve and balance the “**value system**” for the whole of Spain, which is really important. All achievements as a complementary activity and in parallel to the normal government.

## TO RESET THE ECONOMIC APPROACHES?

Why this question? Because the results of this model are one thing, and the attitude of a large part of economists, mainly neoliberals, is quite another. Therefore, the most serious and what testifies to the implicit weakness of economic science, is when some reputable colleagues recommend us to read a work (written in English, of course), prepared by three other colleagues from a prestigious foundation of economic studies, whose approximate title was: "MEDEA: A DSGE model for the Spanish economy", by P.Burriel, J. Fernandez-Villaverde y JF. Rubio-Ramirez, and whose precise objectives were: "*to describe the main characteristics of the Spanish economy with a view to future economic policy ...*". Well, after dedicating 50 of the 71 pages of the document to purely mathematical formalisms (I do not exaggerate), the research fails to discover any of the great imbalances that the Spanish system suffers, especially what we call the "unsustainable triad" composed of "**unemployment**", "**unmet needs**" and "**monetary squandering**".

What part of professional responsibility corresponds both to these last three authors and to those who did not perceive the role of the concepts "systemic" and "axiological" in our economic crisis? Perhaps not too much, because these attitudes are surely based on having unconsciously mythologized a scientific culture that maintains that if Physics, Chemistry or Biology have triumphed as sciences, it is due to a rigorous use of mathematical language tending also to concentrate on infinitely small. Attitude that I personally share despite the criticisms made by Heisenberg (uncertainty principle), by Gödel (principle of axiomatic inconsistency), and by certain postmodernist, hermeneutical and constructivist positions against current neopositivism. And despite these positions, I have also been defending the quantification in Sociology and Political Science since my first works, as can be seen<sup>17</sup>, but always without going over, trying to weigh the "utility / cost" relationship of the formalisms, adopting rather the "macroscopic" position (Joël de Rosnay) that the social demands, and without coming to the extravagance of recommending readings like that of the last cited work of FEDEA, apparently with the sole purpose of boasting what-is-lacking. Having said this, in case it made us move forward, and based on overcoming those four supposedly committed errors describe above, our multidisciplinary team (made up of 15 professionals: sociologists, economists, businessmen, consultants, engineers, ...), has tentatively and exploratively prepared the Axiological Model-SETCU whose results were summarized above, which projects a faster way out of the crisis and whose process can be seen in two books published in 2010, (15)

That is why, AVANCES SISTÉMICIOS, n. 9, November 2020, is allowed to present two contributions that could be decisive: first, a summary in terms of GDP and unemployment achieved by the action of the model as summarized in tables 3 and 4; and second, a proposal that we call "**economic reset**" that would transform positively determined theoretical relationships (converted into methodological routines) that currently make it difficult to achieve economies compatible with balanced "value systems", or which is the same: the concept of BALANCE (concept of PROGRESS) seen in fig. 2 ). Therefore, table 5 summarizes six principles toward a possible "reset" of the economy that should at least be revised or criticized:

---

<sup>17</sup> From my first work: F. Parra Luna, "Une méthode pour l'intégration des indicateurs: la I-Distance", *Revue Européenne des Sciences Sociales, Tome XI, 1973, num. 30*. See also "*Elementos para una teoría formal del sistema social*", Editorial Univ. Complutense, 1983.

Table 5. A possible “reset” of some economic approaches.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Current economic theory should not ignore an essential tool (the REFERENTIAL PATTERN OF UNIVERSAL VALUES or “RPUV”) (Table 1) and the axiological profiles that it builds (fig. 1 to 3) in its double application: one part, the "Enveloping System of Values" in which any "economic subsystem" is inserted, since the first, conditions or explains the second, by transmitting a large part of its characteristics be they positive or negative. And on the other, the "Value System" of the subsystem under study, which must be compared critically with the first. The world of the nine universal values of the RPUV cannot be marginalized by the same economic institution that so decisively contributes to producing them. There can be nothing more important for Economic Theory than to record the consequences of economic acts on the different "Systems of Values".</li> <li>2. Current economic theory cannot advance without having a clear idea of the concept of PROGRESS, as it was defined, e.g., in fig. 2. A concept that continues to be one of the main purposes of economic science, in addition to something as intuitive and easy to perceive, as leveling and raising the profile of the "value systems" under study (from fig. 1 to fig. 2). It is then specified by measuring the geometric area that occurs between the profile that defines each "value system" and the axis of abscissa as in fig. 1. It will be the best known way to see if the world (or each system analyzed) progress or regress.</li> <li>3. "Economic theory should place the necessary emphasis on the negative dialectic between the values of "Freedom" and "Distributive Justice". Recognize that the relative levels reached in these two values are those that ultimately they can enlarge the geometric surface to which the previous point refers (fig. 2), such is the dialectical potential they contain and especially the role they play during the development of any subsystem economic, having to resolve the dissonant balance between "Freedom" to produce and "Justice" to redistribute.</li> <li>4. Stop assuming that the level of unemployment depends on GDP growth, as when it is stated that “the economy has to grow at least 3% per year to start creating jobs”, a triply dire dependency ratio: first, because the true functional relationship is precisely its inverse (<math>GDP = f(\text{Unemployment})</math>); second, because it is <math>\Delta GNP = f(\nabla \text{unemployment})</math> focuses on practicing a stark economism regardless of the psychological, social and political consequences of unemployment; and third, for the damage caused to the environment due to the perennial need for developmentalism economic that may not be the one that best suits the balance of the "Value System",</li> <li>5. Reverse some of the theoretical relationships assumed between various concepts, such as, for example, when it is assumed that the economic development depends on the level of debt, whether public or private, a spurious dependence that only serves to “cry” helplessly over the equation <math>\text{Unemployment} = f(\text{Debt})</math>. On the contrary, the positive and empirically functional relationship contrasted, is that of <math>\text{Debt} = f(\text{Unemployment})</math>, then setting the action on the explanatory variable as the first link in the chain: <math>\nabla \text{Unemployment} \rightarrow \Delta \text{GNP} \rightarrow \nabla \text{Debt}</math>, since without GDP growth its amortization is not possible, as there will not be enough GDP growth with high unemployment.</li> <li>6. Dynamically relocate the limits and need for State intervention based on the value system persecuted and its most conditioning environment, instead of focusing excessively on the value "Freedom", when it should do it also and in a balanced way, in the value “Distributive Justice, as well as among others of the profile, such as, for example, of "Quality of Activities" or Moral Prestige. The new economic theory should definitively assume that the State must be at the service of the best possible balance between the 9 values of the profile (notion of PROGRESS) and nothing else.</li> </ol>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Table 5 suggests half a dozen ideas that, in our opinion, would be absolutely necessary, although they seem contrary to certain principles of economic neoliberalism. Neoliberal principles that due to their pseudo-religious appearance (*with the State you must not go even to holy mass*), or because phrases like the one pronounced by Ronald Reagan “*hello, I am from the government and I am here to help*” are considered decidedly dangerous for the proper economic functioning (cited by Daniel Lacalle (43)), should however be surpassed as being inappropriate for any scientific approach.

However, what it is convenient to begin, is a strong criticism of the six proposals made, lest they be equally “dangerous”. And in any case, let the philosophers decide on the ultimate meaning of economic science, since doctors, and many, undoubtedly have that powerful and “holy” financial structure that supports the best economic and political universities around the world.

## CRITICAL SUMMARY AND CONCLUSIONS

In the present work, three possible treatments on the Spanish economy have been suggested. In the first, the **four mistakes** made in economic policy have been highlighted, mainly by not taking into account the "Value systems" in which the economy is inserted; in the second, the final summarized **results of the so-called "SETCU Values Model"** have been presented; and in the third, six of the measures that would be necessary to change ("**to reset**") the theoretical and methodological modes in the treatment of economic problems have been enunciated. In this case, all the three suggestions motivated by the high level of unemployment in Spain.

But once more, "Spain seems different". The real problem of Spain in 2013 was not only the economic crisis, especially acute due to its construction bubble. The problem was, and it still is, that their technicians and politicians do not see, or they do not want to see, the real possibilities of Spain to overcome this crisis. More specifically, the crux of the Spanish problem can be described, once again, by the following behavior: those who have the responsibility of steering the country, do not take into account the **three main axiological disequilibria** ("uncovered competitive jobs", "unemployment" and "financial resources available"), produced at such levels in Spain that they represent an exceptional and unique opportunity in comparison with the rest of developed countries in the world. The key methodological mistake seems to be that these three imbalances are not interrelated at all in practice, whereas a systemic integration of these disequilibria would solve the substantial part of the unemployment problem. In fact, Spain is carrying out, absurdly, an economic policy of disorderly and unused resources. One explanation for this incorrect focus of the problem seems to be: first, that technicians are not ready, either to risk their personal positions before economic powers, or to make the necessary mental efforts to adopt new theoretical approaches to understand the axiological structure of the problem; and, second, the unethical behavior of politicians who usually think more of their personal and electoral interests than of the satisfaction of population's needs. Because, how can it be explained that Spain is capable of being world champion in soccer and at the same time unrepresentable "outcast" unemployed? The sum of these two attitudes could be at the heart of the absolutely shameful Spanish unemployment problem, as f.i., can be seen weekly in the Economic and Financial Indicators pages of The Economist. And we should end by admitting again that we can or may be wrong. But let the intelligent reader say if those responsible (theoretical and practical) for the economic policy followed in Spain, mainly since 2008, have been making the four errors described or not. And if they weren't really committing them, we can only apologize to the reader for wasting their time.

## REFERENCES

- AXELROD, R. (1997): "Advancing the Art of Simulation in the Social Sciences", *Complexity*, 3, pp. 16-22..
- BEINHOCKER, E. (2006) *The Origin of Wealth*, Random House, N.Y.
- BENDA, J. (2007): "The treason of the intellectuals", *Internet*,
- BUNGE, M. (1980): *Epistemology. Science of science*, Ariel, Barcelona.
- CABRILLO F. (2008): Liberalism and liberalisms, *Libertad Digital.com*.
- CARMONA, A.M. (2003): *Economy and innovation*, University Library, Londres.
- GROOM B. (2008): A fragile flexibility, *Financial Times*, April 14.
- DALLA COSTA, J. (1998). *The Ethical Imperative*, Harper Business, N.Y..
- DURLAUF, S.N. (1997): What should policymakers know about? *Economic Complexity*, wp 97-10-080, Santa Fe Institute, USA..
- GELL-MANN, M. (1995): "What is Complexity?", *Complexity*, vol. 1, n.1.
- JAHANBEGLOO, R. (2007): *In Praise of Diversity*, Arcadia,
- KLUCKHOHN, C. (1951): "Values and value orientations in the theory of action", in PARSONS T. AND SHILS, E. *Theory of Social Action*, F. Press, N.Y..

- LANGE, O .(1969): *Introduction to the cybernetic economy*, Siglo XXI, Madrid..
- LE MOIGNE, J.L.(2007): *Les épistémologies constructivistes*, PUF, Paris, .
- MASLOW, A . (1970): *Motivation and Personality*, Harper & Row, N.York
- MATEOS DE CABO, R. & OLMEDO FERNÁNDEZ, E .(2009): Implications of Deterministic Chaos, *Economy and Business Management*, .
- MAX-NEEF, M .(1993): Development on a human scale, *typewritten document*.
- PARRA-LUNA F. AND MONTERO DE JUAN, J. A .(1989): “Cybernetic Approach to Reduce Unemployment in Spain”, *Kybernetes, The International Journal of Cybernetics & General Systems*, MCB Univ. Press, vol. 18, num. 5.
- PARR-LUNA, F .(2001): “An Axiological Systems Theory: Some Basic Hypotheses”, *Systems Research and Behavioral Sciences*, 18.
- PULIDO SAN ROMÁN A. AND PÉREZ GARCÍA, J .: *Econometric Models*, Pirámide, Madrid.
- REQUEIJO, J .(2009): *Odyssey 2050: The world economy of the 21st century*, Alianza, Madrid
- TOMMASOLI, M .(2003): *Participatory development*, Iepala, Madrid.



## DÉCONFINER LA PERCEPTION SCIENTIFIQUE EN FRANCE

### Auteur:

Véronique GIGNOUX-EZRATTY  
 Vice-Présidente de l'AFSCET  
[veronique.ezratty@cefasp.org](mailto:veronique.ezratty@cefasp.org)

### Résumé :

*La pandémie de la Covid-19 amène à repenser le monde, à prendre conscience de la nécessité d'un nouveau modèle socio-économique. Mais comment faire quand il existe un déni de la rigueur scientifique dans le monde politique et médiatique comme en France ?*

*Combien de discours sur l'efficacité d'une politique économique sont basés sur une hypothèse fausse, celle que "corrélation veut dire causalité" ? Pourquoi y-a-t-il tant de débats télévisés où des polémistes s'improvisent experts ou expertes ? Pourquoi des gouvernants sont-ils incapables de prendre en compte des questions de logistique basique pour la mise à disposition de masques de protection ? Pourquoi l'enseignement des mathématiques et des sciences fait l'objet depuis plusieurs dizaines d'années d'un dénigrement construit par une répétition d'arguments infondés ?*

*La capacité collective de repérer ce qui est scientifiquement prouvé et ce qui ne l'est pas, manque à la France et à un grand nombre de pays industrialisés. Il s'agit d'un handicap qui impacte directement la capacité d'évoluer vers une économie acceptée par la majorité des citoyens et basée sur le réel. Cette incapacité alimente le risque de crise économique et d'explosions sociétales. Ce qui fait défaut n'est pas une connaissance des dernières découvertes scientifiques, mais celle des fondamentaux de la rigueur scientifique, des limites des modèles et de la valeur des sondages.*

*Cette communication fait l'état des lieux en France et propose des hypothèses sur les évolutions socio-culturelles d'ordre systémique qui ont conduit à cette situation. Des stratégies possibles portant sur deux champs sont développées : la communication médiatique et l'éducation en sciences.*

### Mots-clés :

*système, rigueur scientifique, enseignement des sciences*

## INTRODUCTION

La pandémie de la Covid-19 amène à repenser le monde, à prendre conscience de la nécessité d'un nouveau modèle socio-économique, plus résilient aux risques.

Le monde était conscient du risque pandémique. Plusieurs alertes ont eu lieu : le SRAS aux Etats-Unis au début des années 2000, Ebola en Afrique en 2003, la grippe aviaire en France en 2015. Lors d'une conférence TED, Bill Gates avait développé ce que serait l'impact d'un virus identique à celui de la "grippe espagnole" de 1918 (Gates, 2015). Les conséquences d'une telle pandémie et la nécessité d'une anticipation des risques étaient largement documentées. De nombreux plans de gestion de crise prenant en compte les scénarios probables avaient été faits. (Bergeron & al, 2020).

Les premières alertes concernant une pandémie grave en Chine ont eu lieu en décembre 2019 (Arnaud, 2020). Pourtant la constatation de la pénurie de masques de protection ne s'est faite au niveau de l'Etat Français qu'en février 2020. Pendant de plusieurs semaines, les personnels en contact de malades et de personnes fragiles n'ont pas eu les moyens de se protéger, ni de protéger les personnes dont ils s'occupaient. La deuxième vague, deux mois après la rentrée de septembre, n'a pas été mieux anticipée en particulier en milieu scolaire.

Pour Bergeron, Borraz, Castel & Dedieu (2020) la désorganisation face à la pandémie annoncée est systémique et les causes sont multiples et en interaction.



Ce présent article va explorer l'une des causes : "L'invasion du monde médiatique et politique français par des affirmations de faible valeur scientifique". C'est comme si l'absence de rigueur était devenue une normalité acceptée sur un nombre de champs de plus en plus grand.

Par ailleurs, plusieurs chercheurs et chercheuses établissent un lien entre une augmentation des zoonoses depuis une trentaine d'années et la destruction des habitats naturels des animaux (Mouterde, 2020). La Covid-19 serait une conséquence de la déforestation et donc directement liée à la l'incapacité du monde à protéger la planète. Il s'agit d'un argument supplémentaire pour une meilleure connaissance des réalités scientifiques, nécessaire à la régulation des activités humaines sur la planète.

Le premier paragraphe sera consacré à des faits ponctuels dans les médias ou à des habitudes de communication, pour lesquels la rigueur scientifique fait ou a fait défaut. Ensuite, sera rappelée la manière dont les humains traitent l'information, inconsciemment et consciemment, et se développent une compréhension des aspects scientifiques ou techniques. Des hypothèses seront développées pour expliquer les mécanismes systémiques qui ont rendu le manque de rigueur aussi facilement acceptable parmi le grand public.

Enfin, des stratégies pour améliorer la situation sont développées autour deux champs d'action : la communication dans les médias et l'éducation en sciences.

## **UNE ABSENCE DE RIGUEUR NORMALE**

Les exemples de manque de rigueur sur des communications grand public ou sur des actions d'envergure sont nombreux. Quelques-uns sont décrits dans ce paragraphe.

### **Les graphiques et leur interprétation**

Les médias ou les sites internet à vocation de propagande utilisent des graphiques ou des courbes pour appuyer leur propos. Parfois, les graphiques ne représentent pas vraiment la réalité, ou les démonstrations sont liées à l'hypothèse fautive que "corrélation veut dire causalité".

Damgé (2018) analyse plusieurs exemples issus des chaînes d'information continue ou des informations télévisées de chaînes généralistes. On y trouve un camembert où la valeur 45 % est représentée par plus de la moitié, un graphique à barres avec des barres non proportionnelles aux valeurs ou des graphiques qui ne partent pas de zéro et donc amplifient les différences.

Lorsque l'on prend en compte un grand nombre de critères, la probabilité que plusieurs d'entre eux sont corrélés est forte. Breteau (2019) en fait la démonstration en utilisant des données sur les départements français. Son générateur aléatoire de corrélation trouve, par exemple, que le pourcentage d'exploitations ayant des vaches laitières est corrélé avec le nombre de licenciés de Football. Ce procédé est parfois utilisé pour justifier des politiques économiques, ou construire artificiellement des thèses complottistes.

Par exemple, fin 2017, le chômage a enfin baissé en France. Les communications des partis corrôlaient ce résultat à la politique économique du précédent quinquennat ou avec la confiance retrouvée grâce au changement de Président de la République. En réalité, les transactions économiques de la France et les équilibres des systèmes de transactions qui la concernent, se situent au niveau mondial. Il est impossible d'expliquer l'économie française sans prendre en compte le contexte et en particulier le contexte européen (Duval, 2018).

### **L'utilisation des sondages**

Depuis 2014, la loi française oblige les sondeurs à accompagner leurs sondages d'une notice explicative. Cette notice indique quand le sondage a été fait, comment le panel des personnes qui ont répondu a été construit et comment les personnes ont été interrogées. Une évaluation de la précision du sondage est associée. Cependant, lorsque les journaux reprennent les résultats des sondages, ils n'informent pas toujours sur ces éléments (Lafon, 2019).

La lecture de ces notices permet de voir que la précision des résultats est souvent de l'ordre de plus ou moins deux pourcents. Ce qui n'empêche pas les médias de commenter une baisse ou une hausse d'un point d'un indice de popularité.

Par ailleurs, la manière de présenter le sondage peut entraîner une interprétation fautive. En 2011, juste après le débat télévisé de deux candidats à la primaire d'un parti, un sondage est paru. Il avait été fait sur 15 jours, la plupart des répondants ayant été interrogés avant le débat. Cette manœuvre donnait du crédit à celui qui avait été le moins convaincant pendant le débat.

Autrefois, ces sondages étaient réalisés par des agents qui contactaient les répondants au hasard à partir des téléphones fixes. Depuis, les changements d'habitude pour communiquer, les questionnaires sont généralement auto-administrés et il existe des panels de personnes qui acceptent de répondre à des questionnaires. Ce nouveau mode d'administration a des biais.

Les sondages sont en général réalisés sur environ 1000 personnes échantillonnées avec la méthode des quotas. C'est-à-dire que l'échantillon est, en proportion, représentatif de la population en terme d'âge, de classe de métiers exercés, et éventuellement de lieu d'habitation.

Sur un sujet où les personnes interrogées n'ont pas d'opinions précises, il est possible de faire privilégier une réponse avec des questions de préparation qui guident l'inconscient. Ce sont des techniques proches de celles utilisées pour la vente (Joule & Beauvois, 2002). Par exemple, si on vous demande "Que pensez-vous d'une série d'actions ?", vous aurez ensuite tendance à plébisciter la personnalité qui a appuyé sa communication sur les attentes de l'opinion publique pour ces actions. Et ceci, indépendamment des actions qu'a réellement menées la personnalité et de celles qu'elle a l'intention de mener.

Les sondages participent à un mécanisme de renforcement des opinions ou des crédits donnés à une personne politique.

### **Des gouvernements incapables de logistique basique**

L'incapacité des pouvoirs publics français à gérer la mise à disposition de masques de protection en mars 2020 interroge. Il n'y avait pas de stock tampon suffisant, ni d'entreprises françaises organisées pour mettre en œuvre rapidement des chaînes de fabrication pour une production en grande série. Pourtant, le risque était parfaitement identifié. Il s'agissait d'une désorganisation systémique. Lors du premier achat en 2005, il n'avait pas été prévu la gestion des dates de péremption. Puis il avait été décidé de limiter les stocks car la Chine pouvait produire des grandes quantités dans des délais très courts. On supposait de fait que s'il y avait une pandémie, la Chine ne serait pas touchée et que seule la France aurait des besoins exceptionnels en masques. Enfin l'Eprus (Etablissement de préparation ou aux urgences sanitaires), une structure dépendante du ministère de la santé et créée en 2007 à la suite de la grippe aviaire, a été dissoute en 2016. Ses attributions ont été transmises à l'Agence nationale de santé publique parmi de nombreuses autres, diluant ainsi les responsabilités et diminuant en même temps le budget dédié.

L'organisation de la campagne de vaccination contre la grippe H1N1 avait aussi des défauts logistiques comme :

- une commande ferme de vaccins pour la totalité de la quantité nécessaire dans l'hypothèse de la situation la plus défavorable, au lieu d'une commande avec une partie ferme et des tranches optionnelles ;
- des conditionnement en dix doses alors que le besoin était des doses individuelles ;
- le choix d'une campagne dans des lieux spécifiques au lieu de passer par les médecins de villes pourtant en nombre suffisant.

Par deux fois, les pouvoirs publics ont été incapables de mettre en place une logistique adaptée pour faire face à une pandémie. Or, les compétences existent en France, chez les militaires notamment. Des plans Orsec (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) sont en place sous la direction du préfet pour tous les risques majeurs liés à une activité industrielle. Les principes à mettre en œuvre pour une pandémie sont proches de ceux d'un plan Orsec.

## Dénigrement construit des mathématiques

Pour comprendre le dénigrement systémique des mathématiques dans le système éducatif français, il faut prendre en compte que le système éducation conseillé par les organisations non gouvernementales mondiales, a deux périodes majeures :

- la première période est l'école des fondamentaux ou l'école du socle qui commence à 6 ou 7 ans quand le cerveau est assez mûr pour faire acquérir les automatismes de lecture avec construction de sens aux enfants "peu scolaires", et finit entre 13 et 16 ans en fonction du pays. L'âge de 13 ans est le passage au mode de raisonnement des adultes sans avoir les points de repères des adultes, notamment pour la compréhension du monde et sur la manière normale de se comporter. Pour la France, cette période regroupe l'enseignement élémentaire (6-11 ans) et le collège (11-15 ans) ;
- la deuxième période correspond à une offre variée de parcours que les jeunes choisissent dans les contraintes d'acceptation qui dépendent, en autres, des places offertes. Cette période comprend le lycée, l'enseignement supérieur que ce soit en formation initiale ou continue.

Le dénigrement existe au moins depuis les années 1990. L'élément de langage dogmatique consistait à affirmer que les élèves s'orientaient vers la filière S (dite scientifique) à cause du prestige des sciences aux dépens de la littérature, que cet état de fait produisait des inégalités et qu'il fallait donc réduire la part des mathématiques et des sciences. En réalité, les élèves choisissaient la filière S car elle avait le plus haut niveau d'exigence, en maîtrise de la rédaction littéraire et en mathématiques, et c'était donc la seule filière qui permettait pratiquement tous les parcours après le bac.

Il a été possible d'imposer cet élément de langage faux grâce à trois éléments de contexte :

- il y a une difficulté de recruter des professeurs de mathématiques et de sciences aussi la technostucture de l'éducation nationale avait besoin de prétextes pour diminuer les heures de mathématiques et de sciences au collège et au lycée ;
- les journalistes sont, en général, de formation littéraire et donc peu enclins à mettre en cause un prétendu élitisme d'une matière qu'ils et elles n'avaient pas approfondie ;
- le système d'orientation français procédait par une élimination progressive en trois étapes<sup>1</sup> sur le niveau en Français, avant d'envisager une différenciation des parcours basée sur les compétences en mathématiques. Il a été possible d'avoir une communication qui faisait comme si les 60 % éliminés n'existaient pas en instrumentant un "tabou".

Les conséquences se situent en école élémentaire, au collège et au lycée général. Le lycée professionnel et technologique prend en charge les élèves comme ils ou elles sont, pour leur donner les connaissances dont ils ou elles ont besoin.

L'école élémentaire se caractérise par une faiblesse de l'enseignement des sciences, car les programmes sont trop chargés et les enseignants, pour la plupart de formation littéraire, ne sont pas motivés pour transmettre une matière qu'ils n'ont pas aimée. Ils ne sont pas formés pour enseigner la numération aux enfants qui ont des difficultés d'apprentissage spécifiques.

Dans le collège français, les enseignants n'ont pas les moyens de faire rattraper les fondamentaux aux élèves qui ne les ont pas acquis. Parmi les matières où l'élève est incapable de suivre s'il n'a pas les

---

<sup>1</sup> Ces trois étapes étaient : le CE2 (9 ans), la fin de troisième (15 ans) et la fin de seconde générale et technologique (16 ans). En fin de CE2 environ 20 % des enfants n'ont pas acquis les automatismes indispensables en lecture et en expression. Le système éducatif français ne prévoit à aucun moment de mettre en place les moyens pour rattraper les lacunes manquantes. Ces élèves suivent généralement le même parcours que les autres. A partir de la 5<sup>ème</sup>, le jeune est devant des devoirs qu'il ou elle ne peut réussir quels que soient ses efforts à cause de ses lacunes ; ce qui, dans la plupart des cas, détruit la confiance en soi. L'affectation en fin de 3<sup>ème</sup> se faisant sur les notes, le jeune n'a le choix que pour des formations qui conduisent à des métiers peu valorisés ou même à aucun métier. Pour les deux autres étapes, celles et ceux qui n'ont pas les acquis en fin de troisième et en fin de seconde générale et technologique sont orientés respectivement vers le lycée professionnel et le lycée technologique. Ceci a un peu changé depuis 5 ans par une plus grande flexibilité dans les acceptations, mais d'une manière jugée non satisfaisante par les personnes concernées qui n'ont pas le soutien qui leur serait nécessaire pour réussir.

fondamentaux, il y a notamment l'expression écrite, les mathématiques et les langues étrangères. Pourtant la manière dont le système éducation traite ces "grandes difficultés" est différente :

- lorsque l'élève est faible en expression écrite, le système est fait de telle manière, qu'en fin de 3<sup>e</sup>, il a perdu sa confiance en soi et n'a pas les mots pour protester ;
- lorsque la faiblesse est en langue étrangère au point que l'élève ne comprend pas ce que dit l'enseignant, l'élève prendra son mal en patience jusqu'au moment où il aura le droit d'abandonner l'apprentissage de la langue. Ce n'est pas un sujet pour le grand public ;
- dans le cas des élèves ayant des acquis solides en expression littéraire et des faiblesses en mathématiques sert à alimenter un dénigrement des mathématiques, présentées à tort comme une matière qui sert à trier inutilement<sup>2</sup>.

Pour le lycée, l'intérêt du grand public et des médias s'arrêtent le plus souvent au niveau du lycée général, qui ne concerne pourtant que 40 % des cohortes d'élèves.

La hiérarchie entre les trois lycées (professionnel, technologique et général) ainsi que les déséquilibres réels du lycée général étaient facilement résolubles en reconnaissant qu'il y a deux matières dont le niveau d'acquis donnent les compétences indispensables pour avoir une chance raisonnable de réussir certaines filières de l'enseignement supérieur : "l'expression écrite" et "les mathématiques". Il suffisait de proposer de choisir un parcours parmi trois<sup>3</sup> en "expression écrite" et un parcours parmi trois<sup>4</sup> en "mathématiques". Le problème de la hiérarchie des dominantes ("littérature", "économie", "sciences" ou même de spécialités professionnelles) aurait été résolu.

Mais non, il a été choisi jusqu'en 2017, au fil des réformes de la filière S (dite scientifique), d'augmenter la part littéraire aux dépens de la part scientifique, et de cadrer la part scientifique non pas en fonction du besoin de connaissance pour les études supérieures mais du besoin de culture générale de celles et ceux qui feront HEC puis l'ENA. Le programme de physique s'est enrichi de notions, alors que les élèves n'avaient pas les compétences mathématiques pour les assimiler. La filière S est devenue au fil des réformes plus généralistes et donc plus désirables pour ceux qui voulaient se garder toutes les portes ouvertes pour leur orientation après la terminale et qui n'avaient rien contre la physique. Elles augmentaient ainsi encore les déséquilibres entre les filières.

Ces déséquilibres ont servi à justifier la réforme de 2019, dont l'un des intérêts était de remplir au maximum les salles de classe jusqu'à 36 élèves par cours. Le choix des spécialités se fait dans les limites de l'offre du lycée et du nombre de places pour chaque assemblage de spécialités. Ce choix est présenté comme structurant pour la suite du parcours universitaire.

Le dénigrement des mathématiques est bien un construit dont l'argumentaire se bâtit sur deux oublis :

- l'oubli de 60 % des jeunes, ceux qui n'avaient pas eu le droit au lycée général et
- l'oubli du besoin fonctionnel nécessaire au pays, en mathématiques et en rigueur scientifique pour être capable de faire les bons choix organisationnels et pour gérer les changements sans précédent qui s'annoncent.

En France, il est bien vu de se vanter d'être "nul en maths", mais pas de se vanter de "ne pas avoir de culture générale". La capacité d'écrire en fonction de codes littéraires sophistiqués est pour certaines personnes qui possèdent ces codes, plus importante que le fond. C'est culturel.

<sup>2</sup> Les différents parcours sont fonctionnellement justifiables. D'ailleurs, le lycée finlandais souvent utilisé en exemple, permet d'avoir un bac sans mathématiques, un bac avec niveau normal en mathématiques ou un bac avec mathématiques niveau avancé. De plus, si on considère tous les élèves de la cohorte, le tri se fait d'abord par le Français.

<sup>3</sup> Les trois parcours regroupant le français et l'Histoire-Géographie, seraient proches de : celui du lycée professionnel d'avant la réforme de 2019, celui du lycée technologique et celui du lycée général.

<sup>4</sup> Les trois parcours pourraient être : les mathématiques nécessaires une personne qui se dirige vers le métier d'enseignant en primaire, les mathématiques des séries SES et STI2D avant la réforme, les mathématiques de la série S avant la réforme.

## Un manque de rigueur construit

La dernière enquête du CEVIPOF (2000) mesurait la confiance de la population à l'égard des différentes sources d'informations sur la Covid-19 pour la France, l'Allemagne et le Royaume-Uni. Par rapport aux deux autres pays, le niveau de confiance était particulièrement faible en France pour les experts scientifiques qui conseillent le gouvernement (France : 66 %, Allemagne : 79 %, Royaume-Uni : 81 %) et ainsi pour celui des médias (France : 35 %, Allemagne : 53 %, Royaume-Uni : 41 %). Ce résultat est à pondérer avec une contradiction dans la communication du gouvernement français. Celui-ci a communiqué que le masque de protection était inutile au mois de février 2020 au moment des difficultés d'approvisionnement, puis au mois de mars qu'il était indispensable et donc obligatoire de le porter dans certains lieux, puis dans toute la France.

Cependant, les signaux venant des pouvoirs publics ne vont pas vers un meilleur accompagnement des Français à la rigueur scientifique :

- les médias n'ont pas su donner aux Français confiance dans les informations qu'ils ont présentées sur la Covid-19 (Cevipof, 200) ;
- le sénateur Jean-Pierre Sueur<sup>5</sup> à l'origine des articles sur les sondages de la loi du 25 avril 2016 demande régulièrement que la marge d'erreur des sondages soit affichée chaque fois le sondage est utilisé et il n'est pas écouté ;
- la réforme du lycée de 2019 était bâtie sur une analyse fautive basée sur un dénigrement construit des mathématiques et des sciences.

## L'HUMAIN ET SA RÉACTION À L'INFORMATION

Les humains ont des mécanismes cognitifs innés inconscients pour traiter l'information qui leur arrive. Les processus pour vérifier la pertinence du résultat de ce traitement sont des acquis liés à l'éducation formelle ou à l'imitation de ce qui est normalement admis dans leur environnement.

### La nature humaine

Inconsciemment, l'être humain se construit des représentations et des croyances en fonction des situations qu'il rencontre. C'est le système 1 de Kahneman (2012), un système cognitif inné, rapide, intuitif mais peu fiable. Il permet de pressentir un danger, de classer les personnes dans des groupes d'appartenance, de donner un niveau de crédibilité à une parole. Cependant, comme l'explique Kahneman, le système 1 est un mauvais statisticien qui considère que ce qu'il voit fréquemment est la normalité.

Pour contrer les croyances inexactes construites par le système 1, il existe un deuxième système d'analyse que Kahneman appelle le système 2. Celui-ci est logique. Il permet par la réflexion consciente, la rigueur d'analyse et la connaissance, de corriger le système 1. Les processus de pensée du système 2 utilisés pour corriger les représentations inconscientes et de pour vérifier l'information, doivent être appris.

### La légitimité à se considérer expert

L'inconscient donne un niveau de crédibilité à une parole en fonction des représentations des groupes auxquels appartient la personne qui parle et le ton employé pour l'affirmation.

Klein (2020a) questionne la construction de cette légitimité. Il donne comme exemple un sondage publié par le journal "Le Parisien" sur l'efficacité d'un médicament contre le coronavirus. 80 % des personnes avaient une conviction sur ce sujet, à un moment où les démarches scientifiques entreprises ne permettaient pas de répondre.

---

<sup>5</sup> Il a notamment déposé un projet de loi en juillet 2020 dont l'examen n'a pas été retenu.

Quatre biais sont, d'après lui, associés à nos croyances :

- la tendance de retenir les faits qui crédibilisent les thèses qui nous plaisent et oublier les autres ;
- l'incapacité de mettre en cause ce qui vient des personnes dont nous sommes sûrs qu'elles détiennent la vérité ;
- le droit que certains se donnent de parler avec une posture d'expert de sujets qu'ils ne connaissent pas vraiment ;
- l'utilisation dans son mode de réflexion d'une intuition comme si c'était une vérité scientifique.

Ces biais interviennent dans la construction systémique de croyances fausses.

## UNE ÉVOLUTION DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION DANS LES MÉDIAS

Les fausses informations pour légitimer un pouvoir ou pour abattre un adversaire sont une méthode vieille comme le monde. Les historiens savent que les documents historiques sont souvent écrits par les vainqueurs et donc biaisés. Dans les fausses informations pour accuser, l'histoire a retenu la condamnation de Socrate, celle de Jeanne d'Arc, les mazarinades à l'époque de la minorité de Louis XIV, l'affaire Dreyfus et le lynchage médiatique de Roger Salengro.

Comme la loi française interdit la diffamation, et que les représentants de la société établie tenaient à leur réputation d'intégrité, un certain équilibre s'était établi sur ce qui est correct de dire et d'écrire, que personnes politiques, journalistes et directeurs de journaux sérieux s'obligeaient à respecter. Les changements dans les technologies de l'information ont chamboulé cet équilibre.

Depuis une quinzaine d'années, la manière de présenter l'information a changé. Nous sommes passés de quelques chaînes généralistes gratuites et des journaux papiers, à un foisonnement d'informations sur divers contenus, dont des chaînes de youtubers, des chaînes d'information continue pour le grand public, des blogs, des réseaux sociaux.

Nous sommes maintenant dans un monde où, outre la multiplicité des moyens de communication, les personnes politiques utilisent plus facilement la technique des "faits alternatifs". En face de cela, d'un côté, paradoxalement, il est plus facile d'accéder à et de partager, les informations et les analyses de qualité, grâce à leur mise à disposition en ligne et aux réseaux sociaux qui les signalent ; de l'autre, il y a un manque de rigueur qu'il est possible de qualifier de systémique dans de nombreux médias pour le grand public.

### L'ère des faits alternatifs

L'expression "faits alternatifs" (*alternative facts*) est une expression utilisée par Kellyanne Conway, une conseillère de Donald Trump, pour qualifier la version officielle voulue par le service de communication de la présidence des Etats-Unis qui contredisait les faits réels. Le service de vérification des faits du Washington Post a indiqué en décembre 2019, avoir compté 15 413 mensonges de Donald Trump sur 1055 jours de présidences, soit environ 15 mensonges par jour (Kessler & al., 2019).

Cependant, la France a eu un prédécesseur. Nicolas Sarkozy, ancien Président de la République a répété les 17 mêmes mensonges lors des meetings pour sa réélection à la présidence de l'UMP, et ceci bien que les dits-mensonges aient été démontés dans la presse (Mathiot & al, 2014). Pour cela, le prix du plus grand menteur en politique de l'année 2014 lui avait été attribué. Il s'agit d'une nouvelle ère, un changement de code moral. Auparavant, en France, quand une personne politique d'un parti de gouvernement était prise en flagrant délit d'inexactitudes, il changeait d'argumentaire. Depuis, certaines personnes utilisent le mensonge visible et assumé comme une stratégie politique.

Les affirmations qui ont été démontrées comme contraires aux faits sont fréquentes. Très récemment un collectif de 157 revues de sciences humaines a publié une tribune pour demander au ministre de l'Éducation nationale de justifier une accusation de celui-ci qu'elles considéraient sans fondement (collectif des revues en lutte, 2020). La tribune indique que "*ses propos [ceux du ministre] révélant*

*son ignorance de nos disciplines, de leurs débats et de leurs méthodes".* Il n'y a pas eu de réponse. Ce dénigrement des sciences sociales alors qu'elles sont une clé de compréhension des méthodes pour influencer les jugements, ne donne pas l'impression que l'éducation aux médias soit une priorité du ministre, bien que faisant partie des programmes scolaires.

Vendredi 6 novembre 2020, une grande chaîne de radio interroge Jean-Michel Blanquer, ministre de l'Éducation nationale. Celui-ci annonce que 3528 élèves ont été testés positifs au covid en 4 jours et ajoute "*c'est un chiffre maîtrisé*". Cette information est contredite par les données de Santé publique France qui déclare environ 7 fois plus de cas dans la même tranche d'âge et une situation en progression (Mathiot, 2020). Cet arrangement avec les chiffres n'est pas anodin car il y a une controverse sur le rôle des écoles dans la propagation de l'épidémie en novembre 2020 en France. Dans le cas où les écoles seraient un lieu de propagation important, les petits commerçants qui respectaient scrupuleusement les consignes sanitaires et qui ne comprenaient pas pourquoi ils ont dû fermer leur magasins pourraient avoir un sentiment d'injustice.

La technique des faits alternatifs utilisée par certaines personnes politiques françaises n'aide pas le grand public à comprendre ce qu'est une démarche scientifique rigoureuse.

### **Un meilleur partage de l'information de qualité**

La facilité de diffuser l'information n'a pas que des côtés négatifs. Internet a permis de rendre l'information disponible facilement. Les rapports issus d'organismes gouvernementaux, qui étaient autrefois uniquement en vente en version papier par le journal officiel, sont maintenant disponibles sur Internet. Il existe des chaînes Youtube de grande qualité en particulier sur l'histoire, l'économie et le décryptage de l'actualité. Les instituts et associations mettent à disposition des rapports et des outils de vulgarisation sur les sujets qui leur tiennent à cœur. Des webinars sont disponibles gratuitement sur des sujets techniques ou d'intérêt général. Les personnes qui, à cause de leur lieu d'habitation, leur manque de réseaux ou de moyens financiers, n'avaient pas accès aux conférences pour dirigeants de l'industrie, peuvent les voir sur Internet pourvu qu'elles aient une connexion. Des chercheurs mettent à disposition de leurs collègues des pays émergents les informations diffusées mais auxquelles, pour diverses raisons, ils ou elles n'avaient pas accès.

En quelques années, les conséquences pour les apprentissages des différences cognitives du type autisme, dyslexie, surdoudance, hyperactivité, se sont diffusées en France. Elles sont maintenant connues par la plupart des personnes qui s'intéressent à l'éducation.

Les personnes qui s'intéressent à agir pour l'intérêt général dans le monde et prennent le temps de se construire une compréhension, ont quasiment le même niveau d'information sur des sujets complexes et savent communiquer avec les mêmes codes, car elles ont accès aux mêmes documents et regardent les mêmes vidéos.

Cette dernière évolution a été accélérée par les nombreux webinars disponibles gratuitement en période de confinement. Cette évolution est visible dans le domaine du management de projet notamment, à cause de l'implication du PMI (Project Management Institut) pour communiquer vers la communauté francophone.

### **Un manque de rigueur systémique de certains médias**

Le manque de rigueur concerne tout d'abord les médias peu régulés comme les réseaux sociaux. Il y est possible de diffuser des théories basées, en partie sur des faits inexacts ou d'interprétation de faits contestables, comme celui du documentaire Hold-up concernant l'épidémie de la Covid-19 (Sénécat & Maad, 2020).

Les médias ayant un statut plus officiel sont aussi concernés. La concurrence exacerbée et le choix du mensonge assumé de personnes politiques crédibles, ont entraîné des changements dans ce qui est accepté comme normal. Dans les moteurs des changements, il est possible de noter :

- la course à l'audience des chaînes de télévision gratuites ;
- la nécessité de faire vite dans des médias sous-financés, et donc de travailler presque exclusivement à partir de communiqués de presse ;
- le manque de pluralité chez les propriétaires de médias pour grand public, pour la plupart capitaines d'industrie.

Ces éléments entraînent des biais dans l'information, tels que ceux décrits dans les paragraphes "les graphiques et leur interprétations", "l'utilisation des sondages" et "l'humain et sa réaction face à l'information".

Le but des programmes ne semble pas d'informer, mais de proposer des divertissements informatifs qui donneront à l'auditeur l'envie de venir ou revenir sur la chaîne. Les transgressions par rapport aux codes de comportement culturellement admis doivent rester acceptables pour les financeurs. Cependant, les animateurs dont les dérapages ont provoqué un blâme du CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel) restent, en général, en place tant que l'audience est là.

Ceci peut expliquer le résultat du sondage déjà cité (Cevipof, 2020) sur le manque de confiance des Français dans les médias sur les informations concernant la Covid-19.

### **Les conséquences de la Covid-19**

La Covid-19 a été un révélateur de la faible rigueur scientifique des personnes politiques et des médias français.

La première prise de conscience concerne l'improvisation dans la manière de gérer la crise avec l'incapacité de fournir des masques, le manque de lits en réanimation dans les hôpitaux, les contradictions sur les protocoles sanitaires et l'absence d'anticipation y compris lors du deuxième confinement en novembre 2020. L'incapacité d'avoir une démarche rigoureuse de celles et ceux qui nous gouvernent a été patente. Et pourtant, les compétences existent dans de nombreux corps d'état. Il y a eu une incapacité de la puissance publique de reconnaître et d'utiliser des compétences pour anticiper, faire des scénarios et organiser l'action.

Pour Bergeron & al (2020), la crise est organisationnelle. Les institutions françaises ont évolué vers une concentration du pouvoir entre un président et un premier cercle. Les élites françaises ne connaissaient pas les méthodes de gouvernance dans un monde incertain.

Brechet (2020), académicien, constate le manque de culture scientifique des élites et la manière et *"la dégradation est extrêmement grave au niveau des médias, qui traitent l'information scientifique comme un match de catch"*.

Le physicien et philosophe, Etienne Klein (2020b) regrette l'occasion manquée de faire de la pédagogie sur la manière dont se construit un consensus scientifique. Pour lui, les débats dans les médias ont bien souvent ressemblé à une *"foire d'empoigne entre egos"*. Il craint qu'une partie du public *"considère désormais que la science est une simple affaire d'opinions qui s'affronte sans converger"*.

La deuxième prise de conscience concerne l'économie. Une partie de la population de plus en plus grande, surtout parmi les jeunes, considère qu'il n'est pas possible de continuer à épuiser plus de ressources de la planète qu'elle peut en produire, et qu'il faut donc adapter le modèle économique. L'arrêt momentané d'une partie des activités productives et les dépenses pour faire face à la crise de la Covid-19, met la question économique au centre des préoccupations, d'autant qu'on observe une montée du populisme en Europe comme il se passe souvent lorsque de grandes crises durent. Le modèle de gouvernance qui consiste à utiliser l'intelligence collective de personnes impliquées et ayant construit une compréhension du monde basée sur la connaissance scientifique stabilisée et les faits, est, pour beaucoup, plus adapté pour gérer ces changements que celui de la décision bureaucratique (Boyer, 2020).

## **DÉCONFINER LA PERCEPTION DE LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE EN FRANCE**

La capacité collective de repérer ce qui est scientifiquement prouvé et ce qui ne l'est pas, manque à la France et à un grand nombre de pays industrialisés. Il s'agit d'un handicap qui impacte directement la capacité d'évoluer vers une économie acceptée par la majorité des citoyens et basée sur le réel.

Pour changer la compréhension des sciences, deux leviers sont possibles :

- le premier porte sur une plus grande rigueur scientifique dans les médias ;
- le deuxième porte sur l'éducation et un meilleur enseignement de la rigueur scientifique et des biais cognitifs.

Ce qui fait défaut n'est pas une connaissance des dernières découvertes scientifiques, mais celle des fondamentaux de la rigueur scientifique, des limites des modèles et de la valeur des sondages.

Pour remettre le rationnel dans les décisions, il suffirait qu'une majorité des citoyens soient capables de faire le tri entre les éléments scientifiques, les informations biaisés et les vérités alternatives.

### **La communication au grand public**

La communication vers le grand public s'est diversifiée.

D'un côté, nous avons des médias qui cherchent une très large audience. Ceux-ci diffusent les interventions de personnalités assénant des "faits alternatifs" avec un ton d'autorité, sans que personne ne les reprenne. Ils organisent des débats sur des sujets d'actualité où la polémique est privilégiée à la rigueur scientifique. Ils utilisent des sondages censés représenter l'opinion du public sans les réserves à avoir sur leur fiabilité.

De l'autre, les articles de qualité sont plus lus qu'auparavant, car les personnes qui souhaitent s'informer diffusent leurs liens et leurs résumés sur les réseaux sociaux. Deux journaux se sont donnés comme mission donner des informations factuelles vérifiables sur des sujets d'actualité faisant l'objet d'interprétation : Le Monde avec sa rubrique "les décrypteurs" et Libération avec sa rubrique "checknews". Ces rubriques sont mises à jour quand un lecteur donne une précision ou conteste un élément d'information. Elles sont utilisées comme référence dans la population qui recherche la vérification de ses informations.

Aussi, les scientifiques et les citoyens impliqués ont les moyens de développer une compréhension des enjeux, et de communiquer par des articles, des livres, des conférences, des stratégies d'intervention dans les médias grand public. Les articles et livres cités de Bergeron & al (2020), Boyer (2020), Brechet (2020), Breteau (2019), (collectif des revues en lutte, 2020), Damgé (2018), Klein (2020a, 2020b), (Lafon, 2019) ou (Mathiot, 2020) sont des exemples de cette communication engagée..

Les réseaux sociaux restent difficiles à réguler. Les actions de harcèlement en meute organisée sont impossibles à anticiper. Cependant, les dérapages signalés sont traités, et les comptes des personnes indésirables fermés. Des conseils sont donnés sur la manière de se protéger de l'agressivité des réseaux sociaux et des vérifications nécessaires des informations qui y sont transmises.

Le troisième levier est le renforcement des moyens de contrôle du CSA. Celui peut être saisi lors de dérives dans le contenu des programmes. Sur des questions de controverse scientifique, son pouvoir est limité. Sur le respect de la personne humaine, celui des cahiers des charges lors de l'attribution de canaux de diffusion, et la mise en place de limites dans la diffusion et dans la mise en valeur de faits alternatifs, cette autorité pourrait avoir les moyens d'agir.

La démocratie permet le libre échange de la pensée. La mobilisation des citoyens engagés pour transmettre la manière de se construire une compréhension du monde, peut faire progresser la connaissance des démarches scientifiques dans le grand public.

## L'enseignement des sciences et des mathématiques à l'école

La culture française a longtemps autorisé les intellectuels français et le grand public qui suivait leur exemple, à dénigrer l'utilité des mathématiques et des sciences dans l'enseignement comme il est développé dans le paragraphe "dénigrement construit des mathématiques".

Ceci a eu des conséquences sur l'enseignement de ces matières : en école élémentaire, au lycée professionnel et au lycée général.

Pour l'école élémentaire, l'académie des sciences et l'académie des technologies (2020) a tiré la sonnette d'alarme dans un rapport : les élèves français à la fin du CM1, ont dans les enquêtes internationales, un score très au-dessous de la moyenne européenne. En réalité 20 % des enseignants d'école élémentaire réalisent le programme de sciences et le temps consacré est au-dessous des prescriptions. La formation des enseignants est insuffisante particulièrement pour celles et ceux qui sont issus de filières littéraires.

Pour le lycée professionnel, la dernière réforme de 2019 a diminué de 15 % les enseignements généraux dont le Français et les Mathématiques. Or, c'était une période de remédiation pour celles et ceux qui avaient de fortes lacunes sur des compétences indispensables pour la vie de citoyens.

La dernière réforme du lycée général n'avait pas prévu les deux parcours différents de "spécialités mathématiques" comme c'est nécessaire. C'est-à-dire : un parcours pour celles et ceux qui ont besoin de mathématiques pour les études supérieures qu'ils ou elles envisagent, et un parcours pour ceux et celles qui souhaitent avoir un haut niveau théorique.

Le principe retenu est un enseignement de sciences de "type culture générale" de 2 heures dans le tronc commun pour les mathématiques, l'informatique, la physique-chimie et les sciences de la vie et de la terre, pour tous, sur l'année de première et terminale. Il n'y a pas de temps pour les fondamentaux de mathématiques qui seraient mal acquis au collège. Ce sera tout, pour celles et ceux qui ne sont pas prêts à s'investir dans un enseignement théorique et conceptuel de mathématiques, trop conceptuel pour correspondre au besoin d'études en économie, en sciences de l'ingénieur ou en chimie (Education nationale, 2020) et (APMEP, 2020).

Pour les autres, la diversité est proposée en terminale.

- Première : 4 heures de mathématiques en première (spécialité mathématiques de première).
- Terminale : le choix entre 3 heures (mathématiques complémentaires), 6 heures (spécialité mathématiques de terminale), ou 9 heures (spécialité mathématiques de terminale + mathématiques expertes).

Nous sommes donc cinq niveaux d'acquis en mathématiques en fin de terminale :

- ceux qui ont abandonné dès la première ;
- ceux qui ont fait la spécialité mathématiques de première et ont abandonné les mathématiques en terminale ;
- ceux qui ont fait mathématiques complémentaires en terminale ;
- ceux qui ont fait mathématiques de spécialité en terminale et
- ceux qui ont fait mathématique de spécialité et mathématiques expertes en terminale.

Avant la réforme, il y avait quatre niveaux en mathématiques : celui de la série "L" (littérature), celui de la série "ES" (économie et sociale), celui de la série "S" (scientifique) avec une spécialité autre que mathématiques, celui de la série « S » avec la spécialité mathématiques.

Cette plus grande fragmentation devrait, comme les précédentes réformes depuis 1995, augmenter les déséquilibres et les crispations autour des mathématiques.

La réforme du lycée permet une rentabilité des heures-enseignants car les cours peuvent être remplis jusqu'à 36 élèves. Cependant, outre l'incapacité d'avoir une approche fonctionnelle autour des mathématiques, le principe d'orientation progressive sur lequel elle s'appuie est considéré comme inadapté. La majorité des jeunes souhaitent que les matières qu'ils ou elles ont choisi de tester à 15 ans ne restreignent les possibilités d'orientation par la suite, ainsi que d'avoir une meilleure lisibilité

des conséquences de leur choix. Mécaniquement, le lycée général de 2019 met le jeune dans un "silo d'orientation" avec, en plus, des biais liés aux origines sociales et au genre.

## CONCLUSION

La pandémie de la Covid-19 a mis en évidence des lacunes de la puissance publique et des médias à agir dans le cadre de la rigueur scientifique.

Pour la puissance publique, la faible compétence en science de nos dirigeants et un mode de décision trop centralisé sont principalement en cause. Pour les médias, le spectacle et la recherche d'audience est prioritaire par rapport à l'exactitude des informations transmises.

Ceci est lié à l'apparition d'un foisonnement de moyens de communication dont le mode de régulation par les états démocratique n'est pas encore stabilisé, ainsi qu'un dénigrement construit des mathématiques et des sciences dans le système éducatif depuis plus de 20 ans.

Dans le futur, l'engagement des citoyens pour faire progresser la connaissance de la démarche scientifique aura un rôle stabilisant indispensable.

Par ailleurs, l'Éducation nationale doit faire une priorité de redonner sa juste place aux mathématiques et aux sciences. Il est nécessaire, entre autres, de s'organiser pour que le programme de sciences soit réellement réalisé à l'école élémentaire, de remettre des enseignements généraux au lycée professionnel et de proposer plusieurs parcours de mathématiques, au moins, dès la première au lycée général et technologique.

## REFERENCES

ACADÉMIE DES SCIENCES ET ACADÉMIE DES TECHNOLOGIE (2020) *Science et technologie à l'école primaire : un enjeu décisif pour l'avenir des futurs citoyens*. Rapport. Novembre 2020.

APMEP (2020), "Impressions et bilan sur une année de mise en place des nouveaux programmes de mathématiques de lycée" *site internet de l'APMEP*, Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public : de la maternelle à l'université, apmep.fr, le 09.07.2020.

ARNAUD, B. (2020). "Coronavirus : chronologie de l'épidémie en Chine et émergence de théories complotistes". *Sciences et Avenir*, sciencesetavenir.fr, le 19.03.2020.

BERGERON, H., BORRAZ, O., CASTEL, P. & DEDIEU, F. (2020). *Covid-19 : une crise organisationnelle*. SciencesPo Les presses, Paris.

BOYER, R. (2020). *Les capitalismes à l'épreuve de la pandémie*. Editions La Découverte, Paris.

BRECHET, Y. (2020), "La science est dévoyée par des religions moutonnières". *Le Point*, lepoint.fr, propos recueillis par Géraldine Woessner, le 16.12.2019.

BRETEAU, P. (2019). "Corrélations ou causalité : générez vos propres cartes pour ne rien démontrer du tout". *Le Monde*, lemonde.fr, le 01.03.2019.

CEVIPOF (2020). "En qu'(o)ï les Français ont-ils confiance aujourd'hui ?", *Le baromètre de la confiance politique*, Opinionway, SciencesPo, vague 11b : Avril 2020, sciencespof.fr/cevipof.

COLLECTIF DES REVUES EN LUTTE (2020). "Les sciences sociales contre la République ?" *Le Monde*, lemonde.fr, le 02.11.2020.

DAMGÉ, M. (2018). "Sept conseils pour ne pas se faire avoir par les représentations graphiques". *Le Monde*, lemonde.fr, le 22.05.2018.

DUVAL, G. (2018). "Embellie économique : Merci François Hollande ?". *Alternatives Economiques*, alternatives-economiques.fr, le 23.04.2018.

EDUCATION NATIONALE (2020), "Enseignement des mathématiques dans la réforme du lycée en classe de première et terminale de la voie générale", *education.gouv.fr*, site officiel du Ministère de l'Éducation nationale, de la jeunesse et des sports : février 2020.

GATES, B. (2015). "The next outbreak: we are not ready". *TED2015*. TED Ideas worth spreading, ted.com. (Sous-titré en français : La prochaine épidémie ? Nous ne sommes pas prêts.)

- JOULE, R.-V. & BEAUVOIS, J.-L. (2002). *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble.
- KAHNEMAN, D. (2012). *Système 1 Système 2 Les deux vitesses de la pensée*. Flammarion, Paris.
- KESSLER, G., RIZZO, S. & KELLY, M. (2019). "President Trump has made 15,413 false or misleading claims over 1,055 days". *The Washington Post*, washingtonpost.com, le 16.12.2019
- KLEIN, E. (2020a). *Le goût du vrai*. Tracts Gallimard, Paris.
- KLEIN, E. (2020b), "La mise en scène de la science : de la Covid-19 à la 5G". *AOC*, <https://aoc.media/>, le 28.10.2020.
- LAFON, M. (2019). " Est-ce vrai que les sondeurs ne publient pas leur méthodologie au nom du secret des affaires ?". *Libération*, libération.fr, le 09.04.2019.
- MATHIOT, C., BOUTHIER, B., BOSQUET, S. & DEBORDE, J. (2014). "17 fois en cure de Désintox" *Libération*, libération.fr, le 27.11.2014.
- MATHIOT, C. (2020). "Covid-19 : les chiffres de Jean-Michel Blanquer sur les contaminations des élèves sont-ils mensongers ?". *Libération*, libération.fr, le 09.11.2020.
- MOUTERDE, P. (2020). "Coronavirus : la dégradation de la biodiversité en question". *Le Monde*, lemonde.fr, le 04.04.2020.
- SÉNÉCAT, A. & MAAD, A. (2020). " Les contre-vérités de "Hold-up", documentaire à succès qui prétend dévoiler la face cachée de l'épidémie". *Le Monde*, lemonde.fr, le 12.11.2020.



## CHANGEMENTS D'ÉTAT EN CONCEPTION ARCHITECTURALE : RÉMANENCE, RÉSISTANCE, RÉSILIENCE

### Author(s) / Auteur(s) :

Damien CLAEYS

Professeur

Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale, d'urbanisme (Loci)

Laboratoire Théorie des systèmes en architecture (tsa-lab)

Université catholique de Louvain (UCLouvain)

[damien.claeys@uclouvain.be](mailto:damien.claeys@uclouvain.be)

### Abstract / Résumé :

Dans le présent texte spéculatif, trois postulats sont posés dans le cadre de l'explicitation des processus de conception de projets d'architecture. Premièrement, la conscience du concepteur est modélisable à partir d'une posture émergentiste. Deuxièmement, tout processus mental de conception est modélisable comme un système dynamique. Troisièmement, tout image mentale du projet d'architecture est modélisable d'un point de vue, à la fois, perceptif, statique et dynamique. De ces trois postulats, dans tout processus de conception architecturale, lorsqu'une image mentale du projet d'architecture évolue d'un état à un autre, le concepteur utilise des opérations de conception (composition, construction et régulation) pour actualiser un modèle architectural dont le degré de persistance est variable. Par analogie, les trois concepts de rémanence, résistance et résilience n'apporteraient-ils pas un éclairage sur ces changements d'état du modèle architectural, en dialoguant avec le concept général d'équilibre ? La rémanence perceptive, la résistance statique et la résilience dynamique expriment les modalités de persistance du modèle mental du projet d'architecture, face aux opérations de composition, de construction et de régulation.

### Keywords / Mots-clés :

*rémanence, résistance, résilience, architecture, conception, modélisation, heuristique, processus, opération, opérance, persistance, intégrité, équilibre, système, structure, ensemble, composition, construction, régulation, élasticité, tenségrité, plasticité*

Pour commencer, quelques précautions oratoires doivent être prises.

Premièrement, de nombreuses théories placent le champ de la recherche en architecture dans les édifices ou – au sens large – dans l'étude des multiples artefacts, en projet ou matérialisés, présents dans l'environnement construit (par exemple, des traités classiques définissent des règles de composition esthétiques, des doctrines postmodernistes établissent des typologies...). En adoptant une posture *méta* par rapport à ce type d'approches, la théorie de la conception partiellement construite ici place ce champ directement dans les processus menés par les *concepteurs*<sup>1</sup>, en partant du principe que l'architecture n'a de *réelle* existence que *dans* les consciences des concepteurs qui conçoivent les édifices et des usagers qui les habitent. Deuxièmement, le présent texte est un essai spéculatif ayant pour finalité d'*enrichir* un modèle *heuristique*<sup>2</sup> de la conception architecturale développé dans d'autres écrits auxquels il sera les

<sup>1</sup> Le mot *concepteur* est utilisé ici dans un sens large, il peut désigner une femme ou un homme, mais également une machine dotée d'intelligence artificielle ou toute hybridation entre ces différents êtres.

<sup>2</sup> Le modèle est un *raisonnement heuristique* dans le sens où il est construit pour favoriser la découverte d'une théorie à partir de connaissances incomplètes du phénomène étudié – la conception architecturale – de manière à aboutir, dans un temps raisonnable, à des conclusions vraisemblables, bien que sous-optimales (Le Moigne, 1990). Le formalisme mathématique est utilisé ici pour exprimer avec précision et concision des concepts difficilement exprimables avec des mots, mais aucune correspondance directe n'existe entre ces expressions logiques et des phénomènes réels, c'est le principe de toute modélisation.

conditions *externes* affectant le travail du concepteur sont volontairement omises, ce qui ne minimise en rien leur importance<sup>3</sup>.

Pour contextualiser le propos développé ici, trois postulats sont posés.

## LE CONCEPTEUR : UNE POSTURE ÉMERGENTISTE

Sachant qu'aucun processus de conception architecturale ne puisse être étudié sans tenir compte de l'activité cognitive de celle ou celui qui le conçoit, le *premier postulat* consiste à dire que la conscience d'un *concepteur* de projets d'architecture est modélisable à partir d'une posture *émergentiste*.

En partant de l'hypothèse que la réalité est une construction mentale et qu' "il n'existe pas de réalité absolue, mais seulement des conceptions subjectives et souvent contradictoires de la réalité" (Watzlawick, 1978), la réalité n'est pas le réel et elle n'est pas non plus unique. Une réalité différente se trouve dans chaque conscience individuelle et chacune d'elles évolue dynamiquement en fonction de la personnalité et des expériences de celui qui la pense. Si bien que : "La distinction entre le *réel* et les *réalités* est inhérente à la condition humaine" (Claeys, 2018).

Le filtre de la perception et la coupure du langage mènent l'être humain à donner naissance à un monde imaginaire, "un double du réel co-construit par l'homme – qualifié d'augmenté – contre lequel, impertinent, le réel résiste dès qu'il est provoqué" (Claeys, 2013). Ainsi, le concept de "réel augmenté" permet d'opérer une distinction entre les réalités construites et le réel. La *réalité augmentée (AR)* – semi-immersive, en ajoutant des objets virtuels dans un environnement réel – et la réalité virtuelle (*VR*) – immersive, en créant virtuellement un environnement réel – nécessitent des moyens techniques et matériels dans le réel pour surimposer à ce dernier des informations. La *AR* et la *VR* produisent des *stimuli* potentiels capables d'exciter les capteurs *externes* du corps, pour compléter la perception du monde de l'utilisateur. Au contraire, "le réel augmenté *R'* est intrapsychique, produit *naturellement* par la conscience" (Claeys, 2017b)<sup>4</sup>.

De manière heuristique, à partir de son interaction créative avec l'environnement, l'être humain peut être représenté par une boucle dynamique, ancrée dans le réel *R*, à partir de laquelle émerge une seconde boucle dynamique, génératrice du réel augmenté *R'* (Claeys, 2017b)<sup>5</sup>. Autrement dit, il peut être représenté par une première boucle au niveau physiologique (stimulation/action), d'où émerge une deuxième boucle au niveau cognitif (interprétation/projection). La première étant nécessaire à l'émergence de la seconde, mais pas suffisante (*cf.* figure 1). Ce modèle est non dualiste dans le sens où il ne repose pas sur l'existence de deux instances séparées : un corps et une âme. L'âme n'est pas extérieure et détachable du corps, mais l'être humain possède une liberté de penser. Selon le philosophe des sciences belge Bernard Feltz (2003), avec une posture émergentiste, cette liberté peut être pensée comme "un espace d'indétermination, propriété de l'organisme humain, non réduite aux propriétés des éléments constitutants, non réduite à sa structure biologique". Il explique que la position émergentiste présente une causalité descendante (*downward causation*) : le niveau *supérieur* de la conscience possède une autonomie propre, mais il possède avec le niveau *inférieur* du corps un rapport de condition de possibilité. Selon lui, l'être humain n'est pas libre physiologiquement, mais la liberté est pensable comme une capacité d'autodétermination : le libre arbitre est la "possibilité de choix entre diverses alternatives dans le comportement humain".

L'apparente *liberté* de l'être humain s'exprime dans l'autonomie avec laquelle il construit son réel augmenté *R'* à partir d'élans affectifs, de recherches spirituelles, d'émerveillements esthétiques, de la hiérarchisation qu'il donne à ses besoins physiologiques, psychologiques et sociaux. Le réel augmenté

<sup>3</sup> Les facteurs externes au processus sont nombreux et mériteraient d'être également étudiés : nombre de co-concepteurs, rythme spatiotemporel dans lequel le concepteur travaille, limites budgétaires du projet, ergonomie du lieu de la conception, état d'esprit, fatigue et agilité cognitive du concepteur... Le mot *conception* sous-entend ici la possibilité de la co-conception.

<sup>4</sup> Bien que la réalité virtuelle soit toujours présentée comme *immersive*, dans l'absolu, elle ne pourra jamais l'être totalement puisqu'elle est incapable de créer le réel.

<sup>5</sup> Dans des travaux précédents, un *plus* distinguait *R'* de *R*. Mais le réel augmenté est, à la fois, *moins* que le réel, puisque notre conscience souffre d'une limite cognitive dans le traitement des informations extérieures et, *plus* que le réel, puisque notre conscience est capable de faire émerger un monde intérieur qui n'existe pas dans le réel. Un *prime* est donc utilisé pour le distinguer du réel.

peut être considéré comme une propriété émergente de la structure biologique complexe caractérisant l'être humain qui le construit<sup>6</sup>.

La première boucle est l'expression d'un substrat biologique – par analogie, un *hardware* – qui fonctionne par "computation", alors que la seconde boucle est la représentation d'une émergence cognitive – par analogie, un *software* – qui fonctionne par "cogitation" (Morin, 1986)<sup>7</sup> :

- la *première boucle* est à l'œuvre entre l'environnement et le corps biologique de l'être humain. Les stimuli physiques – les *inputs* – viennent, à la fois, de l'extérieur (du contexte) et de l'intérieur (du corps). Les stimuli excitent les récepteurs des organes sensoriels, les capteurs extérieurs (yeux, oreilles, peau, langue, nez) et internes (sensibilité viscérale des organes, surface cutanée, proprioception des articulations et des muscles) en variant l'état des nerfs sensoriels<sup>8</sup>. À partir d'un traitement de l'information brute, le corps produit une *synesthésie* des sens pour construire une *sensation* psychologique<sup>9</sup> ;
- la *seconde boucle* est active entre l'image mentale que l'être humain construit de son environnement et celle qu'il possède de son propre corps en relation avec cet environnement. Le cerveau décode la sensation par un processus de perception externe et interne (la perception rend intelligible la sensation en identifiant une signification à la source de celle-ci) et il opère une *synthèse* des informations parfois contradictoires, archivées dans ses mémoires et décodées par la perception, avant de concevoir ses actions futures.

De l'établissement de ces deux boucles, l'être humain est donc "un être (auto)organisé en interaction dynamique avec son environnement" qui adapte son comportement en fonction d'un "projet téléologique", une "finalité projective interne" qu'il poursuit à court/moyen/long terme (Claeys, 2016). Un projet *téléologique* tel que décrit ici est "le catalyseur d'un processus d'action menant à une finalité interne (celle fixée par le système lui-même)". Ce type doit clairement être distingué d'"une programmation *téléonomique* associée à une finalité externe (celle du modélisateur du système)" ou d'"une destinée *théologique* sous l'effet d'une cause extérieure (celle d'une intelligence divine)" (Claeys, 2016). L'être peut donc être considéré comme un *agens* (agissant) dans le sens où cet être (auto)organisé est une entité qui agit en fonction d'un projet personnel. Cette finalité subjective, dont les motivations varient, est capable d'orienter des stratégies d'action pour répondre à des besoins physiologiques, psychologiques et sociaux.

En évitant les deux postures extrêmes, celle du "solipsisme" du côté du "sujet qui connaît", niant l'existence d'un réel extérieur à la conscience, et celle du "réalisme naïf" du côté de la "chose à connaître", niant l'existence de toute forme de subjectivité dans l'appréhension du réel" (Steiner, 2010), la posture émergentiste positionne le champ d'étude des processus de conception architecturale dans le réel augmenté, dans un espace de conception mental, acceptant la subjectivité inhérente aux actes de pensée du concepteur.

<sup>6</sup> La posture n'est pas réductionniste non plus dans le sens où la conscience est bien le produit de l'évolution naturelle, mais son étude nécessite une approche différente de celle du corps.

<sup>7</sup> Pour Edgar Morin (1986, pp.122-123), le *cogito ergo sum* cartésien doit être complété en un *cogito ergo computo ergo sum*, pour montrer l'existence de deux niveaux logiques dialogiques (qui ne peuvent exister l'un sans l'autre) : le *computo* – cerveau (présent chez tous les êtres vivants) et le *cogito* – esprit (présent chez les humains).

<sup>8</sup> Chaque sens est associé à un organe sensoriel, sensible à des sollicitations différentes : des ondes lumineuses frappent notre rétine, des ondes sonores frappent nos tympans, des molécules stimulent notre langue et nos narines. La peau est soumise à un grand nombre de sollicitations variables : des stimuli externes, à la fois, physiques (thermique, mécanique, électrique, rayonnement) et chimiques, ainsi que des stimuli indirects (chocs, inflammations, variations de la circulation sanguine, stress émotionnels...).

<sup>9</sup> Le mot *synesthésie* venant du latin *syn-* (avec, union) et *aesthesis* (sensation) est utilisé ici par analogie pour exprimer en un mot le croisement des cinq sens. Mais la vraie synesthésie est neurologique et involontaire. Elle vient des récepteurs sensoriels qui réagissent à une excitation venue de l'extérieur du corps biologique.

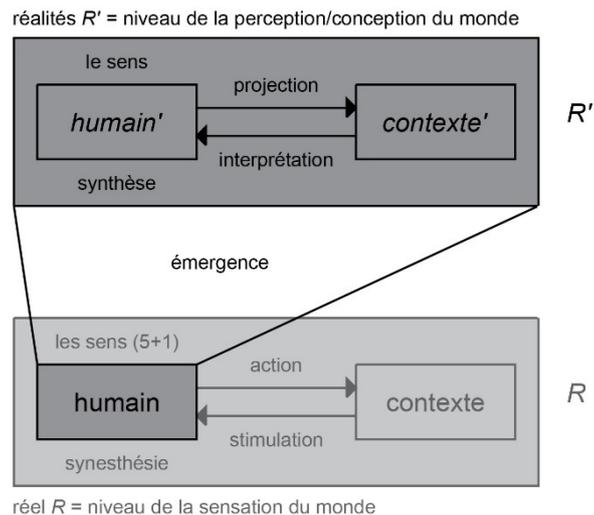


Fig. 1 – Damien Claeys, L'émergence dynamique de  $R'$  à partir de l'interaction du corps avec le contexte dans  $R$ .

## LE PROCESSUS DE CONCEPTION : UN SYSTÈME DYNAMIQUE

Sachant que tout concepteur possède une connaissance subjective des données du projet d'architecture à concevoir, le *second postulat* consiste à dire que tout processus de conception est modélisable comme un système *dynamique*.

À défaut de pouvoir être complètement définie, la conception architecturale est un phénomène complexe modélisable heuristiquement. Pour produire un projet d'architecture menant à la construction potentielle d'un artefact architecturé, un concepteur initie "un processus de conception au cours duquel il opère mentalement à plusieurs reprises sur un modèle jusqu'à proposer une solution satisfaisante parmi d'autres possibles" (Claeys, 2015). À défaut d'être linéaire, ce processus est plutôt "circulaire", "itératif" et "réflexif", passant alternativement par des phases de "convergence" et de "divergence" avant d'aboutir à une "solution sous-optimale parmi d'autres" (Claeys, 2013). Le concepteur oriente le processus de conception à la manière d'un "statisticien" intégrant une "dimension probabiliste" (Claeys, 2017b), en fonction d'une "finalité projective" (Claeys, 2016).

Le principal processus animant le déroulement de la conception est représenté par une succession d'états discrets, actualisés par des opérations cognitives<sup>10</sup>. Chaque état successif est une image mentale du projet d'architecture en cours de conception. Chaque image constitue une occurrence du modèle architectural ( $M_i$ ). Autrement dit, elles figurent des occurrences de la représentation dynamique du projet dans la conscience du concepteur. Les états sont indexés à partir des valeurs prises par un indice  $i$ , attribué chronologiquement.

De là,  $\forall i \in \{0, 1, 2, 3, \dots, k, \dots, n\}$ , tout processus démarre à un état  $0$ , passe par un état  $k$  donné et se termine à un état  $n$ . Si un modèle architectural  $M_k$  est une image mentale à un instant donné  $k$  du projet d'architecture en cours de conception et si une opération architecturale  $O_{k \rightarrow k+1}$  est un acte cognitif capable d'actualiser ce modèle d'un état  $k$  à un état  $k+1$ , alors un processus de conception est modélisable heuristiquement comme un système dynamique, en tant que succession non-linéaire d'occurrences du modèle  $M_i$ , rythmées par des opérations  $O_{i \rightarrow i+1}$  et orientée en fonction de la finalité projective du concepteur (Claeys, 2013 ; Claeys, 2015).

<sup>10</sup> Deux autres processus en interaction répétée avec celui des images mentales ne sont pas pris en compte ici, même s'ils restent importants : "la succession des états de la mémoire active et des actualisations/conservations opérées entre eux" et "la succession des perceptions actives des médias externes (plans, schémas, dessins, gestuelles, animations... ou tout autre forme de média observable dans le réel  $R$ )" (Claeys, 2017b).

## LE MODÈLE MENTAL : PERCEPTIF, STATIQUE, DYNAMIQUE

Le *troisième postulat* consiste à dire que toute image mentale du projet d'architecture est modélisable d'un point de vue, à la fois, perceptif, statique et dynamique.

À la différence du réel  $R$ , le réel augmenté  $R'$  est structuré par le concepteur à l'aide, au minimum, de trois "niveaux d'organisations" (configuration perceptive<sup>11</sup>, "structuralisme hiérarchique", "émergentisme systémique"), liés à une triade de concepts étudiés en sciences (forme, structure, fonction)<sup>12</sup>. Parallèlement à ces trois niveaux d'organisation, trois "constructions élémentaires" permettent d'opérer dans le réel augmenté : l'ensemble, la structure, le système (Claeys, 2013).

Autrement dit, le concepteur modélise dans sa tête à partir des :

- *ensemble* : "toute collection d'éléments, réels ou non, (re)groupés en fonction d'un caractère commun [...]. La construction mentale d'un ensemble précède toute construction éventuelle d'une structure ou d'un système" (Claeys, 2013) ;
- *structure* : "tout ensemble d'éléments, réels ou non, en interaction statique et organisé hiérarchiquement [...]. La construction mentale d'une structure présuppose l'existence d'un ensemble et précède toute construction éventuelle d'un système" (Claeys, 2013) ;
- *système* : "un ensemble d'éléments en interaction dynamique orientés en fonction d'un but" (Rosnay, 1975). "La construction mentale d'un système présuppose l'existence d'une structure et donc également d'un ensemble" (Claeys, 2013).

L'existence de ces trois constructions élémentaires rend possible pour le concepteur d'organiser le modèle architectural  $M_i$  à partir de plusieurs points de vue (perceptif<sup>13</sup>, statique et dynamique), si bien qu'il peut mener trois types d'opérations sur les trois plans du modèle mental du projet d'architecture :

- l'opération perceptive de composition  $O_{1, i \rightarrow i+1}$  sur la plan perceptif  $M_{1, i}$  du modèle architectural modélisé à l'aide d'ensembles ;
- l'opération analytique de construction  $O_{2, i \rightarrow i+1}$  sur la plan statique  $M_{2, i}$  du modèle architectural modélisé à l'aide de structures ;
- l'opération systémique de régulation  $O_{3, i \rightarrow i+1}$  sur la plan dynamique  $M_{3, i}$  du modèle architectural modélisé à l'aide de systèmes.

En fonction des "espaces de références" auxquels il se réfère et de l' "espace de conception" dans lequel il opère, tout concepteur modélise donc les images mentales successives de son projet d'architecture en choisissant l'une ou en combinant les modalités perceptive, statique ou dynamique des occurrences du modèle architectural sur lesquelles il opère.

Chaque opération cognitive menée par le concepteur entre deux états successifs du processus de conception architecturale peut donc être formalisée *heuristiquement* sous la forme d'une fonction égale à la combinaison linéaire – une expression construite à partir de la somme de plusieurs termes multipliés par une constante – dont les termes reprennent les trois plans du modèle architectural.

De là,  $\forall i \in \{0, 1, 2, 3, \dots, k, \dots, n\}$ , toute opération générale de conception  $O_{i \rightarrow i+1}$  est la combinaison linéaire des opérations particulières de composition  $O_{1, i \rightarrow i+1}$ , de construction  $O_{2, i \rightarrow i+1}$  et de régulation  $O_{3, i \rightarrow i+1}$ , pondérée par des poids  $a$ ,  $b$  et  $c$ , et menées sur les plans perceptif  $M_{1, i}$ , statique  $M_{2, i}$  et dynamique  $M_{3, i}$  du modèle architectural  $M_i$ . Cette opération produit une nouvelle occurrence actualisée du modèle architectural  $M_{i+1}$ , obtenue après un changement  $Ch_{i \rightarrow i+1}$ . Ce qui donne, à un instant  $k$  donné, l'équation heuristique suivante :

$$O_{k \rightarrow k+1}(M_k) = (a \times O_{1, k \rightarrow k+1}(M_{1, k}) + b \times O_{2, k \rightarrow k+1}(M_{2, k}) + c \times O_{3, k \rightarrow k+1}(M_{3, k}) \Rightarrow Ch_{k \rightarrow k+1}$$

<sup>11</sup> Dans des travaux précédents, le premier niveau d'organisation était celui de la "configuration formelle" (Claeys, 2013), mais il est appelé ici la *configuration perceptive* pour éviter toute connotation esthétisante ou plastique.

<sup>12</sup> Par ailleurs, un parallèle entre le développement de ces concepts dans l'histoire des sciences et ceux de la triade vitruvienne (*venustas, firmitas, utilitas*) en histoire et théorie d'architecture montre la richesse des échanges conceptuels possibles entre l'architecture et d'autres champs disciplinaires (Claeys, 2013).

<sup>13</sup> Dans des travaux précédents, l'expression "modèle agrégatif" était utilisée (Claeys, 2013), mais elle n'était pas assez explicite.

## ÉCHANTILLONNAGE ET PERSISTANCE PARTIELLE DU MODÈLE MENTAL

Tout en rappelant qu'il est terriblement plus perfectionné et complexe qu'un cinématographe, le neurologue français Lionel Naccache (2020) décrit – par analogie – notre système cognitif comme une forme de "cinéma intérieur". En effet, l'analogie entre le cinématographe et le fonctionnement de notre cognition est particulièrement éclairante en se rappelant que la *magie* du cinéma fonctionne à l'aide de la projection de 24 images par seconde sur un écran.

Sans que ce mécanisme soit conscientisé par le sujet connaissant, le substrat biologique du système neuronal génère une forme d'échantillonnage, réduisant le signal continu des informations transmises par les organes perceptifs à une suite d'images fixes, avec une fréquence d'environ 13 images par seconde<sup>14</sup>. Et ce fait ne concerne pas que la perception. De manière générale, la conscience fonctionne au rythme d'un "staccato constitué d'une succession d'états discrets que nous percevons comme un flux mental continu" (Naccache, 2020).

Inconsciemment, au cours du processus, le concepteur discrétise le flux continu des pensées traversant sa conscience en une série d'occurrences remarquables du modèle mental du projet d'architecture qu'il conçoit (Claeys, 2020). Autrement dit, sa conscience génère automatiquement une forme d'échantillonnage du flux continu de ses pensées, elle réduit un processus continu à une suite d'images mentales fixes, dont chacune capture un état donné du projet en cours.

En détectant des similitudes entre plusieurs occurrences successives, le concepteur identifie une forme d'*intégrité*<sup>15</sup> à la représentation mentale du projet qu'il imagine (par exemple, la détection d'une figure sur un fond, des limites du modèle architectural, un schème...). Mais cette intégrité temporaire est celle d'une représentation interne en devenir, les actes de pensée se succèdent inexorablement, rendant illusoire la consistance conférée au projet. Même si le concepteur attribue une intégrité particulière à une séquence de représentations internes du projet, le dynamisme ininterrompu du flux des images mentales le portera à la faire évoluer<sup>16</sup>.

D'un état à l'autre, réévaluant son intégrité partielle, le concepteur *fixe* l'organisation de certaines parties du modèle architectural, tout en *autorisant* l'évolution d'autres. D'une occurrence à l'autre, après un changement ( $Ch_{k \rightarrow k+1}$ ), consécutif à une opération de conception ( $O_{k \rightarrow k+1}$ ), le concepteur ayant attribué une intégrité au modèle architectural à un instant  $k$  ( $M_k$ ) peut en attribuer une autre à un instant  $k+1$  ( $M_{k+1}$ ). L'évolution de l'intégrité du modèle revient à attribuer une capacité de *persistance*<sup>17</sup> à l'image mentale du projet.

Parmi d'autres possibles, trois concepts transdisciplinaires déclinent la propriété de persistance du modèle architectural respectivement du point de vue de ses trois plans perceptif, statique et évolutive : la rémanence, la résistance et la résilience.

---

<sup>14</sup> En provoquant expérimentalement l'illusion de la roue qui tourne à l'envers (l'illusion du mouvement inversé), une première équipe de chercheurs (Purves *et al.*, 1996) a démontré que, de manière générale, la conscience construit ses perceptions par le prisme d'un échantillonnage discret de la scène visuelle et elle a estimé sommairement la fréquence de cette discrétisation entre 2 et 20 images par seconde. Plus récemment, une autre équipe (VanRullen *et al.*, 2006) a provoqué expérimentalement la même expérience, mais en enregistrant l'activité cérébrale des participants à l'aide d'un électroencéphalographe, ce qui lui a permis de déterminer que la fréquence de la projection sur la "scène de notre conscience" (Naccache, 2020) est d'environ 13 images par secondes.

<sup>15</sup> Composé du verbe *tango* (toucher) et du préfixe négatif *in*, les mots latins *integer* (intact, entier, non touché, non entamé) et *integritas* (intégrité, chasteté, virginité) ont donné le mot *intégrité* signifiant, à la fois, l'état d'une chose qui est dans son entier ou celui d'un être dénué de mauvaises intentions.

<sup>16</sup> Cette précision est particulièrement importante lorsque le concepteur modélise un projet sous la forme d'une "construction élémentaire" de type *structure* dont la définition affirme clairement le caractère statique et hiérarchique. Les structures décrites ici ne désignent pas uniquement des modèles de structures mécaniques assurant la stabilité de l'édifice projeté. Le processus dynamique de conception permet le passage d'un état statique à l'autre du modèle architectural.

<sup>17</sup> Le mot *persistance* vient du latin *persistere* dérivé du verbe *sistere* (se tenir debout, construire, soutenir, empêcher de tomber) avec le préfixe *per-* (durant, à travers le temps).

## LA RÉMANENCE DU MODÈLE PERCEPTIF

Le mot *rémanence*<sup>18</sup> est sans doute moins utilisé que les mots *résistance* et *résilience*, pourtant il est important dans plusieurs disciplines.

La rémanence décrit différentes formes de persistance d'un effet, alors que la cause de son apparition a disparu : une légère traînée apparaissant à la suite d'un objet en mouvement rapide sur les écrans, la persistance des effets d'un pesticide dans l'environnement après son utilisation, de l'aimantation d'une substance ferromagnétique, coupée de l'effet de tout champ magnétique, de l'étanchéité des joints souples après la suppression des contraintes, des données numériques sur un support de stockage ou même de l'atmosphère imprégnant un lieu précis, après la tenue d'un événement historique.

Mais dans le cas de la conception architecturale où le concepteur crée constamment des images mentales, le sens du mot en psychologie est le plus pertinent.

En psychophysiologie, le mot *rémanence* évoque la propriété de certaines sensations de subsister après la disparition de l'excitation qui leur a donné naissance (par exemple, la rémanence des images visuelles lors d'un choc post-traumatique). Plus précisément, la rémanence est la propriété d'une sensation, notamment visuelle, de persister après la disparition du stimulus. Au XIX<sup>e</sup> siècle, le physicien belge Joseph A. F. Plateau est célèbre pour ses recherches sur la pertinence rétinienne qui lui ont notamment permis d'inventer le phénakistiscope (cf. figure 2), capable de créer l'illusion d'un mouvement continu à partir d'une succession d'images. À cette époque, les scientifiques se focalisaient sur les propriétés intrinsèques des yeux, sur la persistance des images imprimées sur la rétine des yeux pour expliquer les illusions d'optique. Aujourd'hui, ils pensent plutôt que c'est la conscience qui crée subjectivement les images mentales créées à partir de la sollicitation de nos organes perceptifs. En effet, selon Lionel Naccache (2020), "à l'entrée de notre système perceptif, nos rétines reçoivent un flux continu d'informations lumineuses" et "le fruit de notre perception consciente est lui aussi structuré subjectivement comme un film continu", mais "il existe un mécanisme d'échantillonnage discret des images" entre ces deux processus continus. Il pose alors que notre perception visuelle enchaîne trois étapes : "continuité objective – discrétisation des images – continuité subjective perçue"<sup>19</sup>.

La rémanence doit être distinguée de la *résurgence* et de la *réminiscence*, désignant le fait qu'un phénomène déjà apparu puisse réapparaître, après une absence relativement longue du champ perceptif, de manière consciente ou inconsciente. Elle désigne la persistance partielle d'une représentation au cours d'une séquence constituée de plusieurs images mentales *consécutives*.



Fig. 2 – 1. Joseph Plateau, Disque en carton à vingt fentes obturatrices de phénakistiscope, lithographie en couleurs sur une face, 1833. 2. Alphonse Giroux, Disque en carton non fenestré de phénakistiscope, estampe rehaussée sur une face, 1833. Collections de la cinémathèque française et du CNC.

<sup>18</sup> Le mot *rémanence* vient du verbe latin *remanere* (rester). Dès le XII<sup>e</sup> siècle, il désigne la *demeure*, la *résidence*, le *fait de rester au même endroit*, avant de désigner, au début du XX<sup>e</sup> siècle, la persistance d'un effet après que la cause ait été supprimée.

<sup>19</sup> La détermination des différents réseaux cérébraux impliqués dans ces trois étapes fait encore l'objet de nombreuses recherches, dont les résultats sont parfois contradictoires.

De ce qui précède, au cours d'un processus de conception architecturale, nous posons que la *rémanence* est le degré de persistance de la dimension perceptive du modèle architectural au cours d'une séquence d'images mentales du projet, la persistance partielle d'une représentation formelle du projet d'architecture au cours du temps.

## LA RÉSISTANCE DU MODÈLE STATIQUE

Les mots *résistance*<sup>20</sup> et *résilience* sont plus utilisés que le mot *rémanence* et ils sont régulièrement opposés.

En physique des matériaux, les concepts d'*élasticité* et de *plasticité* sont distingués : l'élasticité d'une matière lui permet de retrouver sa forme initiale après une déformation lorsque la sollicitation cesse (à l'image d'un élastique qui reprend sa forme une fois détendu), alors que la plasticité de la matière ne lui permet pas de retrouver sa forme initiale (bien qu'elle puisse posséder une certaine résistance à la déformation, lui donnant un degré de malléabilité). En poussant peut-être un peu loin l'analogie, nous pourrions dire que l'élasticité d'un matériau lui donne une capacité de *résistance*, alors que la plasticité lui confère une forme de *résilience*.

La *résistance* est la capacité à faire obstacle à quelque chose au sens propre ou figuré : résister à ses passions, résister pour ne pas être détruit par une action extérieure (par exemple, résister à la chaleur, résister à une catastrophe naturelle...).

En philosophie, la *résistance* est l'une des qualités premières des corps, celle que possède la matière sensible d'être perceptible au toucher, à l'effort musculaire. Ce qui résiste hors de nous, c'est une chose à laquelle nous attribuons une substance. Elle est la possibilité pour un phénomène de prouver son existence en soi. La sensation de résistance est la consolidation directe de l'existence, de ce qui résiste.

En psychanalyse, la *résistance* est ce qui fait obstacle à l'avancée de la cure en entravant la libre association et en conduisant parfois le sujet au silence, ce qui empêche le patient d'avoir accès aux désirs inconscients qui le déterminent partiellement, puisqu' "il existe une force qui les empêche de devenir conscient" (Freud, 1909). La résistance donc est l'effort que produit le "refoulement" pendant la cure, ce mécanisme de défense contrariant la remémoration et l'interprétation des souvenirs difficiles.

Identifier une résistance dans une image mentale, consiste à projeter entre les différents éléments constituant l'image un lien de causalité linéaire, à l'image d'un empilement d'objets en équilibre ou d'une rangée de dominos. Si bien que la moindre modification au sein de cette structure hiérarchisée, suite à l'apparition ou à l'évolution des données du projet entre deux images mentales successives, détruit l'équilibre statique du projet et nécessite de la part du concepteur d'en projeter une autre (*cf.* figure 3).

De ce qui précède, au cours d'un processus de conception architecturale, nous posons que la *résistance* est le degré de persistance de la dimension statique du modèle architectural au cours d'une séquence d'images mentales du projet, la persistance partielle d'une représentation structurelle du projet d'architecture au cours du temps.

---

<sup>20</sup> Avec le mot *résister*, le mot *résistance* apparaît au XIII<sup>e</sup> siècle, venant du latin *resistere* (s'arrêter, résister), du verbe *sistere* (s'arrêter).

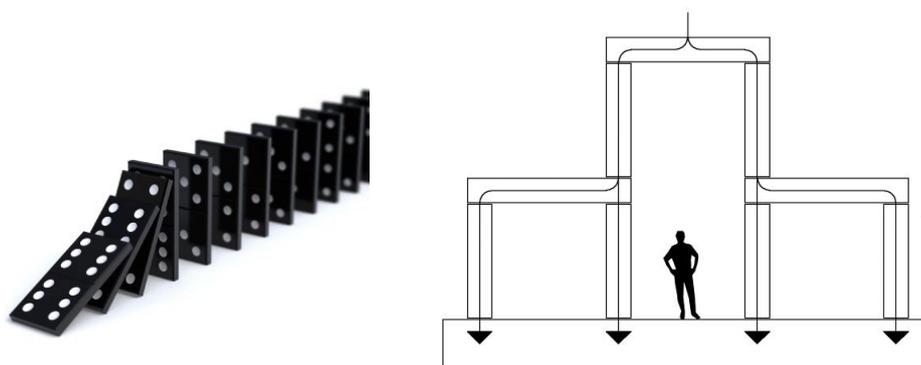


Fig. 3 – 1. Causalité linéaire au sein d'une série de dominos : si un domino tombe, tous les dominos tombent, l'ensemble de la structure hiérarchisée s'écroule. 2. Exemple de structure hiérarchisée verticalement (Claeys, 2017a).

## LA RÉSILIENCE DU MODÈLE DYNAMIQUE

Devenu polysémique, le concept de *résilience*<sup>21</sup> a été transposé, avec plus ou moins de succès, dans de nombreux domaines (psychologie, économie, écologie...). Bien que devenu fourre-tout, l'origine étymologique du mot est riche et, lorsqu'il est utilisé comme concept, il se décline de manière avantageuse dans plusieurs champs.

En physique des matériaux, la résilience a parfois désigné la capacité d'un objet à retrouver son état initial après un choc ou une pression continue. Ayant inventé une machine appelée le *mouton-pendule*, l'ingénieur français Georges Charpy a réalisé un essai célèbre (1901, cf. figure 4) : une pièce d'acier entaillée subit un choc visant à la rompre. La sollicitation menant à la rupture permet l'estimation de la "ténacité" de la pièce en mesurant l'"énergie de rupture". Cette expérience est alors répétée en variant la température de la pièce d'acier de manière à déduire son comportement. Plutôt que de *ténacité*, l'essai est régulièrement appelé *l'essai de résilience Charpy*. Dans cette acception, le concept de *résilience* est alors très proche de celui d'*élasticité* de la matière, bien que par comparaison au sens qui lui est donné aujourd'hui, il serait plus proche de celui de *plasticité*.

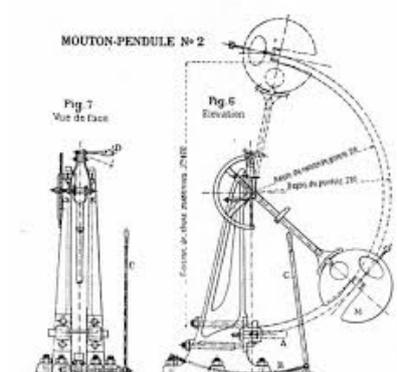


Fig. 4 – Georges Charpy, La machine mouton-pendule pour réaliser des essais de flexion par choc, 1904.

Lors de son passage de la physique aux sciences sociales, le concept a été popularisé notamment par le neuropsychiatre français Boris Cyrulnik (1999) et il signifie, selon le sociologue hollandais Stefan Vanistendael (1998, cité par Cyrulnik, 1999), "la capacité à réussir, à vivre et à se développer positivement, de manière socialement acceptable, en dépit du stress ou d'une adversité qui comporte normalement le risque grave d'une issue négative". La résilience désigne alors un processus

<sup>21</sup> Du latin *resilio* (rebondir) – composé des mots *re* (mouvement arrière) et *salire* (sauter, bondir) –, le mot *résilience* – apparu en anglais en 1824 et en français à la fin du XX<sup>e</sup> siècle – désigne en anglais – au moins depuis le XVII<sup>e</sup> siècle – reculer pour mieux sauter (*resiliency*).

psychologique permettant à un sujet ayant subi un événement traumatique, ou souffrant de conditions de vie difficiles, de continuer à se projeter dans l'avenir. Alors que dans le cadre de l'*essai de résilience Charpy*, le matériau revient à son état initial après la sollicitation, en sciences sociales, le sujet passe d'un état d'équilibre à un autre, différent du précédent. De manière générale, la forme, la structure ou la fonction peuvent changer, seule la finalité projective du système est conservée.

À plusieurs reprises, Cyrulnik (2004) a proposé une interprétation personnelle de l'idée du psychologue et philosophe américain William James (1890) – l'un des fondateurs du pragmatisme – selon laquelle "la vie mentale est, avant tout, une finalité", avec pour premier objectif la conservation de l'individu, en racontant la *fable des casseurs de cailloux*, qu'il attribue avec humour à l'écrivain français Charles P. Péguy<sup>22</sup> : "En se rendant à Chartres, Péguy voit sur le bord de la route un homme qui casse des cailloux à grands coups de maillet. Son visage exprime le malheur et ses gestes la rage. Péguy s'arrête et demande : 'Monsieur, que faites-vous ?' 'Vous voyez bien, lui répond l'homme, je n'ai trouvé que ce métier stupide et douloureux.' Un peu plus loin, Péguy aperçoit un autre homme qui, lui aussi, casse des cailloux, mais son visage est calme et ses gestes harmonieux. 'Que faites-vous, monsieur ?', lui demande Péguy. 'Eh bien, je gagne ma vie grâce à ce métier fatiguant, mais qui a l'avantage d'être en plein air', lui répondit-il. Plus loin, un troisième casseur de cailloux irradie de bonheur. Il sourit en abattant la masse et regarde avec plaisir les éclats de pierre. 'Que faites-vous ?', lui demande Péguy. 'Moi, répond cet homme, je bâtis une cathédrale !'." Selon Cyrulnik : "Le caillou dépourvu de sens soumet le malheureux au réel, à l'immédiat qui ne donne rien d'autre à comprendre que le poids du maillet et la souffrance du coup", alors que "celui qui a une cathédrale en tête transfigure le caillou". Si bien que : "Le fait est le même, l'attribution du sens au fait est totalement différente. Et cette attribution du sens vient de notre propre histoire et de notre contexte social. Quand on a une cathédrale dans la tête, on ne casse pas les cailloux de la même manière."



Fig. 5 – Maçons et tailleurs de pierre, 1<sup>er</sup> panneau, vitrail de la vie de saint Chéron, cathédrale Notre-Dame de Chartres, XIII<sup>e</sup> siècle.

Par ailleurs, la résilience psychologique serait rendue possible par la "plasticité neuronale" de notre cerveau. L'histologiste espagnol Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), pionnier de la théorie neuronale, initie et utilise sommairement cette idée de plasticité du cerveau. Mais le neurologue britannique Geoffrey Raisman (1969) semblerait être le premier à avoir établi objectivement la capacité du cerveau à créer des synapses à la suite d'une lésion chez l'adulte. Au début du XXI<sup>e</sup> siècle, la notion a été ensuite popularisée par le neuroscientifique américain d'origine autrichienne Eric R. Kandel (1999) attribuant aux neurosciences – et à la plasticité neuronale – un potentiel énorme pour les recherches à venir<sup>23</sup>.

<sup>22</sup> Certaines œuvres de Charles P. Péguy sont d'inspiration médiévale et il aurait fait deux pèlerinages jusqu'à Chartres, en trois jours de marche, en 1912 et en 1913, mais il n'aurait jamais écrit cette fable.

<sup>23</sup> Par exemple, une étude en IRM réalisée chez des chauffeurs de taxi a montré que les zones du cerveau qui contrôlent la représentation de l'espace sont plus développées, et ce proportionnellement au nombre d'années d'expérience de la conduite du taxi (Maguire *et al.*, 2000).

Appliqué à l'*individu*, le concept a été élargi à la *société* en tant que groupe d'individus, assorti d'une identité collective. La société ne possède pas une résilience égale à la simple somme des résiliences individuelles de ses membres. En tant que système résultant des relations entre plusieurs individualités capables de résilience psychologique, la société en développe des modalités spécifiques.

Des sciences sociales, le concept a été utilisé par modéliser les écosystèmes. Après la survenue d'un aléa, la capacité d'un écosystème à se reconstituer est sa capacité de résilience (par exemple, par la diversité biologique, c'est-à-dire un nombre élevé d'espèces ou une grande diversité génétique au sein des espèces). Les chercheurs proposent de remplacer une gestion *top-down* (descendante) des écosystèmes, reposant sur des processus linéaires d'optimisation ayant montré leurs limites, par des modèles prenant en compte la complexité des dynamiques écologiques et sociétales. Ce type d'approche mène à l'analyse systémique des systèmes écosociaux. Parmi d'autres possibles, en promouvant la capacité de résilience des écosystèmes (Holling, 1973), deux analogies, plus descriptives qu'explicatives, sont régulièrement utilisées : les "cycles adaptatifs", représentant la trajectoire d'un écosystème en quatre phases, et la "panarchie", permettant la mise en relation d'un cycle avec d'autres niveaux d'organisation (Gunderson & Holling, 2002, cf. figure 6).

En urbanisme et aménagement du territoire, des situations complexes sont modélisée à partir du concept de "métabolisme urbain", dont l'usage a été initié par les recherches en *écologie industrielle* (Wolman, 1965), ayant elles-mêmes contribué au développement de l'*écologie territoriale* (Barles, 2010), mais également de l'*écologie sociale* (Fischer-Kowalski & Erb, 2016), fondée – entre autres – sur la théorie des systèmes sociaux de Niklas Luhmann (1984) et sur la théorie autopoïétique d'Humberto R. Maturana et de Francisco J. Varela (1972). Dans ces recherches métabolistes – qui doivent être distinguées du métabolisme japonais des années 1960 –, les méthodes de modélisation des écosystèmes et des sociétés se rejoignent, pour proposer des villes résilientes, capables d'absorber des perturbations en intégrant la complexité de l'évolution des réservoirs et des flux de matière, d'énergie et d'information traversant la ville, avec un objectif général de durabilité.

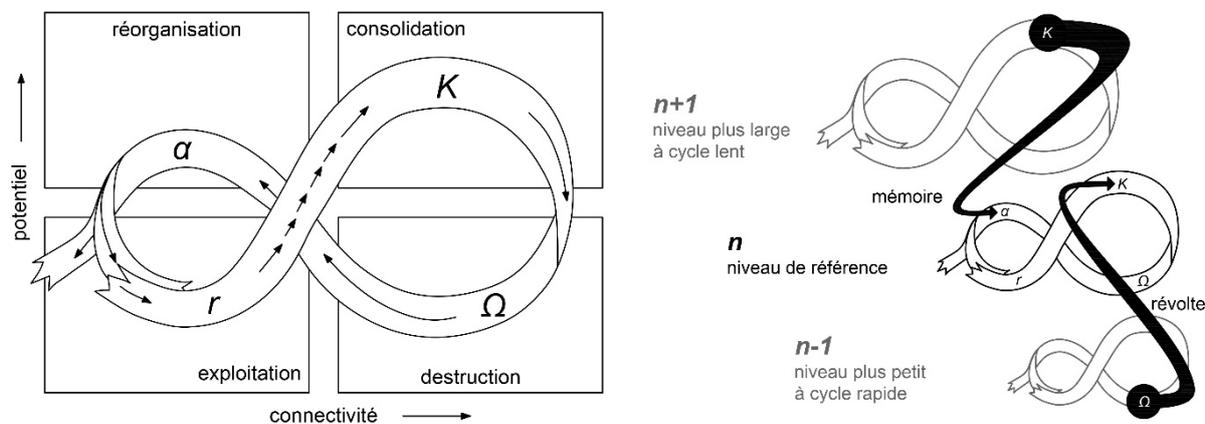


Fig. 6 – 1. Le cycle adaptatif. 2. La panarchie.  
Schémas adaptés d'après Gunderson & Holling (2002, p.34 et p.75).

À priori, les bâtiments ne sont pas plastiques ou élastiques. Traditionnellement, les édifices sont construits de manière pérenne, pour abriter leurs habitants de la pluie, du vent, du froid et des prédateurs. Plus encore, ils créent les conditions matérielles leur permettant d'acquérir une "assise existentielle" (Norberg-Schulz, 1974). La seule altération prise en compte semble être l'usure du temps et la patine des matériaux.

Pourtant, du point de vue de l'étude des structures constructives, une analogie évidente peut être opérées entre le concept de *résilience* et celui de "tenségrité"<sup>24</sup>, développé par l'architecte américain Richard Buckminster Fuller, notamment dans ses dômes géodésiques. En effet, lors de toute sollicitation de la structure en un point, les efforts sont répartis dans l'ensemble de la structure qui se déforme pour les reprendre. Outre les modélisations structurelles, d'autres projets nécessitent de la part du concepteur d'envisager la dimension dynamique du modèle architectural. Certains exemples emblématiques de l'histoire de l'architecture peuvent en témoigner : par exemple, la conception de projets de papier, tels que le Fun Palace à Londres (années 1960), conçu par Cedric Price et Joan Littlewood, ou la Walking City (1968), dessinée par Ron Herron pour Archigram, mais également la mise au point de prototypes tel que l'Aegis Hypo-Surface à Birmingham (1999) de deCOI Architects. Par ailleurs, ce type de modélisation dynamique des projets mène à de nombreuses analogies systémiques, dépassant le simple aménagement de l'environnement construit : "Les structures en tenségrité sont mécaniquement efficaces et elles donnent sens à notre époque : une société dynamique de quasi-sujets inter-reliés et sur-informés à la recherche de structures soutenables et économiques en matière et en énergie. Une société de flux migratoires à la recherche d'habitats modulaires et facilement constructibles et accessibles." (Claeys, 2017a)

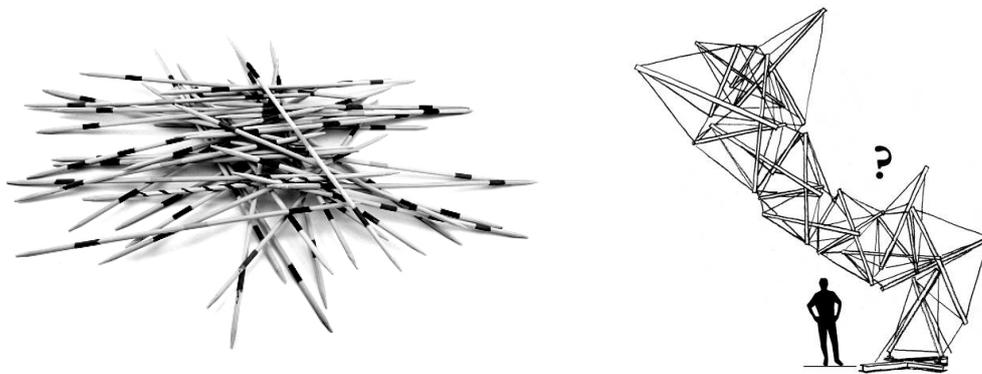


Figure 7 – 1. Causalité circulaire au sien d'une série de bâtons de mikado. Si l'un des bâtons bouge, tous les autres peuvent bouger, l'ensemble du système dynamique se reconfigure. 2. Exemple de structure relationnelle en tenségrité (Claeys, 2017a).

De manière générale, la résilience est la capacité d'un système écosocial à s'auto-organiser pour faire face à un aléa (interne ou externe), retrouver un équilibre et perdurer. Dans un système modélisé avec un degré de résilience, le changement pousse le modélisateur à utiliser le potentiel créatif du système, en laissant exercer les capacités d'apprentissage et d'adaptation des membres qui le constituent : l'aléa est accueilli de manière positive et la modélisation est dynamique, inclusive et participative. En fonction de la vulnérabilité irréductible (complexité, connectivité...), des besoins (ressources nécessaires) et des objectifs (finalité projective) que le modélisateur du système lui prête, la résilience est la capacité de celui-ci à absorber les perturbations pour conserver un équilibre. Si nécessaire, le système se réorganise, sans perdre son identité, en expérimentant des changements, tout en maintenant ses fonctions vitales et ses capacités de contrôle.

De ce qui précède, au cours d'un processus de conception architecturale, nous posons que la *résilience* est le degré de persistance de la dimension dynamique du modèle architectural au cours d'une séquence d'images mentales du projet, la persistance partielle d'une représentation fonctionnelle du projet d'architecture au cours du temps.

<sup>24</sup> Dans le brevet qu'il dépose, Richard Buckminster Fuller (1962) parle de "*tensional integrity*" (intégrité tensionnelle), ce qui a donné par contraction le mot *tensegrity* en anglais et, finalement, *tenségrité* en français. Il montre qu'une structure en tenségrité génère sa propre force tensionnelle (*tensile*) pour déployer une intégrité architecturale indépendante de la gravité (*integrity*). En maintenant des "*small islands [of compression] in a sea of tension*", une structure en tenségrité est donc "*an assemblage of tension and compression components arranged in a discontinuous compression system*".

## CONCLUSION : D'UN ÉQUILIBRE À L'AUTRE

Après avoir forgé les concepts de *rémanence*, de *résistance* et de *résilience*, une discussion doit encore avoir lieu : ces trois concepts transdisciplinaires sont-ils opérants pour expliciter partiellement les changements d'état en conception architecturale ? Autrement dit, peuvent-ils apporter un éclairage sur le caractère évolutif de l'image mentale du projet d'architecture dans l'espace mental de conception ?

D'abord, d'un point de vue heuristique, les trois concepts interviennent dans la mise en relation des *opérations* de conception et des *opérandes*, en manifestant une forme de permanence de ces derniers. En effet, au cours du processus de conception, ces concepts (*rémanence*, *résistance*, *résilience*) participent à la détermination des poids associés aux opérandes dans les trois plans du modèle mental du projet (perceptif, statique, dynamique). Ils traduisent l'évaluation subjective, opérée par le concepteur, du *degré de persistance* de ces opérandes, par rapport aux opérations de conception menées sur elles (composition, construction, régulation) :

- la *rémanence* est le degré de persistance du plan *perceptif* du modèle architectural au cours du temps, la permanence partielle de la représentation *formelle* du projet d'architecture au sein d'une séquence d'images mentales du projet, affectée par une succession d'opérations de *composition* ;
- la *résistance* est le degré de persistance du plan *statique* du modèle architectural au cours du temps, la permanence partielle de la représentation *structurelle* du projet d'architecture au sein d'une séquence d'images mentales du projet, affectée par une succession d'opérations de *construction* ;
- la *résilience* est le degré de persistance du plan *dynamique* du modèle architectural au cours du temps, la permanence partielle de la représentation *fonctionnelle* du projet d'architecture au sein d'une séquence d'images mentales du projet, affectée par une succession d'opérations de *régulation*.

Ensuite, du point de vue des *champs d'applications de la discipline*, en partant de l'hypothèse que tout processus de conception architecturale est d'abord la construction d'une image mentale évolutive, sous la forme d'un projet d'architecture, la dimension neuropsychologique associée au fonctionnement cognitif du concepteur devrait toujours être prise en compte dès le départ. Il faudrait étudier la psychologie du concepteur à un niveau *méta* pour appréhender l'architecture, avant de l'étudier dans ses différents champs d'application (architecture, ingénierie architecturale, urbanisme, patrimoine, paysage...). Ainsi, bien que leur transposition potentielle devrait encore être fortement étudiée, les trois concepts étudiés ici seraient suffisamment généraux pour être déclinés de manière transdisciplinaire, à la fois, au niveau neuropsychologique de la conception et au niveau de différentes applications disciplinaires (cf. tableau 1).

Enfin, du point de vue de la *pratique* de la conception architecturale, ces trois concepts ouvrent indirectement une réflexion plus globale. À l'ère de l'information, le concepteur est, à la fois, "immergé", "externalisé" et "en réseau" (Claeys, 2019). Il est confronté à une quantité exponentielle d'informations, dont l'origine des mises en relation est difficile à déterminer. Le dynamisme extrême des échanges intempestifs de données forme un insondable *bruit*, rendant toute prise de décision difficile pour le concepteur. Or, la société civile attend de ce dernier qu'il ait l'habileté à opérer une *synthèse* à partir de données variées, appartenant à des champs disciplinaires éparses. Autrement dit, la capacité à *équilibrer*, en cours de processus, de multiples contraintes pour concevoir l'organisation et la description complète d'un projet, matérialisable dans l'environnement construit, sous la forme d'un artefact – un édifice – permettant la réalisation de potentialités inhérentes au réel. Cette situation illustre l'omniprésence d'un quatrième concept : celui d'*équilibre* (équilibre du modèle architectural, équilibre perceptif, statique ou dynamique...). En effet, pour opérer une synthèse, une des principales capacités cognitives du concepteur est de *rééquilibrer* constamment les différents plans du modèle mental du projet en fonction d'une finalité projective, d'identifier la *redondance* dans le magma informationnel qui l'entoure, d'établir subjectivement les parties du projet qui persistent, d'un état à l'autre du processus, pour en tirer les informations jugées pertinentes.

Les concepts de *rémanence*, *résistance* et *résilience* aident le concepteur à endosser réflexivement l'indétermination, à assumer la subjectivité nécessaire au choix des données prises en compte pour concevoir le projet. Confronté à l'immédiateté d'accès et à l'apparente exhaustivité des données disponibles, ils l'aident à pondérer et équilibrer la persistance des parties du modèle mental du projet en cours.

	<b>rémanence</b> (plan perceptif)	<b>résistance</b> (plan statique)	<b>résilience</b> (plan dynamique)
<b>neurologie</b>	inscription neuronale	rigidité neuronale	plasticité neuronale
<b>psychologie</b>	perception (perception de phénomènes)	résistance (refoulement d'informations)	résilience (réorganisation d'informations)
<b>conception architecturale</b>	opération de composition	opération de construction	opération de régulation
<b>conception métabolique</b>	analyse typomorphologique du territoire urbain pour en dégager les éléments permettant de le modéliser (types, formes, réservoirs et flux de matière, d'énergie et d'information)	modélisation du territoire urbain à l'aide de structures écosociales fermées, pour limiter des risques associés négativement à des effets exogènes, en empêchant tout changement non désiré	modélisation du territoire urbain à l'aide de systèmes écosociaux ouverts, pour intégrer des effets exogènes et en faire des leviers positifs de l'évolution du territoire
<b>conception patrimoniale</b>	identification (relever des préexistences à l'état actuel pour en établir une lecture descriptive)	restitution (rétablir l'édifice de manière figée, uniquement dans un état supposé original)	réhabilitation (redonner une destination à l'édifice tout en gardant ses valeurs patrimoniales)

Table 1 – Première hypothèse d'opérabilité des concepts de *rémanence*, de *résistance* et de *résilience* dans différents champs d'application de la conception architecturale.

## RÉFÉRENCES

- BARLES, Sabine (2010). "Society, Energy and Materials: What are the Contributions of Industrial Ecology, Territorial Ecology and Urban Metabolism to Sustainable Urban Development Issues?". *Journal of Environmental Planning and Management*, 53(4), pp.439-455.
- CHARPY, Georges (1901). "Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés". *Mémoires et comptes rendu de la société des ingénieurs civils de France*, pp.848-877.
- CLAEYS, Damien (2020). "Discontinuities in representation processes: The case of architectural design". Keynote speaker, 16th HSSS National & International Conference, Tripoli, Grèce (24-26/09/2020).
- CLAEYS, Damien (2019). "Trois figures architecturales post 1969 : Les concepteurs immergé, externalisé et en réseau". *lieuxdits*, UCL-LOCI, n°17, décembre, pp.25-35.
- CLAEYS, Damien (2018). "Discontinuités des processus de conception architecturale : Crises de la représentation?". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°8, pp.19-36.
- CLAEYS, Damien (2017b). "De l'interprétation créative du réel au processus bayésien de conception architecturale". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°7, pp.65-80.
- CLAEYS, Damien (2017a). "La conception de structures en tenségrité : Analogies systémiques". *lieuxdits*, UCL-LOCI, n°12, avril, pp.22-27.
- CLAEYS, Damien (2016). "Le fantasme du démiurge : L'architecte soumis à la tentation du pouvoir". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°6, 14pp.
- CLAEYS, Damien (2015). "Concevoir un projet d'architecture : Calmer les certitudes, gérer l'incertitude". *Lieuxdits : Sérendipité*, UCL-LOCI, n°9, avril, pp.20-23.

- CLAEYS, Damien (2013). *Architecture & complexité : Un modèle systémique du processus de (co)conception qui vise l'architecture*. Thèse de doctorat de l'Université catholique de Louvain. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain, 445pp.
- CYRULNIK, Boris (2004). *Parler d'amour au bord du gouffre*. Paris : Odile Jacob, éd.2007.
- CYRULNIK, Boris (1999). *Un merveilleux malheur*. Paris : Odile Jacob, éd.2002.
- FELTZ, Bernard (2003). *La science et le vivant : Introduction à la philosophie des sciences de la vie*. Bruxelles : De Boeck & Larcier.
- FREUD, Sigmund (1909). *Cinq leçons sur la psychanalyse*. Trad. Y. Le Lay [*Ueber Psychoanalyse, fünf Vorlesungen*]. Paris : Payot, éd.2001.
- FULLER, Richard Buckminster (1962). *Tensile-Integrity Structures*. U.S. Patent No 3.063.521 A, 13 novembre 1962.
- GUNDERSON, Lance H. & HOLLING C. S. (2002). *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Washington: Island Press.
- HOLLING, C. S. (1973). "Resilience and stability of ecological systems". *Annual Review of ecology and systematics*, n°4, 23pp.
- JAMES, William (1908). *The Principles of Psychology*. New York: Henry Holt and Company, 2 vol.
- KANDEL, Eric R. (1999). "A new intellectual framework for psychiatry". *American journal of psychiatry*, Vol.155, Issue n°4, pp.457-469.
- LE MOIGNE, Jean-Louis (1990). *La modélisation des systèmes complexes*. Paris : Dunod, éd.1999.
- LUHMANN, Niklas (1984). *Systèmes sociaux : Esquisse d'une théorie générale*. Trad. Lukas K. Soseo [*Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Berlin: Suhrkamp Verlag]. Québec : Presses de l'Université Laval, éd.2010.
- MAGUIRE, Eleanor A., GADIAN, David G., JOHNSRUDE, Ingrid S., GOOD Catriona D., ASHBURNER, John, FRACKOWIAK, Richard S.J. & FRITH, Christopher D. (2000). "Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol.97, n° 8, pp.4398-4403.
- MATURANA, Humberto R. & VARELA, Francisco J. (1972). "Autopoiesis: The Organization of the Living". Trad. Maturana, H.R. [*De Máquinas y Seres Vivos*]. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, éd.1980, pp.59-138.
- MORIN, Edgar (1986). *La méthode 3 : La connaissance de la connaissance*. Paris : Seuil (coll. Points).
- NACCACHE, Lionel (2020). *Le cinéma intérieur : Projection privée au cœur de la conscience*. Paris : Odile Jacob (coll. Sciences).
- NORBERG-SCHULZ, Christian (1974). *La signification dans l'architecture occidentale*. Trad. A. M. de Dominicis [*Significato nell'architettura occidentale*. Milano: Electa]. Liège/Bruxelles : Mardaga, éd.1977.
- PURVES, Dale, PAYDARFAR, Joseph A. & ANDREWS, Timothy J. (1996). "The wagon wheel illusion in movies and reality". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 93, issue 8, pp.3693-3697.
- RAISMAN, Geoffrey (1969). "Neuronal plasticity in the septal nuclei of the adult rat". *Brain research*, vol.14, issue 1, pp.25-48.
- RAMÓN Y CAJAL, Santiago (1913-1914). *Estudios sobre la degeneración y regeneración del sistema nervioso*. Madrid: Imprenta de Hijos de Nicolás Moya.
- ROSNAY, Joel (de) (1975). *Le Macroscopie : Vers une vision globale*. Paris : Seuil (coll. Points).
- STEIWER, Jacques (2010). *Vers une théorie de la connaissance systémique*. Paris : L'Harmattan.
- VANISTENDAEL, Stefan (1998). *Clés pour devenir : la résilience*. Les Vendredis de Châteauvallon, nov.1998, Genève.

VANRULLEN, Rufin, REDDY, Leila & KOCH, Christof. (2006). "The continuous wagon wheel illusion is associated with changes in electroencephalogram power at approximately 13 Hz". *Journal of Neuroscience*, vol.26, issue 2, pp.502-507.

WATZLAWICK, Paul (1978). *La réalité de la réalité : Confusion, désinformation, communication*. Paris : Seuil (coll. Points).

WOLMAN, Abel (1965). "The Metabolism of Cities". *Scientific American*, Vol.213, pp.179-190.

## APORIES ET AUTISME COGNITIF SYNCHRONIQUES D'UN SYSTÈME MULTISCALEIRE, QUASI-CONSCIENT D'ÊTRE INCONSCIENT

### Author(s) / Auteur(s) :

Amédée Marie ANDRIAMISA-RAMIHONE  
Doyen de la Faculté des Sciences Sociales  
Université Catholique de Madagascar  
[amedee.andriamisa@ucm.mg](mailto:amedee.andriamisa@ucm.mg)

### Abstract / Résumé :

*Catalyseur, la pandémie Covid19 a exacerbé les absurdités et les incohérences (burn out sociétal) des politiques publiques d'un système complexe, le monde des finitudes. Ruptures écologique, technologique, économique, organisationnelle et enfin paradigmatique, puis inégalités sociales maintenant déconfinées, et angle mort (ottoscharmerien) de l'échec collectif s'invitent et bouleversent cette ataraxie de l'homme du XX<sup>e</sup> siècle. Pris dans une fièvre obsidionale, ne s'est-il pas préparé à une castramétation dans les règles de l'art, subissant une poliorcétique par la pandémie et entraînant un contexte de faillite généralisée des institutions, bref une crise systémique ?*

*Aujourd'hui, industrialisation, financiarisation, massification, marchandisation disloquent le potentiel de la pensée noétique de l'homme, et partant sa Con-Science, présentant ainsi un présent hoplitique. Comme les Romains de la fin de la République, "nous ne pouvons plus supporter ni nos vices ni leurs remèdes" disait Tite Live. Le système s'empêtre dans ses contradictions ...aporétiques et semble embourbé dans sa logique délétère, le menant au mieux dans un statu quo et au pire vers une régression bloquée dans ses connaissances acquises ! Une troisième voie est-elle possible et envisageable ? Car tout compte fait, c'est la conscience humaine qui est confinée dans un présent, souhaité frugal et noétique mais sans arriver à s'en dépêtrer cependant !*

*"S'enrichir des expériences passées, prendre en compte les situations présentes tout en étant attentif à un avenir qui émerge" est l'apoptegme idoine quand il va falloir repenser le monde. Certes, "la planète vit, titube, roule, hoquète, pète, au jour le jour" selon Edgar Morin en pensant sortir du XX<sup>e</sup> siècle, aussi ne faudra-t-il pas conjuguer et synchroniser la trilogie "Passé-Présent-Futur" avec le trièdre aristotélicien de l'homme "Pneuma-Soma-Psukhe" ?*

*Le futur qui émerge se prépare et s'anticipe, ce qui signifie qu'il ne faut pas seulement tourner la page, mais changer carrément de livre ! Changer de registre, de paradigme, voire changer d'ère requiert du temps pour que les plis prennent (expression menant au concept cum-plexus). La complexité systémique ne se résout pas aisément quand il faut "prendre le passé pour faire le présent et anticiper le futur", pour déconstruire et décoloniser l'imaginaire, puis décloisonner les connaissances, à travers une judicieuse Knowledge Management.... La prospective qui n'est pas une discipline ou techniques visant à "prédire" l'avenir (l'avenir est imprévisible et sera ce que l'on fera : "On ne décide pas de l'avenir, il se décide", disait Hannah Arendt !) mais à en étudier les processus, les possibles et les souhaitables, se profile à l'horizon en embuscade, pour servir d'outil permettant de re-penser le monde après cette pandémie !*

### Keywords / Mots-clés :

*ruptures, Con-Science, trilogie 'passé-présent-futur', homme tridimensionnel, futur émergent, connaissances, complexité systémique.*

## INTRODUCTION

### La 4<sup>o</sup> roue du tricycle de résilience mondiale (Point IV)

Pis aller fortuit des conciliabules et concertations des conseillers de Trumann après les trois "points" que sont l'ONU, le Plan Marshall et l'OTAN, le concept de sous-développement – qui est une notion dérivée et dérivante du développement - prit son ampleur dans le discours d'investiture du président américain le 20 janvier 1949 en se référant aux pays qui ne pouvaient pas bénéficier de l'aide technique au lendemain de la guerre. Cette innovation enchanta le paysage médiatique et politique



dans la mesure où elle constituait un *public relations gimmick* (un hochet médiatique)<sup>1</sup> non classique, non conventionnel ! Le Point IV fit son apparition (Rist, 2007, p.130) :

[...] *Quatrièmement, il nous faut lancer un nouveau programme qui soit audacieux et qui mette les avantages de notre avance scientifique et de notre progrès industriel au service de l'amélioration de la croissance des régions sous-développés. Plus de la moitié des gens de ce monde vivent dans des conditions voisines de la misère. Leur vie économique est primitive et stationnaire. Leur pauvreté constitue un handicap et une menace tant pour eux-mêmes que pour les régions les plus prospères... Une production plus grande est la clef de la prospérité et de la paix. Le point IV impose simplement une nouvelle norme qui permet aux Etats-Unis de prendre la tête du classement.*

Les fonds baptismaux du développement étant, ce dernier - qui est un truisme ou une tautologie - fut consacré, ce que la Déclaration sur le droit au développement (Résolution 41/128 de l'Assemblée générale des Nations-Unies du 4 décembre 1986) rapporte comme suit : "le droit au développement est un droit inaliénable de l'homme en vertu duquel toute personne humaine et tous les peuples ont le droit de participer et de contribuer à un développement économique, social, culturel et politique dans lequel tous les droits de l'homme et toutes les libertés fondamentales puissent être pleinement réalisés, et de bénéficier de ce développement" (Rist, 2007, p.30).

Mais cette phraséologie relève d'une rhétorique très loin d'avoir fait ses preuves : de par les pratiques tant internationales que nationales, le développement porteur d'une course effrénée vers la croissance essentiellement économique, est resté un... mythe occidental, conviction que Gilbert Rist réitère fermement dans son ouvrage. Plus encore, le développement reprend ses oripeaux initiaux que sont l'occidentalisation et la mondialisation, tout en sachant que leur vieux nom est tout simplement la colonialisation et le vieil impérialisme. Cyniquement, Henry Kissinger affirmait en ce temps-là que "la mondialisation n'est que le nouveau nom de l'hégémonie américaine", sachant que l'ancien nom était le Point IV fallacieusement énoncé pour aider les pays sous-développés alors qu'au fond il s'agissait pour les Etats-Unis de "s'emparer des marchés des ex-empires coloniaux européens et éviter aux nouveaux états indépendants de tomber dans l'orbite soviétique" (Latouche, 2004).

Ainsi dans l'absolu, le développement tant prôné n'a comme credo que la croissance, selon le modèle libéral du capitalisme. Adulé par les occidentaux, et ardemment souhaité et convoité par les pays du Sud, le développement a été revêtu et affublé de qualificatifs pouvant le redorer, car les effets escomptés n'étaient pas au rendez-vous, et qu'il va falloir désormais l'embellir davantage. Le modèle s'épuise, l'entreprise développementiste ayant montré ses limites avec les effets négatifs en découlant ! D'où les différentes particules y afférentes (Latouche, 2004, p.32) : un développement "autocentré", "endogène", "participatif", "communautaire", "intégré", "authentique", "autonome et populaire", "équitable", etc.

"Chassez le naturel, il revient toujours au galop" selon l'adage populaire : quoique l'on ait fait au développement, en lui mettant d'autres oripeaux par exemple, il reste selon les faits la source de bien de maux dans son application, surtout dans les pays sous-développés : ces derniers se dépouillent littéralement pour arriver à un stade de développement ... qui n'était pas le leur ! Les pays riches aussi en ont fait les frais sur le plan social, consécutif à cette course éperdue de et vers la croissance ! "Croissance, quand tu nous tiens !" Des tentatives ont été esquissées *en la remplaçant par son contraire* (la décroissance), mais ce bel exercice d'épigramme de l'après-développement ou post-développement<sup>2</sup> qui se voulait en totale rupture avec le paradigme économiste du capitalisme, demande – cependant et encore - à être éprouvé d'abord.

Puis, ce développement tant adulé et idolâtré car générateur d'un supposé changement qualitatif n'est pas sans son alter ego qu'est la croissance économique, c'est-à-dire l'augmentation quantitative du PIB. Les découpler est inepte et n'a pas de sens ! Aussi, il faut bien s'adater à cette consanguinité incestueuse entre le développement et la croissance.

<sup>1</sup> Glossaire de biosphère, disponible sur <<https://biosphère.ouvaton.org/p/108-point-iv/tmpl=component&print=1>>

<sup>2</sup> Concept initié par l'anthropologue colombien Arturo Escobar dans son livre *Encountering Development – The making and unmaking of the third world*.

## Le post-développementisme, "brutus" du développementisme : mais pourquoi ?

Ce développementisme, doctrine prônant abusivement ou pas le développement, a drainé des courants d'idées soit l'adoubant soit le détrônant. Dont le post-développementisme objectant cette "croissance infinie dans un monde de finitudes" du développementisme qui est stigmatisée comme la source de tous les maux, et qui est en train de faire cahin-caha son bonhomme de chemin, en s'auto-proclamant comme panacée ou palliatif du mal-être actuel ! Le développement "star"<sup>3</sup> s'est-il attiré les coups de poignard<sup>4</sup> du post-développementisme ? Et pourquoi, pourrait-on se demander ? Tout d'abord à cause d'un présent hoplitique, puis dans l'espoir d'un futur convivial ?

## UN PRESENT SYNCHRONIQUE : HOPLITIQUE ET APORETIQUE

Tout d'abord, l'évocation du qualificatif hoplitique est à double dessein : eu égard au caractère d'élite du soldat de la Grèce antique, puis au massacre lors de la bataille des Thermopyles.

Primo, le développement, mythe occidental selon Gibert Rist (2007, p.73), a été prétendu universel selon Serge Latouche, ce qui lui a offert la possibilité de le qualifier d'imposture conceptuelle et aussi d'imposture pratique. Le capitalisme occidental, champion toutes catégories – ou encore élite – aurait-il supplanté ses autres concurrents ? En oubliant que l'Olympe jouxtait la Roche Tarpéienne !

Quant à la bataille des Thermopyles, elle fait mention du massacre, du bain de sang et du carnage résultant de l'asymétrie tactique numérique de la bataille (18 août 480) au cours de laquelle Léonidas et ses 300 valeureux spartiates ont fait face à la puissante armée de Xerxès, de plus de 10 000 hommes. L'extrême désarroi teinté de pauvreté dans lequel la quasi-totalité de l'humanité vit actuellement y ressemble à s'y méprendre, et s'oriente pour exagérer vers un massacre !



Figure 1 : Léonidas aux Thermopyles, Jacques-Louis David, 1814.

Mais au-delà de ces deux références obérant co-committamment par isomorphisme le développement et la croissance économique, comment pourrait-on appréhender le système mondial actuel, même sans aucune chiralité avec cette pandémie ? Nous pourrions évoquer successivement les ruptures haléviques, puis l'angle mort ottoscharmerien avec la caverne allégorique de Platon, ensuite les apories et les incohérences de castramétation, et enfin la théorie de l'absurde juxtaposée à la résonance morphique de Hubert.

## Les ruptures haléviques (ou crise systémique)

Le système mondial actuel avec le paradigme dominant quasi-universel qui l'anime est à bout de souffle, à l'orée de l'effondrement. Multi-scalaire, il commence à s'effriter sur tous ses pans, ce que Marc Halévy, se dénommant tisserand de la compréhension du devenir, n'a pas manqué de signaler –

<sup>3</sup> Dérivé de César (Jules), Tsar, Kaiser.

<sup>4</sup> Allusion à Brutus qui a poignardé César pour pouvoir le remplacer... (*Tu quoque mi fili !*)

quand il s'époumonait pour alerter le monde – à travers des ruptures : écologique, technologique, économique, organisationnelle et sociale, et enfin paradigmatique (pour mémoire).

*Nous vivons cinq ruptures majeures, irréversibles, définitives qui rendent obsolète le paradigme "moderne", hérité de la Renaissance au travers de l'humanisme du XVI<sup>e</sup> siècle, du rationalisme du XVII<sup>e</sup>, du criticisme (et des "Lumières") du XVIII<sup>e</sup>, du positivisme du XIX<sup>e</sup> et du nihilisme du XX<sup>e</sup>. Même si, d'apparence, il reste dominant, ce paradigme est moribond. Nous assistons, pour ceux qui ont les yeux ouverts, à l'extinction prochaine de tous les dinosaures politiques, économiques et noétiques et à l'émergence, silencieuse et discrète, de réseaux et de communautés de petits lémuriens rapides et agiles qui préparent, déjà, le nouveau paradigme.*

### **Rupture écologique**

"La rupture écologique traduit simplement le fait que la raréfaction des ressources matérielles naturelles s'accélère exponentiellement sous la double pression d'une folle croissance globale à la fois démographique et consommatoire".

### **Rupture technologique**

"La troisième révolution informationnelle, après celles qui firent passer de l'oral à l'écrit, puis de l'écrit à l'imprimé, nous fait, à présent, passer de l'imprimé au digitalisé. Plus généralement, cette révolution nous fait passer de la prédominance des technologies mécaniques à celle des technologies numériques. C'est une mutation profonde dont les dangers s'appellent déshumanisation, dépersonnalisation, déculturation

### **Rupture économique**

"Elle signe la fin du modèle économique né avec la révolution industrielle du XIX<sup>e</sup> siècle, et amplifié et formalisé par les managers et économistes américains tout au long du XX<sup>e</sup> siècle. Les deux piliers de ce modèle sont l'expansion en masse et la baisse en prix. Pour exister économiquement, il faudrait impérativement être gros et, pour devenir gros, il faut vendre beaucoup donc baisser les prix par standardisation, normalisation, procéduralisation, planification, hiérarchisation, capitalisation, financiarisation... et baisse permanente de la qualité des produits, des services, des rétributions, des contributions... et des vies. Ce modèle n'est plus ni viable, ni vivable. Le modèle américain est en voie d'implosion. L'économie de masse devient une économie de niches. L'économie des prix devient une économie de la valeur. Mais pour créer de la valeur, les investissements matériels et les économies d'échelle ne suffisent plus"

### **Rupture organisationnelle et sociale**

"Les réseaux bouleversent toutes les dimensions de nos vies. Non seulement du fait des soi-disant réseaux sociaux qui, au fond, ne sont ni réseaux, ni sociaux, mais surtout parce que le réseau est le modèle émergent de toutes nos organisations sociales et communautaires, professionnelles et entrepreneuriales".

Le modèle pyramidal qui, longtemps, fut le grand modèle de référence des organisations humaines, est devenu trop lent et trop lourd pour pouvoir affronter, avec efficacité, l'effervescence, les turbulences et les complexités de nos environnements socioéconomiques.

Nous vivons en réseaux, nous travaillons en réseaux, nous évoluons en réseaux ; l'holocratie se pointe, adaptée favorablement à ce type de réseau.

### **L'angle mort ottoscharmerien et la caverne allégorique de Platon**

Le champ social de l'humanité est cet ensemble d'interactions dont on ne se rend pas compte individuellement et grâce auxquelles les acteurs d'un système se connectent, pensent, dialoguent et agissent. L'effervescence actuelle qui rythme et cadence le quotidien de l'humain est telle que "le nez dans le guidon" selon l'expression consacrée, il ne dispose plus

de recul et court après... la vie : il ne vit plus ! C'est un monde VICA<sup>5</sup>, de plus en plus caractérisé par des changements profonds et rapides, le rendant volatile, incertain, complexe et ambigu.

Otto Scharmer, enseignant-chercheur au MIT de Boston, a longtemps constaté avec ses collègues que l'expérience du passé n'est pas un gage de succès, car dans un système complexe ou chaotique (c'est-à-dire le monde actuel dans lequel "nous sur-vivons"), ce sont les pratiques émergentes<sup>6</sup> et nouvelles qui s'appliquent, et non les routines et *statu quo* du passé.

D'où le modèle ottoscharmerien de la Théorie U : s'enrichir des expériences passées, prendre en compte les situations présentes tout en étant attentif à un avenir qui émerge : cette conjugaison à trois temps est essentielle, et il est judicieux de la synchroniser avec le trièdre aristotélicien de l'homme "Pneuma-Soma-Psukhe" (corps, âme, et esprit) :

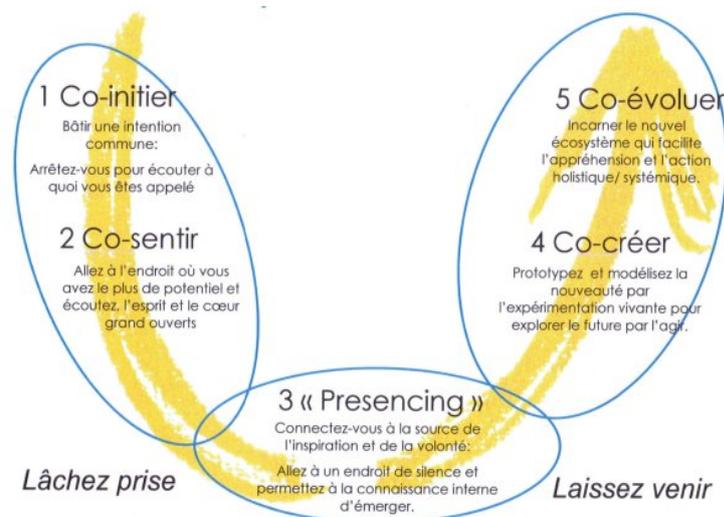


Figure 2 : La Théorie U (Otto Scharmer)

Le modèle ainsi présenté permet d'imaginer et de concevoir les processus d'émergence et de mise en œuvre des changements fondamentaux aux niveaux micro, méso, macro, et surtout mundo. Ce dernier niveau est le plus dissipatif dans la mesure où la sensibilité aux conditions initiales du système (monde) se manifeste dès les niveaux inférieurs : d'où les crises actuelles !

Mais cet idéal est fortement endetté par l'attitude de l'homme incapable de se projeter, s'enfermant dans sa bulle et ne trouvant pas son "angle mort". Mais l'humanité saura-t-elle découvrir son angle mort ?

Otto Scharmer définit l'angle mort comme cette aptitude de "*suspendre* notre jugement, *rediriger* notre attention, *laisser aller* le passé et *nous tourner* vers le futur pour le *laisser venir*. Cette habileté d'être présent à ce qui cherche à émerger est la plus importante qu'un leader puisse avoir en situation de changement rapide où il devient nécessaire de s'*aligner* sur les opportunités en émergence". Cela nécessite une introspection, une visite à l'intérieur de soi, une re-flexion, bref une involution. C'est aussi le point aveugle<sup>7</sup> de l'humain et à découvrir !

<sup>5</sup> VICA (ou VUCA en anglais) est un acronyme inventé par l'armée américaine dans les années 1990 pour quatre paramètres d'une situation ou d'un contexte, à savoir la *volatilité*, l'*incertitude*, la *complexité* et l'*ambiguïté*. Chacun de ces paramètres constitue un phénomène en soi, chacun d'eux exigeant une attitude et une réponse spécifiques.

<sup>6</sup> Il s'agit du participe présent du verbe émerger, et non un qualificatif : il traduit une action en cours, une dynamique, un mouvement, diachronique alors, et non un état... synchronique.

<sup>7</sup> Point aveugle : lieu intérieur (source) où notre intention et notre action prennent leurs origines. Une dimension de notre réalité à laquelle nous n'avons accès qu'à condition de rediriger le rayon de notre observation sur l'observé, sur soi-même.

Mais il n'y a pas que cette carence qui occulte le potentiel humain, entraînant cette faillite généralisée actuelle des institutions, et l'émiettement de tous les pans économique, social, écologique ou politique, au niveau mondial. Le champ social d'enfermement humain sous forme de bulle est plus moderne et plus euphémique que l'allégorie de la caverne adoptée par Platon [2002, Livre VII, p.358-359].

L'homme du XXI<sup>e</sup> siècle se trouve fondamentalement dans "sa caverne", en privilégiant le monde des sens (le monde terrestre alors) et en occultant le monde intelligible (le monde de la raison). Cette allégorie de la caverne de Platon nous est fortuite à plus d'une raison, dans la mesure où elle nous présente l'ontologie platonicienne qui est dualiste (sensible et intelligible), sans pour autant nous inciter tous à philosopher ni à devenir philosophes...Ce que l'humain perçoit n'est pas la réalité du monde, mais son reflet : il est invité à percevoir le sens profond du monde terrestre et non ses reflets, ou ses oripeaux !

Non seulement, la caverne désigne le monde sensible, dont *l'homo oeconomicus* doit se détourner au profit du monde des Idées, mais elle désigne aussi le monde de l'opinion (doxa), alors que son extérieur désigne le monde de la connaissance, d'où l'affirmation péremptoire platonicienne comme quoi le lieu naturel des hommes est l'ignorance. L'humain n'est pas encore sorti, non de l'auberge selon l'adage mais de sa... caverne !

### **Les apories et les incohérences : castramétation non maîtrisée nécessitant une poliortécrite adaptée**

Si l'humain était ainsi impotent, serait-ce intrinsèque à son être ou aux phénomènes extérieurs ? Le monde actuel qui périclite vit les apories et incohérences de ses politiques publiques, et reste taré par des contradictions internes faute d'une castramétation en bonne et due forme, aboutissant ainsi à des situations paradoxales.

Le développement censé apporter des solutions devient problème, ce qui permet à Serge Latouche (2004, p.78) d'affirmer que "la prétention du développement et de la croissance économique à constituer l'objectif essentiel des sociétés humaines repose pour l'essentiel sur le fameux *trickle down effect* ou "effet de retombées" ou encore "la théorie du ruissellement", magnifiés par l'euphorie des mythes de la modernité".

Il en ressort trois paradoxes qui estompent et mutent l'effet de miracle en effet de mirage, sachant que "le paradoxe est une notion ambiguë en partie parce qu'elle repose étymologiquement sur une définition très large issue du terme grec para-doxos qui signifie "contre l'opinion". On peut entendre par cette définition que le paradoxe fait référence à un énoncé ou à une croyance contraires à ce que l'on attend ou à l'opinion reçue" (Perret & Josserand, 2003, p.6). Malgré cela, le système se présente d'abord comme *unitas multiplex*, c'est-à-dire paradoxe : considéré sous l'angle du Tout, il est un et homogène ; considéré sous l'angle des constituants, il est divers et hétérogène.

#### ***Le paradoxe de la création des besoins.***

L'effet escompté étant la satisfaction des besoins fondamentaux de l'humanité se trouve lapidé par la création de tensions psychologiques et de frustrations que le développement économique traîne par devers lui. C'est l'effet contraire que l'on observe : "il semble bien que l'économique ne peut se mettre en place qu'en s'appuyant de façon nécessaire sur la pauvreté" (Latouche, 2004).

Il en découle une logique implacable qui désoriente et désabuse les pays en développement, car pas de croissance sans besoins, pas de remède à la pauvreté sans plonger la population dans la misère, dans un double misère même, d'une part une misère psychologique par frustration due à la création de besoins nouveaux [du développement], et une misère concrète, quasi-physiologique, d'autre part.

#### ***Le paradoxe de l'accumulation.***

"Si je m'enrichis richement, toi aussi tu t'appauvris richement !" Cette phrase personnelle résume le paradoxe de l'accumulation qui prône un enrichissement collectif (pauvres et riches) d'abord, puis une re-distribution à l'issue ! Ce mythe du *trickle down effect* (Parienty, 2018) hurle à tous vents que pour remédier à l'inégalité des conditions, il conviendrait de commencer par l'aggraver ! Quel cynisme que cette idée, à première vue séduisante, mais au fond fallacieuse !

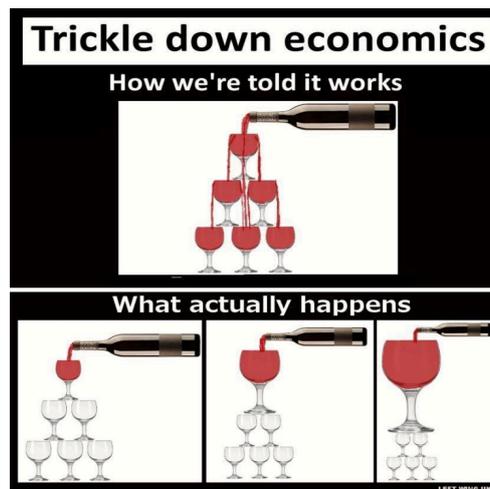


Figure 3 : La Théorie du ruissellement

### ***Le paradoxe écologique de la croissance.***

Il est économiquement admis que la croissance du PNB entraîne des effets positifs, même au prix de production nuisible, voire destructrice... L'écologie moribonde au gré de l'essor économique est une image saine, à voir même avec les yeux fermés ! Quelle utopie que de croire à une croissance soft, sans effet sur l'écosystème !

Une image similaire, mais dans un tout autre domaine est celle du marchand d'armes qui fait vivre l'économie...mais dont la destination de la production n'est que thanatocratie, la fourche caudine de la mort ! Une belle atomisation de l'éthique (Tosel, 2008) !

### ***Une société autophage comme celle d'aujourd'hui : l'ère du Capitalocène***

Le présent hoplitique que l'Homme vit à l'ère de l'anthropocène est en train de virer au capitalocène, sachant que l'anthropocène est cette période géologique postérieure à l'holocène<sup>8</sup> et conçue pour désigner les transformations environnementales inouïes provoquées par l'activité humaine : agriculture intensive et sur-pêches, déforestation et forêts artificielles, industries et transport, démographie et urbanisation, fragmentation écologique, réchauffement climatique, niveau de pollution sans précédent, extraction des ressources fossiles ou minérales, érosion de la biodiversité, fonte des glaces, surpêches, acidification des océans, sixième grande extinction (érosion de la biodiversité ou défaunisation), etc.

Néologisme de Eugène F. Stoermer en 1980, puis vulgarisé par Paul Crutzen en 2000, le concept d'*Anthropocène* met fondamentalement en évidence deux points selon ce dernier nobélisé : "(1) que la Terre est en train de sortir de son époque géologique actuelle pour entrer dans une nouvelle époque, et que (2) cette transition géologique est attribuable à l'activité humaine" (Legault, 2016). Nonobstant cette impactisation négative de la nature, l'on assiste dès lors - à cause des activités humaines poussées à l'extrême - à la "grande accélération"<sup>9</sup>, ce qui introduit... le capitalocène !

Que serait alors le capitalocène ?

Concept alternatif (à l'anthropocène) proposé par Andréas Malm qui voit le capitalocène comme une dynamique interne du système plutôt qu'un mauvais anthropos, il postule que le capitalisme est le principal responsable des déséquilibres environnementaux actuels, non du fait humain mais de la mise en forme voulue et effectuée par l'Homme du capitalisme (Malm, 2016) : "Nous ne serions donc pas à "l'âge de l'homme" comme le sous-tend le concept d'Anthropocène, mais bien à "l'âge du capital".

<sup>8</sup> Période entamée après la dernière glaciation couvrant les dix derniers millénaires.

<sup>9</sup> Les scientifiques s'accordent pour admettre que depuis les années 1950, les écosystèmes ont été altérés plus rapidement et plus profondément que jamais, sous l'effet du développement sans précédent de la consommation de masse (dans les pays de l'OCDE), d'une hausse démographique impressionnante, de la croissance économique et de l'urbanisation. Le chimiste américain Will Steffen a baptisé ce phénomène "la grande accélération" (Lexique de l'Anthropocène, par UNESCO)

Coupable tout trouvé ou bouc émissaire, le capitalisme a bon dos en ...endossant tous les maux engendrés et occasionnés par les activités humaines, du moins celles occidentales essentiellement. En affectant de la valeur à la nature, à l'argent, au travail, au *care*, à l'alimentation, à l'énergie et donc à nos vies - c'est-à-dire en leur donnant une valeur marchande - le capitalisme a transformé, gouverné puis détruit la planète : "*Le capitalisme triomphe, non pas parce qu'il détruit la nature, mais parce qu'il met la nature au travail - au moindre coût*" (Patel & More, 2018). D'où son nouveau concept de "*cheapisation*" !

En effet, cet anglicisme nous tente de le traduire par ce qui est "à bon marché", certes oui, mais le sens additif voulu par les auteurs signifie que " rendre une chose "*cheap*" est une façon de donner une valeur marchande à tout, même à ce qui n'a pas de prix. Ainsi en va-t-il d'un simple nugget de poulet. On ne l'achète que 50 centimes, alors qu'une organisation phénoménale [verticale et horizontale] a permis sa production : des animaux, des plantes pour les nourrir, des financements, de l'énergie, des travailleurs mal payés..."

L'extrait de l'entretien (en encadré) que Ral Patel a accordé à Usbek et Rica est édifiant et réaliste à plus d'un titre :

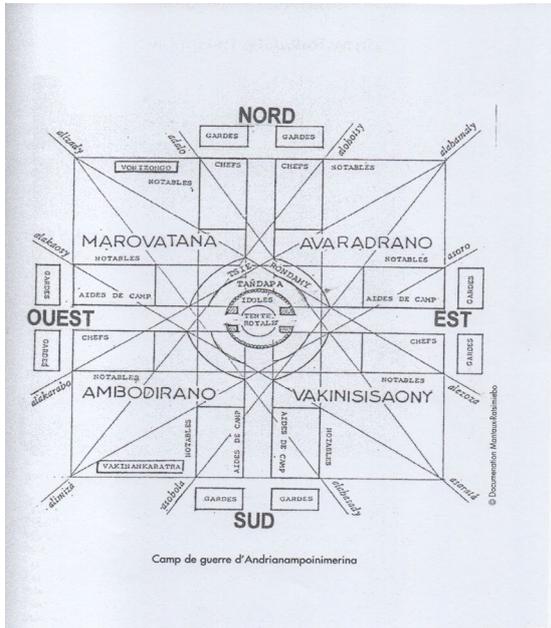
*Usbek & Rica : Des scientifiques du monde entier s'accordent à dire que nous sommes entrés depuis un moment déjà dans l'ère de l'Anthropocène, cette période de l'histoire de la Terre qui a débuté lorsque les activités humaines ont eu un impact global significatif sur l'écosystème terrestre. Mais vous allez plus loin, en parlant de "Capitalocène". Le capitalisme serait donc la cause de tous nos problèmes ?*  
*Raj Patel : Si vous avez entendu parler de l'Anthropocène, vous avez entendu parler de l'idée selon laquelle les humains sont en grande partie responsables de la situation désastreuse de notre planète. À ce rythme, en 2050, il y aura par exemple plus de plastique que de poissons dans les océans. Si une civilisation survient après celle des humains, les traces qui resteront de notre présence seront le plastique, la radioactivité liée aux essais nucléaires, et des os de poulet. Mais tout cela n'est pas lié à ce que les humains sont naturellement portés à faire. Il y a quelque chose qui conduit les humains à cette situation. Et si vous appelez cela l'Anthropocène, vous passez à côté du fond du problème. Ce n'est pas l'ensemble des comportements humains qui nous conduit à la sixième extinction. Il y a aujourd'hui beaucoup de civilisations sur Terre qui ne sont pas responsables de cette extinction de masse, et qui font ensemble un travail de gestion des ressources naturelles formidable tout en prospérant. Et ces civilisations sont souvent des populations indigènes vivant dans des forêts.*

De fil en aiguille, l'on arrive à la *société autophage* d'Anselm Jappe (2017) rapportant le mythe du roi Erysichthon. Ce dernier voulant construire son palais avec du bois a abattu l'arbre à l'ombre et autour duquel les dryades et les fées dansaient, encourageant ainsi le courroux de Déméter, la déesse des moissons, qui lui envoya la Faim à titre de sanction. Le roi fut saisi d'une fringale que rien pourrait plus apaiser : il consuma tout, mais rien ne calma sa faim ! "Il déchira lui-même ses propres membres, se mit à les arracher en se mordant, et le malheureux se nourrit de son corps en le mutilant" se conclut le récit d'Ovide.

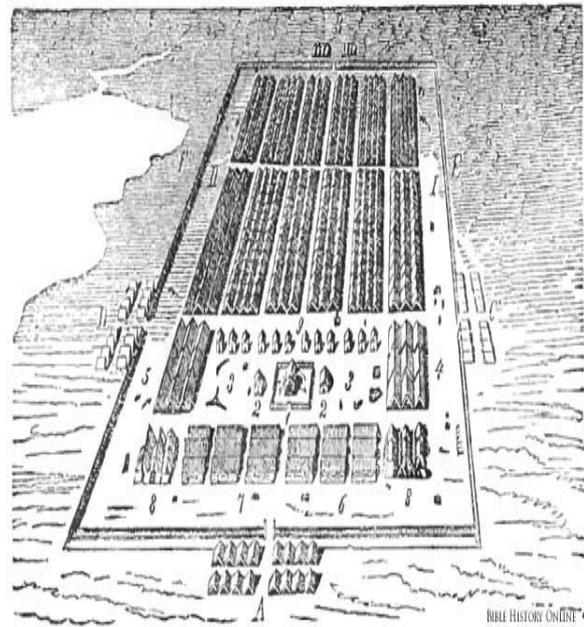
Ce mythe peu connu nous renseigne sur l'*hybris*, cette démesure due à l'autisme cognitif, à l'obstination marchande, à l'entêtement mercantile, à l'aveuglement (caverneux), à l'orgueil impie, et au fétichisme vis-à-vis des produits, et l'issue fatale en est la *némésis*, ce châtement divin ! Le mythe ainsi rapporté par Callimaque et Ovide présageait déjà la "logique de la valeur, de la marchandise et de l'argent (Jappe, 2017, p.7) : "tandis que toute production visant la satisfaction de besoins concrets trouve ses limites dans la nature même de ces besoins et recommence son cycle essentiellement au même niveau, la production de valeur marchande qui se représente dans l'argent est illimitée. La soif d'argent ne peut jamais s'éteindre parce que l'argent n'a pas pour fonction de combler un besoin précis. L'accumulation de la valeur, et donc de l'argent, ne s'épuise pas quand la faim est assouvie, mais repart tout de suite pour un nouveau cycle élargi". Et l'on patauge ainsi dans le domaine de l'absurde ! La métaphore la plus connue de l'absurde étant celle de scier la branche sur laquelle on est assis ! Et c'est ce que l'Homme est en train de faire actuellement en détruisant son écosystème en général, subissant ainsi une poliorcétique à la fois ontologique et praxéologique !

Faute d'une gouvernance mondiale qui aurait conçu et préparé une "castramétation mondiale" (Badie, 2014) dans les règles viables pour tous mais qui aurait également peu de chance de réussir (l'expérience impotente de l'ONU étant connue de tous), l'on pérennisera toujours cette situation

synchronique représentant un système complexe et chaotique dont les conditions initiales n'ont pas été discutées et négociées, causant des humiliations, avec une anxiété obsidionale à chaque instant !



Camp de guerre d'Andrianampoinimerina<sup>10</sup>



Camp romain

Figure 4 – Exemples de castramétation

## UN FUTUR DIACHRONIQUE : FRUGAL ET NOETIQUE

Après cette analyse synchronique de la situation du temps présent qui apparaît désordonné, chaotique, et indifférent à tout déterminisme, logiquement il nous est permis de parler de la situation diachronique du système : "cette dualité traduit le fait que toute structure a une genèse et que toute est transition entre deux structures. Au niveau diachronique se dessinent en fait des tendances d'évolution qui, par leur relative indépendance, créent des tensions, tensions qui sont réduites au niveau synchronique" (Walliser, 1977, p.73).

Il s'agit alors de repenser le monde, quitte à faire émerger l'homme noétique à travers une prospective anthropolitique.

### Repenser le monde : concept et principes

"Le monde jusqu'à hier et le monde d'aujourd'hui ont été perçus et traités par l'humain occidental comme des mondes non saturés, illimités, des frontières à repousser sans cess parce que, toujours, il y aurait suffisamment de place et de ressources ailleurs, plus loin...", sentençait Christian Arnsperger (2016) !

Comment repenser ce monde technogène ? Il est au bord d'une catastrophe générale et généralisée. Il faudrait donc se donner comme objectif la destruction et l'annihilation des centres de production de la rareté, cette mondialisation qui atomise les économies de subsistance, cette lutte contre "la pauvreté" qui fixe un seuil de pauvreté de façon arbitraire et relative, un niveau qui progresse continuellement avec la courbe de la croissance économique.

<sup>10</sup> Premier souverain du Royaume d'Emyrne réunifié, régnant de 1787 à 1810.

### ***Avec l'humilité<sup>11</sup> devant Gaïa***

L'arrogance et l'ego de *l'homo sapiens oeconomicus crescens* (Arnsperger, 2016) ont fait fi de la spiritualité (laïque ou religieuse) et de la sagesse au point de tout laisser submerger par cette matérialité animée constamment par le matérialisme, le consumérisme, le productivisme et la croissance économique. L'humilité requise passe par cette spiritualité<sup>12</sup> et la prise de conscience par laquelle l'être humain qui se spiritualise devient observateur par participation.

### ***Avec la sobriété.***

La Fondation Nicolas Hulot (2010) à travers son médiatique président a tranché net en affirmant que "Une société dans laquelle les seules valeurs enseignées sont la compétition, la croissance, l'accumulation de puissance, de pouvoir et de biens matériels, ne laisse aucune place au respect, à la reconnaissance, à l'humilité : elle aboutit au pillage des ressources. Cette surexploitation des ressources devrait nous conduire à plaider pour la sobriété".

Enfonçant le clou devant tant de torpeur humaine, la Fondation a invité Hans Jonas (1979) dans sa plaidoirie pour l'entendre affirmer que "Si donc la nature inédite de notre agir réclame une éthique de la responsabilité à long terme, commensurable à la portée de notre pouvoir, alors elle réclame également au nom même de cette responsabilité un nouveau type d'humilité – non pas une humilité de la petitesse, comme celle des anciens Grecs, mais l'humilité qu'exige la grandeur excessive de notre pouvoir de faire sur notre pouvoir de prévoir et de juger".

### ***Avec l'innovation frugale : Jugaad.***

Sans nullement occulter le Manuel d'Oslo fourni par l'OCDE en 1994 portant sur les innovations, il est plausible de ne parler *hic et nunc* que de l'innovation frugale, et donc de l'innovation Jugaad, eu égard aux résultats qu'on peut en attendre !

L'innovation Jugaad est une expression inventée par Navid Rajou pour définir un ensemble de pratiques largement répandues dans les pays émergents et que l'on peut traduire par innovation frugale et agile (Andriamisa-Ramihone, 2019). Jugaad est un mot hindi qui désigne "l'art de concevoir des solutions ingénieuses". Le Jugaad, c'est un état d'esprit, une éthique, un contexte, une méthode et 6 principes interprétés comme suit (Centre International du Coach, 2018 ; Halévy, 2010) :

1. Rechercher des opportunités dans l'adversité pour créer une logique de rupture ;
2. Faire plus avec moins pour créer des solutions durables ;
3. Penser et agir de manière flexible pour booster l'agilité ;
4. Viser la simplicité pour rendre un coaché responsable ;
5. Intégrer les exclus et ceux laissés à la marge pour co-crée de la valeur ;
6. Suivre son cœur pour faire de l'urgence un atout.

De la sorte, le monde qui arrive à suffocation peut vivre en toute simplicité, sans excès ni gaspillage, car nous vivons dans un monde en pénurie suite à la raréfaction des ressources et d'un pouvoir d'achat en baisse. C'est pour pallier à cette problématique qu'émerge le concept de l'innovation frugale, "Faire plus avec moins".

### ***Avec la théorie intégrale et le modèle global.***

Cette relative nouveauté (car datant de 1977) du philosophe américain Ken Wilber avec le qualificatif "intégrale" veut signifier compréhensif, inclusif, non-marginalisant, englobant. Les approches intégrales dans tout domaine visent exactement à cela : inclure autant de perspectives, de styles, et de méthodologies que possible au sein d'une vision cohérente du sujet. Dans un certain sens, les approches intégrales sont des "méta-paradigmes", ou des façons de réunir des paradigmes existants

---

<sup>11</sup> Attitude vie qui consiste à considérer que le monde, l'univers, le cosmos et, plus généralement, la Vie et l'Esprit, nous dépassent infiniment, que nous sommes infimes et insignifiants face au Réel et que le respect et la modestie s'imposent en tout.

<sup>12</sup> "Par spiritualité, j'entends un état d'être où la conscience d'un être humain s'éveille en mettant la matérialité du monde à une distance suffisante pour ne plus la haïr, la craindre ou s'y abîmer – ce qui requiert, dans le même geste d'éveil, la mise à distance, par cette personne, de sa propre complexité psychosomatique" (Arnsperger, 2016)

séparés en un réseau interdépendant d'approches qui sont mutuellement enrichissante". Son modèle des quadrants AQAL couronnait cette approche intégrale.

En outre, Sean Esbjörn-Hargens (2010) propose pour repenser le monde un point de vue plus global :

*Le monde n'a jamais été aussi complexe qu'aujourd'hui—c'est difficile à concevoir parfois même émotionnellement écrasant. Qui plus est, le monde semble devenir de plus en plus complexe et cacophonique à la lumière des défis majeurs de notre époque : fondamentalisme religieux, dégradation environnementale, échec des systèmes éducatifs, aliénation existentielle, et marchés financiers volatiles. Jamais il n'y a eu autant de disciplines et de vision du monde à considérer et consulter pour adresser ces questions : une profusion de perspectives. Mais sans moyen de relier, d'exploiter, de corrélérer, et d'aligner ces perspectives, leur contribution aux problèmes du monde est en grande partie perdue ou compromise. Nous faisons maintenant partie d'une communauté globale et nous avons besoin d'un cadre théorique—avec une vision globale, mais aussi ancré dans le détail de nos vies quotidiennes—capable d'organiser l'ensemble des perspectives valides qui soutiennent nos efforts individuels et collectifs à trouver des solutions.*

### **L'homme noétique...à devenir**

Comment faire avec ce monde complexe ? L'homo sapiens devra-t-il évoluer, muter pour s'adapter à son milieu...qu'il a transformé et dilapidé ? La réponse en est l'avènement de l'homme noétique, se définissant comme l'homme qui n'est ni de droite ni de gauche, mais qui est en avant !

Edgar Morin utilise l'expression *noologie* (sciences de la connaissance) pour parler de la même chose que la noétique (du grec '*noos*' : connaissance, esprit, intelligence) qui est "l'ensemble des sciences, techniques et outils propres à la noosphère. Elle se concentre sur l'étude et le développement de toutes les formes de connaissance et de création qui engendrent et nourrissent la noosphère. L'on peut parler d'un nouveau domaine ; celle-ci s'appuie sur d'autres disciplines comme la philosophie, l'anthropologie, la physique, la systémique" (Petit Robert)

A partir de cette définition découlent les connexes à la pensée noétique<sup>13</sup> pour cerner l'homme noétique et que sont l'âge noétique et surtout la révolution noétique. Dépassant le matérialisme du capitalisme libéraliste, l'âge noétique - quasi synonyme de "société de la connaissance et de l'information"- est cette période de définition de la révolution noétique. Concrètement, "l'homme devient noétique, pionnier de la noosphère, s'il relève son défi, assume sa mission, reconnaît sa vocation. Il échappe à la sociosphère par le haut, tout en se mettant au service de la biosphère par le bas. Noologie et écologie se rejoignent en amenant l'homme à se dépasser lui-même, à devenir adulte et mature, à créer beaucoup de Connaissance tout en prélevant peu de Nature. C'est la fin de l'homme égocentrique et des sociétés anthropocentriques. C'est la fin du primat du politique et de l'économique sur l'humain".

La principale caractéristique de l'homme noétique est cette conscience que l'on préfère écrire "Conscience" (du latin *cum* : avec) : La conscience est "Con-Science", savoir avec, savoir que l'on sait... La conscience tisse des liens de "vécu" avec son objet (soi, les autres, le monde, l'inconnu, le transcendant, etc.). Elle est une propriété émergente et holistique non réductible à des mécanismes neurobiologiques. C'est par le processus noétique (tout processus par lequel de la connaissance se crée ou se transforme) que l'homme noétique se rendra compte d'être quasi-conscient d'être inconscient ! Il ne sait pas tout, la connaissance étant infinie ! Comment et que faire ?

### ***Synchroniser la trilogie du temps avec le trièdre aristotélicien.***

Le découpage temporel qui est resté immuable est le continuum "Passé-Présent-Futur" dans lequel l'homme noétique évolue en "s'enrichissant *des expériences passées, puis prendre en compte les situations présentes tout en étant attentif à un avenir qui émerge*". Et cela est à synchroniser en parallèle avec le trièdre de l'homme (tout court) d'Aristote, dont les 3 axes sont (i) *Psukhe*, c'est-à-dire Animus, l'âme sensitive capable d'entrer en relation, puis (ii) *Pneuma*, c'est-à-dire Spiritus, le Souffle, l'esprit, et enfin (iii) *Soma*, ou Corpus, c'est-à-dire le Corps !

<sup>13</sup> La pensée noétique inclut l'ensemble des chemins de connaissance qui dépassent la simple et classique pensée cartésienne. Elle réhabilite des modes de penser tels que l'intuition, la métaphore, la symbolique, les logiques non aristotélicienne, les méthodes systémiques et les modèles holistiques, etc.

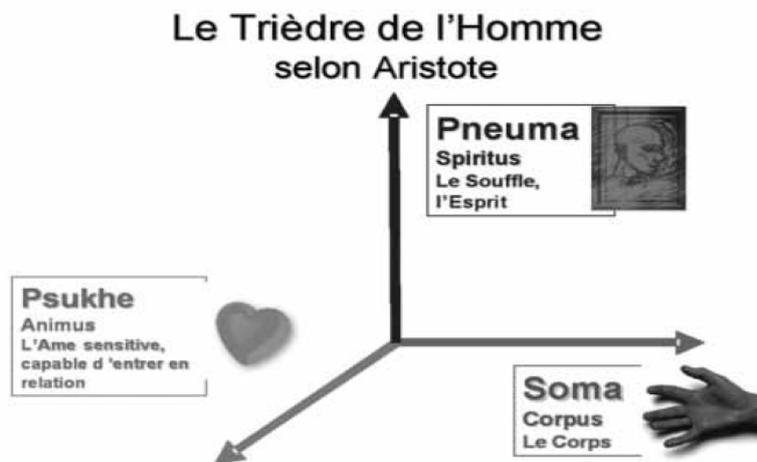


Figure 5 – L'homme tridimensionnel

### ***Décoloniser l'imaginaire et décloisonner les connaissances, pour les mieux gérer***

Dans un premier temps, il est judicieux de parler de l'imaginaire avec Cornelius Castoriadis. Selon lui, l'imaginaire est cette "puissance anonyme, collective et immotivée de faire être des significations d'où vont découler aussi bien les structures symboliques, les articulations spécifiques de la société (économie, droit, politique, religieux, art etc.) que le sous-bassement de ce qu'elle considère comme rationnel ou fonctionnel, ce qui permet de critiquer l'idée qu'il y aurait du rationnel en soi : toute rationalité s'origine essentiellement dans des significations sociales qui sont par-delà le vrai et le faux et qui font être telle forme de rationalité comme adéquate à ses fins, instrumentale" (Chapel, 2008). En clair, l'imaginaire est pris comme le fondement du représenter et du faire social. Et notre imaginaire est soit cette abomination excessive du capitalisme soit cette adulation inconditionnelle d'un système spoliateur. Dans une neutralité axiologique salutaire, il est préférable de décoloniser notre imaginaire, décloisonner nos connaissances afin d'éviter un radicalisme cognitif... à côté !

Dans un second temps, Serge Latouche (2003 ; 2011), figure de proue des objecteurs de croissance et très incisif, a consigné ses "objections" dans deux ouvrages dans lesquels il fustige que "promettre la richesse en produisant de la pauvreté est absurde. Il est nécessaire de freiner, de ralentir, parfois d'arrêter ce système, avant que des luttes, des cataclysmes ou des guerres ne se déclenchent en raison de notre stupidité. Une espérance réside dans le fait que, partout dans le monde, apparaissent des oasis de nouvelle pensée créative qui tendent à une vie sociale et économique plus équilibrée et plus juste". Les deux points de vue se rejoignent dans cette urgence de "re-modeler notre façon, notre science de la connaissance" afin de pouvoir voir les choses ...autrement, bref une façon latérale comme dirait Edouard Bono quitte à abonder dans la sérendipité ! Une meilleure gestion de nos connaissances et leur enrichissement seront les pistes idoines pour "latéraliser" !

### **La prospective pour anticiper**

Ni marabout ni sorcier, mais la prospective ! La prospective est cette discipline et ces techniques visant non pas à "prédire" l'avenir (l'avenir est imprévisible et sera ce que l'on fera) mais à en étudier les processus, les possibles et les souhaitables. Il s'agit plus de chercher et de trouver dans le présent les germes dont l'avenir pourrait faire usage pour s'épanouir.

Dans ce mouvement systémique diachronique, après le constat unanime de l'échec du capitalisme libéraliste, il faut trouver un palliatif. L'outil approprié est la prospective qui est un créatif noétique pour imaginer ce futur qui va émerger. A cet effet, acceptons l'invitation formulée par Hugues de Jouvenel (2004) consistant à l'exploration des futurs possibles, à la construction de l'avenir, en ne mélangeant pas la prospective avec la prévision.

## DISCUSSION, CONCLUSION

Certes, la crise sanitaire actuelle n'est que le signe avant-coureur de multiples crises latentes ou déjà déclarées, mais en résumé, où va le monde ainsi ? De l'avis du Bulletin of Atomic Scientist (BAS), le monde fait face à deux menaces essentielles : les changements climatiques et l'apocalypse nucléaire. A cette allure, ci-après quelques hypothèses pour susciter la discussion et la réflexion :

### Quelques hypothèses

#### *L'hiver nucléaire*

"Bombes nucléaires : et si elles explosaient toutes en même temps ?", supposait la journaliste Céline Deluzarche dans Futura Sciences, l'on serait en présence d'un nouvel âge glaciaire, sachant qu' "*un hiver nucléaire est essentiellement la même chose qu'un hiver volcanique, à la différence près que le monde ne va pas seulement se refroidir, mais que les particules dans l'air, similaires à des cendres, seront radioactives. Respirez suffisamment de cette matière et vous mourez rapidement.* "

Plus rien ne va, les jeux sont faits : aucune trace humaine ne pourrait survivre à cette explosion d'une puissance de 3 milliards de tonnes de TNT. Selon l'ICAN, il suffirait de 1 000 têtes nucléaires, soit seulement 5 % des réserves mondiales pour rendre la planète inhabitable !

#### *Le Jour où la Terre s'arrête !*

L'arrivée sur Terre de Klaatu, un extraterrestre d'apparence humaine, provoque de spectaculaires bouleversements... Klaatu est venu pour sauver la Terre... des bêtises humaines, avec ou sans les humains. Puis, s'ensuit un dialogue dans lequel le Dr Helen Benson plaide pour que l'on épargne la Terre : "nous pouvons changer...", disait-elle ! Puisse-t-elle dire vrai au nom de tous !

#### *La 6° extinction*

"Depuis l'apparition de la vie sur Terre, il y a eu cinq extinctions massives d'espèces. Aujourd'hui, les scientifiques estiment que notre planète est en train de vivre la sixième, la plus dévastatrice depuis la disparition des dinosaures. Tous les jours, sous nos yeux, parfois même dans notre jardin, des espèces s'éteignent. Mais cette fois, c'est l'homme, et l'homme seul, qui en est la cause", s'esclaffait Elizabeth Kolbert (2015) !

#### *L'Horloge de la fin du monde : 100 secondes restantes ???*

L'horloge de l'Apocalypse est une horloge virtuelle qui décompte le nombre de minutes qu'il reste avant minuit (la *fin du monde*). Elle est révisée chaque année par les dirigeants du BAS (Bulletin des Scientifiques Atomistes), principalement en fonction des tensions géopolitiques autour du risque nucléaire : course aux armements, traités d'interdiction, terrorisme... En effet, la menace d'une guerre nucléaire planétaire a très largement contribué à diminuer le nombre de minutes qu'il reste à l'humanité avant de sombrer dans le chaos... Tout compte fait, il ne s'agit pas d'une prédiction, personne ne connaît le futur, mais d'un outil d'alerte, un moyen clair et compréhensible par tous pour mesurer l'urgence des décisions à prendre.

#### *Marc Aurèle et son conseiller : "vous n'êtes qu'un humain" !*

Dans ses écrits "Pensées pour moi-même", Marc-Aurèle livre une leçon très simple de sérénité à l'endroit des humains du XXI<sup>e</sup> siècle. Selon lui, tout Homme a le devoir de ne pas s'inquiéter de ce qui ne dépend pas de lui : les biens matériels, les honneurs, l'opinion des autres... Il doit être maître de ses émotions, de ses opinions et de ses jugements. La légende romaine rapporte que l'empereur Marc Aurèle, parcourant quotidiennement les rues de Rome, avait à ses côtés un fidèle serviteur dont la seule fonction était de lui répéter à longueur de journée : " vous n'êtes qu'un homme, vous n'êtes qu'un humain ".

Cette méthode était celle que le souverain avait trouvée pour éviter que l'adoration de ses sujets ne lui donne une idée de lui-même en déphasage avec la réalité, et éviter ainsi *l'hybris*, cette maladie des hommes (politiques) surtout, qui oublie encore et toujours que l'Olympe jouxtait la Roche tarpéienne !

**Theobald Wolf Tone : "à quoi bon vivre ?"**

Pour conclure, sans aller jusqu'à inviter Jean-Paul Sartre ou Albert Camus, le concept de l'existentialisme nous revient à la figure, sans vouloir prôner la théorie de l'absurde !

Et la phrase de conclusion de Theobald Wolfe Tone, ce patriote irlandais condamné à mort par pendaison mais qui a préféré se suicider, semble tomber à pic pour provoquer la doxa : "I can yet find to thank you, Sir : it is the most welcome news you could give me : **what should I wish to live for ?**"

**RÉFÉRENCES**

ANDRIAMISA-RAMIHONE, Amédée Marie, "Les avatars processuels de la pensée systémique transitionnelle vers un système agile et résilient", AES-UES Volume n°09 (2019), in *De la résistance à la résilience : la pensée systémique des transitions*, pp.145-166.

ARNSPERGER, Christian (2016), "Progrès et conscience. Éléments pour une anthropologie économique non réductionniste de la durabilité". In *Science, Conscience et Environnement. Penser le monde complexe*. Dominique Bourg et Gérald Hess (dir), Paris : PUF.

ASCHIMANN, Eric (2019). "Faut-il croire à l'effondrement ?". *L'Obs/N°2873-28*

BADIE, Bertrand (2014), *Le temps des humiliés. Pathologie des relations internationales*. Paris : Odile Jacob.

BAYON, Denis., FLIPO, Fabrice., & SCHNEIDER, François (2010). *La décroissance. 10 questions pour comprendre et en débattre*. Paris : La Découverte.

CENTRE INTERNATIONAL DU COACH, Laboratoire de recherche (2018), *Vers un coaching frugal, agile et solidaire. Livre blanc*.

CHAPEL, Sébastien (2008). "L'imaginaire selon Cornélius Castoriadis". Texte paru dans *lavedesidees.fr*, le 26 novembre 2008.

ESBJÖRN HARGENS, Sean (2010). *Un modèle global pour le XXI<sup>e</sup> siècle*.

FONDATION NICOLAS HULOT (2010), *Vers une société sobre et désirable*, Paris : PUF.

HALEVY, Marc (2010), *Le principe frugalité. Une autre croissance pour vivre autrement*. Dangles (Groupe Piktos).

HALEVY, Marc (2010). *Le principe frugalité. Une autre croissance pour vivre autrement*. Escalquens (Toulouse) : Dangles

HALEVY, Marc (2019). *La complexité du réel, comment ce qui existe, arrive ?* Toulouse : [jepubliemonlivre.chapitre.com](http://jepubliemonlivre.chapitre.com)

HALEVY, Marc (2019). *Maîtriser le changement : la révolution économique et la révolution managériale*. Toulouse : Transition.

HARGENS, Sean Esbjörn , *Un modèle global pour le XXI<sup>e</sup> siècle*.

JAPPE, Anselm (2017). *La société autophage. Capitalisme, démesure et autodestruction*. Paris : La Découverte.

JONAS, Hans, (1979), *Le Principe responsabilité. Une éthique pour la civilisation technologique*.

JOUVENEL (de), Hugues (2004), *Invitation à la prospective*. Paris : Futuribles.

KALPANA, Das *et al.* (2002). "Manifeste du réseau européen pour l'après-développement", *La Découverte | "Revue du MAUSS"*, n°20 | pages 90 à 98. Disponible à l'adresse : <https://cairn.info/revue-du-mauss-2002-2-page-90.htm>

KOLBERT, Elizabeth (2015), *La 6<sup>e</sup> extinction. Comment l'homme détruit la vie*. Paris : Librairie Vuibert.

LATOUCHE, Serge (2003), *Décoloniser l'imaginaire. La Pensée créative contre l'économie de l'absurde*. Paris : Aventurine (L').

LATOUCHE, Serge (2004). *Survivre au développement*. Paris : Fayard (Mille et Une Nuits).

LATOUCHE, Serge (2006). *Le pari de la décroissance*. Paris : Fayard.

- LEGAULT, Frédéric (2016). "Anthropocène ou Capitalocène ? Quelques pistes de réflexion". Disponible à l'adresse <<https://revuelespritlibre.org/anthropocene-ou-capitalocene-quelques-pistes-de-reflexion>>
- LATOUCHE, Serge (2011), *Décoloniser l'imaginaire. L'après-développement*. Paris : Parangon.
- LOCKE, John (1735). *Essai philosophique sur l'entendement humain*. Amsterdam : Ed. Pierre Mortier, Traduction de Pierre Coste (2009).
- MALM, Andréas (2016). *Fossil Capital : The Rise of Steam Power and the Roots of Global Warming*. London: Verso.
- NORBERG-HODGE, Helena (2012). *Quand le développement crée la pauvreté. L'exemple du Ladakh*. Paris : Fayard.
- PARIENTY, Arnaud (2018). *Le mythe de la théorie du ruissellement*. Paris : La Découverte.
- PATEL, Raj et MOORE W. Jason (2018), *Comment notre monde est devenu cheap ? Une histoire inquiète de l'humanité*. Paris : Flammarion
- PLATON [2002]. *La République*. Paris : Flammarion.
- PERRET, Véronique et JOSSERAND, Emmanuel (dir) (2003). *Le paradoxe : penser et gérer autrement les organisations*. Paris : Ellipses.
- RIST, Gilbert (1996). *Le développement. Histoire d'une croyance occidentale*. Paris : Presses de la Fondation nationale des sciences politiques.
- RIST, Gilbert (2007). *Le développement. Histoire d'une croyance occidentale*. 3<sup>o</sup> édition revue et augmentée. Paris : Presses de Sciences Po.
- ROSNAY (de), Joël (2007). *2020 : les scénarios du futur*. Paris : Des Idées et Des Hommes.
- TOSEL, André (2008). *Un monde en abîme ? Essai sur la mondialisation capitaliste*. Paris : Kimé.
- WALLISER, Bernard (1977), *Systèmes et modèles. Introduction critique à l'analyse des systèmes*. Paris : Seuil.
- WILBER, Ken (1977), *Le Spectre de la Con-science [ndt : The Spectrum of Consciousness]*.



## LES VOIES DE LA RÉSILIENCE SE DÉCLINENT À TOUS LES TEMPS DU PASSÉ AU FUTUR

### Author(s) / Auteur(s) :

Guy KONINCKX  
Senior Consultant  
G.I.R.O.S. et C.I.R.E.R.O.  
[guy.koninckx@skynet.be](mailto:guy.koninckx@skynet.be)

### Abstract / Résumé :

*L'effondrement des Twin Towers en septembre 2001, l'éruption volcanique de l'Eyjafjöll en mars 2010 et l'épidémie de maladie à virus Ebola en 2013 ont secoué la planète. La pandémie du COVID-19 ne l'épargne guère et met la planète à l'arrêt.*

*Très locale au départ, elle s'étend au point de toucher les populations de tous les territoires. Le retentissement affecte le fonctionnement de nombreux domaines. C'est comme si le COVID-19 s'impose dans nos contextes au point de rythmer nos quotidiens aux niveaux macro, meso ou micro.*

*Formulé en termes systémiques c'est l'ensemble des éléments en interaction dynamique orientés vers une finalité qui se découvrent concernés. Un système s'inscrit dans la temporalité, dans un cycle de vie. Dans le cas présent elle relève d'avantage du cycle de vie d'une crise. Certaines stratégies retenues relèvent des aménagements alors que d'autres relèvent des mutations à opérer. Panser ou penser nous amène à décliner des scénarios différents. Loin de vouloir les opposer purement et simplement, ne s'agit-il pas d'une cohabitation bénéfique ?*

*Les enjeux ne se situent-ils pas dans le déploiement de capacités collectives à traverser des crises, de l'amont à l'après, à initier d'autres comportements au sein des systèmes, à revisiter nos croyances ?*

*Ces démarches peuvent s'appuyer sur les ressources de la résilience, les capacités de rebond du système pour naviguer en temps incertains. Il s'agit non seulement de maintenir les activités du système dans des limites acceptables mais de les redéployer dans des activités d'une autre nature. C'est là que la résilience de type 1 ainsi que la résilience de type 2 se complètent et alimentent les temps du décloisonnement.*

### Keywords / Mots-clés :

*crise, fonctionnement, niveaux, changement, aménagement, mutation, résiliences*

---

## LES CONTEXTES DES VOIES DE LA RÉSILIENCE

Les imprévus survenus en 2001 aux Twin Towers, l'éruption volcanique de l'Eyjafjöll en 2010 et la transmission de la maladie à virus Ebola en 2013 ont bousculé la planète sans parler de la crise climatique. L'actuelle pandémie de la COVID-19 a enrayé le fonctionnement de la planète depuis fin 2019.

Certains font face et se protègent. D'autres sont atteints et se relèvent, alors que les victimes sont estimées à un million et demi au début décembre 2020. "WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard" [archive], sur [covid19.who.int](https://covid19.who.int)

Pour mémoire la grippe dite espagnole a fait environ 50 millions de victimes en trois vagues successives d'intensités différentes, de 1918 à 1919.

Dans le cas présent, l'ampleur de la crise nous a surpris au point d'imposer le confinement, de fermer nos "systèmes" en quelque sorte.

À ce stade la pandémie met nos systèmes humains en crise et prend le temps de s'installer dans nombre de domaines que ce soit aux niveaux sanitaires, économiques, sociaux, financiers, culturels, psychologiques, organisationnels, politiques et internationaux. De plus elle peut être observée au niveau interne et externe d'une organisation.

Manifestement les organisations, les systèmes dépendent de l'ensemble des circonstances dans lesquelles s'insèrent les relations qui existent entre leurs membres. L'école de Paolo Alto précise que



les phénomènes, qu'ils soient écologiques, organisationnels, économiques, médicaux ou psychologiques etc ... demeurent partiellement ou totalement incompréhensibles tant que le champ d'observation n'a pas été ouvert suffisamment pour y inclure le contexte. La variable temps est porteuse de l'histoire du système.

Au cours d'une période de déstabilisation, les repères des individus vacillent au point d'entraîner éventuellement une déconstruction de sens. Potentiellement, ce temps de remous peut aboutir à une rupture ou susciter un rebond. Il s'agit du parcours du choc au rebond. A ce stade, l'observation de comportements initiateurs de résilience s'avère utile. Elle renseigne sur les capacités de rebond au niveau de la personne, de l'équipe et de l'organisation. Celle-ci est susceptible de prendre des formes différentes.

Précisons de quelle manière elle s'inscrit dans le parcours des organisations. Sans être exhaustif il est utile de disposer des caractéristiques de trois *moments clés* de la crise organisationnelle.

1. l'avant crise ;
2. le pendant la crise ou le temps des turbulences ;
3. l'après crise ou le temps de la rupture.

Disposer de repères peut être utile pour nous permettre de prendre de la hauteur par rapport aux faits.

Vient ensuite le moment pour aborder différentes stratégies et issues.

Limiter le concept de résilience au rebond nous semble limitant. C'est pourquoi, afin d'éviter de sérieux raccourcis, il est utile de reprendre deux définitions cadres du concept de résilience.

Un axe majeur des stratégies à déployer consiste à créer des contextes favorables à l'émergence de la résilience. Cette capacité de rebond constitue la propriété d'une organisation qui conserve la même trajectoire ou opte pour une nouvelle voie après une perturbation tout en intégrant certaines transformations.

## DÉFINITIONS DU CONCEPT *RÉSILIENCE*

Le concept *résilience* apparaît régulièrement dans les medias. L'assimiler sans plus à *rebond* est quelque peu réducteur. Le concept a été transposé dans de nombreux domaines. Nous nous limitons aux parcours organisationnels quels que soient leurs tailles, leurs activités et les contextes dans lesquels ils évoluent.

Dans cette optique nous privilégions deux définitions : d'un côté, celle de Stephane Vanistendael et Jacques Lecomte (2000) et Boris Cyrulnik (2001) et, de l'autre, celle de Gilles Teneau et Guy Koninckx (2010 ; 2016).

Les premiers adoptent une définition transversale : "la résilience est la capacité d'une personne ou d'un groupe à *se projeter* dans l'avenir en dépit d'événements déstabilisants, de conditions de vie difficiles, de traumatismes parfois sévères." (Vanistendael & Lecomte, 2000)

Les seconds définissent la résilience organisationnelle en tant que capacité d'un système (constitué d'individus travaillant dans une organisation), confronté à des événements fragilisant et déstabilisant, voire catastrophiques, de mobiliser ses ressources en vue de *rester en lien* avec sa finalité et *se projeter* dans son futur, en privilégiant l'un des trois scénarios possibles (Teneau & Koninckx, 2016) :

1. Mettre en place les conditions favorables au processus de résilience avant la crise et sans objectif particulier ;
2. Maintenir son activité dans des limites acceptables ;
3. Se redéployer dans des activités d'une autre nature.

Les deux premiers scénarios privilégient des comportements de type homéostatique

Le troisième scénario, en rupture avec les scénarios connus, amène des comportements d'une autre nature.

## **LA CONSTRUCTION DU SENS ET RESTER EN LIENS**

Le sens s'apparente à la raison d'être. Il se trouve au cœur des organisations, des équipes ainsi que des individus. Il constitue en quelque sorte la texture de l'organisation. Renouer le passé au présent et au futur revient à mettre en perspective. À l'opposé se profile l'effondrement, le démantèlement, la destruction, l'anéantissement.

Il est utile de le remettre sur le métier au niveau des équipes. Tout comme la résilience le sens se décline à tous les temps.

L'élaboration du sens prend racine dans les interactions ainsi que les liens. Pour Karl E. Weick sa construction relève d'un processus individuel et collectif.

Il s'agit d'extraire de la collection d'événements qui constituent le quotidien de l'organisation.

## **LES TROIS MOMENTS CLÉS DE LA CRISE OU LE CYCLE DE VIE DE LA CRISE**

La ligne du temps permet d'observer la façon dont évoluent l'intensité de la crise, la perception du sens, l'identité ainsi que la résilience face au choc. Faible avant le choc, le niveau d'intensité de la crise deviendra soutenu pendant la crise avant de baisser. Des signes de perte ou de déconstruction de sens peuvent apparaître. Il en résulte un travail de reconstruction de sens pour la période d'après crise. L'identité suit un parcours similaire. La crise et l'après-crise permettent d'observer les scénarios d'effondrement, de régression, de résilience de types 1 et 2.

Dans un contexte jalonné de perturbations et de crises membres et équipes sont de plus en plus sollicités. Ce qui était stable leur apparaît instable et confus. Il est possible que l'ébauche d'une déconstruction collective de l'identité organisationnelle voit le jour au cours de la crise.

## **L'AVANT DE LA CRISE**

Des menaces se profilent sur l'organisation. Clairvoyante elle s'organise et se coordonne. Certains la considèrent comme une phase de gestation pendant laquelle des "signaux faibles" se manifestent.

Au cours de ces circonstances, la situation prend de l'ampleur et des ruptures se profilent au fil des jours. Les personnes sont secouées, elles se réveillent et prennent conscience de la situation.

Une mobilisation se met en place et deux scénarios se dessinent.

Dans le premier scénario, l'organisation est attentive aux événements qui se manifestent dans son environnement. Dans ce cas les membres restent en relation permanente, recueillent un flux d'informations, les traitent et y donnent suite. Ils restent en interaction avec l'environnement. C'est le propre des systèmes ouverts.

Dans le second scénario, l'organisation se comporte comme une forteresse assiégée dans laquelle les personnes font fi de l'environnement et refusent de voir la situation. Dans ce cas il s'agit de systèmes fermés. A terme, les systèmes fermés s'isolent au point de ne pas prendre en compte les informations et se mettent en danger. Déconnectés, ils peuvent s'asphyxier. Les interactions se limitent à l'intérieur du système. Les individus se referment sur eux-mêmes et refusent de voir la réalité qui se pointe à l'horizon. Non flexibles, inattentifs et irréfléchis, voire surprotecteurs ils plongent vers des lendemains proches de l'effondrement.

Mettre en place les conditions de résilience de manière proactive constitue un réel atout pour l'organisation.

## **LE PENDANT LA CRISE OU LE TEMPS DES TURBULENCES**

C'est le temps des incertitudes. Les équipes et l'organisation sont déstabilisées ; elles commencent à être déstabilisées. Des problèmes critiques de communications apparaissent. Les enjeux peuvent se révéler considérables. Au dérèglement du fonctionnement s'ajoute les divergences de points de vue éventuels. Tout d'un coup, les équipes se trouvent comme égarées, perdues dans un labyrinthe. Mais, en même temps que cette perturbation, le choc est porteur d'un message d'éveil, il est l'alarme qui fait réagir les équipes et les individus. Cette période de turbulences bouscule les repères, les normes, la

structure des interactions, etc. La perte de sens s'accroît et crée des conditions favorables à une perte d'identité. Des points de ruptures sont possibles.

Pendant la crise, la mise en place des conditions de résilience s'effectue dans l'urgence.

## L'APRÈS CRISE OU LE TEMPS DE LA RUPTURE

La vision, pourvoyeuse de sens, risque d'être ébranlée pendant l'après crise. Des remises en cause voient le jour. L'avant ne sera pas nécessairement retrouvé. C'est le temps des questionnements voir celui de l'émergence d'un autre monde.

Lorsque la rupture s'observe, il y a altération des références au passé. Des manifestations de la dislocation du sens sont observées et plus rien ne s'apparente au passé.

Patrick Lagadec de dire : "Une rupture est une discontinuité brutale et définitive qui opère par décomposition-recomposition des principes fondateurs les plus essentiels d'un système : visions du monde et missions, repères et valeurs, identités et légitimités, règles du jeu et structures des relations tant en interne qu'avec l'externe, modes de régulation et de communication"

Après cette période de turbulences, le système ne connaît pas toujours un retour à l'équilibre même s'il est différent. De plus, les nécessaires ajustements et changements rencontrent des résistances.

Il est utile d'approfondir l'articulation de la crise et de la résilience.

Le tableau ci-dessous laisse apparaître une synthèse des différences et complémentarités entre la crise et la résilience relevées par Gilles Teneau et Guy Koninckx.

Crise	Résilience
Elle se manifeste dans une situation de tension.	Elle apparaît dans une situation déstabilisante et traumatisante.
Elle est symptomatique. Elle est comme la face visible de l'iceberg	Elle opère de manière non visible. Elle touche l'univers émotionnel, les valeurs, les modèles mentaux, l'engagement.
Elle provoque un choc et déséquilibre.	Elle tente de restaurer un équilibre antérieur ou nouveau et prend la forme d'un rebond.
Les repères sont bouleversés. Elle menace et entame le sens.	Elle revisite ses modèles mentaux et reconstruit du sens.
Elle désarticule la réalité.	Elle explore et agence la réalité
Elle fragilise les liens.	Elle se construit dans l'interaction et privilégie les liens.
Elle est dans l'ici et maintenant.	Elle prend de la distance et favorise la métacommunication.
Latente, diffuse ou explicite, elle connaît un point de cristallisation qui se traduit dans un événement.	Elle compose avec le temps et s'élabore à la manière d'un processus. Elle est évolutive.
Elle véhicule souvent une connotation négative.	Elle véhicule une connotation positive. Elle revitalise.
Elle méconnaît l'identité individuelle et personnelle.	Elle prend appui sur l'identité individuelle et personnelle.
Elle menace et entame la confiance.	Elle évolue dans la confiance, l'estime de soi.
Elle provoque des pressions, génère du désarroi et du stress, amène des résistances.	Elle permet de retrouver progressivement la sérénité et d'aborder les résistances comme une chance.
Elle est en décalage avec des ressources internes.	Les ressources internes des individus, l'auto-efficacité, le locus de contrôle sont à l'œuvre.

Table 1. Différences et complémentarités entre crise et résilience (Teneau & Koninckx, 2010).

## **LA RÉSILIENCE ORGANISATIONNELLE ET LE *COLLECTIVE SENSEMAKING***

Bénédicte Vidaillet dans son étude de Karl Weick ajoute une dimension au cycle de la crise organisationnelle.

"La résilience organisationnelle (Organizational resilience), c'est la capacité d'un groupe à éviter des chocs organisationnels en construisant des systèmes d'action et d'interactions continus destinés à préserver les anticipations des différents individus les uns par rapport aux autres."

Une organisation n'est pas résiliente en soi; ce sont les membres du système qui sont porteurs de cette capacité. Construire et faire grandir les résiliences individuelles revient à augmenter les capacités organisationnelles. Pour affronter des situations difficiles, Weick souligne l'importance qu'il y a à donner du sens à ce qui est vécu. Il distingue la construction du sens au niveau individuel "sensemaking", de l'élaboration collective du sens, le "collective sensemaking".

Immergé dans le quotidien et pris par les faits, l'individu ne dispose pas de recul pour extraire les éléments de cette "collection d'événements" et les relier. Toutefois c'est au sein d'une représentation qui, en redonnant de l'ordre, donne du sens. L'outil de base incontournable c'est le lien 65.

Pour disposer d'une structure d'interactions favorable, il faut développer sa vigilance et cela, de préférence au niveau collectif. On parlera alors de "vigilance collective"

Plus les individus sont en mesure de considérer et d'accepter des événements inattendus, plus leur champ de perception devient large, plus ils sont collectivement vigilants et préparés à faire face à l'imprévisible. Parmi les caractéristiques favorables à la construction du sens retenons qu'elle prend place dans les interactions entre les membres et implique une tension dynamique entre, d'une part, les processus de reproduction et, d'autre part, les processus d'innovation, d'émergence. De plus, il s'agit d'une activité continue.

L'effondrement de sens se manifeste lorsque l'organisation ne parvient pas à maintenir un système d'interactions organisées et maintient les individus dans des comportements d'inertie.

### **Les formes de résilience organisationnelle :**

Pour mémoire, voici les trois formes :

- **L'effondrement** ou forme 1  
Dans la mesure où la phase de perte de repères et de sens s'implante, l'absence de rebond se profile. L'énergie fait défaut et le déficit de ressources se solde progressivement par une rupture.
- **La résilience de type 1** – Forme 2  
C'est l'expression des aptitudes à mobiliser les énergies nécessaires pour retrouver un état d'équilibre antérieur au choc et ce dans des limites acceptables.
- **La résilience de type 2** – Forme 3  
La résilience de type 2 exprime les aptitudes à mobiliser les énergies nécessaires pour passer la crise et trouver un nouvel équilibre en rupture avec la situation antérieure. Elle envisage de réaliser une bifurcation ou une rupture avec le passé et s'inscrit dans le présent et l'avenir.

## **REVISITER LES CROYANCES DANS LE CONTEXTE DE LA PANDÉMIE COVID 19**

Voici quelques déclarations :

- Il n'y aura pas de retour à la "normale"
- "Il faut une nouvelle politique de civilisation" déclare Edgard Morin lors d'une interview Le soir 20 avril 2020
- "Il faudra se remettre à vivre mais pas comme avant" ajoute Boris Cyrulnik dans le cadre d'une interview Le soir 31 mars 2020

- "Détruire la biodiversité, c'est favoriser les épidémies" et "Il faut restaurer les écosystèmes" alerte le WWF
- Jean-Pierre Dupuy invite à voir dans celle-ci un événement nécessaire et possible pour éviter que la catastrophe ne se produise. Selon lui, c'est l'impossibilité de croire que le pire va arriver qui nous empêche d'agir pour qu'elle n'arrive pas.
- "Tout commence toujours par une initiative, une innovation, un nouveau message de caractère déviant, marginal, souvent invisible aux contemporains." (Morin, 2011)
- Il nous faut agir dans le savoir explicite de notre non-savoir Jürgen Habermas
- "J'ai souvent vu qu'en cas de cataclysmes, les solidarités qui étaient endormies pouvaient se réveiller." confie Edgard Morin

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

"Ils ne mouraient pas tous mais tous étaient frappés."

Jean de la Fontaine

- Dans un contexte de crise les systèmes non opérants sont en déficit de capacité de résilience. Ils sont vulnérables, se sentent isolés et limités.
- Les capacités de résilience jamais acquises une fois pour toutes sont à entretenir.
- L'échange d'informations à propos des problèmes rencontrés est inspirant pour les systèmes et a fortiori en situation de crise.
- Les résilients sont plus en forme et améliorent leur performance individuelle et collective. Ils sont plus souples, flexibles moins dépendants vis-à-vis de l'organisation. Ils sont plus ouverts.
- Les contextes de crise opèrent comme activateurs de résilience auprès de micro-projets innovants.
- Dans le monde associatif, des utopistes innovent dans des voies contrastant avec les modèles organisationnels classiques : la voie des mutants, précurseurs pour redevenir des vivants..
- La distinction des niveaux micro, meso et macro du système invite à différencier les regards sur l'organisation et fournit des repères d'un autre ordre aux membres. Des interdépendances se font jour.
- La temporalité élargit le scoop des événements : l'avant, le pendant et l'après.
- Imposer un confinement c'est comme si une mise à l'arrêt est induite en contradiction avec les énergies des systèmes ouverts.
- Les interactions saines au sein du système ainsi que les liens sont des contributeurs pour l'élaboration collective de sens.
- L'utilisation des niveaux constitue une boussole bien utile pour déjouer d'éventuelles confusions.
- Le rappel régulier du sens participe à la mobilisation des acteurs du système.
- La vigilance collective constitue une ressource clé pour les trajectoires du système.
- Embarquer pour "Terres inconnues" le monde d'après,
- Opportunité pour nous retrouver avec nous-même.

## RÉFÉRENCES

- CYRULNICK, B. (2001). *Les vilains petits canards*. Paris, Odile Jacob.
- FREUND, J. (1976). *Observations sur la dynamique prolégomènes de la crise du conflit*. Communications.
- HERMESSE, J., LAUGRAND, F., LAURENT, P-J., MAZZOCCHETTE, J., SERVAIS, O., VUILLEMENOT, A-M. (2020). *Masquer le monde – Pensées d’anthropologues sur la pandémie*. Academia L’Harmattan..
- LAGADEC, P., (2000) *Ruptures créatrices*. Paris, Ed. d’Organisation.
- MORIN, E., (2011) *La Voie*. Fayard.
- PIECQ, A. (2011). *De la pensée systémique à la pratique de l’organisation*. Paris, L’Harmattan.
- TENEAU, G & KONINCKX, G. (2016). "Comprendre la résilience organisationnelle". Odile Jacob, Ionescu, S. *Résilience Ressemblance dans la diversité*.
- TENEAU, G. & KONINCKX, G. (2010). *Résilience organisationnelle – Rebondir face aux turbulences*. Bruxelles, Ed. De Boeck.
- TENEAU, G. & LEMOINE, G. ( 2019). *Toxic Handlers Les générateurs de bienveillance*. Paris, Odile Jacob.
- VANISTENDAEL, S. & LECOMTE, J. (2000). *Le bonheur est toujours possible : Construire la résilience*. Paris, Bayard.
- VIDAILLET, B. (2003). *Le sens de l’action*. Paris, Ed. Vuibert.
- WATZLAVICK, P., WEAKLAND, J., FISCH, R. (1975). *Changements paradoxes et psychothérapies*. Paris, Éd. du Seuil.
- WEICK, K. (2003). *Le sens de l’action*. Paris, Ed. Vuiber.



## LA SYSTÉMIQUE : UN OUTIL POUR UNE POSTURE ENSEIGNANTE CRITIQUE EN ARCHITECTURE

### Author(s) / Auteur(s) :

Dorra ISMAIL  
PhD, Maître de Conférences  
Directrice du 4C-ENAU  
Responsable de l'équipe de recherche EaE  
Co-fondatrice de [ebniecolo.tn](http://ebniecolo.tn) (1<sup>re</sup> plateforme sur l'éco-construction en Tunisie)  
École Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis (ENAU)  
Université de Carthage (UCAR)  
[ismaildellagidorra@gmail.com](mailto:ismaildellagidorra@gmail.com)

### Abstract / Résumé :

*Re-penser le monde implique une disposition à adopter une posture critique (Taddei, 2010) d'une manière systémique (globale et située à la fois) en tant qu'individu, citoyen ou professionnel engagé dans une discipline et un savoir-faire/être donné. Dans notre cas, il s'agit du savoir en rapport avec l'architecture, les modes d'établissements humains et leur "enseignabilité" à venir ou à penser.*

*La posture critique n'est pas un savoir ou un objet disponible, c'est un positionnement, un processus souvent individuel, pouvant devenir collectif. Ce qui est à l'essence d'une posture critique c'est la volonté de dépasser un état de fait, d'innover et de comprendre. En architecture ce dépassement est indispensable pour être à l'écoute de l'évolution de notre métier, du monde qui bouge numériquement et écologiquement.*

*En Tunisie, La crise du COVID-19 a impulsé un mouvement de solidarité et d'intelligence collective pour pallier à la pénurie du matériel paramédical. Architectes, nous nous sommes retrouvés au centre d'une dynamique nationale de fabrication de visières et de masques par imprimante 3D. Cet élan a dégagé l'expression d'une posture collective.*

*Le post-covid se mesure, de notre point de vue, dans l'intérêt qu'accordent les tunisiens, les architectes et les étudiants à la question écologique en architecture. Davantage de maître d'ouvrages, ONG, Municipalités, décideurs institutionnels nous sollicitent aujourd'hui et interagissent avec notre plateforme [ebniecolo.tn](http://ebniecolo.tn). Alors que cela fait plus de vingt ans que nous tentons d'initier les étudiants et d'inciter les architectes à re-penser nos modes constructifs et architecturaux à fort impact carbone, malgré une faible réceptivité.*

*Cette "événementialité en acte" (Ismail, 2009) post-covid19 nous pousse à adopter une posture critique "système" en vue d'une transition écologique dans une pensée collective et coopérative. Nous exposerons le contour épistémique, les outils conceptuels et les paliers significatifs pour la construction d'une posture critique enseignant(e), comme support pour engager un débat.*

### Keywords / Mots-clés :

*posture critique, positionnement Post-COVID19, événementialité en acte, pensée collective, transition écologique, architecture*

---

## POSTURE CRITIQUE ENSEIGNANT(E) VS APPRENANT(E) : LA SYSTEMIQUE UN *OUTIL*

La systémique souvent considérée comme un champ scientifique à part, est traversée par plusieurs courants de pensées, cycles, typologies et niveaux holistiques depuis les premières compréhensions dans les années 1950 avec les systèmes d'analyses de Ludwig von Bertalanffy, Cependant, outre ces étapes constitutives et historiques de la pensée systémique, nous aimerions revenir vers la définition première du terme *système* : une *manière d'appréhender* les phénomènes dans leur ensemble, soit intégrer les phénomènes dans leurs interactions et selon une approche *macro* (cf. par exemple Ouali, 2020).



Cette compréhension première (au sens du verbe) nous interpelle et nous aimerions la convoquer ici afin de traduire *une manière d'appréhender* par un *positionnement*, mais également un *outil* à la disposition de tou.te.s pour penser autrement, c'est-à-dire ensemble, dans une intelligence collective (Staune, 2019) le champ architecture Post-COVID-19.

Pour Daniel Krob (2009), l'approche système est d'abord "un paradigme de pensée, c'est-à-dire une manière d'appréhender de façon homogène une certaine catégorie d'objets 'dynamiques'". Le paradigme architectural ou du champ "architecture" est, de ce fait, lui aussi à comprendre en tant que paradigme (Pierre Boudon, 1992) de pensée à actualiser avec le monde en devenir (Deleuze, 1969 ; Morin, 2003) dont le COVID-19 a dessiné certains *incompressibles* (Ismail, 2016).

En effet, peut-on aujourd'hui en tant qu'architectes, enseignant.e.s ou chercheur.e.s, penser notre architecture, le fait constructif, la ville, les connexions socio-urbaines, indépendamment d'une pensée écologique ? La question est comment l'architecte peut-il créer le "cadre" pour une pensée systémique faisant de l'intégration des matériaux Biosourcés et sains, l'aménagement écologique des sites des projets, l'autonomisation énergétique des bâtiments, la récupération des eaux pluviales, le recours aux énergies renouvelables..., comme partie prenante de la production architecturale (projet système).

Krob parle d'*architecte système* qui s'occupe des interfaces (sous-systèmes d'ingénierie) et leur donne un cadre. Pour Krob (2009, p.14) : "Un mauvais cadre ne saurait typiquement que conduire à un "mauvais" système". Le schéma de Krob met en évidence ce "cadre" et les deux systèmes (technique & humain) en jeu dans un projet système.

Néanmoins, il nous semble que le volet technique et celui humain ne suffisent pas pour consolider le rôle de l'architecte-système dans le projet-système à visée écologique.

Ces deux volets doivent impérativement s'inscrire dans une gouvernance-système (le cadre) pouvant les accompagner et leur faciliter le déploiement et l'intelligibilité.

Dans une autre mesure, nous avons développé dans nos travaux antérieurs sur les *événementialités* (Ismail, 2009), la nécessité d'inscrire la compréhension d'une figure architecturale par rapport aux trajectoires constitutives (politiques, juridiques, sociales, conjoncturelles, techniques-technologiques...) qui délimitent sa compréhension, et ce, dans la durée (les trajectoires constitutives prennent des valeurs et des épaisseurs différentes selon les temporalités).

Cependant, il y a une trajectoire ou une épaisseur qui devient prégnante par rapport à d'autres et c'est la prégnance de la conscience écologique collective au cours et post crise covid-19 (mars/mai 2020), en tant qu'*événementialité en acte*, qui nous intéresse à ce niveau.

L'expérience de l'impression des visières de protection par l'imprimante 3D, impulsée par des architectes en Tunisie et développée sur tout le territoire et dans plusieurs universités tunisiennes, a mis en évidence un cadre particulier : l'architecte joue un rôle prépondérant et dynamiseur dans la "situation" (*le projet système à cadrer*) sanitaire installée par la pandémie COVID-19 ?

Depuis, deux ou trois années l'usage de l'imprimante 3D est courant dans les recherches en Biotechnologie, Biochimie et en médecine.

Aujourd'hui, les prothèses dentaires, se font par impression numérique.

Lorsque nous avons lancé l'appel sur FB (*cf.* Fig. 1) pour imprimer les visières et tout matériel médical et paramédical nécessaire (à l'instar de la Corée du Sud, de l'Italie et plus tard d'autres pays comme le Maroc, l'Algérie), il y eut un engouement et un effet d'entraînement très particulier. Plus de 3 000 partages et interactions. Plusieurs personnes nous ont contacté d'Egypte, d'Algérie, de la Syrie...

Cet engouement nous a fait prendre conscience que *l'intelligence collective* se développe lorsque *le besoin et les enjeux<sup>1</sup> sont partagés d'une manière claire et évidente par tou.t.e.s*. Dire que c'est facile, partager les fichiers HTML, montrer que cela sert et permet de répondre à une problématique partagée

---

<sup>1</sup> Idem en pédagogie. Ainsi, dans l'article "La complexité comme outil pour former des architectes-citoyens autonomes" (Ismail, 2017), nous développons l'importance d'une coopérativité entre enseignant.e.s et apprenant.e.s sur les diagnostics, les objectifs et les méthodes pédagogiques pour une meilleure interaction pédagogique et de meilleurs résultats (mesurables).

par tous, à savoir : *se protéger*, permet de sensibiliser, de convaincre, de créer un engouement collectif. L'ingénieur Sud-Africain, entrepreneur et chef d'entreprise visionnaire, Elon Musk est un pionnier dans cette posture, dans la mesure où il diffuse et partage tous ses plans et modèles, notamment pour le premier modèle de voiture Tesla3 électrique, en 2018. Cette posture a totalement bouleversé les industries automobiles et les réflexes conventionnels de protection de la propriété intellectuelle et industrielle.

Aussi, le pic d'intérêt donné à nos deux publications sur les réseaux sociaux Facebook en date du 17 & 22 mars 2020, montre aussi que les solidarités dans le partage de l'information, le savoir et le savoir-faire libèrent les personnes et les jeunes aux talents exceptionnels (les ingénieurs en mécanique qui ont dessiné les masques et objets paramédicaux sur Solidworks à notre demande, les ingénieurs en génie électronique qui ont breveté la conception d'une imprimante 3D, etc.).

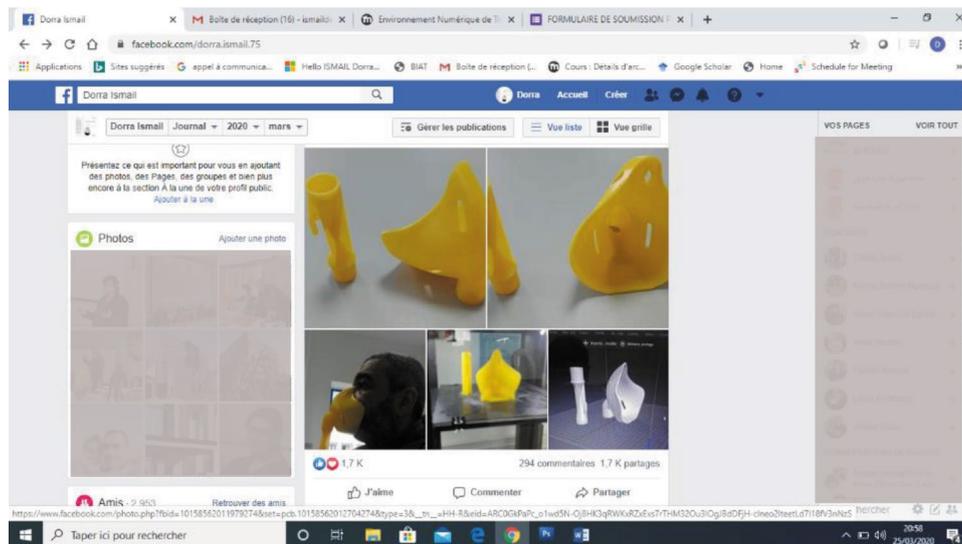


Fig. 1 – Une des publication sur les réseaux sociaux FB lors de la 1<sup>re</sup> vague de la pandémie.

Différents prototypes ont été réalisés lors de la période de confinement depuis le 17/03/2020, fruit d'un travail de plusieurs jours d'une équipe pluridisciplinaire (architectes, ingénieurs et étudiants en génie-mécatronique, IA, médecins, industriels).

Un projet PRF (Projet de Recherches Fédérées) a été déposé au Ministère de la recherche ("Programme R&I COVID-19") pour valider cette collaboration interdisciplinaire et pour répondre d'une *manière durable et systémique* aux besoins urgents d'aujourd'hui et de préparer les besoins de demain en termes paramédicaux (tels que le Masque Respiratoire en cours de conception par une équipe de jeunes étudiant.e.s et chercheurs de l'ENICarthage ou le Masque en plexiglas développé avec notre partenaire socioéconomique A. Design Abdennadher : <http://www.a-design.tn/>).

Les Prototypes ont été validés par des médecins du service des urgences de l'Hôpital Régional de Zaghuan.

Notre projet PRF Bioplastic\_3DPrint, soumissionné dans le cadre de l'appel, consiste à développer le matériau BIOPLASTIQUE<sup>2</sup> (50% plastique recyclé et 50% fibres végétales) en tant que matériau

<sup>2</sup> Le produit Bioplastique permet également de produire des matériaux de construction écologiques et durables (projet QAWS pour VRR 2019). Le Bioplastique a également un fort potentiel d'utilisation dans d'autres domaines tels que le transport, l'aéronautique, voire la biotechnologie et l'agriculture puisque la collecte, le recyclage et la valorisation des déchets de fibres végétales permet de développer une niche socio-économique à fort potentiel de développement et dans le respect des ODD (3, 8, 9, 11, 12 & 13). L'impression 3D de consommables médicaux et paramédicaux a fait l'objet d'études et recherches pluridisciplinaires Internationales en cours de validation. Voir à ce propos les études sur "La reconstruction faciale assistée par imprimante 3D" (Ernoul et al., 2015) ou sur "Les dispositifs médicaux et modèles anatomiques produits par Imprimante 3D" (Pierreville et al., 2018). "L'innovation et l'intérêt de notre projet c'est le

écologique pour l'usage de l'imprimante 3D en vue d'imprimer des consommables médicaux et paramédicaux pour pallier aux pénuries comme celle vécue lors de la première vague de la crise du COVID-19 (mars/mai 2020).

La production du Bioplastique permet de développer une niche industrielle innovante en Tunisie basée sur le *Compoundage (de granulés) tunisien et l'injection compression*, respectant les ODD et selon un *process industriel*, préservant nos ressources naturelles, tout en valorisant les déchets des fibres végétales (Halfa, Margine, Cactus, Dérivés du palmier, Noyaux de Dattes, etc.).

Le projet s'inscrit dans la volonté de trouver *des solutions stratégiques et durables* pour pallier à la crise du COVID-19 en produisant par Impression 3D des consommables paramédicaux à base de *filament en Bioplastique* à la place du PLA (et/ou PVA).

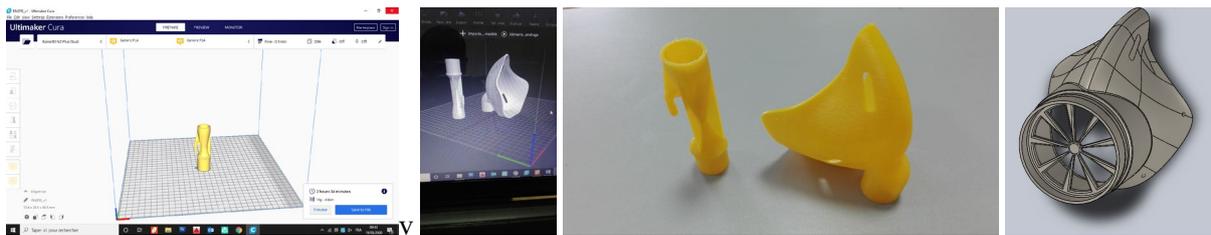


Fig. 2 – Valve de venturi 1 imprimée en 3D - Dessin de Lassad AKERMI (Génie Mécatronique) à partir du fichier OpenSource trouvé par l'équipe. 2. Valve de Venturi + Casque imprimés en 3D - Dessin de Lassad AKERMI (Génie Mécatronique) à partir du fichier OpenSource trouvé par l'équipe. 3. Valve de Venturi + Casque imprimés en 3D. 4. Masque N95 Modélisé par Lassad AKERMI (ENICarthage).



Fig. 3 – 1. Le filtre annelé utilisé dans les hôpitaux, modélisé en autocad par Mehdi Dellagi et retravaillé par Meriem Hedhli de l'ENICarthage sur Solidworks et Catia et imprimée en 3D. 2. Visière pour masque de protection. 3. Masque à visière de protection Imprimé en 3D à partir d'un fichier OpenSource modifié et validé par trois corps médicaux (hôpital Mongi Slim La Marsa, Hôpital Régional de Zaghuan & Samu de Tunis). 30 Masques imprimés et distribués au 26/03/2020.

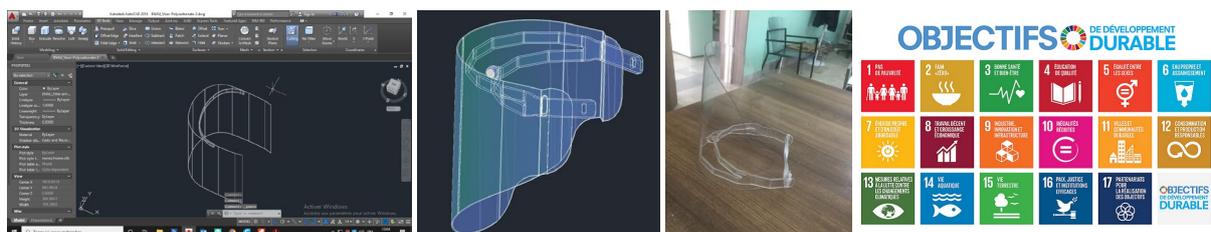


Fig. 4 – 1. Modélisation sur Autocad par Mehdi Dellagi (qartbunDESIGN) d'un moule (pour injection plastique) pour l'industriel Abdennadher. 2-3. Masque en plexiglas 4mm/Visière 1,5mm produit par A.Design Abdennadher (partenariat ENAU/ Habib ABDENNADHER- SA / qartbunDESIGN) pour une production de masques en série (100 en cours). 4. Objectifs de DD. Crédit-photo : internet.

double output : 1. La validation d'un produit écologique *Le Bioplastique* à fort potentiel de développement industriel ; 2. Tout en apportant un perfectionnement et une généralisation de l'utilisation de l'imprimante 3D, pour des produits médicaux et paramédicaux de première urgence, et optimisés par l'industrie locale dans ces temps de crise. D'où l'intitulé *Bioplastic\_3DPrint*". Extrait du projet PRF déposé (Chef de Projet : Dorra Ismail).

Notre projet PRF "Bioplastic 3DPrint" n'a pas été retenu (Argument : il manque un laboratoire de recherche par rapport au quota demandé).

Le projet a donc été rejeté, essentiellement pour une question organisationnelle/administrative davantage que pour des raisons scientifiques (pourtant le ministère de tutelle est bien au fait que l'ENAU unique école d'architecture publique du pays, ne dispose pas encore de Laboratoire de recherche en fonctionnement et que la discipline architecture (création du doctorat en 1995) est en cours de constitution).

De notre point de vue, nous estimons qu'il est inapproprié de juger ce projet comme tout autre projet présenté par une équipe médicale ou paramédicale.

Les enjeux systémiques ne sont pas les mêmes.

Cela dénote aussi que le *paradigme de pensée systémique doit être intégré aux différents niveaux* organisationnels, institutionnels, opérationnels et donc de gouvernance (échelle Macro-systémique).

Si les institutions, elles-mêmes peinent à voir l'intérêt d'un projet système par rapport à une vision globale de l'instant c'est que *l'exceptionnalité du moment n'est pas saisie* (l'événement qui crée l'occasion et inversement).

Ce qui peut être retenu de cette expérience : *une pensée système ou une approche système doit être elle-même intégrée à l'échelle macro-économique et politique et impacter la gouvernance (gouvernance-système)*, sans quoi, elle reste un sous-système n'ayant pas d'impact majeur, dans la durée, ni sur la société ni dans une intelligence collective.

Léon Laulusa (2020) parle de nouveau modèle de société post-covid et de *homo oeconomicus* : "Dans ce contexte de grandes mutations, un consensus semble émerger en faveur d'un nouveau modèle de société *homo oeconomicus*, différent du capitalisme actuel, comme illustré par ce titre du *Financial Times* du 18 septembre 2019 sur la réinitialisation du capitalisme : 'Capitalism : time for a reset'".

Pour nous cet *homo oeconomicus* sera essentiellement écologique.

Cette crise/pandémie va nous rassembler dans une conscience collective si chère à Edgar Morin lorsqu'il évoquait dans les années 2000 la nécessité *d'éduquer pour l'ère planétaire* par rapport à la question écologique (Diemer, 2020) et le *destin planétaire* de tous les humains.

Néanmoins, afin que les sociétés s'inscrivent dans ce "destin" planétaire *homo oeconomicus*, il faut d'abord qu'il soit *intelligible* au niveau de la Société-Etat et Citoyen-Institution-Etat.

Si la discipline architecture n'est pas intelligibilisée à l'échelle nationale et institutionnelle comme une "architecture système" (KROB, 2009), la question durable et écologiste restera juste une dynamique ponctuelle et selon les niveaux d'interactions entre les systèmes, mais pas systémique, pour impacter l'ensemble de la société et enclencher la transition écologique.

Le moment du COVID-19 (1<sup>re</sup> vague) était une occasion pour enclencher cette approche systémique, mais malheureusement les éléments du système architecture n'étaient pas suffisamment élaborés pour impulser cette pensée systémique globale. Le bâtiment est un enjeu-climat majeur dans ce système global puisqu'à l'échelle mondiale, les bâtiments consomment 32% de l'énergie globale finale et 25% d'émission de gaz à effet de serre (Lucon, 2014).

La pandémie va-t-elle déplacer les réflexes et inscrire un nouveau paradigme de pensée systémique de la fabrique du bâtiment et de nos villes ?

Cet épisode nous révèle que ce déplacement n'est, malheureusement, pas pour tout de suite.

Néanmoins, pour l'appli [ebniecolo.tn](https://ebniecolo.tn/) (<https://ebniecolo.tn/>) on peut dire qu'il y a un avant et un après COVID-19 (plus exactement après le moment : épisode des visières par imprimante 3D) mais, l'impulsion systémique globale (échelle macro<sup>3</sup>) n'est pas encore manifeste.

En effet, de plus en plus de personnes, institutions, ONG<sup>4</sup>, médias<sup>5</sup>, nous contactent et sollicitent nos conseils sur l'éco-construction.

## LE CONTOUR EPISTEMIQUE D'UNE POSTURE CRITIQUE *INCONTOURNABLE*

Dans le contexte, incertain, mouvant, complexe qui est le nôtre, comment se prémunir, et résister à la consommation non filtrée des *fake news* et des infinités d'informations Big Data qui envahissent notre quotidien et notre cerveau ?

Il y a urgence à centrer l'apprentissage et les *Skills* des enseignants et à fortiori, des apprenant.e.s, sur comment adopter une posture critique (dans notre article de 2017 nous avons parlé de comment former des architectes autonomes et des paliers significatifs à adopter en situation d'enseignement) et une capacité à prendre une distanciation pour séparer, nuancer, re-composer et re-construire par nos propres moyens les données à traiter.

Pour cela, *il y a trois niveaux de compétences* à considérer :

- le niveau systémique *macro-disciplinaire*<sup>6</sup> en architecture : un cadre (système d'enseignement) apte à développer et intégrer des multi-compétences réflexives et critiques, pouvant synthétiser les acquis et connaissances transversales de différentes disciplines (Sciences des systèmes & pensée complexe, Sciences de l'éducation, Avancées en neurosciences, Neuro-phénoménologie, Biomimétisme, directives et conclusions de l'OCDE<sup>7</sup> & du GIEC, Gouvernance éducative mondiale et tunisienne, posture écologique (constructive), Ethique<sup>8</sup> et technologie) au service d'un projet commun, d'un besoin et/ou objectif collectif<sup>9</sup>.
- le niveau systémique *micro-disciplinaire* en architecture : compétences à s'adapter aux nouveaux enjeux et situations en vue d'intégrer des savoirs et savoir-faire en ingénierie

---

<sup>3</sup> Outre le fait qu'il y ait, récemment (Septembre 2020), création d'un comité de réflexion (dont nous sommes membre) au sein de la DGBC (Direction Générale des Bâtiments Civils, sous l'impulsion de Madame Sondès Béji Kraiem, Directeur au sein de la DGBC et partenaire du 4C-ENAU (dont nous assurons la Direction depuis Avril 2019) sur l'intégration de matériaux alternatifs dans les cahiers de charges réglementant les marchés publics.

<sup>4</sup> Projet éco-construction et Permaculture à Zaghouan.

<sup>5</sup> Un Journaliste Mohamed. B.K. nous a contacté au mois de septembre 2020 pour nous demander conseil en marge de sa préparation d'une émission sur l'éco-construction (12 à 24 séquences) sur la chaîne de télévision nationale visant à diffuser et vulgariser les modes constructifs alternatifs pour des logements soutenables et économiques. Cette volonté est un indicateur sur un besoin qui se fait de plus en plus ressentir quant à la nécessité de construire et habiter "autrement" aujourd'hui en Tunisie, car le bâtiment est le 1<sup>er</sup> consommateur énergétique (en Tunisie) et touche en premier lieu le citoyen dans la pyramide de Maslow.

<sup>6</sup> Jihène Ouali (2020) démontre d'une manière scientifique cette évidence/vérité "déclarative", en se basant sur la modélisation systémique de Jean-Louis Le Moigne et de Courtès, sur l'impact de l'objet-système architecture à l'échelle macro sur l'ensemble des sous-systèmes qu'ils soient d'ordre organisationnels, socio-économiques ou disciplinaires.

<sup>7</sup> Les études et données de l'OCDE tendent vers une conscientisation des milieux éducatifs et scientifiques de la nécessité d'un nouveau paradigme pédagogique et de pratiques enseignantes. Les sciences de l'éducation, les études en neurosciences et en neuro-phénoménologie donnent un cadre scientifique, éthique et réflexif pour cette nouvelle posture enseignante (Taddei, Meirieu). En effet, les avancées scientifiques récentes en biomécanique ou en épigénétique, redéfinissent le débat éthique et philosophique humaniste tout en donnant à cette époque post-pandémie des arguments scientifiques pour repenser notre modèle de société local et global à la fois.

<sup>8</sup> <https://usbeketrica.com/fr/article/tout-ingenieur-devra-demain-integrer-les-enjeux-climatiques-et-energetiques-a-son-metier> consulté le 2020-09-20.

<sup>9</sup> Dans le cadre du 4C-ENAU (<https://www.4c.tn/>) nous tentons de donner forme à cet objectif par des formations certifiantes et des événements (chantiers-école, encadrement, initiation à l'entrepreneuriat et accompagnement des étudiants et des enseignants à la mise en place de projets R&D et de Valorisation des Résultats de Recherche, etc.) dans le cadre de l'éco-innovation en architecture.

alternatives alliant Big-data, Ios, TIC, Industrie 4.0 et techniques énergétiques pour les villes de demain durables, résilientes et connectées.

- le niveau systémique du *leadership* : compétence à former des apprenant.e.s autonomes, aptes à réfléchir par eux-mêmes que ce soit à l'intérieur d'un système disciplinaire ou à l'extérieur de lui (niveau savoir-être de Bloom).

## LES OUTILS CONCEPTUELS & LA PENSÉE *SYSTÈME* OU COMMENT AMORCER LE CHANGEMENT DE POSTURE CRITIQUE ?

Pour mener l'apprenant.e. vers une attitude réflexive et des compétences "augmentées" (Laulusa, 2020), il est indispensable de l'impliquer dans le processus de réflexion avec ses différents niveaux (objectifs, contenus, méthodes et outils utilisés) ; A. Diemer parle de "System Thinking".

L'EAD (enseignement à distance) est une occasion qui nous incite à re-penser la scénarisation de nos cours et leurs paliers significatifs.

Le support pédagogique devient à la fois un moyen, une occasion et un prétexte<sup>10</sup> (Ismaïl, 2016) selon des variables différentes pour enclencher une réflexion sur un savoir (savoir-faire) donné.

Aussi, pour le cours de troisième année l'objectif global<sup>11</sup> étant au niveau macro-disciplinaire, dans la mesure où nous expliquons aux apprenants que le cours est un prétexte, mais également un moyen<sup>12</sup> pour les sensibiliser à la posture écologique.

D'emblée nous les impliquons dans le processus et la finalité visés par le cours : le *positionnement écologique*.

Les étapes sont des paliers, soit des sous-systèmes du *système architecture* dans lequel nous cherchons à les impliquer.

Chaque sous-système devient un point d'entrée (par induction : du particulier au général ou par déduction : du général au particulier) pour mesurer leurs aptitudes à intégrer certaines connaissances et compétences complexes.

Dans ce qui suit, nous allons développer les trois paliers adoptés dans le cadre du cours de *détail(s)* pour les étudiant.e.s de troisième année architecture.

### Palier 1 : déclencher le processus de posture critique

Lors de la première séance, nous entamons un débat sous forme de brainstorming "apprentissage-action sur le détail de la Gerberette<sup>13</sup> de Beaubourg pour inciter l'apprenant.e. à aborder les œuvres à partir d'un spectre plus élargi que celui de la fonction, de la forme ou de l'image "superficielle", en intégrant la notion de contexte (conjoncture socio-politique, concours, lieu, topo-morphologie, coordination architecte-ingénieur, singularité des acteurs en jeu,...) et du détail technico-architectural pouvant définir le projet.

En effet, lors du débat en évoquant le projet du centre culturel Beaubourg à Paris nous leur demandons ceci : quelles sont les principales idées qui vous viennent à l'esprit pour décrire cette œuvre ? Les

<sup>10</sup> <https://www.beitalhikma.tn/publication/acces-boutique/livres-en-vente/incompressible-0-0/>

<sup>11</sup> Ce cours cherche à développer, chez l'étudiant.e., la capacité à :

- réfléchir l'aspect constructif dans la démarche de conception : la tectonique étant une notion centrale dans cette initiation ;
- porter une attention particulière sur les matériaux (leur comportement mécanique, énergétique et esthétique), l'ingénierie énergétique (impact carbone, cycle de vie, etc.), thermique et de confort d'une conception ;
- maîtriser la combinaison de trois niveaux : le souci du matériau, la compréhension du système constructif et leur rapport au potentiel d'expression architecturale, en vue d'une nouvelle approche du détail d'architecture par le point d'entrée de la pensée écologique.

<sup>12</sup> Avec des occasions/situations : les exercices, d'applications, les chantiers-école, les références, les différentes ressources, etc.

<sup>13</sup> Un ouvrage Incompressible 0.1 sur l'enseignement du cours de *détail(s)* est en phase de recherche d'éditeur.

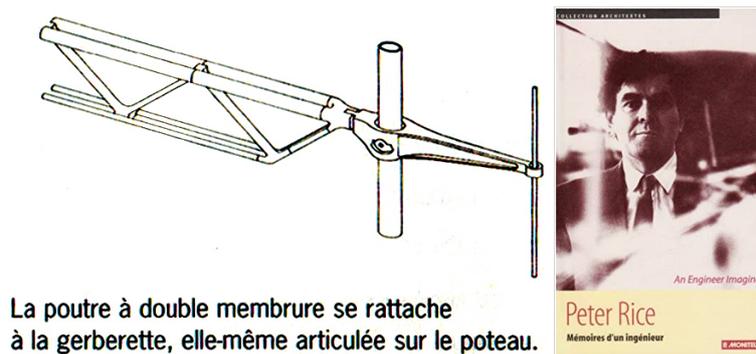
réponses sont de différents ordres : "La structure apparente", "La circulation extérieure", "Les plateformes", "La placette"...

Des réponses vagues et non structurées selon un cheminement analytique, voire "systémique", qu'il soit lié à l'histoire de l'œuvre, le contexte du concours, le positionnement et le référentiel des architectes, les problèmes résolus par le projet ou les problèmes engendrés par le projet, etc...Les réponses restent donc à un niveau superficiel, voire micro, c'est soit l'aspect fonctionnel, soit celui formel (sémiotique) qui est mis en avant.

Ces mêmes réponses, constituent un *point d'entrée* pour évoquer la nécessité d'appréhender les choses d'une manière plus globale (complexe) en situant un "artéfact architectural" dans son contexte d'apparition et en différenciant les différents niveaux de compréhension (Ismaïl, 2009).

Aussi, nous évoquons à ce sujet :

- dans un premier temps : le vide qui a été possible grâce à un système constructif et spatial qui a pu dégager une partie du terrain (malgré un programme chargé) : d'où le niveau territorial, urbain et topographique dans la compréhension de l'originalité de la réponse et de son intérêt par rapport à la situation ;
- dans un deuxième temps : le détail de "Gerberette" (*la quasi-totalité des étudiant(e)s ignorent ce détail technique et à la fois conceptuel* qui a permis la réalisation des plateformes libres de points d'appuis intermédiaires et constitue un élément essentiel dans le *process* conceptuel).



La poutre à double membrure se rattache à la gerberette, elle-même articulée sur le poteau.

Fig. 5 – La Gerberette : pièce-clé du projet.p.24. In : RICE.S. Peter Rice. Mémoires d'un ingénieur, (1998 pour l'édition en langue française), éditions Le Moniteur, Paris. b-.Couverture du livre Peter Rice Mémoires d'un ingénieur. Peter Rice a joué un rôle de premier plan dans le processus du projet et de mise en œuvre de la Gerberette. Néanmoins, les étudiant.e.s en architecture à l'ENAU ne connaissent pas Peter Rice ni son rôle dans le projet.

Cet apprentissage-action permet d'installer l'apprenant.e. dans une posture d'interrogation et de recul par rapport à ses mécanismes habituels de réflexion et de compréhension.

Attirer l'attention de l'apprenant.e, le bousculer, fait partie des buts intermédiaires pour installer une coopération enseignant-apprenant selon un positionnement visé : le point de vue *tectonique* et *écologique* dans l'appréhension de l'architecture.

Ce but étant atteint, il est possible après cela de passer à d'autres paliers<sup>14</sup> en vérifiant si certaines notions sont assimilées.

<sup>14</sup> L'article "La réflexivité et la complexité pour former des architectes citoyens autonomes" (Ismaïl, 2017) a permis de délimiter les étapes pour échafauder les paliers significatifs pour distancier l'apprenant(e) d'une posture systématique visant à répéter les réflexes de conception par "extrude".

**Palier 2 : compréhension par induction (du détail vers le principe) ; Niveau Savoir (Taxonomie de Bloom)**

Être en mesure de différencier entre l'enveloppe, le système constructif et le couverture d'une architecture.

Ce palier passe par un exercice d'application afin de valider et re-construire sur la base des écarts identifiés.

Les écarts permettent d'identifier les difficultés des étudiant.e.s (au niveau du dessin, de la compréhension, de la distinction entre l'enveloppe et le couverture ou l'enveloppe et le système constructif). Le but ultime étant de donner à l'apprenant.e. les moyens pour nuancer par lui-même et dans toute situation conceptuelle ou réflexive ces niveaux.

Les réponses des étudiants sont un point de départ (moyen) pour aborder les notions relatives aux systèmes constructifs en nous basant sur leurs propres erreurs/écarts (technique du *Learning by doing*) et développer leur *savoir* (compréhension).

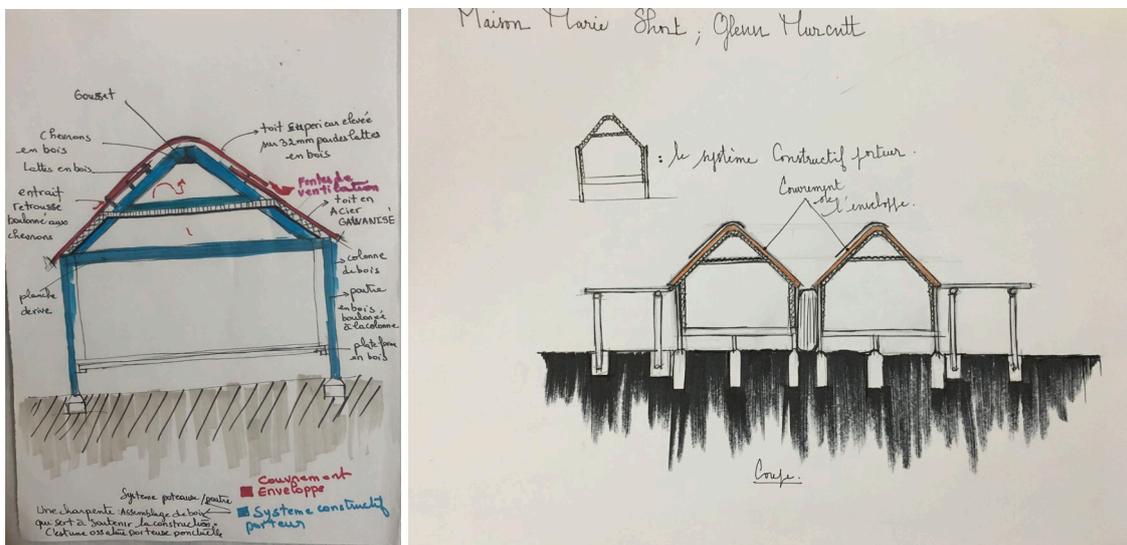


Fig. 6 – Dessins d'étudiants de troisième année. AU. 2020/21. Catégorie de réponse 1 : certains étudiant.e.s reproduisent les dessins sans répondre à l'objectif de l'exercice et ne différencient pas l'enveloppe, le couverture et le système constructif. Ils confondent l'ossature porteuse en bois de la structure secondaire en bois pour poser le couverture voûté.

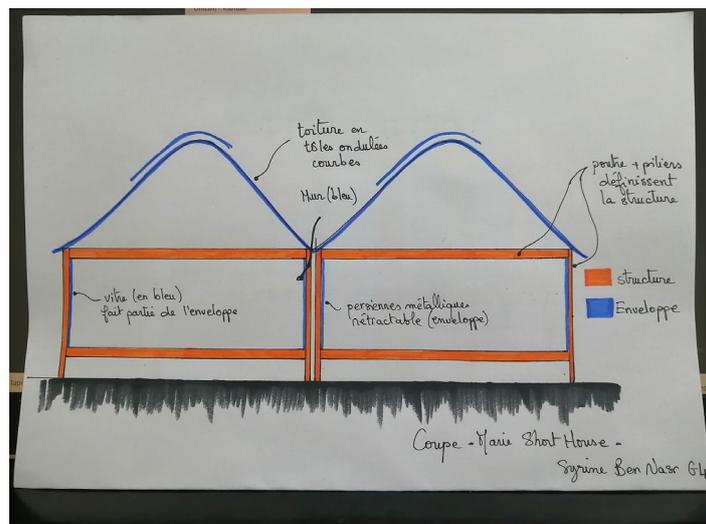


Fig. 7 – Dessin d'étudiante de troisième année. AU. 2020/21. Catégorie 2 : d'autres étudiant.e.s. redessinent la coupe au premier niveau (formel) sans nuancer les niveaux.

**Palier 3 : savoir-faire par extrapolation ;  
Niveau savoir-faire (Taxonomie de Bloom)**



Fig. 8 – Enoncé de l'exercice dont l'objectif et de les initier à la notion d'extrapolation en leur demandant de proposer une interprétation du couvrement du projet de Louis Kahn en intégrant la notion de bioclimatique. Des projets de références (tunisiens et étrangers) donnent des repères du point de vue de l'approche bioclimatique, du rapport couvrement/espace, etc.

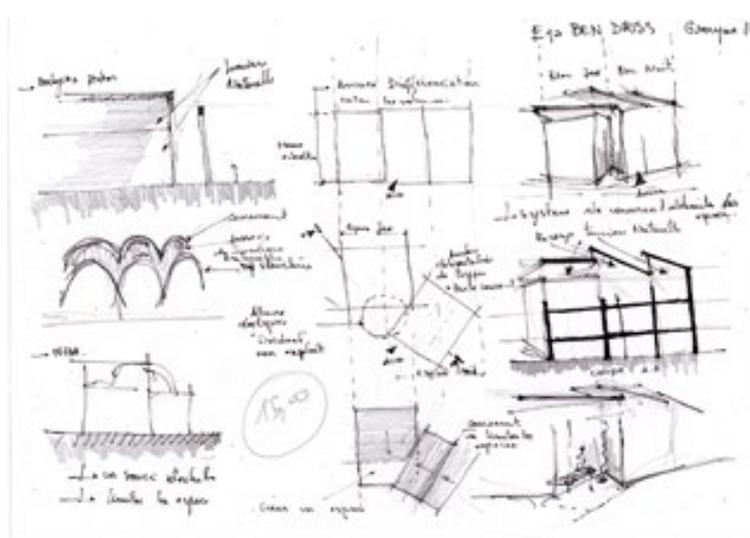


Fig. 9 – Travaux d'étudiants de 3<sup>e</sup> année architecture 2019/2020. Les étudiant.e.s expérimentent la notion d'extrapolation tout en focalisant le *savoir/compréhension* d'une œuvre sur des dimensions étudiées précédemment (matériau, ventilation, couvrement, système constructif, enveloppe, etc.) autres que formalistes. Ils passent donc du niveau de savoir vers le *savoir-faire*.

**Palier 4 : l'extrapolation comme outil pour le savoir-être ; Niveau savoir-être (Taxonomie de Bloom)**

Cette phase est celle de "l'auto-régulation" et on observe que l'étudiant.e. lors de cet exercice (examen final) maîtrise à la fois le dessin, les principes bioclimatiques et l'outil "extrapolation".

La démarche par paliers permet de scénariser l'objectif pédagogique du cours dans son ensemble et dans ses étapes.

Cette scénarisation est *systémique* et *réflexive*, dans la mesure où elle combine des niveaux de compréhension et d'apprentissages complexes dans un but bien précis.

Ces outils réflexifs ont été développés grâce à nos travaux de recherche sur "l'événementialité" en architecture (Ismaïl, 2009).

En effet, positionner une œuvre architecturale (considérée ou élevée au statut d'événement architectural) dans le temps et dans l'espace indépendamment des récits tant historiques que littéraires qui l'ont traversée, permet de l'observer avec une distanciation critique.

C'est l'objet de notre recherche (Ismaïl, 2004-2009) qui a permis de porter un nouveau regard sur certaines figures historiques telles que le Dôme de Florence, le Mausolée Oljeitu de l'Azerbidjan Iranien, l'opéra de Sydney ou le Cristal Palace *en les inscrivant dans un continuum systémique et non plus linéaire*.

Le continuum obéit à des considérations d'autant plus complexes et imbriquées qu'il ne permet plus d'identifier ces figures comme des événements "absolus" (identifiés d'une manière unique et préalablement définie), mais plutôt comme des "événementialités" architecturales au sens où leur lecture est relative selon les catégories qui les traversent d'une manière systémique : événementialité tectonique, événementialité exemplum, événementialité mémorium, etc.

Cette re-considération de l'événement comme objet de réflexion et non plus, objet de consommation uniquement, a donné *un cadre systémique* en "situation d'enseignement" pour scénariser les objectifs et les contenus pédagogiques en vue d'adopter une posture critique constamment renouvelée.

Université de Carthage  
ÉCOLE NATIONALE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
BOULEVARD DE L'INDUSTRIE - MONTELEONE 103.3 - CARRÉ D'ARCHITECTURE - COORDONNÉES 36.83.33

**Epreuve de « Détails d'architecture »**

Session : Principale	Date : Décembre 2019
Niveau : 3 <sup>ème</sup> Année, option arts et urbanisme et 3.3.3	Documents autorisés
Enseignante : Dorra ISMAIL	Durée : 1h30

**Question 1 (08 Points)**  
*« Pour moi, il n'y a pas de forme, mais seulement des problèmes de construction. La forme n'est pas le but, mais le résultat de notre travail. Il n'existe pas de forme en soi. La forme véritable est déterminée par les contraintes de la tâche à accomplir dont elle est indissociable. Faire dans la forme le but c'est du formalisme ; et cela, nous le refusons. Nous ne voulons pas davantage d'un style. La volonté de style est formaliste aussi. Nous avons d'autres soucis. Il nous importe principalement de libérer la construction de toute opération esthétique et d'en faire à nouveau ce qu'elle devrait être à l'exclusion de tout autre chose, à savoir du Bâti. »*  
 Mies van der Rohe, « Bâti », n° 7, septembre 1923, p.1. IN : NEUMAYER, Fritz, *Mies van der Rohe. Réflexions sur l'art de Bâti*, éd. Les Éditions de l'Architecture, 1968, p.242.  
 Quel est votre avis sur les propos de Mies van der Rohe ? Commentez par des dessins et du texte.

**Question 2 (12 Points)**  
 Il s'agit d'initier les étudiant.e.s à l'approche par **EXTRAPOLATION**.  
 Dans le **tableau A**, figure un projet ayant une approche contemporaine du couvertement/ouverture en tant que parti prescripteur de l'édification, et d'un système de ventilation par les toits à vent (Métallif pour assurer une coiffure et une approche bioclimatique singulière du bâtiment. Il s'agit de s'inspirer de ce projet pour proposer une approche bioclimatique (taquin que l'habitat soit ventilé et ne nécessite pas de chauffage et de climatisation) par le rapport entre le couvertement/ouvert, le système constructif et l'espace d'un prototype d'une habitation unifamiliale des quartiers populaires de Tunisie (figurant dans le **tableau B**).  
 Répondre par une coupe détaillée et des dessins commentés sur un format A4.




Dorra Ismail      Juin 2019/2020

Université de Carthage  
ÉCOLE NATIONALE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME  
BOULEVARD DE L'INDUSTRIE - MONTELEONE 103.3 - CARRÉ D'ARCHITECTURE - COORDONNÉES 36.83.33



Photo d'un Prototype d'une habitation unifamiliale dans un des quartiers populaires des villes de Tunisie « parallèle type »

Châliouphina & Associés - Internet

Dorra Ismail      Juin 2019/2020

Fig. 10 – Énoncé de l'exercice. Objectif : mettre les étudiant.e.s dans une situation réelle dans le contexte architectural et urbain tunisien où il s'agit d'extrapoler un bâtiment existant en lui donnant une lecture bioclimatique. Un projet de référence est également donné en tant que repère pour l'extrapolation.

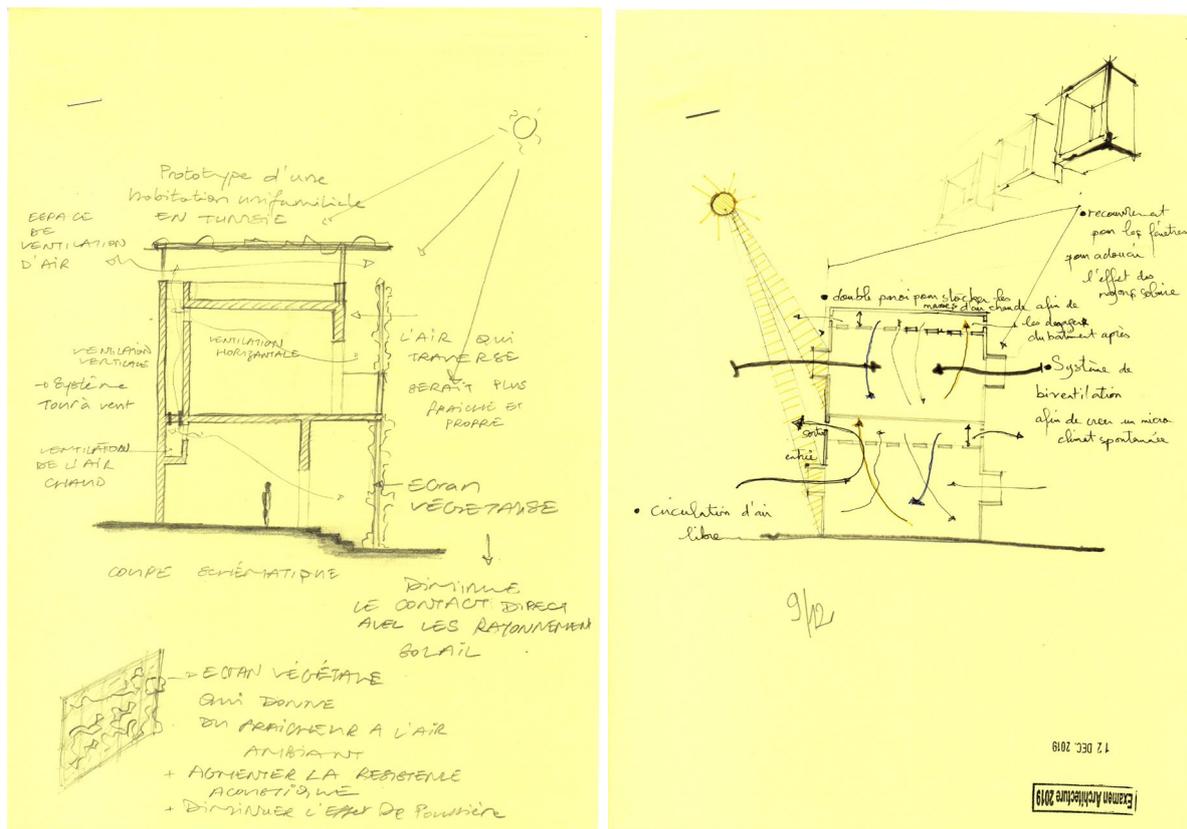


Fig. 11 – Travaux d'étudiants de 3<sup>e</sup> année architecture 2019/2020. Les étudiant.e.s maîtrisent la notion d'extrapolation tout en développant leur *savoir-être* : comment ils agiraient en situation, afin de penser et concevoir selon une démarche éco-responsable avec comme outils la différenciation entre système constructif, l'enveloppe et le couverture pour trouver des solutions innovantes pur rendre le bâtiment bioclimatique.

## CONCLUSION

La pensée systémique est aujourd'hui plus que jamais indispensable pour aider tous les corps de métiers et notamment les architectes et les professionnels de l'enseignement en architecture à adopter une posture créative, ouverte et intégrante des enjeux du moment et futurs.

Pour adopter une "posture critique" *systémique*, un paradigme système (pensée système) doit pouvoir être appréhendable à différents niveaux de la gouvernance (Macro) vers les sous-systèmes disciplinaires (Micro. L'exercice pédagogique étant un élément de ce sous-système).

Or cette posture système dépend en grande partie d'une volonté et d'un "choix progressiste innovant" souvent incertain (Morin évoque la nécessité d'intégrer l'*incertitude* comme composante de notre vie et de nos choix) d'accepter et d'intégrer le changement.

Ce choix est également une question de mentalité et de *prédisposition à se renouveler*.

Notre conviction est que des enseignant.e.s critiques, progressistes avec une pensée multi-compétences continuellement renouvelée (donc augmentée) sont à même de former des architectes d'un demain incertain, mais hautement systémique et créatif par ses connections et ses savoirs Big Data.

## REFERENCES

- BOUDON, P. (1992). *Le paradigme de l'architecture*. Paris : Balzac.
- DELEUZE, G. (1969). *Logique du sens*. Paris : Minuit (coll. Critique).
- DELEUZE, G. (1988). *Le Pli, Leibniz et le Baroque*. Paris : Minuit (coll. Critique).
- DIAMER, A. (2020). "Modéliser le Covid-19. Défis et perspectives", *Revue Francophone du Développement Durable*, n° 15, Mars 2020, France. p.1-72.
- ERNOULT, C., BOULETREAU, P., MEYER, C., AUBRY, S., BRETON, P., BACHELET J.-T. (2015). "Reconstruction assistée par l'impression 3D en chirurgie maxillofaciale". *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*, Volume 116, Issue 2, pp.95-102.
- ISMAIL, D. (2016). *Incompressible 0.0 : réflexions sur l'enseignement en architecture*, éditions Beit-al-Hikma (Académie Tunisienne des Lettres des Sciences et des Arts de Tunis), Tunis.
- ISMAIL, D. (2017). "La réflexivité et la complexité pour former des architectes citoyens autonomes".
- ISMAIL, D. (2009). *La pensée en architecture au 'risque' de l'événementialité*. Paris : L'Harmattan.
- KROB, D. (2009). "Eléments d'architecture des systèmes complexes". *CNRS & Ecole Polytechnique*, France, pp.1-20. <http://www.afscet.asso.fr/msc/textes-2009/Krob-elements-archisys.pdf> Consulté le 2020-09-20.
- LAULUSA, L. (2020). "Managing a post-covid era". *ESCP Impact Papers*, p.458-464.
- MORIN, E. (2015). "Face aux périls 'totaux', nous devons changer de pensée". L'Humanité, France. <https://www.humanite.fr/edgar-morin-face-aux-perils-totaux-nous-devons-changer-de-pensee-586523>
- MORIN, E., MOTTAR, CIURANA, E.T. (2003). *Eduquer pour l'ère Planétaire. La pensée complexe comme Méthode d'apprentissage dans l'erreur et l'incertitude humaines*, éditions Balland, France.
- OUALI, J. (2020). *Système de la production architecturale dans le contexte macroscopique : Modélisation et validation dans les discours d'architectes*. Thèse de doctorat de l'École Nationale d'Architecture et d'Urbanisme (ENAU), Université de Carthage (UCAR), Tunisie, soutenue le 28/11/2020. [Promotrice : D. Ismaïl Dellagi]
- PALLASMAA, J., MALLGRAVE, H.F., ARBIB, M. (2015-2016). *Architecture and Neuroscience*, edited by Philipp Tidwell, published by the Tapio Wirkkala-Rut Bryk Foundation, TWRB Design Reader, Finland.
- STAUNE, J. (2019). *L'Intelligence Collective. Clé du monde de demain. Changeons le travail pour changer la société*, éditions de l'Observatoire/Humensis, Paris.
- LUCON, O. (2014). "Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change". *Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- PIERREVILLE, J., SERRANO, C., VAN DEN BRINK, H., PROGNON, P., PINEAU, J., MARTELLI, N. (2018). "Dispositifs médicaux et modèles anatomiques produits par impression 3D : quelle diffusion et quelles utilisations dans les établissements de santé français?". *Annales Pharmaceutiques Françaises*, Volume 76, Issue 2, pp.139-146.
- TADDEI, F. (2020). "Et si l'on considérait les jeunes comme les citoyens de l'éducation?", <https://www.innovation-pedagogique.fr/auteur1338.html>.
- SCHACHTER, V. & TADDEI, F. (2010). "La créativité dans la recherche", *Journal de l'école de Paris du management*, 2010/3 (N°83), p.29-36.



## SCIENCE OF PROBLEM SOLVING IN A HISTORICAL CONTEXT

### Author(s) / Auteur(s) :

Janos KORN

Doctor, Design Engineer

Middlesex University, Department of Design Engineering and Mathematics

[janos999@btinternet.com](mailto:janos999@btinternet.com)

### Abstract / Résumé :

*The generality of the 'systemic or structural view' of parts of the world is introduced. This leads to the generality of the 'innate' problem solving activity of problematic issues in the living sphere associated with survival or homeostasis, achievements of ambitions by chance or purpose and maintenance of isothermal operations. The anomaly of using predominantly qualitative, quantitative properties over the history of human intellectual endeavour for the development of empirical theories in preference of 'systemic properties', had they been available, is asserted. One- and two- place, declarative sentences of processed natural language acting as such properties, are suggested. Consideration of the notions of achievement and ambition leads to a 'problem solving structure' as the integral part of the 'New science of systems' called the 'Science of problem solving' or the 'Science of the 21<sup>st</sup> century'. Accordingly, the problematic issues can be resolved and the anomaly to disappear. Aristotle's four causes from the historical background of thought are compared with the problem-solving structure and the problem-solving function and place of conventional science of physics at the object level is discussed leading to a 'scientific enterprise'. Integration of ancient and modern views has emerged. An example of application of 'linguistic modelling' to the problem-solving structure, is given.*

### Keywords / Mots-clés :

*problem solving, systems science, linguistic modelling*

## INTRODUCTION

We begin by introducing general, empirical concepts as a basis for generating models of scenarios including human activities expressible in operational terms.

Observation of parts of the world tells us that there are objects and agents or 'parts of the world' in relationships recognised as wholes and seen as systems or structures in static (A) or in dynamic (B, C) state, the systemic view [Korn, 2018]. Here they are classified into:

1. Inanimate [A. rock, B. hurricane];
2. Animate [A. products like a bird's nest, B. plants, animals, man at the biological level and C. man at the social level];
3. Artificial [A. products or artifacts like a hammer or a book [Simon, 1996], B. control and computer systems, manufacturing systems].

Any object consisting of a number of repeated constituents forming a structure like a 'salt crystal' or a 'pebble' is designated as a 'simple system'. Objects consisting of a number of constituents performing different functions like a 'bed', a 'cell' or a 'control system' or a 'religious community' are called 'complex systems'.

Animate and artificial, dynamic systems when operate in states B. and C. do so because of the *complex networks of processes* forming a whole that go on within. These processes have the characteristics:

- I. At levels B. and C. animate processes go on at molecular as well as macroscopic levels in order to ensure *survival* or homeostasis as individuals or groups;
- II. At level C. animate processes operate so as to achieve *ambitions* towards convenience, power, high performance, new constructions of artefacts, machines, buildings, works of arts,



intellectual works and manufacturing entities and so on at individual and group levels which drive, or vice versa, inventions of artifacts and developments of novel ideas;

- III. At levels B. and C. all processes produce irreversibility due to losses and imperfections resulting in generation of material waste and heat or entropy production [Prigogine, 1955, Korn, 2012, 1981].

The characteristics present animate and artificial dynamic systems with the **problematic issues** of 'how to survive, how to achieve ambitions and how to operate at constant temperature higher than that of their environment so that heat transfer can take place'. These 'issues' call for 'resolution', the alternative is extinction.

Perception and statement of a 'problematic issue' and its attempted 'resolution' is called 'problem solving'. At the molecular as well as at macroscopic levels, 'problem solving' is carried out by systems in 'purposive configuration' [Brown, Campbell, 1948, Monod, 1970, Nise, 2008, Korn, 2012, 2018]. Plants, animals and human beings convert environmental resources into their own use according to plan to facilitate 'survival'. In addition, human beings accomplish this kind of conversion to pursue 'ambitions'. This point could suggest a dividing line between the capabilities of plant/animal and human brain/mind if criterion between activities directed at 'survival' or 'ambitions' could be formulated. The task of the human brain/mind over the ages of its existence has been to generate the 'intellectual processes' to create views or models for understanding aspects of 'problem solving'.

We conclude:

- First = Wiener's description of 'purposive system': 'Cybernetics or control and communication in the animals and machines' is justified but restrictive [Wiener, 1948].
- Second = The exercise of 'problem solving' in the living sphere is *innate*, universal and is operated instinctively. For this reason, life is so 'resilient'. 'Problem solving' in the living sphere is as common as the action of gravity is in the material sphere. It is an every day occurrence at all levels of existence.
- Third = The 'problem solving process' which has the structure of a 'purposive system' is a particular case of the pervasive, hierarchical, empirical and indivisible 'systemic or structural nature and subsequent view' of parts of the world [Korn, 2018].

The objective of this paper is:

1. To outline a few of the intellectual processes which had been directed at discussing Aristotle's four causes separately or together as a view to understand problems such as the justification for the existence of God and which foresaw the question of 'problem solving'. Here we have an attempt at unifying ancient and modern views.
2. To discuss briefly the limitations of conventional science of physics in handling problems associated with single objects, distributed or point like [Korn, 2018].
3. To describe the inability of current attempts to create views or models to cope with the generality of 'systems thinking' and to handle the 'problematic issues' mentioned above.
4. To introduce a proposed 'New science of systems', the 21<sup>st</sup> century science, based on the empirical view of the 'systemic or structural phenomenon' as an attempt to resolve these issues.

The lack of a general, intellectual framework for appreciation of the empirical nature and generality of the 'systemic or structural view of parts of the world' has caused problems in teaching, engineering and society and has created a separation from conventional science [Lewin, 1981, Anon., 1983]. The 'New science' aims to unify this historical cleavage.

## A BRIEF HISTORY OF INTELLECTUAL PROCESSES

Figure 1. shows a summary of intellectual processes reproduced with slight modifications from [Korn, 2020a]. It includes the paradigm changes over history as needed for the present considerations [Kuhn, 1996]. The origin of all developments resides in the invention of the ‘subject – predicate form’ best expressed by natural language, called the ‘primary model’ because it is potentially accessible by all [Bevan, 1984]. The diagram branches into ‘qualitative, quantitative interest’ in terms of which the great majority of intellectual endeavours have taken place. This can be attributed to people’s primary interest being in qualitative or quantitative *properties* of things shown in Table 1.

Physical :

1. Material [hard], Geometric [long], Numerical [two], Energetic [speed, current] [Rogers, Mayhew, 1963, Korn, 2012],

Mental :

1. Social [money, poor], Emotional [happy], Intellectual [clever, informatic],

Any linguistic expressions :

1. Which plays the part of a ‘property’ or ‘characteristic’ of an aspect of a thing.

Table 1. Summary of properties

Here is an anomaly between the view in the INTRODUCTION saying that any part of the world is seen as a ‘system or structure’ yet developments using ‘systemic or structural properties’ in Figure 1. are sparse and have taken place relatively recently. An objective of current developments is to suggest the 3rd paradigm change shown in Figure 1. to remedy inadequacies and fragmentation in ‘systems thinking’ and to introduce the notion of ‘problem solving’ as the fundamental theme permeating all parts of the world [Korn, 2018, 2020a,b,c].

Perhaps it was Plato (427-347) who introduced a fundamental feature of natural language which enables it to be an efficient means of representation and communication. Plato’s eternal ‘Forms’ are seen as concepts abstracted from particular properties of things which are imperfect and changing and a designation assigned to them. For example, the sensual experience such as ‘smooth, white skin, well-proportioned face, rich brown hair’ is processed by the brain/mind into the notion of ‘beauty’.

This development had been followed in time by Aristotle’s four causes (384-322) who believed that they are required for a complete description of a thing. Aristotle’s second or ‘formal’ cause used by Thomas Aquinas (1225-1274) to put forward the teleological argument or design which asserts that certain features of the universe must be the product of an intelligent cause. Francis Bacon (1561-11626) argued for the development of empirical, inductive approach to study nature and proposed that Aristotle’s four causes should be divided into two parts: Physics to deal with the ‘material’ and ‘efficient’ causes and the ‘formal’ and ‘final’ causes to belong to Metaphysics.

We can place the 1<sup>st</sup> paradigm change in Figure 1. around this time in the development of conventional science of physics. This epoch up to the present day has seen the immense development and influence of conventional science on technology and as such on society. Recently the view of conventional science as a ‘problem solving’ exercise has been put forward and the ‘demarcation problem’ i.e. how to distinguish ‘scientific’ from other statements, has been solved by introducing the notion of ‘falsification’ [Popper, 1972, Kuhn, 1996]. A call for regarding the ‘systemic view’ as the ‘third culture’ has been proposed [Lewin, 1981].

The answer to this call may be seen a field of study of ‘systems thinking’ whose job is supposed to be to translate the ‘systemic or structural view’ into symbolic or theoretical structures or models.

Systems thinking seems to have originated from Maxwell’s paper ‘On governors’ [Maxwell, 1868]. Theoretical approaches on a large scale were developed before, during and after the 2<sup>nd</sup> WW and continue to the present time [Blackett, 1948, Brown, Campbell, 1948, Bertalanffy, 1950, Boulding, 1956, Jackson, 2000]. However, they do not satisfy the criteria of being ‘scientific’, they are inadequate as symbolic description of the ‘systemic or structural view’ in its generality and

complexity, mostly speculative, fragmented but inspiring and pioneering. This description is seen as a ‘problematic issue’ and the ‘New Science of Systems’, the subject of current development, is an attempt at ‘resolution’ of this issue. This ‘Science’ is available to peer scrutiny and, if found acceptable, to applications in teaching and in aiding social, manufacturing and communication functions [Korn, 2009, 2012, 2018, 2019].

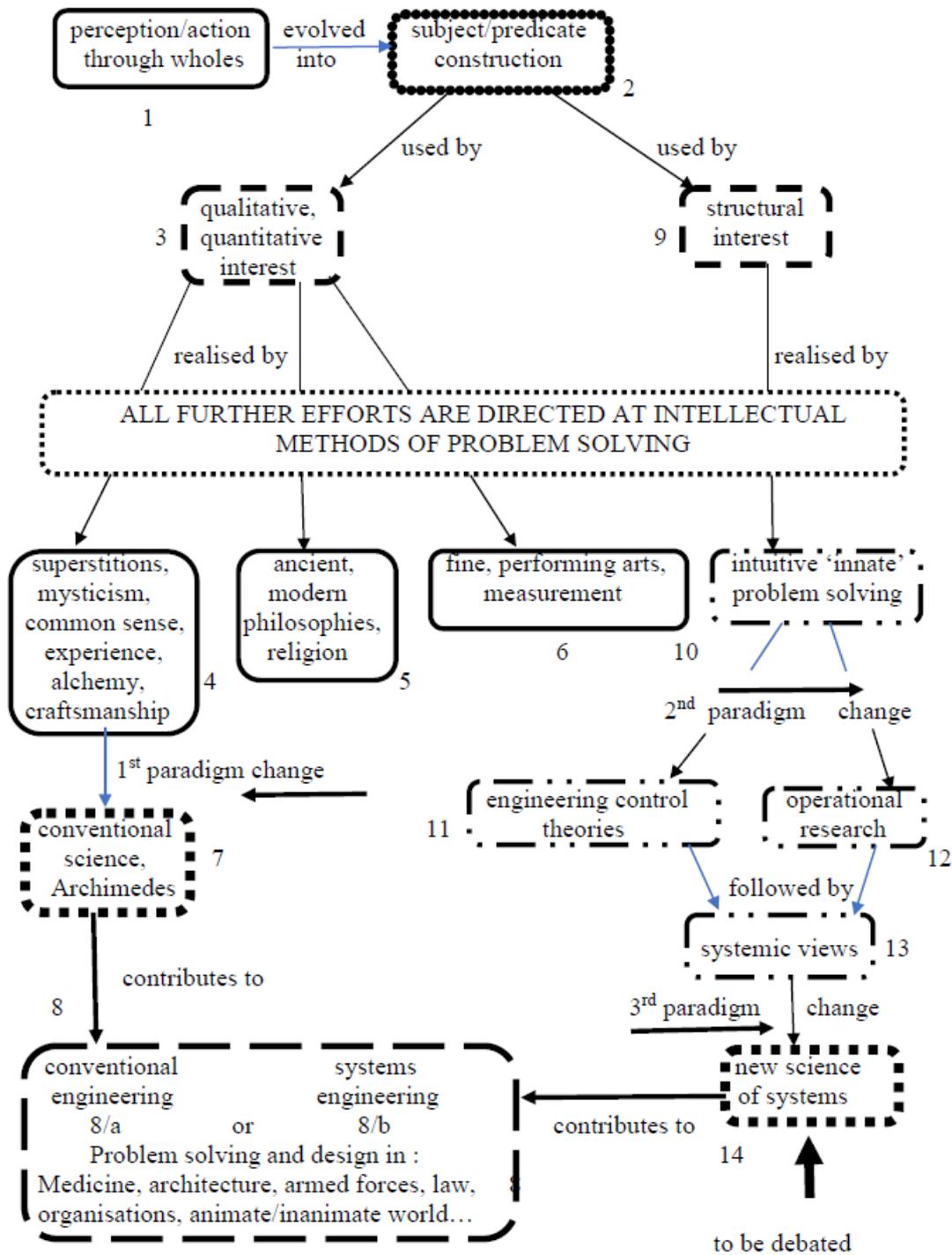


Figure 1. Diagram of constituents of human intellectual endeavour

## AN OUTLINE OF THE PROBLEM-SOLVING SCHEME

The proposed ‘New Science of Systems’ is an attempt which satisfies the criteria of being ‘scientific’ and has been put forward as a possible resolution of the ‘problematic issue’ [Korn, 2009, 2018, 2020a,b]. Also, the ‘new science’ shows how to incorporate conventional science with its mathematical models, together with ‘problem solving’ and design into the framework of a ‘scientific enterprise’, can handle qualitative, quantitative, social, emotive aspects of parts of the world, highly teachable and is rooted in accepted branches of knowledge and can produce models at operational level.

The ‘New Science of Systems’ follows the methodology of ‘conventional science but with systemic content’ : It suggests three basic hypotheses expressed as statements and uses the single method of ‘linguistic modelling’ as the means of exposing the former to the possibility of refutation [Popper, 1972].

The hypotheses are :

- I. About existence of structures : The ‘systemic or structural’ view of parts of the world is pervasive, indivisible, hierarchical [nested] and empirical. There is no alternative [Korn, 2018].
- II. About operation of structures : The purpose of change is ‘problem solving’ i.e. changes of state from one equilibrium state to another are accomplished by the ‘producer – product’ dichotomy either by ‘chance’ or ‘in accordance with a purpose’ [Korn, 2016].
- III. About representation or models : We can make an infinite number of hypothetical statements as declarative sentences about any part of the world or empirical object. Thus, complete knowledge is impossible to attain. In practice, we make one or more consistent statements selected by interest or a point of view of an observer or analyst. Statements can be expressed into a structure of symbols which may be seen as static or dynamic representation of a part of the world or a ‘model’ [Korn, 2019].

The 1<sup>st</sup> hypothesis tells us that the ‘systemic or structural view’ of parts of the world refers to a universal, empirical phenomenon.

The 2<sup>nd</sup> hypothesis asserts that a state of a part of the world which is in one equilibrium is regarded as a ‘problematic issue’ and is driven to an other equilibrium state. Changes from one equilibrium state to another is expressed by the ‘variational principle’ and is formulated explicitly by generalised Kirchoff’s laws when possible [Korn, 1981, 2012].

The 3<sup>rd</sup> hypothesis asserts that living things need a medium for description and communication of their ‘thoughts’ with its inherent uncertainties due to interpretation.

## ACHIEVEMENTS OF LIVING THINGS AND PROBLEM SOLVING

This part has been reproduced with minor modifications from [Korn, 2020b]. There are **two ways** a symbolism or a model for description and communication of chosen aspects of a part of the world or *empirical object* following a ‘thought’, can be originated as described in the INTRODUCTION. The constituent parts of the ‘subject – predicate’ form, the carrier of ‘complete thoughts’, can be qualified by [Burton, 1984] :

QUALITATIVE/QUANTITATIVE properties --- Source of models of objects

These parts are the,

- A. Subject : Stands for qualified designation of a concrete, abstract, symbolic, imaginary [centaur] or emotive object for locating the interest of the ‘producer of thought’ in a part of the world, and
- B. Predicate : The qualified designations or ‘cases’ and the verbs which connect A. and B.

For example : ‘The [clever] John is [smart]’, ‘The car has a [speed of 35 km/h]’, ‘The [hungry] John went [out to eat] to a [cheap] restaurant’.

The qualitative/quantitative *properties* [adjectives and adverbs] make the sentence elements thus the sentence itself, specific or turn a ‘context – free’ sentence into ‘context – dependent’ which can be tested against experience [Popper, 1972].

Alternatively, the ‘subject – predicate’ form can be constructed leading to

RELATIONAL or STRUCTURAL properties --- Source of models of scenarios which consist of

- A. Subject : Designates a concrete, abstract, symbolic, imaginary or emotive object, and
- B. Predicate : Uses a ‘stative’ or ‘dynamic’ verb to indicate *static* or *dynamic* state of the ‘subject’ and the rest of the predicate of the sentence or the description of a scenario.

For example : ‘John [floats] on the water (static state)’, ‘John [jumps] into the [ice cold] water (dynamic state)’. This kind of sentences are the smallest linguistic entities which make ‘complete sense’ [Burton, 1984]. They are ‘ordered pairs’ [Korn, 2009].

Descriptions A. and B. together comprise the ‘systemic or structural *properties*’ which express the ‘relationship’ between the ‘subject’ of a sentence and the predicate created by the ‘verb’.

Thinking in terms of relational properties of an object or a scenario is called **SYSTEMS THINKING**.

*Practically the WHOLE of human intellectual and material achievements have been expressed using ‘qualitative/quantitative’ properties. A reason for this may be due to :*

**AMBITIONS** or objectives of living things like : Survival, convenience, power, influence, improvements in physical and mental well being [own and of others], feelings, emotions, desires, wishes etc. are *accessible* in the first place by means of the ‘senses’ and instruments through qualitative/quantitative properties. These are then interpreted by the brain/mind and can be formulated in terms of a suitable symbolism such as writing, mathematics, painting. Any *ambition* is realised by means of *achievement*.

For example, <b>Ambition</b>	<b>Process of achievement</b>
To survive	Seeking to <i>have food, drink and shelter</i>
To have convenience	Ensuring to <i>use transport</i> instead of walking
To have power	Conspiring to <i>depose the government</i>
To have mental well being	Going to a museum to <i>look at paintings</i>

where the words in italic designate the achievement and the present participle of dynamic verbs indicate action to produce it.

Consideration of the notion of **ACHIEVEMENT** in its widest sense can lead to:

- I. The concept of *achievement* is *identified* with the notion of *product* as artefact. Both concepts have a common meaning as ‘that brought about by an agent’, achievement is usually that by self, product is that by a third party,
- II. As says in the 2<sup>nd</sup> hypothesis, the function of the ‘product’ is to change the *state* of an object [the term includes processes like flooding or viruses infecting plants, animals or people] carrying a *problematic issue*, designated as *OPI*, which arises in a ‘problematic situation’ described by a ‘story’ and carrying ‘properties’ called ‘requirements’,
- III. The ‘product’ can do this by being manufactured, assembled and/or delivered by a ‘producer’ to a ‘notional’ or ‘actual’ *market* according to ‘specifications’ which should satisfy the ‘requirements’ of an OPI and other objects involved,
- IV. The ‘producer’ operates according to a plan as directed by a ‘*brain/mind*’,
- V. The ‘brain/mind’ directs the ‘producer’ so as to result in a ‘product’ that can change the state of ‘OPI’ to lead to *satisfaction* of expectations of another object referred to as ‘*User/consumer*’.

We are dealing with *problem solving* operating as a ‘purposive system’ the structure of which is shown in Figure 2.

For example, the story: ‘People in a village would like to cross the river more easily than at present’ in which the ‘uncrossed river’ carries the IS [initial state] of ‘OPI’, the ‘not yet existing means of crossing’ is the ‘product’ to be produced by ‘producers’ and the ‘people’ are the ‘User/consumer’ to be satisfied. The ‘requirements’ of OPI and User/utiliser should be met by ‘specification’ of the ‘product’ at a real or notional market and the ‘expectations’ or ‘need’ of people should be satisfied by the ‘river crossed [FS [final state] of OPI]’ to be accomplished by the product.

### Remarks concerning Figure 2.

1. The diagram in Figure 2. is suggested to act as a *problem-solving structure*. It can help in resolving ‘problematic issues’ in ‘straightforward’ as well as in ‘wicked problems’ by providing a method of ‘thinking’ [Rittel, Webber, 1973].
2. Requirements expressed in terms of ‘physical and/or mental **properties**’ are generated by: OPI and *others* like stakeholders, User/consumer and environmental features [physical like road surface or living like people’s wishes and interests]. They are matched to specifications also expressed in terms of ‘properties’, for products and producers at a notional or real MARKET.
3. The scheme in Figure 2. includes four kinds of ‘systems’ or structures as particular cases [Korn, 2020a,b]:
  - A. **Utilising systems** which are recognised by their use of ‘existing products’.
  - B. **Producing systems** which are recognised by their activity such as manufacturing, assembling and delivering ‘products’ to ‘market’.
  - C. **Trouble shooting** systems existing through perception of a ‘OPI, 5-6’ through ‘symptoms’ manifested by a breakdown [of a car] caused by lack of fuel, anaemia [of a child] caused by deficiency of iron, difficult to climb [up stairs] caused by weak heart and seeking **product, 3, producers, 2** to ‘restore fuel supply’, ‘supply of iron’ etc. to eliminate cause so as to satisfy a ‘User/consumer, 7-8’.

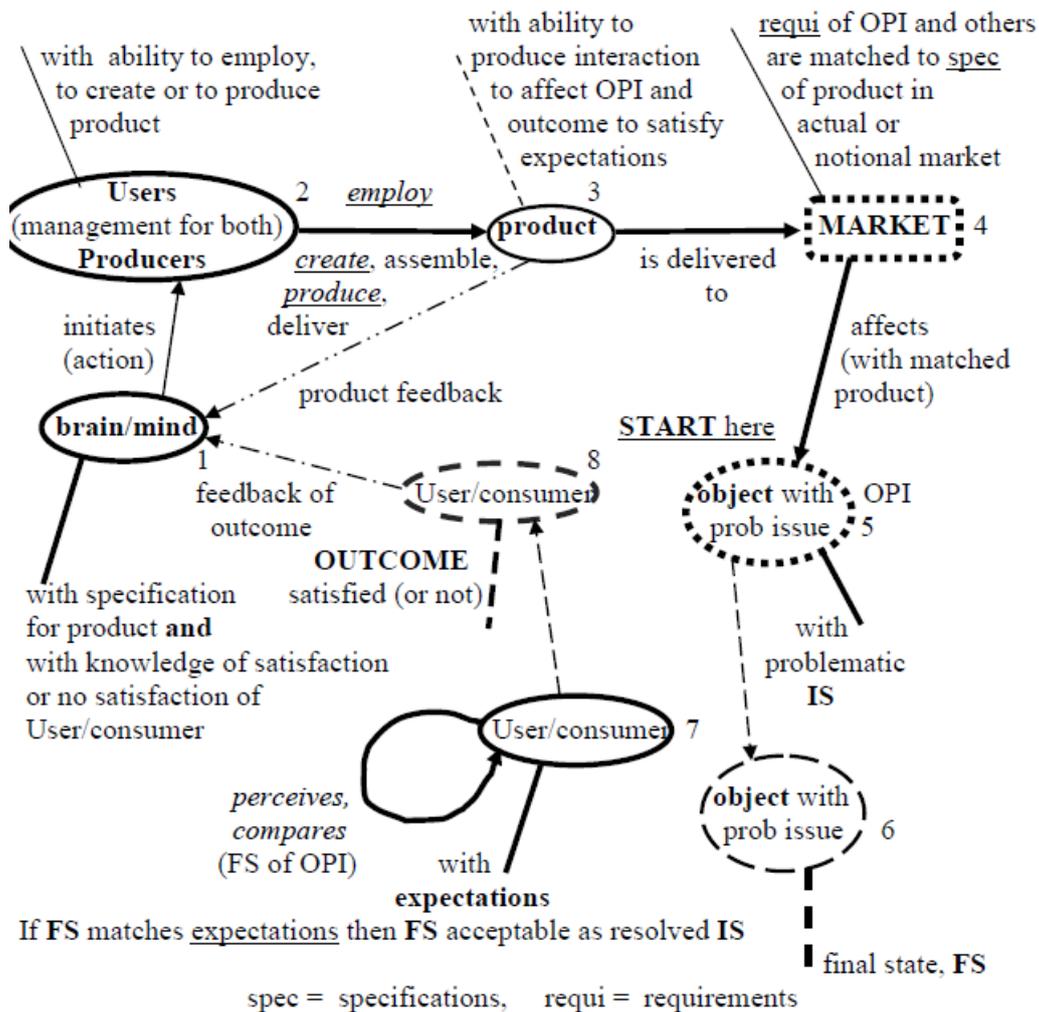


Figure 2. Diagram of problem structuring scheme.

4 D. Inanimate systems which are recognised by the presence of ‘producers, 2’ (with no management) producing ‘product, 3’ and possibly affecting a ‘User/consumer, 7-8’ such as a volcano producing ‘lava’ and ‘fumes’ can affect people living nearby [Korn, 2020a]. No brain/mind,1.

A ‘story’ or ‘narrative’ in natural language is expressed in terms of ‘story language’ which is the first step in ‘linguistic modelling’ to be transformed into ‘homogeneous language’ of ‘1 – and 2 – place sentences’ by ‘meaning preserving linguistic transformations’. This is the way to express the scheme in Figure 2. in ‘operational terms’ by ‘linguistic modelling’ [Korn, 2009, 2016, 2018].

5. The operation of the scheme in Figure 2. begins with perception of an object [OPI] with a ‘problematic issue’ which is its initial state IS emerging from the description or ‘story’ of a ‘problematic situation’ and formalised into a ‘set of consistent statements with properties’. A consistent final state FS of OPI is proposed to see if it satisfies the User/consumer identified from the ‘story’. Based on requirements matched to specifications at a MARKET a ‘product’ and ‘producer’ together called the ‘prototype’, is found by ‘linguistic modelling’. For each item or ‘property’ a prototype system which is thought to be capable of accomplishment of the transformation from IS to FS is obtained leading to an ‘overall product’ [Korn, 2018]. One property can be produced at a time because only two properties can be compared, the controlled and desired, at brain/mind,1 in Figure 2.

## STORY OF A SCENARIO

An example is given to demonstrate the application of the scheme in Figure 2. and worked out in detail by ‘linguistic modelling’.

The story is devised as a scenario is interpreted by ‘observer I’ : ‘Feeling hungry, the hawk with sharp eyes watched the surroundings for possible food. He noted the activities of iguanas not far away. Having noticed the hawk, one of the iguanas started to run which was his fatal mistake because his action immediately attracted the attention of the hawk. The hawk caught the iguana with his sharp claws so that he could not escape’.

The story consists of factual details derived from observation of the scenario with added feasible conjectures as required by the rules of linguistic modelling. The structure of the resulting linguistic model conforms to that of the general ‘problem solving scheme’ in Figure 2. [Korn, 2020a,b].

### Development of linguistic model of the story constructed by ‘observer I’

#### A. Homogeneous language of context free, 1 – and 2 – place sentences

These sentences define the structure or the topology or the algorithms of the scenario. They are obtained from *linguistic analysis* of linguistic complexities, if any, in the story by meaning preserving transformations and used for constructing *semantic diagrams* [Korn, Huss, Cumbers, 1991, Korn, 2009].

1. Hawk watched [the surrounding] [1 – place sentence]
2. Hawk noted [the activities] [1 – place sentence]
3. Iguana started [to run....] [1 – place sentence]
4. Iguana attracted hawk [2 – place sentence]
5. Hawk caught iguana [2 – place sentence]

#### B. Semantic diagram

This is shown in Figure 3. as the structure defined by the ‘objects playing a part in the scenario and their interactions signified by the dynamic verbs in A. ‘Functional and identifying qualifiers’ are obtained from the story and added as demanded by the rules of linguistic modelling and by the subjective judgement of observer I. Adjectival qualifiers can be assigned numerical measures of ‘uncertainty’ of how likely an object is to have a particular property as the logic sequences evolve [Durkin, 1994, Korn, 2009]. Uncertainties of adverbial qualifiers are derived. Mathematical models can be added at object level to aid decision making.

#### C. Adjectival qualifiers with grading and certainty factors (cf)

‘Grading’ and ‘personality profiles’ can be assigned to qualifiers which, thus, vary and their effect on the *performance* of the object which they qualify, changes. Subjectively assessed certainty factors (cf) can be added to each grade to introduce numerical measures into the emergence of states as the scenario evolves. The technique is explained in detail in [Durkin, 1994, Korn, 2009].

Adjectival qualifiers with grading using cf's which are the *functional* and *identifying* qualifiers, are

dp(1,1) – hawk due to feeling hungry [just, .5, very, .8]

ep(1,1) – hawk sharp eyed [very, 1]

ip(1,1) –

ep(1,3) –

ip(1,3) -

ep(1,4) -

in(1,4) -

ep(1,7) –

ip(1,7) -

dp(5,5) – iguana having noticed

ep(5,5) –

ip(5,5) –

ep(5,6/4) –

ip(5,6/4) –

ep(5,6/7) -

ip(-----) - this 'interaction property' does not exist because object 6 generates no more interaction

dp(9,9) – observer II is prompted by the scenario as the 'hawk', no longer hungry ?

ep(9,9) –

ip(9,9) –

ep(9,10) –

ip(9,10) –

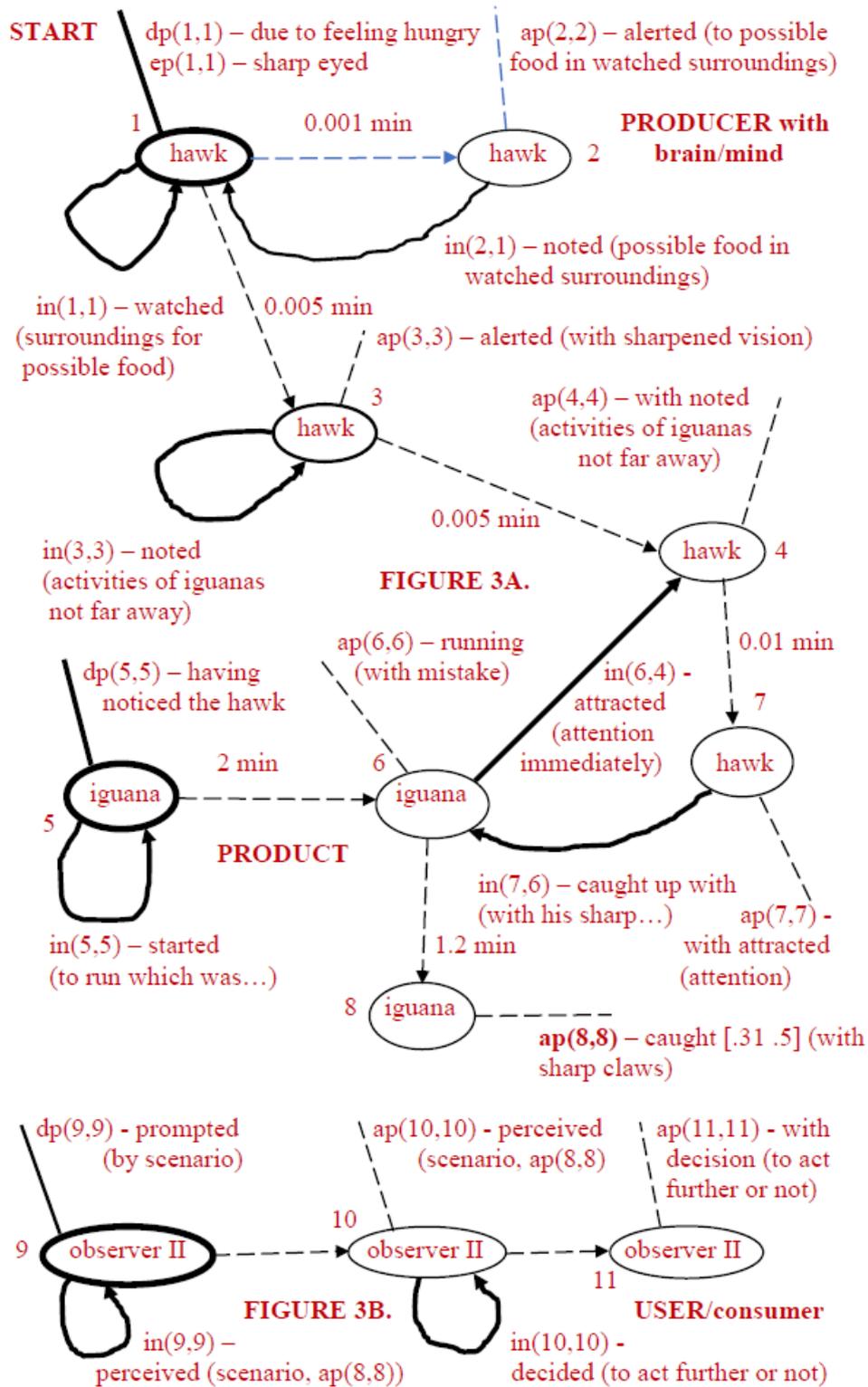


Figure 3. Hawk – iguana scenario.

We note that most of the qualifiers have no particular cases from the story or not given by observer I. There is no ‘calculating properties’ ‘cp(...)’, introduced to represent outside interference [Korn, 2009].

**D.** Interactions with adverbial qualifiers in brackets

in(1,1) -hawk watched (surroundings for possible food)  
 in(2,1) – hawk is alerted by hawk (to possible food in watched surroundings)  
 in(3,3) – hawk noted (activities of iguanas not far away)  
 in(7,6) – hawk caught the iguana (with his sharp...)

in(5,5) – iguana started (to run which...)  
 in(6,4) – iguana attracted of hawk (attention immediately)

in(9,9) – observer II perceived (the scenario, ap(8,8))  
 in(10,10) – observer II decided (to act further or not)

**E. Logic sequences/topology of scenario with graded qualifiers and certainty factors**

The causal chains from Figure 3A.,B. : First = 7, 4, 3, 1 Second = 2, 1 Third = 8, 6, 5  
 Fourth = 11, 10, 9

For the First and Second causal chains

1/1  $dp(1,1)[just,.5, very,.8] \rightarrow .7in(1,1)[.35, .56]$  where .7 is the cf of rule  
 $cf = .7 \times .5, .7 \times .8 = .35, .56$   
 1/2  $in(1,1)[.35, .56] \wedge ep(1,1)[very, 1] \rightarrow .9ap(2,2)[.31, .5]$  these cf values are  
 $cf = .9(\min(.35 \times 1), \min(.56 \times 1)) = .31, .5$  transmitted with no  
 further change

2/1  $ap(2,2) \rightarrow in(2,1)$   
 1/3  $in(2,1) \rightarrow ap(3,3)$

1/4  $ap(3,3) \rightarrow in(3,3)$   
 1/5  $in(3,3) \rightarrow ap(4,4)$  to progress in the First causal chain, we need to  
 generate in(6,4) from the Third causal chain

For the Third causal chain

3/1  $dp(5,5) \rightarrow in(5,5)$   
 3/2  $in(5,5) \rightarrow ap(6,6)$  back to First causal chain

1/6  $ap(6,6) \rightarrow in(6,4)$   
 1/7  $in(6,4) \wedge ap(4,4) \rightarrow ap(7,7)$  back to Third causal chain

3/3  $ap(7,7) \rightarrow in(7,6)$   
 3/4  $in(7,6) \rightarrow ap(8,8)[.31 .5]$  which says that the certainty of hawk catching  
 the iguana is less than ‘may be’ and ‘probably’  
 using the verbal equivalents of cf in Figure 4.3. in  
 [Korn, 2009]. The ac/property is the OUTCOME  
 of the scenario or final state of product impinging  
 on Observer II.

For the Fourth causal chain

4/1  $dp(9,9) \rightarrow in(9,9)$   
 4/2  $in(9,9) \rightarrow ap(10,10)$   
 4/3  $ap(10,10) \rightarrow in(10,10)$   
 4/5  $in(10,10) \rightarrow ap(11,11)$  the OUTCOME of Observer II which is the  
 ‘hawk’, his hunger has been alleviated.

### A quantitative aspect of the scenario

A problem leading to a mathematical model of conventional science can be formulated to show how this science fits into the framework of activity by living agents.

We assume that the running speed of the iguana is 8 km/h and he is 0.4 km away from his cave when he noticed the hawk i.e. danger and started to run. It would take him approximately 0.05 h or 3 min from this position to reach the cave using the formula: 'speed = distance over time'. The attack speed of the hawk is 50 km/h and he is from the iguana 1 km away on the outside of the 0.4 km away from the cave. Using the same formula the hawk can reach the iguana in 1.2 min and catch him.

### REMARKS

Figure 3. shows a 'problem solving structure' which is a particular case of the general 'problem solving scheme' in Figure 2. depicting the progression of mental as well as physical states in time carrying information flow and skilled power [Korn, 2009, 2020a,b]. The figure depicts living agents which as such operate according to their innate 'purpose' directed at solving their own problems with the 'hawk' playing a number of functions in Figure 2.

We note that 'observer I' creates the 'linguistic model' of a cybernetic structure [Wiener, 1948]. 'Observer II', the 'hawk' in this case, usually the human or living operator, the User/consumer with expectation, observes the model, especially the 'outcome' and can be influenced by what h/she deduces.

Mathematical modelling and aspects of 'conventional science of physics' enter the structural or relational models at 'object' level by using the symbolisms expressed in terms of qualitative and/or quantitative properties as shown in Table 1. [Korn, 2018]. In the present example, certainties of adjectival qualifiers enter the picture in quantitative terms. We note that there is uncertainty about the occurrence of 'outcome' i.e. 'hawk catches the iguana' at the 'acquire property'  $ap(8,8)$  arising from the uncertainty at 'feeling hungry' adjectival property of the hawk.

Linguistic modelling can be used for generating both, 'functional and identifying properties' until operational level for reproducing a particular model is reached so as to test the 'outcome' against that of the model in response to a stimulus generated by a  $dp(---)$  property. Thus, performing at least a thought experiment.

### ARISTOTLE'S FOUR CAUSES SEEN AS PROBLEM SOLVING SCHEME

According to Aristotle for the complete description of a thing or being we need four causes which may be interpreted as:

1. The material cause of a being stands for the physical properties of the material of which it is made of,
2. The formal cause of a being is its structure or design of the material [inanimate, animate, artificial],
3. The efficient cause of a being is the thing or agent which actually brings it about,
4. The final cause of a being is its ultimate purpose.

These causes usually had been discussed separately during the history of philosophy. For example, Thomas Aquinas (1225-1274) used the final cause to argue for the existence of God. An other issue is the ambiguity of the term 'purpose' which can mean 'function of an object' or a 'desired goal' [Nagel, 1968]. The 'final cause' refers to the latter. Eventually the emergence of conventional science in the Renaissance rejected the formal and final causes as incompatible with the objective view advocated.

We intend to discuss how the four causes fit into the scheme of problem-solving scheme in Figure 2. Thus, the four causes are exhibited as an integrated whole perhaps in conformity with Aristotle's idea. Accordingly,

Final cause	is seen as	Expectations of a User/consumer, the goal of the whole enterprise
Material and Formal causes	“ “	Product, artefact
Efficient cause	“ “	Production/Management

OPI, the carrier of the ‘problematic issue’, the inspiration for the initiator of the intellectual activity of problem solving or design, is missing from the four causes together with the means of interactions to form an ‘organic whole’.

The four causes fit into the problem-solving scheme only partly but there is a significant correlation which makes them to be regarded as the forerunner of this idea. The formal and final causes are important parts of problem solving which is the central point of the ‘21<sup>st</sup> century science’.

## CONCLUSIONS

The *systemic or structural view* of parts of the world has been put into practice by instinct due to the ‘innateness’ of problem solving ever since living things have existed. All human intellectual endeavour as indicated in Figure 1. together with technological achievements since ancient times have been achieved by the drive for change by inventions in the interest of survival, more convenience, higher performance, striving for power and influence, construction of monuments to demonstrate greatness and so on. All this concerns problem solving and has been aided by knowledge available at the times such as conventional science none of which is directly aimed at development of a method for problem solving.

People has been adopting to cope with this anomaly, especially today with the wide availability of computers which masks the lack of fundamental knowledge. However, in the 20<sup>th</sup> century new approaches had been developed aimed at topics of direct concern with problem solving and of interest to living things such as information and control theories and more general ideas concerning the notion of ‘systems’ [Brillouin, 1956, Shannon, 1964, Korn, 2010]. However, information theory has not managed to incorporate ‘meaning’, control theory is signal based and design thinking and ideas concerning ‘systems’ is fragmented and speculative, though interesting and stipulating. So far it has not come up with an empirical, comprehensive theory to cope with the generality of the ‘systemic or structural view’ of parts of the world.

Aristotle’s four causes have been considered because it connects ideas of conventional science with those of problem solving and points to further developments which the ‘New science of systems’ is intended to accomplish subject to peer review [Korn, 2018, 2019, 2020a,b]. This view shows the foresight of Aristotle and supports the need for development of this ‘New science’.

The *New Science of Systems* has been developed in response to supplement activity by instinct driven by ‘innateness’ and to offer a novel approach against the deficiencies of current approaches and can offer:

1. It follows the method of conventional science of physics but with systemic content so it satisfies the criteria of being ‘scientific’ inclusive of a general problem solving method [Korn, 2020a,b]. It is rooted in accepted branches of knowledge, uses the symbolism of processed natural language as well as mathematics.
2. Linguistic modelling can show *outcomes* of scenarios with conditions of occurrence explicitly viewed as qualified objects or agents related by qualified interactions and exposed to ‘acceptability criteria’ by a User/consumer when formulated. This can lead to evaluation of their impact as a consequence of carrying out policies or ideas on objects in an environment.
3. Linguistic modelling can be used for planning the structure of components envisaged to be necessary for the realisation of future events such as holidays, construction of buildings or military operations and can aid their selection for carrying out particular functions.

4. A linguistic model can accommodate aspects of conventional science creating a *scientific enterprise*, numerical measures of properties at object level, can be subjected to stimulus. Properties or parameters and components can be varied until acceptability of outcomes is achieved which is a design activity.
5. It accommodates the mental activity of problem solving which concerns the change of an initial state of an object with a problematic issue into resolution or final state so as to ensure that the latter fits the expectation of a User/consumer. The expectation is regarded as the goal or end to be pursued.

Design is the mental activity which concerns the creation of a functional product such as to be capable of performing the change of state and that of the production system with the function of producing the product. Here their linguistic model is called the *prototype*. If this model is operational then it predicts that its realisation will resolve the perceived problematic issue.

Conventional science is concerned with the generation of hypothetical statements of phenomena by inductive generalisations or principles leading to the production of mathematical models capable of testing their truth value. If true, the model can be used for prediction of events. Both systems theory and conventional science are abstractions of everyday activities or empirical phenomena.

The pervasiveness of problem-solving activity in the world viewed as systemic has been emphasised. However, current intellectual endeavours do not appreciably refer to problem solving and design in a general way, the thinking is fragmented. This paper has introduced a new approach intended to eliminate this anomaly which can encourage research for functional entities in organisations at micro and macroscopic levels. Disciplines like chemistry and nuclear physics may put more emphasis on searching for interactions as well as particles. Linguistics may be introduced into teaching as a symbolism as well as mathematics. However, applications to more realistic problems and software are needed for working out the *dynamics of scenarios*.

In particular, the *New science* can give executives and experts in specialist fields including those in the current pandemic, a generally applicable method of problem solving as a guide for thinking providing it passes peer scrutiny. This kind of method can facilitate and foster resilience and diversity of responses to undesirable events.

However, it is ideas that matter, systems or structures can only execute ideas or policies, the ideas and execution are connected by ‘amplification’, perhaps the most profound invention by living nature and man. The desire by the human mind for survival and for achieving ambitions like easier life, convenience, higher performance, power, nations emulating each other, has been driving inventions or vice versa, of more and more complex devices manufactured by more and more complex systems. The whole process is governed by chance which has been the way of progress of human societies. Perhaps it is time now to change over to govern humanity in accordance with purpose.

## RÉFÉRENCES

- ANON (1983). The Finiston Report, Engineering our future, HMSO, London, UK.
- BERTALANFFY, L. (von) (1950). An outline of general systems theory, The British J for the Philosophy of Science, v1, n2, pp.134-165.
- BLAKETT, P. M. S. (1948). Operational research, Advanced Science, v5, n17.
- BOULDING, K. E. (1956). General systems theory, the skeleton of science, Management Science, v2, n3.
- BRILLOUIN, L. (1956). Science and information theory, Academic Press, NY.
- BROWN, G., CAMPBELL, D. P. (1948). Principles of servomechanism, Wiley, NY.
- BURTON, S. H. (1984). Mastering English grammar, Macmillan, London, UK.
- DURKIN, J. (1994). Expert systems, Macmillan, NY, USA.
- JACKSON, M. C. (2000). Systems approaches to management, Plenum Pub., NY.
- KORN, J. (1981). Alternative derivation of equations of motion, J of the Franklin Institute, v311, n3.

- KORN, J., HUSS, F., CUMBERS, J. (1991). Analysis and design of socio-economic systems, in 'Systems thinking in Europe', ed M. C. Jackson et al, Plenum Press, NY.
- KORN, J. (2009). Science and design of systems, Troubadour Pub., Leicester, UK.
- KORN, J. (2010). Concept and design of information and IS, UKAIS Conference, Oxford, March.
- KORN, J. (2012). Network modelling of engineering systems, Troubadour Pub., Leicester, UK.
- KORN, J. (2016). The purpose of change is problem solving, Troubadour Pub., Leicester, UK.
- KORN, J. (2018). General principles of systems, *Kybernetes*, v47, n8.
- KORN, J. (2019). Crisis in systems thinking, *Kybernetes*, v49, n7.
- KORN, J. (2020a). Application of linguistic modelling to systems and product design, *I J of Markets and Business Systems*, v4, n1.
- KORN, J. (2020b). Structure and resolution of systemic problems, *J of Sociology and Anthropology*, v8, n3.
- KORN, J. (2020c). Developments in the resolution of systemic problems, *I J of Markets and Business Systems*, to be published.
- KUHN, Th. (1996). The structure of scientific revolutions, U of Chicago, Pa., USA.
- LEWIN, D. (1981). Engineering philosophy-the 3<sup>rd</sup> culture, *Proc of the Royal Soc of Arts*, v129, n5, 653-666.
- MAXWELL, J. C. (1868). On governors, *Proc of the Royal Society*, v16, 270-283.
- MONO, J. (1972). Chance and necessity, Fontana Press.
- NAGEL, E. (1968). The structure of science, Routledge & Keegan Paul, London, UK.
- NISE, N. S. (2008). Control systems engineering, Wiley, Chichester, UK.
- POPPER, K. (1972). The logic of scientific discovery, Hutchinson, London.
- PRIGOGINE, I. (1995). Introduction to thermodynamics of irreversible processes, Ch C Thomas, Illinois, USA.
- RITTEL, H. W., WEBBER, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning, *Policy Sciences*, v4, 155-169.
- ROGERS, G. F. S., MAYHEW, Y. (1963). Engineering thermodynamics, Longmans, UK.
- SHANNON, C. E. (1964). The mathematical theory of communication, U of Illinois Press.
- SIMON, H. A. (1966). The science of the artificial, MIT Press, USA.
- WIENER, N. (1948). Cybernetics or control and communication in the animal and in the machine, MIT Press, USA.

# VERS UN PARADIGME SYSTÉMIQUE COMPRÉHENSIF POST COVID-19 POUR LA 'NOUVELLE NORMALITÉ' : LA PERSONNE/LE CITOYEN AU CENTRE DE LA CULTURE ET LE CONTEXTE PLANÉTAIRE EN INTERACTION

## Author(s) / Auteur(s) :

Miriam APARICIO

Dr. en Education, UCA, Argentine

Dr. en Sciences de l'éducation, Paris V, René Descartes, Sorbonne|

Professeure émérite, Nacional de Cuyo, Mendoza

Chercheuse supérieure au Conseil national pour la recherche scientifique, Argentine (CONICET)

[miriamapar@yahoo.com](mailto:miriamapar@yahoo.com)

## Abstract / Résumé :

*La mondialisation a été accompagnée des changements abrupts dans tous les champs. Dans les dernières années, la possibilité d'une pandémie a été diffusée. Cependant, les pays n'étaient pas préparés suffisamment pour faire face à ce fait. Les résultats, depuis sept mois, montrent les conséquences néfastes qui impactent sur les sujets, les organisations et les contextes macro-nationaux eux-mêmes. La pandémie – au moins dans les pays de l'Amérique latine, avec certaines différences – a mis au découvert les "dettes" des gouvernements face aux inégalités déjà existantes mais qui se sont perpétuées pendant les dernières décennies et de "dettes" en matière de formation des compétences par rapport aux nouvelles exigences du monde du travail, parmi d'autres. L'actuel scénario COVID-19 met l'accent sur le besoin de repenser la réalité à partir d'approches renouvelées et intégratives.*

*Notre perspective a été toujours systémique sui generis et, en principe, plus liée aux sciences sociales et humaines. Ici, nous présentons cette approche à travers trois (3) modèles complémentaires, développés dans des recherches empiriques (1978-2015). Après revisiter d'autres paradigmes de la "science" – qui n'excluent pas l'intégration des sciences sociales, et placés sous l' scénario qui pose le COVID-19 – nous nous rapprochons d'un nouveau paradigme. En effet, nous récupérons les aspects des modèles antérieurs en ajoutant une autre perspective qui resitue la personne/le citoyen au milieu des cercles auto soutenus : la société et la culture ainsi que le besoin de solidarité. L'expérience mondiale nous montre que, pour faire face à la crise, les sciences exactes se sont réunies avec d'autres comme la politique (notamment, les politiques publiques et la géopolitique), la médecine (du travail, épidémiologie, infectiologie, immunologie, génétique, ...), l'économie, la sociologie (en spéciale, la sociologie des inégalités qui vont augmenter après le COVID-19, etc.), l'éducation (domaine qui devra se renouveler vite pour éviter l'abandon avec ses conséquences sur le plan du travail et de la réalisation personnelle, la technologie (qui aide avec des dispositifs à sortir de l'émergence), parmi d'autres. Seul la réunion de tous les domaines sous une perspective systémique et en travaillant sur des problèmes concrètes dès la transdisciplinarité, pourra nous aider à sortir de cette crise. Mais, ce qui définit notre nouvelle approche sous ce cadre global, est le rôle de la personne. Elle est devenue centrale. Pourquoi ? L'expérience vient de nous montrer que, même si les systèmes macro nationales et méso organisationnels ont fait un grand effort pour palier la situation, rien change si la personne ne prend pas conscience de l'importance de récupérer certaines normes et valeurs oubliées, d'abandonner une certaine anomie répandue sous le progressisme, de revaloriser sa liberté "limitée par des contraintes structurelles" pour assumer les responsabilités collectives et sociales et pour prendre conscience de l'importance de l'impact de nos comportements sociaux sur la vie de l'autre, des autres et de la planète. Nous appelons ce paradigme, "Paradigme systémique-compréhensif post COVID-19 pour la 'Nouvelle normalité'".*

## Keywords / Mots-clés :

*Covid-19, compétences, employabilité, professionnalisation, identité, science, "paradigme systémique-compréhensif pour la 'Nouvelle normalité'"*



## I. INTRODUCTION

Avant d'inaugurer ce premier article centré sur les piliers épistémologiques d'un nouveau paradigme – qui sera prolongé par un second article<sup>1</sup> –, consignons le Plan de travail :

- Article 1- L'analyse est réalisée selon les perspectives/approches/piliers épistémiques qui sont à la base de mon approche ; approche où jouent dans un système récursif l'individu, les institutions (Université/monde du travail) et la société : plan micro-méso-macro.

Cet article a trois (3) Sections :

- Dans la Section 1, on aborde les paradigmes ou langages de base de ma propre recherche scientifique, en montrant trois (3) étapes et son évolution.
  - Dans la Section 2, on aborde trois (3) des derniers paradigmes scientifiques : Mode 2, Post académique et Post normal.
  - Enfin, dans la Section 3, on propose un nouveau paradigme systémique pour faire face à la crise Postcovid-19 et visant à la "Nouvelle Normalité".
- Article 2 - L'analyse est effectuée selon deux (2) variables centrales d'une recherche – résilience et *coping* –, abordées dès une perspective systémique, en montrant "la complexité en action".

## SECTION 1

### MES PILIERS EPISTÉMIQUES ET PARADIGMES

#### 1. Le cadre général de mon approche systémique

Mes recherches – inscrites notamment dans le domaine de l'Éducation, la Psychologie sociale, du travail et des organisations et la Psychologie sociale de l'éducation – ont eu pour axe l'analyse des trajectoires universitaires et professionnelles et, plus précisément, des facteurs liés à la Réussite professionnelle et de leur interaction soutenue. Récursivité, inter-rétro-actions (*cf.* 2005/2009c, 2007 a et b, 2008, 2009 a et b, 2010 a et b; 2012, 2015 a et b)<sup>2</sup>. Particulièrement, mon intérêt a visé, d'une part, l'analyse de l'impact (plan explicatif) et la compréhension (plan qualitatif) des facteurs psychosociaux et socioculturels sur le succès des universitaires dans un moment historique marqué pour un niveau d'échec remarquable : selon les chiffres apportés par le Secrétariat d'Évaluation de la Qualité du système universitaire, 70% de sujets quittaient le système, seulement 20% finissait les études et le 10 % les rallongeait. La situation, il faut le dire, n'a rien changé en dépit des années qui se sont passées.

Cette Évaluation de la Qualité du système éducatif est initiée en Argentine en 1995. Les politiques universitaires mettent l'accent sur la nécessité d'aboutir à des analyses systémiques. Cependant, l'Évaluation restait réduite aux chiffres, aux *inputs* et *ouputs* mais les *processus humains* – qui sont à la base de ces chiffres – demeuraient inconnus dans notre système national et, plus globalement, dans le cadre international, comme cela est fréquemment signalé dans la littérature.

Mettre en place une analyse systémique des facteurs qui impactent sur les trajectoires et problématiques associées, sur la réussite au niveau macro ou micro-organisationnel et, à la fois, de l'impact des contextes macro ou micro-organisationnels sur les sujets (diplômés, sujets qui rallongent des études, enseignants) impliquait donc un défi. Mes recherches vont s'orienter dans cette direction ; c'est-à-dire, à la recherche d'une approche plus holistique et intégrative pour analyser l'imbrication des facteurs qui tissent le succès au niveau *psycho-individuel* et *méso-institutionnel/organisationnel* influant, à la fois, sur la qualité globale du système (*niveau macro*).

<sup>1</sup> Miriam Aparicio, "Les 'compétences absentes' : Une analyse depuis une perspective psychosociale à la lumière de résultats empiriques et d'un nouveau paradigme systémico-compréhensif pour faire face à la 'nouvelle normalité' Post-Covid-19". *Acta Europæana Systemica* (AES), n°10.

<sup>2</sup> Pour d'autres analyses, réalisées à la lumière de la théorie intitulée *The Three Dimensional Spiral of Sens* – théorie celle-ci qui met l'accent sur la dimension compréhensive et la recherche du sens qui est à la base des comportements micro, méso et macro en interaction – consulter Aparicio 2015 a et b.

Cette nouvelle approche – qui se cristallisera dans la production scientifique de 2005 et 2006 – réunit explication et compréhension, méthodologie quantitative et qualitative, stratégie d'analyse macro-méso-macro, *processus* et résultats, transdisciplinarité. Elle réunit, aussi, des facteurs de base, socioculturels, psychosociaux, pédagogique-institutionnels et structurels *interagissant et en se transformant mutuellement* à l'intérieur d'un *auto-éco-système*.

Aboutir à un tel paradigme n'a pas été une tâche facile. L'auteure a parcouru une longue histoire, qui déjà était en germe dans la première publication (Aparicio, 1978) : là on mettait l'accent sur l'interaction de "Société, Culture et Individu", considérés comme la "trinité inséparable" (Aparicio, 1978, Sorokin 1918/1962).

Après beaucoup observer des résultats empiriques, nous avons présenté cette articulation de trois (3) cercles comme trois (3) niveaux interactifs – des niveaux auxquels je faisais référence ci-dessus – mais dès une nouvelle perspective de la Psychologie sociale, inscrite dans le paradigme de la *complexité* et à partir d'un modèle dialogique intitulé "homme/monde" (Boudon, 1973)<sup>3</sup>. À Sherbrooke (2008), l'auteure est invitée avec E. Morin et d'autres personnalités pour dicter la Conférence d'ouverture à l'Université de Lille (2010) (Simposium sur la Complexité). La théorie présentée, est ré intitulé comme "La complexité en action" et publiée en 2012. Cependant, ce nom – même s'il faisait référence aux piliers de l'approche intégratrice de sujet et de contexte ainsi comme à la recherche de la *compréhension* et du *sens des comportements* – rapprochait, par son titre, à la perspective de Morin ; très éloignée dans ses fondements anthropologiques et sociocognitifs à celle de l'auteure. Ce Symposium sera l'occasion pour présenter cette nouvelle perspective.

Ré travaillée, en 2015 (a et b), la théorie a été publiée à l'Inde, sous le nom *The Three Dimensional Spiral of the Sens*, précisément pour montrer que *le sens*, qui est à la base des actions humaines, est central pour comprendre tout phénomène humain ou social et que n'aucun de ceux-ci est indépendant du contexte immédiat (méso) ni de l'scénario macro-social ; trois cercles qui jouent interactivement.

Aujourd'hui, face au COVID-19, ses conséquences et le besoin de faire face dès tous les secteurs unis, l'approche systémique trouve – en opinion de l'auteure – une force spéciale. N'aucun cercle par soi-même peut apporter la solution à une des situations les plus complexes des dernières décennies (au moins, depuis 100 ans, avec la chute de Wall Street et ses conséquences en tous les plans).

Face à cela, nous revisiterons l'évolution de la théorie pour, après, ajouter quelques éléments complémentaires qui constituent un nouveau paradigme.

Analysons ces langages de base à partir des recherches empiriques propres, liées, notamment, à la problématique des trajectoires professionnelles, l'identité et la professionnalisation (Silva & Aparicio, 2015 ; Aparicio, 2006 a et b ; 2015 a et b ; 2016, 2020 a et b).

### **1.1. Les piliers de nos recherches**

Trois plans traversent donc ces recherches liées aux trajectoires : le plan macro, le plan méso-institutionnel/organisationnel et en plus, le plan micro concernant des individus avec leur psychologie "contextualisée". Trois plans qui, dans l'entrecroisement vont apparaître dans une *boucle ou spirale* car les comportements du système et des sous-systèmes – mis en œuvre – engendrent des effets pas toujours prévisibles, *positifs ou négatifs* (effets pervers) (Boudon, 1977). *Transformation, production et co-production* – composantes centraux de la complexité – seront des éléments toujours présents.

L'imbrication dévoilera la présence de la macro dans le micro et du micro dans la macro système ; la trace de la culture institutionnelle sur les sujets et, à la fois, l'appropriation de la culture de la part des sujets. La *culture* émergera donc comme *productrice et produite*.

Par rapport aux raisons théorico-méthodologiques, la perspective intégrative n'était pas encore très répandue dans le domaine du Travail et de l'Éducation. Les modèles employés, bien qu'appelés *systémiques*, évaluent seulement des résultats (plan macro) à partir de *chiffres*. Enfin, la démarche dominante laisse de côté la *compréhension* pour privilégier la prédiction, les certitudes, l'explication ou encore la *description* (en pourcentages). Cependant, ces stratégies, ne rendent pas évident la co-

<sup>3</sup> Pour plus de détails, consulter la 2<sup>e</sup> thèse de doctorat (Sorbonne, 2005, publiée en 2009 c) et, aussi, les HDR en Education et en Psychologie, 2007 a et b). Pour ce temps-là, publications diverses commencent à faire référence à l'approche, en se réappropriant des certaines notions sans toujours consigner mes références. Après, on effectue une présentation en détail à Sherbrooke (2009 a et b) dans le groupe IRPE (Canada, coordonné par Ph. Maubant).

production et l'inter jeu de la *macro cosmos* et *micro cosmos* ; *jeu récursif* comme celui qui existe entre l'homme, la culture et la société.

Notre perspective théorico-méthodologique s'est éloignée de cette conception : la compréhension des résultats macro et micro-organisationnels (système éducatif et de l'emploi) dans ce jeu auto-soutenu d'inter-rétro-actions a été fait en abordant les *processus micro psychologiques et méso-institutionnels*.

Nous avons utilisé une stratégie macro-micro-méso-macro. En ce qui concerne nos modèles, de circuit ouvert, ils offrent un double sens ou "aller-retour" entre le sujet et son contexte institutionnel avec des effets tant positifs comme négatifs sur les sujets et sur les institutions.

On intègre méthodologie quantitative et qualitative ; l'explication et la compréhension ; la voie rétrospective avec la voie prospective : l'histoire des sujets et des organisations avec leurs cultures particulières en tissant les trajectoires individuelles. Ces trajectoires et problématiques associées – dans un mouvement récursif – reviendront sur le système méso et sur individu lui-même.

On intègre aussi la voie théorique (Éducation, Psychologie de l'éducation, sociale, du travail et des organisations) et la voie des pratiques et du transfert (Psychosociologie), visant la formation qui ne s'épuise pas sur le plan de la discipline. Autrement dit, le savoir "savant", le savoir "faire", le savoir "être" pour agir en situation sociale et professionnelle avec efficacité réelle se sont réunis dans notre approche intégrative.

Au milieu de la problématique des trajectoires des universitaires et des enseignants émergent donc la formation des compétences "sociales" et "collectives", un aspect essentiel aujourd'hui et qui déjà, dans nos recherches, avait montré occuper une place centrale à l'heure de la compréhension du niveau du succès ou de l'échec (objectif et subjectif) connu par les sujets (Aparicio, 2005 et publications suivantes).

En fin, il est important de dire qu'on a pu observer l'inter jeu et récursivité pour effectuer mes recherches pendant des longs périodes : il s'agit des études avec des universitaires des diverses universités nationales, couvrant plus de deux (2) décennies et plusieurs filières.

En effet, une large *couverture temporelle et spatiale* des recherches concernant les "trajectoires", 20 années de la vie de deux universités et large aussi au niveau de prédécesseurs des diplômés et des étudiants – trois générations : grands-parents, parents et universitaires – nous a permis d'analyser la relation méso/micro (organisations et individus) "incarnée" dans les trajectoires singulières et des groupes<sup>4</sup>.

Ce laps de temps, montre, pour trouver comme exemple la variable "attentes", l'impact du contexte ou système socio-économique sur les trajectoires individuelles et groupales. Face aux limites structurelles de certaines étapes historiques de l'Argentine, comme l'année 2001, les diplômés ont vu diminuer leurs espoirs ; ils ont perdu le sens de l'effort et tout cela a eu des conséquences sur le plan de la cristallisation de buts professionnels. Pourquoi ? Nous le développerons dans l'item suivant.

## **1.2. Trajectoires et identités**

La trajectoire comme l'identité même est construite, précisément, par *l'individu dans son contexte* ; c'est justement *le point d'intersection du personnel-biographique et du contextuel/structurel*. La trajectoire, comporte inter-rétro-actions ; récursivité... (Dubar, 1991, 2000<sup>a</sup>, 2000 b et c ; Dubet & Martuccelli, 1996<sup>a</sup> et b)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Le fait de travailler avec des grandes populations et des différentes populations (universitaires, étudiantes, professionnels, médecins, fonctionnaires, scientifiques, professeurs, formateurs) nous a permis, d'une part, pour trouver un cas, de saisir les différences entre les trajectoires des diplômés plus anciens, qui accèdent à l'Université à un autre moment de notre histoire et qui voient mieux cristalliser leurs ambitions que les diplômés récents. Le "va-et-vient" du système sujet-structure apparaît évident (plan macro/micro). D'autre part, le fait de travailler dans les mêmes contextes organisationnels mais avec des données issues de différents moments historiques, économiques, sociaux, éducatifs, nous ont permis de mieux connaître la présence forte/le poids du plan macro sur le plan méso-organisationnel en ce qui concerne l'insertion et la promotion. Les conjonctures ne vont pas de soi : elles laissent sa trace sur les parcours individuels... (Aparicio, 2005/2009 c).

<sup>5</sup> Nous reviendrons sur cet item au moment d'aborder l'inter et transdisciplinarité à travers des recherches empiriques et ses fondements Consulter Aparicio 2015 a et b : il s'agit de 2 articles de 100 pages.

Ainsi, la macro monde (crise institutionnelle et de crédibilité) se manifeste dans le micro monde. Autrement dit, la macro monde imprègne et agit sur le micro monde en facilitant ou en empêchant les possibilités de développement. À l'inverse, la culture *vivant* dans la psyché des individus (valeurs, croyances...) – dans notre cas, dans la valeur assignée à la formation comme facteur de progrès – retombe sur le système macro social ou méso institutionnel en accentuant la chute des attentes. Allers retours.

En résumé :

Par rapport aux attentes, nous observons que les attentes n'ont pas d'influence sur la réussite (Aparicio 2005/2009 c). Autrement dit, des attentes élevées face un contexte de crise ont conduit à une faible cristallisation de statuts et à la chute des espoirs, en diminuant l'effort. La conjoncture socio-économique influe donc sur les trajectoires et, à la fois, sur les individus.

Enfin, dans l'ouvrage de référence (2015 a et b), on lie la problématique épistémologique des trajectoires à celle de l'identité et de la professionnalisation. Aussi, à la problématique aux des nouvelles exigences contextuelles et scientifiques et celles du marché, pour lesquelles, encore n'existent pas d'instances de professionnalisation ajustées aux besoins ni, non plus, ajustées aux attentes des sujets dans des contextes professionnels. Dans ces contextes, le malaise accroit, bien souvent le *burnout* et le fatalisme augmente, perdant les jeunes leurs projets de vie face à un énorme scénario d'incertitude. Sujets malades dans le cadre d'institutions aussi malades contribuant, à la fois, à engendrer ou consolider des systèmes malades. *L'identité* est donc le fruit d'une *histoire* et d'un *contexte*, marquée par des *caractéristiques singulières*. Sujets/contextes/sujets ; "aller-retour" à l'intérieur de la trinité inséparable.

## 2. VERS LA TRANSDISCIPLINARITÉ

En ce qui concerne les différences parmi la Multi, Inter et Transdisciplinarité, nous retrouverons les axes qui les définissent (en détail, on peut consulter Aparicio, HDR, 2007 a et b ; 2010 et 2011)<sup>6</sup>.

La question est aujourd'hui essentielle. Sous les effets du COVID-19, nous devons repenser d'une façon transversale, à partir de problèmes et pas de disciplines. Cela nous va demander de l'effort, de la créativité et de la "négociation" parmi les diverses disciplines<sup>7</sup>.

### 2.1. Complexité et transdisciplinarité dans nos recherches : Une épistémologie pour l'étude des trajectoires

Avant de récupérer les aspects essentiels qui définissent la transdisciplinarité, il est important de signaler que, aussi, notre approche a connu un processus. Dans cet item, nous ferons référence à ces aspects, observés dans des recherches centrales.

Nous avancerons tout de suite vers un nouveau paradigme pour répondre à la "Nouvelle Normalité", qui accompagne au COVID-19. Là, nous incluons d'autres aspects qui définissent les trois (3) perspectives relatives à la science, pas seulement concernant aux sciences exactes mais, aussi, aux sciences sociales et humaines, et qui se sont développées après du Paradigme Traditionnel (Mode 1, dogmatique, rigide, linéal, déterministe, pour des "scientifiques"). Elles sont la Science Mode 2, la Science Pos académique et la Science Post normale.

Récupérons quelques aspects :

<sup>6</sup> Consulter Aparicio, M. (2010). La Evaluación de la Calidad del Sistema Universitario y de Empleo en su Articulación. ¿Hacia un Paradigma Sistémico Transdisciplinario ¿ El Portal Educativo de las Américas – Departamento de Desarrollo Humano © OEA-OAS ISSN 0013-1059 [www.educoea.org/portal/laeducacion](http://www.educoea.org/portal/laeducacion), en rapport avec la multi, inter et transdisciplinarité, on renvoie à : Sotolongo Codina & Delgado Díaz (2006) ; Carmona Rodríguez (2004) ; Nicolescu, fondateur du *Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*. Consulter, notamment, *La Transdisciplinarité. Manifeste et La Ciencia y el Sentido* (available en [www.complejidad.org/iipc/v00csent.doc](http://www.complejidad.org/iipc/v00csent.doc)). Aussi, Myrdal (1972) ; UNESCO, *Transdisciplinarity* (1998), <http://firewall.unesco.org/philosophy/transdisciplinarity> ; Lesourne, 1976 et Morin (1977, 1991, 1999 a et 1999 b).

<sup>7</sup> Dans les HDR (2007 a et b), on est arrivée à une perspective transdisciplinaire de l'évaluation, qui traverse la formation, l'emploi, la santé. Plus de détail, consulter 2015 a et b.

- En principe, pour l'analyse des trajectoires (*cf.* article n° 2 de ce même n°) nous avons appelé à un cadre multi-référentiel. Il faut signaler que dans toutes les recherches – dès les premières, effectuées notamment sur les trajectoires des universitaires jusqu'à la dernière (réalisée avec une population des universitaires du 3<sup>e</sup> cycle et 4<sup>e</sup> cycle, se bénéficiant des bourses d'échange international /coopération bilatérale) – ont émergé des résultats qui vont dans le même sens ; c'est-à-dire, en montrant leur caractère systémique. En fait, toutes ces recherches nous ont amené à chercher les points de contact entre disciplines et approches, imbriquées dans nos études (psychosociales, psychologiques, psychosociologiques, psychopédagogiques, socio-organisationnelles, structurelles).

- Quant à la transdisciplinarité, ce cadre multi-référentiel nous a permis de prendre conscience à partir de nos propres études en terrain du *complexus* trans-mega-macro-méso-micro social. A ce *complexus* déjà faisait référence Morin (1991: 78 ; 1999 a et b), mais fondé sur une autre perspective anthropologique, très éloignée de l'approche interactionniste/neo-wébérienne/tocquevillienne de l'auteure, construite après 40 ans de recherche empirique.

En fait, le parcours m'a conduit de la multidisciplinaire à l'interdisciplinaire voire la *transdisciplinarité*. Cette interdisciplinarité a exigé, d'une part, l'intégration disciplinaire pour mieux connaître et approfondir dans des trajectoires ; d'autre part, elle a demandé le transfert fécond des méthodes d'une discipline à une autre, soient d'une ou d'une autre aire de la connaissance (notamment, sociologie empiriste/psychologie, sociologie compréhensive, sociologie ethnographique, phénoménologie, ethnométhodologie). Le travail interdisciplinaire a exigé donc la construction conceptuelle commune des *problèmes* abordés et d'un cadre des représentations partagées parmi les disciplines.

Par rapport à la transdisciplinarité<sup>8</sup>, elle constitue la dernière étape de mon parcours scientifique. À ce moment-là les frontières n'existaient pas parmi les disciplines : une approche transdisciplinaire suppose, en effet, des cadres conceptuels qui transcendent la portée étroite des cosmovisions disciplinaires en englobant les diverses parties du matériel apporté par des disciplines spécialisées. J'ai cherché des "quotas" de savoir analogue sur nos différents objets d'étude (même s'ils apparaissent éloignés), en les articulant de manière qu'ils formaient un *corpus* de connaissances qui va plus delà de lesdites disciplines.

La transdisciplinarité est propre, précisément, de l'approche de la complexité : elle se nourrit de divers domaines en les articulant, en les fécondant avec les propres résultats, soient conceptuels ou méthodologiques. Elle est placée, à la fois, entre disciplines, à travers des diverses disciplines et "plus delà" de toute discipline ; traverse les barrières disciplinaires désobéissant l'étiquette disciplinaire. Elle implique donc la synergie des divers fragments de disciplines (dans mon cas : politique, économie, gestion de la prévision de la ressource humaine, mathématique, formation, éducation, sociologie, ...), se traduisant dans un métalangage. Autrement dit, les disciplines dans ce cadre sont devenues subordonnées à un thème, à un problème, à un schéma holistique.

Pourquoi cette approche transdisciplinaire ?

Ici quelques marqueurs centraux :

### **2.1.1. Les "problèmes" ne respectent pas de limites disciplinaires :**

Elle nous semble nécessaire pour comprendre la réalité et encore plus aujourd'hui, après le COVID-19, en tant qu'il n'y a pas de problèmes exclusivement "sanitaires", "épidémiologiques", "économiques", "sociaux", "politiques", "psychologiques" mais seulement des "problèmes" qui ne respectent pas de limites d'une discipline.

Dans notre construction chaque discipline a été importante mais jamais hégémonique, essayant de recréer notre objet d'étude en le considérant depuis plusieurs et variés points de vue ; en tentant de nous focaliser sur les types de connexions qui n'avaient été analysées par avant (*cf.* Aparicio, 2012).

### **2.1.2. L'accent a été mis non pas sur les méthodes mais sur l'intégration de divers paradigmes, thèmes, problèmes :**

Cela a été possible grâce à cette perspective holistique de la complexité pour mieux expliquer et comprendre des réalités complexes : la Qualité de l'université, des institutions éducatives et du marché ou simplement du contexte social dans son articulation ; les trajectoires des multiples acteurs "situés";

<sup>8</sup> Aussi, elle a été nommée comme " non-discipline", " a-discipline", " méta-discipline", " supra-discipline", " omni-discipline", " trans-spécialisation".

la réussite universitaire et professionnelle abordées en tenant compte des théories complémentaires et des facteurs sociologiques, psychologiques, psychosociaux et structure ; en considérant des variables comme des variables "psychosociales" à partir de la valorisation de la co-construction sujet/contexte qu'elles supposent ; en cherchant les liens plus profonds parmi des variables telles que l'Innovation, la Créativité, l'Automatisation, les Inégalités sociaux. Finalement, cette perspective nous a permis de montrer qu'il n'est pas possible de faire des analyses en ignorant les contextes (rétrospectifs, actuels et prospectifs) ; autrement dit, l'impossibilité de les montrer isolées de leurs micro ou méso systèmes.

La transdisciplinarité qui traverse notre approche, suppose :

- un métalangage, dans lequel on peut exprimer les termes de toutes les disciplines participantes ;
- une qualité différente : les diverses disciplines laissent d'être évidentes en elles-mêmes ;
- une métathéorie (intégration des thèmes à partir des sources différentes), des présupposés, des cosmovisions, des langages des disciplines diverses inter croisées.

Aussi nous a permis ré catégoriser des variables centrales comme la Résilience et le *Coping* comme "psychosociales"; catégories celles-ci auxquelles jamais elles étaient incorporées (Aparicio, 2020 b).

De plus, une telle émergence d'un savoir et des visions intégratives, constitue une amplitude synoptique de cosmovision ou d'application.

Enfin, elle puisse à la transformation et à la critique des modèles partiels : c'est un effort de critique de la structure du savoir, qui ne forme pas de compétences transversales ; aussi, de l'éducation et de la culture existante qui divise, spécialise et dilue la réalité.

En fait, dans les cas des recherches citées et visant l'analyse des trajectoires, on a travaillé sur les attentes, représentations sociales, estime de soi, allégeance, style attributionnel, pouvoir, résilience, *coping*, l'individu face au travail (insertion, promotion, chômage/sous-emploi structurel, ...) par rapport à la *psychologie sociale, du travail et des organisations*. En ce qui concerne la *psychologie et gestion de la ressource humaine*, qui s'occupe aussi des parcours individuels, on a incorporé aux différents modèles, les valeurs, croyances, "raisons", facteurs motivationnels. Par rapport à la *gestion/psychologie des organisations*, qui essaie de garantir les compétences et de construire la performance à l'intérieur des organisations (domaine universitaire et du travail), les résultats qui émergent des études sur les trajectoires sont utiles pour la gestion des emplois et la planification des effectifs tenant compte de la saturation des diplômés, le manque de manœuvre sectoriel, parmi d'autres aspects. De même, pour le pilotage des carrières et de la mobilité interne ; pour la gestion des carrières visant à la préservation de la ressource humaine (maintenir les capacités) et pour la gestion des compétences : "employabilité" et transfert. *La médecine du travail* (prévention) peut se bénéficier aussi : on a abordé, en effet, certains aspects associés aux trajectoires au milieu des changements actuels, de l'instabilité et incertitude, qui ne vont pas de soi et affectent les parcours professionnels (*burnout, coping, bien-être, empowerment...*). Tout au fond, il s'agit de travailler sur les facteurs qui pourraient permettre aux individus de s'inscrire harmonieusement dans les mutations en cours et d'y construire du sens ; à la fois, d'assurer la performance des organisations.

Le croisement des problèmes fournit, de plus, des résultats dans plusieurs champs complémentaires, tels que la psychologie (divers champs), la santé, la sociologie, la gestion, la formation, étant bien souvent les frontières très poreuses... (cf. pour trouver quelques publications récentes, Aparicio ; 2019a, b et c ; 2018 ; 2019 ; 2020 a et 2020 b).

### **2.1.3. La liberté et autonomie relative au milieu de l'approche : un non aux déterminismes sous un paradigme renouvelée :**

Les résultats des recherches effectuées (Aparicio, 2005, 2009 c) nous invitent à penser – avec Boudon (1977) – qu'aucun paradigme n'est un "dogme" ; que le déterminisme holiste est une lecture éloignée de la science et que la valeur d'un modèle déclenche, non pas une valeur de vérité mais de son ajustement à une réalité déterminée et contextualisée ; qu'il n'existe pas *la* théorie générale mais des théories locales, "situées": les paradigmes qui peuvent être infirmés dans un contexte, restent non infirmés dans d'autres.

De ce point de vue, nos résultats pour les divers facteurs montrent bien que les relations identifiées pour les variables/dimensions-clés de nos modèles ne vont pas toujours dans le même sens que celles trouvées dans d'autres contextes étudiés. Donc, il ne faut pas interpréter les modèles de manière irréaliste, en leur prêtant un pouvoir de prévision qu'ils n'ont pas (exemple, Aparicio, 2005/2009 c, variable Allégeance). Toujours le réel déborde le rationnel, surtout lorsqu'il s'agit de phénomènes sociaux, particulièrement complexes. Pour cela, un paradigme peut donc être plus ou moins pertinent mais cette pertinence dépendra de façon décisive du *contexte* de la recherche et de la *structure du phénomène* que l'on cherche à étudier.

La prévision parfaite, dès notre perspective, n'est pas possible dans les phénomènes ou processus humains par la présence d'une variable clé : la **liberté et la capacité de l'homme pour la prise des décisions** traversent ces phénomènes, émergeant partout dans nos résultats. Elles font les résultats non prédictibles chez les mêmes sujets, dans des contextes et temporalités différents : dans la boucle récurrente prime la transformation et l'auto-transformation. En fait, la liberté/autonomie relative émerge placée au milieu du jeu sujet/société/culture dans nos résultats.

Ces considérations sont les marqueurs de notre épistémologie, jusqu'au l'émergence du COVID-19.

Faisant un bilan, il s'agit de :<sup>9</sup>

- Une approche de la complexité,
- Une approche systémique, qui postule un "modèle dialogique homme - monde" (cf., comme des sources centrales, Aparicio, 2005, HDR, 2007 a et b ; 2009 c, 2015 a et b).
- Une épistémologie de base interactionniste qui postule un interactionnisme *sui generis*,
- Une épistémologie qui récupère la personne, la "personnalité" – comme moi-même le soutenait 40 ans avant (Aparicio, 1977) – en tant que "modélée" par la culture mais gardant une certaine liberté ; la *personne* placée au milieu des structures, agissant d'une façon dynamique dans son contexte.
- Une épistémologie qui est éloignée des déterminismes, qui reconnaît le rôle de la liberté, le rôle du hasard et la présence des contraintes structurelles qui conditionnent mais ne déterminent pas les trajectoires et aspects associées.
- Une épistémologie intégrative mais non éclectique des théories et des méthodologies, qui vise consolider la transdisciplinarité. Réurrences théoriques et méthodologiques, donc.
- Une épistémologie qui reconnaît dans la méthodologie un outil simplement qui doit s'ajuster à l'objet et à l'objectif de la recherche.
- Une épistémologie révélatrice d'une position philosophique de base : le choix pour la personne – beaucoup plus qu'un individu physique, douée de rationalité et de liberté limitée – et non pas pour les statistiques et les diagnostics vides de sens. Le choix est pour l'homme, porteur d'une culture et inséré dans un contexte qui impose des limites mais ne le détermine pas. Le choix est pour le *sens*, irréductible, unique.

## **2.2. Epistémologie systémique par rapport aux trajectoires et identités**

### **2.2.1. Trajectoires et identités**

Ci-dessus nous avons fait référence à la Professionnalisation liée à la problématique de l'Identité et à l'Employabilité. Nous arrêter excède nos objectifs ici<sup>10</sup>.

À continuation nous retrouvons certains aspects, situés au cœur de mon approche, et qui lient trajectoires, professionnalisation et identité (cf. Aparicio, 2012).

- *Un point de rencontre entre l'individuel et le social :*

Notre approche nous permettant de récupérer la trajectoire d'un individu et d'un groupe, reconnaît au centre *l'identité*, comme point de *rencontre de l'individuel et le social, de l'unicité et la similitude, de la permanence de soi et de la reconnaissance de la part d'autrui*. Une identité *à la fois singulière et collective* (appartenance à des groupes sociaux, professionnels...). Comme les trajectoires, l'identité

<sup>9</sup> Pour une présentation plus complète, cf. Aparicio, 2009 a et b, 2012.

<sup>10</sup> Je renvoie à deux articles (Aparicio, 2015 a et b) où je présente ma théorie avec spécial référence à la professionnalisation et à l'identité.

instaure une continuité de la conscience de soi, mais cette continuité est construite sur les *changements* qui l'affectent, ceux-ci inscrits sur les différents temporalités, espaces, situations au regard des autres. Production et co-production, sujet et contexte social et culturel, récursivité. Cet aspect est aujourd'hui essentiel après la crise associée au COVID-19.

Autrement dit, aujourd'hui, plus que jamais, les bouleversements dans le monde du travail affectent les trajectoires sociales et professionnelles (licenciement, chômage, instabilité, maladie, manque de bien être, *burnout*) fissurant les identités. Identités qui sont, tout au fond, des fruits de transactions entre l'histoire ou trajectoire et les projets possibles d'avenir, fruit de la *négociation des acteurs en cherchant la "reconnaissance sociale de soi par les autres"*, fruits de transactions entre le "*biographique*" et le "*structurel-relationnel*", comme le soutient Dubar (1992).

- *L'étude des trajectoires et des identités nous semble essentiel au milieu de l'approche de la complexité :*

Elle permet de mettre en relation le plan *micro-méso-macro-micro* et ainsi *comprendre* les phénomènes observés sur le plan macro ou méso-institutionnel à partir de la connaissance des facteurs qui impactent sur les trajectoires de *chacun* des membres d'un groupe et, à l'inverse, le micro (l'individu) dans sa relation avec la culture que lui-même porte et avec la société.

La trajectoire s'avère donc comme un domaine spécial pour analyser cette confluence en tant qu'elle se trouve placée au milieu du plan biographique, toujours singulier et du relationnel / structurel.

Retrouvons trois (3) mots : conscience, transactions, comprendre.

- *Crise d'identités sociales, crise des identités professionnelles :*

Une trajectoire c'est l'histoire même anticipant l'avenir. Dans cette perspective, l'étude des trajectoires ne peut pas laisser de côté l'analyse des *processus* qui *confluent* sur le positionnement actuel et *co-construisent la trajectoire singulière et collective à la fois*. Ne peut pas laisser de côté non plus les événements extérieurs qui, un jour vont nous changer la vie : une maladie, la perte de l'emploi, le COVID-19 et que, au final, vont transformer notre identité.

Et aujourd'hui – sous les premiers effets de la pandémie – nous assistons à une *crise des identités professionnelles* au milieu d'une *crise des identités sociales* : l'instabilité, l'incertitude, la violence, le manque de reconnaissance, les changements rapides qui déjà s'imposent et qui vont laisser des traces sur les trajectoires professionnelles et même des organisations/entreprises. De nos jours, nous observons que plusieurs sujets ont connu une rupture dans leurs trajectoires et dans leur identité (pour trouver un cas, le monde a perdu des millions de postes de travail). Cela signifie que plusieurs sujets devront recommencer la vie professionnelle et pas toujours dans son champ spécifique, car le travail sera un bien très difficile à obtenir.

Les recherches antérieures et, notamment, celles menées pendant le temps de la grande crise du 2002 en Argentine, nous ont donné l'occasion d'observer des trajectoires blessées, bloquées, des vies professionnelles qui jamais ont pu être vécues car le contexte professionnel était serré ; c'est-à-dire, pour la conjonction des aspects historiques singuliers et des aspects structurels défavorables mais, bien spécialement, ces trajectoires bloquées sont, aussi, le fruit des négociations entre le soi et la reconnaissance demandée à autrui dans certains espaces.

On a trouvé, en fait, des trajectoires couronnées par une réussite relative ou touchés par l'échec relatif ; de même on a trouvé des identités où domine la satisfaction pour la reconnaissance ou marquées par le manque de reconnaissance ; des identités qui attendaient la réhabilitation après avoir connu la souffrance, la blessure ; des identités qui attendaient une confirmation pour se maintenir ou se défendre ou encore des identités qui espéraient une nouvelle reconnaissance en voie de sa reconstruction (Kaddouri, 2008).

Autrement dit, dans chaque trajectoire comme dans chaque identité, jouent *le biographique et l'espace de l'interaction* où le sujet obtiendra ou non de la reconnaissance ; un jeu qu'on peut observer très clairement sur le plan des trajectoires professionnelles. L'insertion professionnelle, la promotion ou mobilité de carrière, le licenciement sont, tout au fond, des événements qui ont à la base la reconnaissance ou le manque de reconnaissance. De plus, il n'y a pas de trajectoires linéaires...

- *La trajectoire comme point de récurrences et de "rencontre" de l'individuel, culturel et écologique :*

La trajectoire est donc un phénomène complexe, riche et cette richesse nous exige des outils pour essayer de le saisir même d'une manière toujours limitée. Dans ce cadre, l'analyse des trajectoires dès mon approche devient un point de récurrences théoriques et de convergence.

Point de convergence de disciplines et perspectives, de coupes ou de regards croisés (diachronique/synchronique ; rétrospective et prospective) ; point de convergence entre la dimension historique et la dimension empirique, entre le passé incarné dans notre aujourd'hui et anticipant le présent, entre les dimensions individuelle/situationnelle/écologique ; point de convergence entre le soi et les autres, entre le soi et le contexte (Aparicio, 2005, 2009 c, 2012).

Notre modèle dialogique "Homme/monde" nous invite à approfondir dans la *récurtivité* à partir d'une conception qui récupère la *personne* et sa liberté limitée au milieu des contextes divers, jouant "son jeu", en intégrant au système complexe des hasards, des imprévus, des discontinuités, les sommes et les pertes qui imprègnent la durée de la vie dans un *continuum*.

Dans le scénario actuel, le COVID-19 va donc changer la vie dans le monde entier ; la pandémie représente un bouleversement inattendu qui va exiger de tous nous la mise en place des compétences psychosociales et cognitives-technologiques-procédurales pour essayer de faire face aux énormes difficultés qui pose le futur. Mais aussi il faudra regarder d'autres aspects : éthiques, des compétences sociales (coopération, travail collaboratif, générosité, solidarité, respect, acceptation, tolérance, patience, capacité d'écoute, conseil,...) ; des compétences de gestion ou méta compétences ; des compétences pour l'action et pour changer, le plus rapidement possible, nos modèles d'action en changeant les représentations *rétrospectives* partagées, groupales et collectives. Il faudra s'adapter, être flexible pour changer des schèmes d'action vite. Et tout cela suppose un énorme effort de la part des gouvernements, des institutions/organisations du monde de la formation et de l'emploi et de tous nous, pour faciliter ce changement abrupt.

Enfin, notre regard sur la planète devra changer. Le COVID-19 est venu pour nous faire réveiller et réagir face à la destruction sans cesse que, de jour en jour, s'accroître.

Sur cet aspect nous nous arrêterons un instant.

### **2.2.2. D'autres aspects qui influent sur les trajectoires**

Avant d'entrer dans cet item central, nous ajoutons, très brièvement, d'autres aspects qui impactent sur les trajectoires, tels que le développement actuel des champs disciplinaires et, a niveau macro, l'inertie des certains gouvernements face aux besoins de gens et face aux inégalités socio-culturelles.

**- Du point de vue des champs disciplinaires, notamment Formation / Travail et Psychologie avec des disciplines connexes, son évolution et impact.**

Tous les deux renvoient aux micros ou méso systèmes que pas toujours se sont articulés pour faciliter l'incorporation des gens et des professionnels et favoriser leur développement personnel et professionnel. Le climat du travail, nous le savons, est plusieurs fois accompagné du malaise, d'insatisfaction. La concurrence, l'allégeance bien souvent exigé d'une manière cachée au nom de la sauvegarde des entreprises, les relations très verticales, le manque d'écoute et de conseil, les évaluations sans "visage humain", le manque de professionnalisation offerte dès l'organisation, parmi d'autres problèmes, mettent les travailleurs dans des situations qui conduisent au *burnout*, à la chute des attentes, au manque d'accomplissement ; aspects très importants pour les sujets et pour les organisations elles-mêmes.

Par ailleurs, il n'est pas nécessaire de souligner que cette relation Formation / Travail inclue les trois niveaux de la théorie citée : micro, méso et macro en interaction soutenue. Tant les sujets avec leurs performances comme les organisations avec sa culture et le contexte macro régional, national et international, vont se croiser et vont permettre ou pas d'aboutir aux niveaux attendus. Un sujet très performant placé dans une entreprise qui ne le reconnaît pas, ne pourra pas s'épanouir. La même chose se passera si le contexte macro, à ce moment, est très serré par des circonstances conjoncturelles ou encore des problèmes structurels et échouera, même trouvant la formation nécessaire. On connaît qu'aujourd'hui l'obtention d'un diplôme n'assure pas ni l'insertion, ni la permanence ni, non plus, la

mobilité et réussite professionnelle, dans un sens large. Moins encore, dans un contexte de crise mondiale.

De plus, de nos jours il sera très importante la capacité d'innovation, la créativité, l'esprit critique, l'ouverture d'esprit, la capacité pour résoudre des problèmes *in situ* ; aspects ceux-ci qui nous montrent l'importance des certaines compétences, pas toujours formées. L'ensemble nous montre un scénario aussi systémique : l'innovation suppose quelque chose d'existant avant, pas seulement une "tête" qui pense et, de plus, exige un contexte (les paires évaluateurs), qui reconnaissent une idée, processus ou produit comme une innovation. Le tout suppose engendrer quelque chose de nouveau dans un moment (temporalité) et dans un espace (lieu) juste. Le sujet et le contexte jouent sont jeu (OECD/ PISA, 2017 a et b ; 2018 a, b, c ; Aparicio, 2020 a ; Gaglio, 2012).

#### **-Du point de vue de la Sociologie des inégalités.**

Il faut souligner que le travail du futur et, beaucoup plus après la pandémie, va vers l'automatisation en éliminant l'homme pour les postes les plus bas exigeant des activités répétitives, peu créatives. Et, malheureusement, les sujets des couches plus basses font, généralement, ce type de travaux. De plus, ils ont atteint, globalement, des niveaux d'instruction plus bas (IESALC, 2020 ; UNESCO, webinaire Directrice Générale). Autrement dit, les conséquences du COVID-19 vont accentuer les inégalités sociales déjà existantes avec les effets connus, pas toujours reconnus suffisamment par les gouvernements. Cela nous convoque à travailler avec solidarité en cherchant les voies les plus pratiques pour les aider à trouver une qualité de vie plus digne. Il faut réveiller les consciences ;

## **SECTION 2**

### **LES PARADIGMES DE LA SCIENCE : VERS UN NOUVEAU PARADIGME SYSTÉMIQUE**

#### **Introduction**

Cette Section constitue la dernière étape dans l'évolution de ma perspective.

Nous nous arrêterons sur trois instances qui ne s'incluent pas parmi les paradigmes "classiques" des sciences sociales – interactionnistes et fonctionnalistes/hyperfonctionnalistes – mais qui sont des paradigmes de la science.

Abordons, parmi ceux-ci, trois (3) des dernières et les plus reconnus : le Mode 2, pour s'opposer au Mode 1 ou traditionnel (Gibbons *et al*, 1994) ; le Paradigme Pos académique (Zimer, 1994 et 1997) et le Paradigme Post Normal (Funtowics et Ravetz, 2000).

Pour quoi ? Parce que nous pensons que – en certains aspects, ils se touchent et *complémentent* – en faisant un appel, une fois de plus, à une lecture systémique, intégrée et intégrative des trois niveaux interactifs, théories, perspectives, des idéaux poursuivis dans chaque cas par des acteurs individuels et d'autres (publics et privés liés, à I+D).

Avant d'approfondir sur ces trois (3) paradigmes – dernier item de cette section 3 –, nous ferons référence, brièvement à :

- Un autre modèle, si on peut l'appeler comme ça : *l'Anthropocène*. Celui-ci met au découvert l'importance des conséquences des actions humaines, quelquefois poussés par des grands intérêts commerciaux et idéologiques cachés, mais qui ont connu une dérivation sur la destruction de la planète en plusieurs domaines. Cela nous montre, aussi, l'importance de prendre conscience si nous voulons améliorer la qualité de vie du sujet, de la personne, perdue au milieu des structures en plusieurs modèles.

Dès notre perspective, les actions macro sociales-politiques-économiques-scientifiques, ont leur dernière raison dans des *décisions micro*, dans une rétro alimentation soutenue, en dépit que plusieurs courants ont cherché les "causes" dans des facteurs externes (Boudon, 1977, 2003; Aparicio 2005-2020).

-Nous nous ferons quelques questions dans l'ère de l'anthropocène qui nous interpellent face à la situation de crise engendrée par le COVID-19.

-Nous nous demanderons pour le *rôle du citoyen "alphabétisé /cultivé "* dans l'ère de la connaissance ou de l'économie de la connaissance.

-Finalement, nous esquisserons les caractéristiques essentielles qui définissent les trois paradigmes de la science cités.

Dans un second moment – déjà dans la **Section 3** – et pour conclure, nous ferons une réflexion comme bilan final et synthèse, en soulignant certaines convergences et divergences parmi les premiers modèles systémiques *sui generis* de l'auteure et les caractéristiques de ces derniers paradigmes. La pandémie a mis au découvert, comme jamais, le besoin de travailler d'une manière transversale, moins linéaire, plus solidairement et de réunir la science (dans son sens le plus répandu) avec des politiques publiques et des décisions micro ; c'est-à-dire, les consciences de citoyens en recherchant le bien commun;

### **1. Nouvelles questions face à la crise du COVID-19 qui interpellent systématiquement les sciences exactes et sociales dans l'ère de l'anthropocène**

Le COVID-19 a bouleversé le monde. N'aucun modèle économique, relatif à la santé ou à la formation, a pu expliquer la réalité qu'aujourd'hui nous vivons.

Pour cela et, en accord avec l'appel à *Déconfiner les consciences : Repenser le monde après la pandémie* (Claeys, 2020) – et ayant revisité l'évolution de notre approche théorico-méthodologique et la stratégie d'analyse utilisée, nous pensons qu'il est nécessaire d'approfondir sur les "conditions de possibilité du sujet de l'éducation comme éco-citoyen / éco-responsable", pas seulement de l'environnement mais aussi de *l'autre* comme personne.

Dans ce scénario de crise mondiale et, paradoxalement, "située", chaque pays et jusqu' à chaque ville, institution ou organisation, a une problématique en partie commune et en partie différente. Cependant, en opinion de l'auteure, la personne (niveau micro), avec sa liberté et responsabilité, récupèrent un rôle central.

En fait, n'a pas eu de système ni de pays qui a pu sortir de la pandémie sans que les sujets – maintenant des citoyens, dès cette perspective – assument des responsabilités partagées, les risques et défis.

Les organisations sont fondamentales mais, sans *l'internalisation de certaines normes et des valeurs de la part des citoyens*, elles n'ont pas pu aider pour éradiquer le virus.

De sa part, les gouvernements nationaux, ont adopté des différentes mesures ou stratégies, avec quarantaine ou sans quarantaine. Quelques-uns ont confié dans le respect des citoyens des normes et à la prise de conscience de son rôle décisif pour se protéger, en protégeant les autres (ceci est le cas d'Uruguay, un pays petit qui a eu un niveau de réussite très haut par rapport au COVID-19). D'autres pays ont adopté des mesures sanitaires extrêmes et des "quarantaines" très longues ; qui finalement ont affecté l'économie et la santé mentale des pays et des sujets. De plus, pour ceux-ci il sera très difficile de sortir du niveau de chômage engendré et des conséquences sur la santé. Argentine a eu la "quarantaine" la plus longue du monde. Ici, l'Etat a assumé la fonction de nous protéger, même si a fait appel à la conscience et à la responsabilité des citoyens. Encore, dans d'autres pays d'idéologie la plus radicalisée, les mesures adoptées par les gouvernements ont fait ressortir les autoritarismes sous l'idée de "garder" le gens.

Tout cela nous fait repenser comment faire face à l'adversité pour sortir de cette situation qui a affecté tous les secteurs : travail, formation, économie, santé, sécurité, environnement, science et technologie.

La pandémie a laissé au découvert les "dettes" des gouvernements, organisations et sujets. Aussi elle a montré clairement la "souffrance" cachée de la nature, qui a avancé sur les villes (les animaux ont récupéré les espaces, les plantes ont récupéré sa couleur, l'Himalaya a pu se voir de très loin après bien longtemps...).

"Dans le contexte de crise écologique et de la santé physique et psychologique, la citoyenneté doit non seulement s'élargir à l'échelle internationale mais *se repenser* comme éco-citoyenneté, intégrant l'environnement et l'autre (comme sociétés, générations des êtres humains et espèces, différentes) dans le cadre d'une *responsabilité accrue, réciproque et durable*" (s.n) (Martinez & Poydenot, 2009 ; Bourg, 2013 ; Latouche, 2016 ; Servigne & Stevens, 2018).

En fait, la pandémie a posé une question importante et controversée concernant l'existence de risques d'effondrements cumulatifs, comme conséquences liées à l'avancée de *l'anthropocène* (Crutzen & Stoermer, 2000)<sup>11</sup>, et sur la dimension éducative de cette reconnaissance ou, plutôt, manque suffisant de reconnaissance (Trischler, 2017, Martínez, 2018)<sup>12</sup>.

Aujourd'hui, à moins de deux décennies après la publication de l'article de Crutzen et Stoermer (2000), *la discussion concernant "l'époque des êtres humains"* va plus delà du domaine des sciences biologiques et géologiques. Le terme a été considéré un terme culturel, lié au Capitalisme (*Capitalocène*) et aux changements qui a produit (Haraway, 2015 ; Moore, 2016). D'autres, en revanche, ont analysé le terme dès une perspective positive.

Le débat reste très intéressant dans des moments dans lesquels la pandémie a mis au découvert plusieurs des effets des actions humains, notamment sur l'environnement, pas toujours subordonnés à l'éthique<sup>13</sup>.

N'est pas notre objectif nous arrêter sur le concept d'anthropocène. En revanche, nous soulignerons que le débat, concernant "l'époque des êtres humains " et les conséquences des actions à niveau planétaire, est une excellent opportunité tant pour dépasser la division temporelle, ontologique, épistémologique et institutionnelle entre *nature et culture* (celle-ci a apporté la vision du monde occidental depuis le siècle XIX), comme pour explorer des nouvelles formes de collaboration inter et transdisciplinaire parmi de paradigmes divers (englobés comme sociologiques et scientifiques) ; pour trouver les points de contact, sans perdre leurs différences et, enfin, pour réaffirmer le besoin des regards systémiques.

Devant l'accumulation de catastrophes naturelles et d'accidents climatiques, devant les risques environnementaux et sociaux qui s'amoncellent, devant les mutations plus sourdes avec l'extermination de nombreuses espèces, devant les dangers qui pèsent sur notre santé et notre alimentation, la temporalité a changé. Les consciences se font plus aigües et s'alarment, non seulement dans la sphère privée mais aussi dans la sphère sociale, politique, éthique ou géopolitique. Il n'est plus temps de faire la sourde oreille ni la politique de l'autruche ; le basculement des consciences est de mise. Il faut bien affronter l'évidence<sup>14</sup>. Il faut bien reconnaître le manque de conscience de la

<sup>11</sup> *L'anthropocène* est un concept attribué à Paul J. Crutzen et Eugène F. Stoermer (2000). Les auteurs ont proposé un nouveau temps géologique, l'Anthropocène. Le concept, d'origine géologique, a été établi par le Groupe de travail de l'Anthropocène, qui a examiné les possibles marqueurs de la nouvelle époque. Chercheurs d'autres disciplines identifient l'Anthropocène comme un *concept culturel*. Anthropologues et historiens, sociologues, politologues, philosophes et spécialistes en moyens de communication ont essayé de donner du sens à l'époque des êtres humains à partir des différents points de vue. Helmut Trischler (2017) analyse la trajectoire doublé du terme géologique et culturel. L'article central est des " pères fondateurs", Crutzen & Stoermer (2000).

<sup>12</sup> CIRNEF. Pistes - GRAPPEC- Axe 3. Projet d'association.

<sup>13</sup> Voir aussi, la conférence de Bruno Latour (2016).

<sup>14</sup> Les émissions mondiales de gaz à effet de serre augmentent. La déforestation s'amplifie même sous les labels trompeurs d'entreprises du capitalisme vert en Suède, en Afrique, au Canada, en Amazonie, y compris en France. La concentration en CO2 de l'atmosphère a dépassé les limites acceptables, elle est en partie absorbée par les mers qui s'acidifient. Le climat évolue de plus en plus rapidement, devant les perspectives d'augmentation de la température, la vie humaine, animale et végétale, à court terme est menacée surtout chez les plus pauvres. La faune aquatique et les ressources halieutiques déjà mises à mal par la pêche intensive et les rejets de plastique s'épuisent. L'agriculture intensive avec ses dégâts chimiques détruit, non seulement la santé humaine mais aussi la diversité des espèces. Le réchauffement des mers et des océans provoque un emballement climatique avec des cyclones partout dans le monde, des vagues de chaleur extrêmes, des sécheresses avec la montée du niveau des mers. On observe déjà en Méditerranée une hausse des pluies extrêmes, et nous avons multiplié les chances d'assister en France à des événements climatiques dits méditerranéens ou cévenols comme ceux de l'automne 2018. Ils sont appelés à se multiplier, avec des inondations et des crues soudaines et meurtrières, notamment dans les régions du sud (Martinez, 2017. Coordinatrice Axe 3. Projet avec le CIRNEF et le Maroc, intitulé

communauté en relation avec de normes et l'oublie des certaines valeurs éthiques qu'auront un haut impact a niveau planétaire (anomie) (Merton, 1938 ; Heintz, 1965, 1970 ; Aparicio, 1985 a et b).

Il est nécessaire de trouver conscience que ces dérèglements vont connaître ou ont trouvé, déjà, des conséquences sur le plan de la santé (et de la santé psychique), de la sécurité, de la violence, de la morale/éthique, de la politique, qui vient pour s'ajouter à d'autres d'ampleur géologique, provoquer des désastres humains, générer des conflits autour de l'appropriation des ressources raréfiées, avec des bouleversements géopolitiques et scientifiques/technologiques majeurs. Avec le déplacement en masse prévisible de milliards de personnes dont les territoires désertifiés, inondés, privés d'eau potable et d'alimentation, seront devenus invivables, avec une migration climatique, économique, chaotique et violente, dans l'exacerbation des passions et des désespoirs, comment éviter l'injustice, la compétition chaotique pour survivre par l'appropriation des ressources vitales ?

Tous ces aspects sont considérés et priorisés – nous le verrons ci-dessous – dans les 2 paradigmes scientifiques : compétition, rivalité, application, bénéfices économiques, utilités, que pas toujours impactent sur la qualité de la vie des gens, des citoyens comme sujets de devoirs et des droits.

Face à ce scenario :

Quelles ressources politiques, géopolitiques, anthropologiques, sociologiques et morales mobiliser pour éviter le désespoir, la chute des attentes et l'injustice à l'égard des pays émergents qui doivent renoncer avant même d'avoir pu y accéder, au niveau de développement et de confort des pays occidentaux ?

Comment éviter les régressions des civilisations, bien analysées par Durkheim (1893) et par Ernest Cassirer (1946), qui instrumentalisent le bouc émissaire et s'alimentent aux situations chaotiques de crise ? Nous assistons au revival de la théorie du bouc émissaire : une théorie qui est plus actuelle que jamais. Il est plus facile de culpabiliser les autres avant de réfléchir et d'analyser quelle est notre partie au milieu des catastrophes différentes qui affectent le monde et qui appartiennent à différents domaines) (Fishbein & Ajzen, 1975 ; Rokeach, 1968).

Comment éviter, dans cette ligne, que la pandémie impacte sur la croissance des autoritarismes et la méconnaissance des droits humains, de l'homme et du citoyen ?

Comment augmenter la résilience "sociale" – comme l'appelle INGSA<sup>15</sup> – qui donne un peu de sécurité au citoyen ?

Comment comprendre et analyser les mutations en cours et à venir ; comment les anticiper, comment les prévenir, comment y répondre ?

Comment penser une relation éthique ou simplement vivable sur les plans micro, organisationnel, sociétal, politique ?

Comment penser l'éducation dans le cadre des valeurs d'une humanisation responsable respectueuse et fraternelle ?

Comment repenser la sortie de cette situation anomique globale, de "normes, qui ont détruit la culture, le sujet et son contexte " au nom du progressisme, sans des fondements humaines, moraux ni sociaux ?

Comment sortir de l'incertitude pleine, fruit d'un changement qui s'est produit en trois mois et qui laisse – encore plus aux plus vulnérables – sans des outils pour faire face à la vie et un travail digne, sans désintégrer leurs identités ?

Ces questions, ces "comment", nous suggèrent d'analyser la situation globale et, en particulier, de chaque pays et d'analyser quels composants – différents de ces posés selon la perspective systémique *sui generis*, la transdisciplinarité et de la complexité – on devrait trouver en compte dans un nouveau paradigme. Un paradigme qui serait un langage de base pour nous permettre de lire et de "comprendre " par où passent les composants essentiels de ce nouveau cadre si nous souhaitons surmonter ce

*perma culture et Eco citoyenneté*. Constitution de la Société AIRAPPEC - Association internationale de recherche action, Permaculture et Ecocitoyenneté).

<sup>15</sup> INGSA. Red Internacional de Asesoramiento Científico del Gobierno y Koi Tū - Centro de Futuros Informados de la Universidad de Auckland. Enquête internationale sur la Résilience sociale.

confinement obligatoire et sortir fortifiés moralement, psychiquement et humainement ; pour ressortir avec un "visage plus humaine".

En ce qui nous concerne, l'éducation au premier chef est appelée à penser ces mutations pour y répondre. Les sciences de l'éducation doivent se pencher sur ces questions nouvelles et urgentes posées à l'humanité et à chacun/e.

Les mots clés sur ce scénario sont devenus : biodiversité, climat, eau, vie, survie, écologie, environnement, effondrement, sécheresse, migration, anthropocène, mutations anthropologiques, éducation à..., interdisciplinarité, limites, écocitoyenneté, personne, relations et interdépendance systémique (en gardant une relation de semi dépendance et de semi-autonomie, Heintz, 1965, 1970 ; Aparicio, 1978).

## 2. Le citoyen et leur rôle

La société actuelle et la crise de 2020, avec les effets du COVID-19, nous demandent de nouvelles formes de se préparer, de se relier ; de penser et de faire.

Nous avons déjà fait une réflexion sur l'anthropocène et ses conséquences à niveau climatique, en matière de migrations, etc., qui attentent contre la dignité humaine et les possibilités de réalisation.

Faisons maintenant une réflexion sur le citoyen. Qu'est-ce que c'est un citoyen et qu'est-ce que c'est l'éco-citoyenneté ?

La crise nous impose de repenser l'homme, pas comme destructeur, mais comme personne de droit, comme citoyen, situé au centre de la problématique. En fait, il n'y a pas d'organisations ni de pays ni de culture/s (internalisée/s, au moins) sans l'homme, sans sujet. Mais aujourd'hui, la société a besoin d'un homme qui respecte les devoirs et qui assume ses droits dans son contexte (immédiat o médiat), la *polis*. La société a besoin d'un homme qui réfléchit sur ses pratiques et qui soit disponible pour changer des modèles ; qui interagit avec pertinence par rapport à son contexte et à l'autre.

Et la réalité nous montre que, pas toujours, les comportements humains et sociaux vont dans cette direction. Il faut repenser la science et l'éducation pour le changement qui déjà s'impose.

Si nous allons à la signification du dictionnaire, citoyen est la personne que, comme membre d'une communauté organisée, a des droits et des devoirs publiques (exemple : le vote) et qui intervient activement. La notion de citoyen contribue au développement de l'identité et le sens d'appartenance à une communauté. La personne doit exercer sa citoyenneté avec responsabilité, en exigeant le respect de leurs droits mais, à la fois, exerçant leurs obligations. De cette manière peut se construire, une société démocratique et plus juste. Et la base est dans la solidarité, l'effort et la lutte pour le bien commun pour ne faire pas du mal ni à l'environnement ni à l'autre. Cela exige agir dans le cadre de la Loi et de participer dans les décisions de groupes et des communautés pour proposer tous les changements qui soient nécessaires.

En relation avec l'éco-citoyenneté, le concept est très lié au développement durable. L'écocitoyenneté est un terme qui constitue un néologisme, d'écologie et de citoyenneté ; est la conscience écologique d'appartenir à un environnement (terre, continent, ou pays selon l'échelle) qui garantit son existence, ce qui implique pour lui des droits et des devoirs par rapport à un territoire<sup>16</sup>.

C'est un ensemble de fonctionnements, d'objectifs et d'actions qui visent à changer les comportements individuels et collectifs pour un majeur respect de notre environnement permettant la préservation des ressources. Une personne éco-citoyenne agit tous les jours pour que son attitude respecte les autres et l'environnement<sup>17</sup>. Cependant et, une fois de plus, l'observation de la réalité nous montre que pas toujours les comportements vont dans la ligne de la préservation de notre propre ambiance.

<sup>16</sup> Cf. [fr.wikipedia.org/wiki/Écocitoyenneté](http://fr.wikipedia.org/wiki/Écocitoyenneté)

<sup>17</sup> Elle trie ses déchets, s'intéresse à la provenance de ses aliments, limite sa consommation d'eau et réduit son utilisation des moyens de transport ; économise l'énergie et de l'électricité à travers des actions simples (éteindre la lumière lorsque on sort d'une pièce).

Ce scénario nous impose la retourne à la *conscience*. Par ailleurs, à tous nous qui travaillons dans le monde de l'éducation, nous présente un défi fondamental si nous voulons, en préservant le monde, nous préserver à nous-mêmes solidairement.

### 3. Paradigmes de la science, I+D, politiques et citoyennes "scientifiquement savants"

Au présent et depuis quelques années, s'est répandue la conception d'"une science pour tous"; une science qui a un autre profil, différent a ce qui a eu jusqu'à un temps récent dans la plupart des pays (OECD/PISA 2017 a et b ; 2018 a, b, c); qui met dans une place de privilège au *citoyen scientifiquement "savant" et dans le cadre d'un paradigme qu'intègre ce qui, globalement, a été inclue dans la Post science ou Science Post normale* (science pour tous).

Nous nous arrêterons un moment sur ces dernières conceptions de la science pour, après, incorporer à ces paradigmes, ***une nouvelle dimension – la personne – et une nouvelle perspective systémique***. Nous souhaitons de vous proposer un paradigme systémique, complémentaire de ces 3 paradigmes. Ceci réunit l'homme comme "citoyen", la culture avec ses valeurs, sens et significations intériorisées par le sujet et à la société à échelle globale, en interaction soutenue, après le grand "tremblement" COVID-19 ; un tremblement qui a mis au découvert l'interaction soutenue entre les comportements des uns (individus, organisations ou sociétés) et autres.

Le monde, effectivement, a été placé face à une pandémie ; c'est-à-dire, un phénomène mondial qui a effacé les frontières et les différences sociales, géopolitiques, économiques et culturelles.

Personne, n'importe pas quel était son statut, a resté en dehors des conséquences ou à la marge du phénomène. Les différences se sont diluées. Au début, le COVID-19 apparaissait comme une maladie des "riches" qui voyageaient par le monde et étaient les porteurs de la contagion. Cependant, dans un court temps, le virus a touché les couches les plus basses et les plus vulnérables en matière d'habitat, santé, éducation. Et il a attaqué aussi aux hommes avec le plus important pouvoir (par exemple, quelques présidents des principaux États ont connu la contagion, comme toute autre personne)<sup>18</sup>.

Plus que jamais l'interdépendance entre sujets et pays, et entre toutes les nations entre soi, est évidente. Plus que jamais il est évident le besoin de solidarité et de respecter les normes : tous nous sommes dans le même bateau et les "erreurs" de chacun impacte sur toute la société.

La culture, placée au cœur de la *trinité inséparable* – comme l'appelait Sorokin en 1918 – à côté de la société et des sujets, a montré sa force comme jamais : l'anomalie, l'absence de valeurs comme le respect à l'autre et leurs différences ainsi comme l'oubli des lois de la nature, ont montré des conséquences dans un "aller-retour" sans cesse de mes modèles antérieurs : Modèle dialogique "homme-monde" (2005), Complexité en action (2010), la Spiral trois dimensionnel du sens (2015). Lesdites interactions, de plus, ont montré des effets positifs et négatifs ; c'est-à-dire, on a corroboré, une fois de plus, que les modèles déterministes et linéaires ne sont pas utiles pour expliquer la réalité sociale et humaine (en laissant de côté des modèles expérimentaux ; modèles qui permettent d'expliquer certains facteurs selon les objets et les objectifs des sciences sociales et humaines).

Le nouveau scénario du XXI<sup>e</sup> siècle Post COVID-19 réaffirme la nécessité de faire science à la lumière d'autres paradigmes, qui arrivent plus delà du paradigme de "la" *Science seul pour des scientifiques* (Science normale / traditionnelle et positiviste, rationaliste et dogmatique / Mode 1) pour travailler à la lumière du paradigme de la *Science pour tous* (Mode 2, Science Post académique et Science Pos

<sup>18</sup> La pandémie, a montré que pas toujours les classes sociales les plus vulnérables par son origine sociale sont les seules affectées. Il n'y a pas de linéarité. Face aux évidences empiriques, n'aucun paradigme hyper fonctionnaliste a résisté. Le virus ne fait pas de distinction de classes : toutes les classes sociales se sont infectées (en différents temps et, par l'influence, très probablement, de la confluence de plusieurs facteurs). D'abord ont tombé malades les secteurs les plus favorisés ; après, au moins dans notre pays – on a observé que les classes les plus basses se sont infectées plus vite pour les conditions d'habitat mais, aussi, on a vu qu'ils sortaient plus vite de la maladie. Dans un dernier temps, le virus se répand parmi les quartiers des élites car la quantité de cas n'avait pas permis d'arriver à l' "immunité de troupeau" (nécessaire pour éviter, apparemment, que des nouveaux groupes de contagion émergeaient). L'incertitude domine : les membres de ces élites arrivent, à ce moment, à l'hôpital, quand le système sanitaire est entré en collapse et ont plus de possibilités de mourir. Effets pervers ? (Boudon, 1977).

normale); science celle-ci qui ne se fait pas seulement dans des universités, mais aussi dans des entreprises et d'autres organisations.

On peut dire le même de l'éducation : elle doit être plus réaliste, plus liée aux nécessités communautaires et sociales ; plus orientée à la formation d'autres compétences (sociales, psychosociales, procédurales qui nous guident vers la résolution de problèmes concrètes) ; compétences celles-ci que j'avais appelé "absentes" (Aparicio, 2019 c, 2020 a ; 2020 b).

De plus, la situation suppose la formation des nouvelles compétences des enseignants ; ceux qui dans un temps très court ont dû s'adapter aux nouvelles stratégies et réaliser des nouveaux apprentissages. Apprendre à apprendre s'est imposé en trois mois. Le tout paraît nous indiquer que le processus d'enseignement-apprentissage, aussi, changera à partir du COVID-19 ; il paraît que l'ère du numérique s'est imposé avant de ce que le monde attendait et qui est arrivé pour rester entre nous.

Nous sommes placés dans une ère nouvelle, qui exige de la capacité d'adaptation, flexibilité, ouverture d'esprit (à l'heure d'apprendre, d'évaluer...) et plusieurs compétences ont dû se développer, de la meilleure manière possible, très vite. Il faudra former/renforcer de la résilience, du  *coping*  et de la créativité, parmi d'autres.

Ces compétences, depuis l'approche de l'auteure (Aparicio, 2020 a et b) comportent une perspective systémique de co-construction sujets/contextes, médiatisées par la culture et facilitées par des mécanismes sociocognitifs qui vont favoriser l'adaptation demandée.

Tous nous devons abandonner des modèles, en dépit des difficultés que cela suppose (Argyris, 1982) et adopter d'autres formes de "faire", de nous comporter.

Tous nous devons abandonner les représentations sociales acquises et intériorisées et agir pour les remplacer pour d'autres que puissent répondre mieux aux nouvelles exigences. Cela suppose l'articulation du travail et de la formation, à travers des programmes  *ad hoc*  à implanter avec urgence à l'école, dans les organisations, dans les entreprises et jusqu'au niveau macro : il est souhaitable que les responsables flexibilisent leurs formes d'observer la réalité pour travailler d'une manière plus solidaire et plus interdépendante. La phrase "sauvez ceux qui peuvent" ne fonctionne plus : nous nous sauverons entre tous.

### **3.1. Quelques caractéristiques**

Récupérons certains aspects de la philosophie et de l'épistémologie très brièvement car nous reviendrons ci-dessous. Commençons pour nous rappeler qu'en les termes de Thomas Kuhn, en son ouvrage  *The Structure of Scientific Revolutions*  (1962), nous ne sommes pas dans un temps de "plateau"<sup>19</sup> ; c'est-à-dire, dans un temps pas révolutionnaire de la science ni, non plus, dans un moment de  *Science normale* , c'est-à-dire, dans une période de stabilité ; périodes ceux-ci dans lesquels la science était pour les scientifiques.

En revanche, nous sommes face à une révolution ; face à une  *Science révolutionnaire*  et placés face à un moment caractérisé pour des changements de signification.

Ce scénario, déjà, nous permet de réfléchir sur les urgences du moment : a) Aujourd'hui nous avons besoin d'une science révolutionnaire, tenant compte que la seule chose sûre, est l'incertitude. b) Nous avons besoin de récupérer le critère de la pertinence car il faudra donner des réponses aux nouveaux contextes ; pour cela, la science décontextualisée qui a été appris pendant plusieurs années, doit être renouvelée. c) La situation exige une approche interdisciplinaire ou transdisciplinaire, comme nous le venons de dire, tenant compte que les problèmes sociaux et d'autres à faire face, vont échapper aux limites d'une seule discipline. d) Le monde va exiger une science dynamique, en changement permanent et adaptée aux avances de la technologie, de l'automatisation, qui vont impacter sur tous les ordres ; une science qui soit ouverte à la critique et où la théorie ne se sépare pas de la pratique.

D'une  *Science pour les scientifiques* , on est passé (encore pas beaucoup) à une  *Science avec le gens et de la gens*  en avançant vers la démocratisation scientifique car le sujet – maintenant nommé "citoyen

<sup>19</sup> "Meseta" en espagnol.

savant" – devra agir et prendre de décisions en contextes innovateurs, pour lesquels pas toujours a été préparé.

Mais : ¿Qu'est-ce que nous comprenons par "*alphabétisation démocratique des savants* ?

En général, on comprend que plusieurs citoyens puissent accéder aux connaissances scientifiques et technologiques nécessaires pour la vie quotidienne, pour aider à résoudre les problèmes et les besoins de santé et de survivance basiques, pour saisir de la conscience des complexes relations entre science et société et de considérer la science comme une "partie" de la culture de notre temps. De plus, la formation scientifique et la formation "citoyenne" devraient être orientées à une intégration<sup>20</sup>.

Nous devons "nous éloigner des déterminismes linéaires"; il a soutenu ; idée celle-ci qui avait été défendue par Aparicio depuis 1978 mais, plus notamment, depuis 2005.

### **3.2. Les trois (3) derniers paradigmes de la science**

La science a connu des avancements significatifs dans lesquels nous ne pouvons pas approfondir (Prigogine & Stengers (1983), Prigogine (1989/1999)).

Arrêtons-nous un moment sur les paradigmes engendrés au final du siècle XX (recherche scientifique et technologique, I+D). En ceux-ci, la science se tourne plus perméable aux intérêts des autres acteurs différents. De même, les responsables des politiques publiques commencent à jouer un rôle important et les contrôles externes sur les résultats pèsent beaucoup plus, comparés avec la culture organisationnelle scientifique elle-même. Marquons, donc, quelques caractéristiques des ceux-ci : "Mode 2", "Science pos académique" et "Science pos normale".

Le changement en relation avec "comment penser la relation entre les gouvernements, la société, les entreprises et la C&T", est initié pour les années 70 face à la crise et des réajustements budgétaires des pays. Dans ce cadre, différentes perspectives, s'imposent pour expliquer la relation de la C&T avec la société, depuis les sciences dures et les sciences sociales et tenant compte que, ces phénomènes, d'une part, ont impacté sur l'environnement et, d'autre part, ont engendré des nouvelles inégalités entre les pays du nord et les pays périphériques (Boudon, 1973).

Les entreprises, de sa part, se sont rapprochées de la C&T pour donner solution à la crise énergétique et au chômage en croissance (Shinn, 2002).

Le nouveau cadre global a influé, pendant les années 70 et 80, sur la multiplication des études sociologiques, économiques et relatives à la philosophie de la science (Leydesdorff & Etzkowitz, 1996, cit. par Jiménez-Buedo, op.cit).

Il commence donc à s'imposer une vision de la "science comme un système dynamique, qui dépend pas seulement des facteurs internes à leurs organisations et à la tâche des scientifiques", mais aussi aux déterminants *externes* du caractère socio-politique.

Pour ces années-là, les scientifiques abandonnent, graduellement, les modèles antérieurs, qui pensaient la relation entre société y développement (I+D) de manière linéaire, tenant compte de la complexité des phénomènes et leurs interactions. Cela est à la base de changements sociaux.

Les auteurs fondateurs des trois paradigmes essaient de donner compte de ces changements depuis trois perspectives : Mode 2, Science pos académique et Science post normale, qui marquent le final d'un période. Arrêtons-nous un moment.

#### **3.2.1. Mode 2**

Les caractéristiques du "Mode 2"<sup>21</sup> se trouvent dans 2 ouvrages clés. La première, est de Gibbons, Limoges, Nowotny, Schwartzman, Scott & Trow (1994). *The New Production of Knowledge: The*

<sup>20</sup> En Argentina, M. le Ministre de la Santé de la Capital (Buenos Aires), Dr. Hernán Quirós (Radio Mitre, Magdalena Ruiz Guiñazú, samedi 18 juillet) a soutenu que " ...seulement se pourra sortir de cette situation de crise si on a un comportement épidémiologique différente, marqué par l'engagement" et par des réponses " situées" de *tous les citoyens*, car les situations seront diverses et vont nécessiter des réponses différentes, même si on devra préserver certains dénominateurs communs aux politiques et à la géopolitique".

<sup>21</sup> On peut consulter Jiménez-Buedo & Ramos (2009).

*Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*<sup>22</sup>. Ce Mode 2, en général, est associé à Gibbons ; un auteur très critiqué. Après, il a publié un second ouvrage (Nowotny, Scott & Gibbons, 2001). *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty* (2003)<sup>23</sup>.

Une nouvelle fois, le modèle a été l'objet des nombreuses critiques, notamment en relation avec la manière de concevoir la science (Albornoz, 2003: 225).

Ce Mode 2 est opposé au Mode 1, caractérisé par : a) être propre de la science traditionnelle, b) hiérarchique, c) disciplinaire, d) homogène, e) avec de buts fixes et f) soumis à un important contrôle de la part des pairs : une fois acceptés, ils passent à appartenir au domaine public, g) la connaissance est produite dans des centres hiérarchiques (universités et laboratoires) mais à la marge des besoins de la société. C'est-à-dire, la connaissance est mu par les intérêts de chaque scientifique.

Le Mode 2, en revanche, montrait des traits opposés : a) il était transdisciplinaire, car il dépassait les limites des disciplines ; b) il y avait des groupes non hiérarchiques créés *ad hoc* pour répondre aux demandes ; c) le critère dominant de qualité était la pertinence, l'applicabilité et l'utilité sociale ; d) la validation des résultats (protégés par des brevets), avait commencé à dépendre de l'acceptation sociale ; e) les facteurs externes, contextuels, peu à peu, prennent plus de force. Dans cette nouvelle épistémologie, selon Shinn (2002) domine l'application.

Jiménez-Buedo (2009) fait une intéressante caractérisation. Brièvement, nous pouvons dire que prédomine :

a) une importante perméabilité à des demandes et besoins externes, en cherchant des solutions à des problématiques sociales concrètes ; raison celle-ci pour laquelle, déjà pas tout se fait à l'Académie "avec les portes fermées": il faut négocier avec des acteurs externes.

b) Elle est transdisciplinaire ; ce qui demande, d'une part, de la flexibilité des acteurs pour articuler des aspects théorico-méthodologiques et, d'autre part, de travailler à partir de "problèmes".

c) La division entre la science basique et la science appliquée n'est restée pas séparées.

d) Il change la forme d'organisation et de communication car la connaissance déjà ne se produit pas dans des universités et centres de recherches : elle s'engendre dans des différents contextes et, plusieurs fois, à travers des réseaux.

e) La responsabilité sociale et l'engagement des scientifiques accroître.

f) Ils augmentent les implications éthiques et politiques, avec les gouvernements, les marchés et l'industrie : ils vont dire qu'est-ce que c'est la connaissance ou pas.

g) La qualité est contrôlée depuis une vision plus pratique.

h) Par ailleurs, des nouveaux termes commencent à se répandre: i) contextualisation, manifestée pour une plus riche relation entre la science et la société ; ii) la manière de se communiquer est renversée : à ce moment va de la société aux producteurs de la connaissance : la société résout ce qu'est-ce que c'est la connaissance (Csikszentmihalyi, 1998); iii) Les scientifiques essaient de répondre aux demandes de la société ; iv) ce cadre fait que la connaissance trouve, de plus en plus, une facette sociale forte, où se réunissent les producteurs et les usagers de la connaissance ; v) il commence à se privilégier le transfert ; vi) on observe une tendance à l'augmentation du travail en réseaux (échange horizontal) Gibbons et al. (1994, cit par Jimenez-Buedo, 2009, op cit.).

Si nous pensons sur notre réalité, tous ces aspects, sont, plus ou moins, présents.

Cependant, les critiques respect de cette nouvelle forme de penser la connaissance, se sont multipliées. Le monde scientifique a mis en doute l'époque d'apparition, en soulignant que la perspective transdisciplinaire existait avant de la Seconde Guerre Mondiale. De même, il a mis en débat le manque des référents théoriques et des études empiriques qui seraient à la base de leurs postulats. Enfin, les auteurs ont été critiqués pour être orientés par les objectifs politiques et pour participer activement des

<sup>22</sup> Les auteurs sont des scientifiques de différents pays : EEUU, Angleterre, Canada, Autriche et Brésil.

<sup>23</sup> Voir Nowotny, H.; Scott, P. & Gibbons, M. (2001): *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, Reino Unido : Polity Press. Aussi Nowotny, H.; Scott, P. & Gibbons, M. (2003): Introduction. 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge, *Minerva*, vol. 41 : 179-194.

politiques publiques, qui représentent l'establishment dans des pays du nord (pas dans des pays périphériques). D'autres, comme Hessels & van Lente (2008, cit. par Jimenez-Buedo, op. cit), ont considéré qu'il est plus valide concevoir le Mode 1 et le Mode 2 comme les extrêmes d'un *continuum* sur lequel situer les différentes pratiques de production de la connaissance, en lieu de penser à de modèles antithétiques.

### 3.2.2. Mode Pos académique

Son père fondateur est John Ziman, à travers de deux ouvrages principaux : *Prometheus Bound: Science in a Dynamic Steady State* (1994) et, surtout *Real Science: What it is, and What it Means* (2000), même si avant – entre les années 70 et aux fins des 80 – il y avait déjà des formulations initiales dans des Rapports concernant I+D : Rapports *Science in a Steady State* (1997) et *Restructuring Academic Science* (1989). Les deux livres ont eu un important impact politique<sup>24</sup>.

Ziman a conçu la science comme un système en transformation qui "s'organise et exécute d'une façon radicale, irréversible et mondialement" (2000 : 7), en trouvant comme le principal moteur du *changement, l'augmentation de la compétition* pour obtenir des fonds plus importants à utiliser en I+D. L'auteur partage quelques traits avec Gibbons *et al.* (Mode 2) en relation avec la production de la connaissance. En dépit d'être physique, il a beaucoup travaillé sur des projets en matière de politique scientifique. Comme Gibbons et collaborateurs, il doit faire face à des ressources limitées. Cette situation et ses implications, pousse l'auteur à s'opposer aux thèses de R. Merton dans l'ouvrage *The Normative Structure of Science* (1942) et en *Sociología de la Ciencia* (1957). Merton soutenait que les résultats de la science ne doivent pas être intéressés absolument et appartiennent à toute la communauté scientifique<sup>25</sup>. Les normes mertonniennes – comme est connu –, sont connues sous le nom "communautarisme"(la propriété commune des découvertes scientifiques, selon laquelle les scientifiques renoncent à toute propriété intellectuelle en changeant cela pour la reconnaissance et l'estime); Universalisme (les prétentions de vérité sont évaluées en termes de critères universaux ou unipersonnels, et non sur la base de la race, classe, genre, religion ou nationalité); Pas d'intérêt (les scientifiques sont récompensés pour agir d'une manière, apparemment pas intéressé); Originalité et Scepticisme organisé (toutes les idées doivent être corroborées et sont évaluées par la communauté d'une manière rigoureuse et structurée). Selon Ziman, la compétition pour des fonds pour I+D empêche de maintenir ces traits.

En effet, pour l'auteur, la science académique est influencée par les pratiques de la science industrielle et liée au système d'innovation qu'il appelle post académique o post industriel.

Ce système se caractérise pour : a) un majeur niveau de "burocratisation" ; l'accent sur l'utilité de la production scientifique, c) le besoin de rendre compte auprès de la société pour renforcer la collectivisation de la science, d) la nécessité de travailler organiquement en équipes, en modifiant la culture institutionnelle de la recherche.

Dans ce cadre, les normes qui caractérisent la tradition de la science académique et de la science basique, ne servent pas pour comprendre la science post-académique car elle est, déjà, influencée par les intérêts industrielles et commerciaux et liée aux demandes des décideurs politiques. Pour cela, elle implique un changement révolutionnaire même si elle ne signifie pas de refus des objectifs traditionnels : au contraire, met plus l'emphase sur la continuité que sur la différence. La science académique y pos académique s'imbriquent entre soi (Ziman, 2003).

### 3.2.3. Science Post normale

La "science pos normale" surgit pour les années 90 avec l'argentin Silvio Funtowicz dans son ouvrage *"La ciencia posnormal. Ciencia con la gente"* et l'anglais Jérôme Ravetz en *"The Post-Normal Times"* (1993). Cependant, depuis 1992, ils ont élaboré leurs postulats, liés avec la résolution de problèmes environnementaux.

<sup>24</sup> On peut consulter Jiménez-Buedo, op. cit.

<sup>25</sup> En 1936 Merton a soutenu sa thèse de doctorat, intitulée *Science, technologie et société en l'Angleterre du siècle XVII*.

Dans cette nouvelle conception, il existe un croisement plus marqué des sciences sociales avec les sciences exactes et naturelles. Les produits de la science, ne restent déjà serrés aux laboratoires ni, non plus, à une ou quelques disciplines : tous les acteurs sociaux interviennent, d'une façon ou d'une autre (Leydesdorff & Etzkowitz, 1996 ; Gallopín; Funtowicz ; O'Connor, & Ravetz, 2001). Pour cela, on la connaît comme "*Science avec le gens et des gens*" ; une science de laquelle participent plusieurs, si pas tous ; une science plus "ouverte et démocratique", transdisciplinaire et qui aborde des problèmes transversaux qui convoquent à tous pour travailler et pas seulement aux scientifiques des sciences exactes et naturelles<sup>26</sup>.

Les auteurs acceptent la coexistence de divers modes de production scientifique. Ils pensent que I+D constituent un système complexe, trouvant distance des postures réductionnistes et mécanicistes.

Ils l'appellent Science post normale pour l'opposer à la science de Kuhn (1962). Comme nous l'avons souligné, dans le cadre de sa théorie sur le progrès de la connaissance scientifique à travers des changements consécutifs de paradigme, il avait appelé Science normale aux étapes de *stabilité*, dans lesquelles la science acceptait les normes en cherchant certaines solutions. En revanche, aux périodes de crise et des changements remarquables, il les avait nommés Science révolutionnaire. Les règles ici entrent en débat et sont questionnées.

Dans d'autres termes, la science normale de Kuhn, cherche à résoudre de problèmes sans questionner le paradigme en vigueur, en conservant le dogmatisme scientifique. Par contre, la science post normale implique un type de recherche qui réunit *science* et *politique*<sup>27</sup>. Ici domine l'incertitude et la complexité du système, ce qui tourne nécessaire résoudre les problèmes transdisciplinaires. Il est nécessaire prendre de décisions et suppose la participation démocratique (van der Sluijs, 2007, cit. par Jimenez Buedo).

Les caractéristiques qui la définissent, brièvement, sont : a) le fait d'être intégratrice, "hologrammatique", contextualisée ; b) le fait de souligner la résolution de problèmes, ce qui requiert de la créativité ; c) le pilier est l'incertitude des systèmes complexes et l'urgence pour faire face aux conséquences inattendues ; d) il est une perspective plus engagée du point de vue éthique ; e) la science post normale se place dans le croisement avec les politiques publiques ; f) ces politiques impulsent le travail avec les sujets pour résoudre de problèmes à partir du consensus, dans un cadre de démocratisation. Comment ? À travers de l'impulse pour trouver un rôle central en stimulant la prise de décisions, la science "planétaire", focalisée sur des problèmes complexes et contextualisés, qui convoquent plusieurs auteurs.

De ce point de vue, l'approche des STS consiste à observer comment les valeurs sociales, politiques et culturelles affectent la recherche et l'innovation technologique et, à la fois, comment celles-ci impactent sur la société et les formes culturelles. Comme on peut voir, ils renvoient aux systèmes mais *ils ne l'appellent pas perspective systémique*.

Nous considérons, donc, que ces caractéristiques sont d'intérêt de tous sous le cadre du COVID-19, même s'ils ne couvrent pas tous les aspects essentiels selon la perspective d'Aparicio.

<sup>26</sup> On peut voir aussi Funtowicz & Ravetz, 1993, 2011; Boudon, 2004; Sanz Merino, 2007.

<sup>27</sup> En soulignant quelques différences mais en relation avec le Mode 2, la science post normale, selon Albornoz (2003), diffère en ce qui constitue, plutôt, une nouvelle manière d'organisation, qui ne refuse pas de la science traditionnelle ; c'est-à-dire, elle se contextualise et actualise dans un scénario où participent tous les acteurs.

## SECTION 3

### LE NOUVEAU PARADIGME SYSTÉMIQUE DE LA 'NOUVELLE NORMALITÉ' : AXES ET RÉVISIONS

Nous venons de présenter les modèles de base / les paradigmes de l'auteure; paradigmes ceux-ci qui se sont consolidés à travers le temps.

Après, nous avons revisité certains axes du paradigme/modèle de l'anthropocène, avec ses conséquences et, finalement, les 3 derniers paradigmes de la science : Mode 2, Science pos académique et Science post normale (Spinak, 1996).

De même, nous avons souligné les aspects centraux de ces derniers ; aspects ceux-ci qui nous montrent une avancée vers la pensée de la complexité ; le besoin de travailler sous un angle transdisciplinaire ; l'importance qui, peu à peu, acquière l'environnement en relation avec les demandes à la science. Autrement dit, le nouveau rôle de la science dans le croisement avec les politiques (*establishment*) pour essayer de résoudre de problèmes plus "contextualisés", plus indépendants des intérêts individuels des chercheurs, régis par le critère de la pertinence ou réponse aux besoins contextuels. La science laisse d'être "*de et pour les scientifiques*" pour se *démocratiser* et être "*de et pour le gens*".

En effet, on est avancé vers le lien scientifique/technologique parmi l'État, l'industrie et les entreprises ; vers la recherche du transfert au contexte pour améliorer les conditions de vie des citoyennes du monde ; l'"ego", plus que jamais, laisse peu à peu, plus d'espace au contexte (même si cela n'a pas été observé dans tous les cas). Une des conséquences est à la vue : la destruction écologique.

D'autre part, les politiques publiques, de plus en plus, se sont rapprochées de la science et ont donné plus de participation aux citoyens.

Cependant, en analysant d'autres paradigmes, l'auteure trouve qu'il existe un aspect qui n'a pas été mentionné en n'aucun cas : est le mot "personne", "être humain" (niveau micro de sa théorie interactive des 3 niveaux ou *The Three Dimensional Spiral of the Sens*). C'est un terme qui n'existe pas, comme si la personne était morte au milieu des structures. En revanche, dès la perspective d'Aparicio, la personne est la dernière destinataire des résultats de la science ; bien sûr placée dans un contexte qui la conditionne mais ne la détermine pas.

Il y a une récupération du contexte et de la société, dans un sens large ; mais, aussi, du sujet – en dépit que le discours mentionne bien souvent, le besoin d'"alphabétiser le citoyen" et de le donner plus de participation – dans un avancement vers la démocratisation.

Quant à la culture – le cœur des valeurs, sens et significations –, le troisième cercle entrecroisé qui se rétro alimente avec la société et la personne – comme nous venons de le souligner, n'émerge pas et, si elle est présente, c'est seulement d'une façon tangentielle. Ces termes, ne se trouvent pas dans des nouveaux paradigmes, même s'ils non pas resté réduits aux champs des sciences exactes et naturelles.

Ce qui prédomine, en effet, est l'aspect politique et géopolitique, les intérêts des pays et des entreprises ; l'utilité, l'applicabilité, le transfert.

### CONCLUSION : UN RETOUR AU SUJET, À LA PERSONNE ?

Retrouvons maintenant quelques idées centrales des paradigmes de l'auteure pour avancer sur des caractéristiques qui s'introduisent à partir des paradigmes de la science.

Elle a parcouru trois (3) étapes depuis sa première publication en 1978 ; publication celle-ci où les principes essentiels étaient déjà en germe s'ayant actualisés avec consistance tout au long de la carrière et à partir des résultats de plusieurs recherches empiriques.

Les trois (3) modèles se sont inscrits sur un paradigme systémique/interactionniste de type toquevillien (Boudon, 1977 ; 2004). Ils ont été nommés par Aparicio – soulignons-le – "Modèle dialogique homme-monde" (1978-2005), "La complexité en action" (2005-2010) et la "Spiral trois dimensionnelle du sens" (2010-2015).

Pendant ces années, on est progressé ver l'inter et la transdisciplinarité (2007 a et b), en tenant compte de la complexité des relations qui existe entre les phénomènes sociaux et humains<sup>28</sup>. Là nous montrons les postulats sur lesquels nous nous sommes appuyés, néo-wébériens et, notamment, compréhensivistes. Nous nous sommes inspirés, globalement de Boudon (1973, 1977)<sup>29</sup>. Il était économiste, mathématicien et sociologue provenant, curieusement, du positivisme (raison pour laquelle, plusieurs auteurs pensent que son approche a été mal comprise). Mais il abandonne cette perspective pour une autre, beaucoup plus ouverte, en invitant à travailler systématiquement et qualitativement pour saisir le "sens" qui est à la base des comportements humains. Sans cela; c'est-à-dire, sans approfondir sur les racines "cachées" des phénomènes sociaux et sur "le sens plus profond" de ce qu'on observe, il serait très difficile d'avancer vers des changements significatifs sur les comportements humains et sociaux (Aparicio 2008 ; 2004).

Il introduit dans son analyse des stratégies macro/méso/micro macro en montrant l'importance de la liberté humaine ; liberté "conditionnée" par des contraintes structurelles mais qui jamais détermine notre comportement d'une façon absolue. Il récupère l'importance de la décision, des préférences (paradigme sociologique toquevillien) et du hasard.

Cette liberté est centrale pour expliquer plusieurs phénomènes qu'on observe dans la réalité. Dans le cas du COVID-19, même avec les meilleures politiques macro en matière de santé, même en tenant des organisations bien préparées pour recevoir les malades ; très peu a pu se faire pour contrôler l'expansion du virus si les personnes ne prennent pas conscience de que l'amélioration globale de la société dépend, dans une grande mesure, de la *responsabilité individuelle* et de la *responsabilité sociale*. Une mauvaise décision d'un citoyen, peut finir avec plusieurs malades et, mêmes, plusieurs mortes. La linéarité n'existe pas ; tous les modèles prédictifs ont échoué. Comme le disait Boudon, n'existe pas de théorie générale ni, non plus, de modèles généraux. Il y a des réalités –Aparicio les appelle "situées" –, qui peuvent se comprendre si on tient en compte *chaque* scénario.

Donc, depuis la perspective de l'auteure, il y a trois (3) systèmes complexes ou les trois (3) niveaux s'entrecroisent et rétro alimentent : le plan micro, méso et macro (Aparicio, 2005/2009 c)<sup>30</sup>.

Une question s'impose : Quel système est le plus important ? Le sujet ou le contexte (méso ou macro) ? Boudon l'a répondu : les comportements macro trouvent leurs "causes" dans les comportements "micro" et dans les "raisons de son action" (même, si plusieurs fois, ces "raisons" ne sont pas très "rationnelles") et même, si après, en suivant une boucle non déterministe, le sujet va retourner sur les systèmes en impactant sur les deux plans (macro et méso). Il est la même question de l'œuf et du poulet. Par ailleurs, sans les sujets ou sans les personnes, il n'existe pas ni des organisations ni des pays ni des États. La personne, avec sa culture – cercle englobant et intériorisé (ensemble de valeurs, représentations, rituels, symboles, ethos...) – est le cœur du système, même ne pouvant "vivre" ou trouver de l'existence en dehors du contexte (un cas typique est constitué pour la situation des enfants sauvages).

Cet aspect est central pour l'auteure, depuis sa perspective, renouvelée avec l'introduction de certains facteurs soulignés par les derniers paradigmes. Autrement dit, cet aspect est essentiel dans cet article, relatif aux fondements épistémologiques ; fondements ceux-ci qui supposent une nouvelle manière de "lire" la réalité à partir d'un langage de base qui *complémente* les antérieurs, face aux nouveaux besoins et face à l'adversité qui comporte le COVID-19.

Tous les paradigmes ont constitué un avancement, dans un sens ou dans un autre. Cependant, Aparicio considère que la *personne, le citoyen* comme sujet des droits mais aussi des devoirs, doit récupérer un rôle de privilège face au progrès des hyper fonctionnalismes.

<sup>28</sup> Le détail peut se consulter à Aparicio, 2005, 2<sup>e</sup> thèse de doctorat, Paris V, Sorbonne ; publié en 2009 c et dans les deux HDR, 2007 a et b.

<sup>29</sup> On peut voir Schommer, 1990 ; 1994.

<sup>30</sup> On peut consulter plusieurs exemples d'analyse du fonctionnement des variables dans les systèmes majeurs à la lumière des recherches empiriques propres menées depuis 1976.

Nous venons de voir l'augmentation de la relation entre la science et les politiques, l'importance des consensus géopolitiques parmi les pays et le besoin d'engendrer des protocoles globaux pour faire face à cette crise mondiale.

Nous observons tous les jours, les avances de la technologie (beaucoup plus en temps de pandémie : par exemple, on a vu les effets de l'automatisation, de l'intelligence artificielle, des "robots en action" dans les hôpitaux, les entreprises, la rue...).

Nous avons vu, aussi et plus que jamais, comment différents champs disciplinaires ont été convoqués à travailler ensemble (même sans compter encore avec tous les moyens nécessaires, au moins dans nos pays) : Éducation, Psychologie du travail, des organisations, de la ressource humaine, de la préservation de la ressource humaine, Santé (physique et mentale), Médecine (Epidémiologie, Génétique, Neurosciences, Immunologie, Médecine du travail, Intelligence artificielle,...), Sécurité, Politiques publiques, Écologie, Anthropologie, Sociologie, Géopolitique,...

Cela a mis au découvert l'interdépendance entre la science (dans le sens classique du terme) et les sciences sociales et humaines ; sciences celles-ci que, bien souvent, ont été *non qualifiées* dans le cadre de "la" science (dans son sens le plus stricte), plus delà de que chacune a une culture spéciale, a des normes particulières, a ses objets et ses objectifs et, pour cela, elle exige la mise en place des méthodologies et des techniques différentes (Boudon, 2004).

Pour trouver un cas, nous voyons comment le monde entier a cherché l'appui de la science pour essayer d'arrêter la pandémie et d'engendrer des vaccins. Jamais, on n'a pas vu les politiques publiques aussi proches des médecins. Nous pouvons dire le même des secteurs de I+D qui concernent au transfert.

Jamais, non plus, les politiques se sont involués autant dans une question qui peut faire risquer le pouvoir qu'ils détiennent en choisissant, comme voies principales pour attaquer le virus, la santé ou l'économie ; en choisissant les "libertés" ou l'imposition des politiques qui imposent des limites à l'extrême (idéologies plus radicalisées/autoritarismes) et qui menacent avec prolonger leur pouvoir (concrètement, 5 pays de l'Europe sont dans cette situation au moment d'écrire l'article). Dans plusieurs pays, le sens commun a prédominé. Dans d'autres a été, plus que la peur (réaction normale face à un risque), la terreur. Enfin, d'autres, on fait un appel à la responsabilité des citoyens. C'est le cas d'Uruguay, qui a réussi la pandémie et qui, des premiers moments, a soutenu que ni l'épidémiologie ni l'économie finissent avec le problème. Le gouvernement a appelé à la responsabilité et à la conscience des citoyens comme la seule façon d'éviter que la pandémie avance. Et le peuple, les citoyens, les personnes, globalement, ont bien écouté le message et ont bien répondu en adoptant des comportements adéquats face au risque.

Cela, un cas empirique de la réalité, met au découvert que si les personnes ne trouvent pas le sens plus profond de leurs comportements (même, si quelquefois, ils supposent des privations) en relation avec la propre vie et la vie des autres ; si on n'abandonne pas de l'anomie généralisée (le manque de respect aux normes institutionnalisées, surtout parmi les jeunes) et la société ne restaure pas de valeurs, il n'y a pas de possibilité d'empêcher que la pandémie avance.

Le "Spiral trois dimensionnel du sens", trouve ici tout son poids : *les sujets impactent sur les contextes et les contextes méso et macro retournent sur les sujets dans une dynamique sans cesse*. Nous nous retrouvons, ici, face à des spirales qui peuvent représenter des améliorations ou pas, en dépendant cela, en dernier terme, du "sens" des comportements humains.

Qu'est-ce qu'il a de nouveau par rapport à la théorie – fondée sur des résultats empiriques des recherches qui couvrent plus de 30 ans et publiée en Inde – en relation étroite avec cette approche ?<sup>31</sup>

- Maintenant on peut observer, clairement, que les sciences, en gardant leurs différences, doivent et peuvent interagir "solidairement", sans oublier que dans tout contexte social – plus delà qu'on travaille dans une science exacte – la "personne" est centrale. Cette perspective, nous montre un "visage nécessairement humain" dans les comportements/actions des citoyens "alphabétisés".

<sup>31</sup> Plus de détail, dans les 2 articles de 50 pages chacun dans le même numéro du Journal, 2015 a, b.

Autrement dit : face à des problèmes transversaux et systémiques, la personne, dans son intégralité (santé, économie, travail, éducation, etc.) a besoin d'être placée dans le rôle que seulement elle, en soi-même, peut avoir car elle a de la liberté, elle a une capacité de décision et peut faire des choix pour le meilleur ou pour le pire, face à chaque scénario "situé" (Trischler, 2017). Le possible changement, réorientation ou implantation des nouvelles stratégies comportementales –cognitives, affectives et procédurales – dépend de la personne. Ici jouent leur rôle le système de valeurs, la *culture intériorisée*.

-De plus, de critères tels que la pertinence, le transfert, l'importance de faire des recherches théorico-empiriques sur le domaine de l'Éducation, du Travail et toutes les disciplines citées *supra*, le besoin de *lier la théorie aux pratiques éducatives et du monde du travail, l'importance de récupérer l'application* – pour certains mal vue pour être associées aux idéologies plus radicalisées – déjà étaient signalés par Aparicio comme l'objectif d'ordre appliqué (champ de l'intervention) dans tous les projets de recherches menées et/ou dirigées par l'auteure ; n'étant pas exclusifs des paradigmes scientifiques (dans son sens plus stricte). Cet objectif, considéré en dehors de la recherche elle-même, a été considéré fondamental pour que les résultats obtenus sortaient des bureaux des chercheurs et arrivaient à toute la communauté, au gens. La fonction I+D a été considérée toujours pour l'auteure, en relation avec la société comme une dévolution de caractère morale : le savoir est pour le diffuser, pas pour bien le garder dans le bureau ou pour le vendre.

- De même, en 1978 déjà émergeaient des relations inattendues parmi les 77 variables incorporées à la première recherche empirique, qui montraient des interrelations (dans un sens positif ou négatif) ; autrement dit, des boucles qui nous invitaient à approfondir. On observait pour ce temps-là que ni la linéarité ni le déterminisme, non plus, n'étaient appropriés pour comprendre les résultats. De même, on observait que les hyper fonctionnalismes, dans leurs versions les plus radicalisées, ne se correspondaient pas avec les résultats empiriques dans le champ de sciences sociales et humaines.

Tous ces aspects, soulignés depuis les années 90 pour les trois paradigmes scientifiques cités, étaient présents dans la production scientifique de l'auteure, même s'ils n'étaient pas abordés depuis la Philosophie de la science (une synthèse en Aparicio, 2005/2009, 2007 a et b, HDR en Éducation et en Psychologie).

### ***Faisant un bilan***

Plus delà des convergences et des divergences entre les langages de base utilisés par les uns et les autres, la réalité à laquelle nous devons faire face aujourd'hui avec le COVID-19, nous montre l'importance de la compréhension de ce qui est à la base des phénomènes humains et sociaux : le sens.

Il est nécessaire de saisir le sens de nos comportements, de prendre conscience que, au milieu d'une interaction dynamique et soutenue, on ne peut pas se sauver toute seule. Tous pouvons-nous sauver si nous respectons les normes culturelles "situées" ou, parmi tous, nous pouvons contribuer à la destruction de nous-mêmes, des autres et des contextes.

Une question s'impose : comment faire pour essayer un changement ? En opinion de l'auteure, essayer de trouver le sens des changements nécessaires aujourd'hui pour *essayer de changer la direction de nos modèles d'action*, suppose le changement de *modèles et de mécanismes cognitives* et, en particulier, de remplacer nos *représentations partagées* (Moscovici, 1961 ; Jodelet, 1968 ; Argirys, 1968). Il est nécessaire de prendre conscience que du changement de nos comportements individuels (dans la famille, l'école, la communauté), dépend notre futur : dans ce cas précis mais unique dans le dernier siècle, cette conscience nous permettra de ralentir, au moins, les conséquences de cette pandémie.

Le manque de respect "volontairement" par rapport aux normes et codes (exemple: faire des réunions massives, des fêtes, etc.), pas seulement va condamner à un individu ; au contraire, peut contribuer à l'augmentation de la chaîne de contagion au niveau de sujets et des organisations (hôpitaux, entreprises,...) et à la propagation du virus a niveau régional, national et mondial. Cette propagation, dans sa dynamique, va retourner sur les méso et micro systèmes ; avec des conséquences en tous les secteurs : travail, éducation, sécurité, violence, pauvreté, etc.

Les concepts soutenus, dans cette crise historique, nous demandent de considérer ce phénomène complexe en combinant compréhension, éducation du citoyen, démocratisation de la science. Aussi, l'intervention des politiques publiques en accord avec les politiques scientifiques, en cherchant les consensus qui respectent, mutuellement, l'interaction et l'articulation des micros systèmes<sup>32</sup>.

La pandémie nous a appris quelque chose. La *conscience citoyenne "située"*, dans notre opinion, augmente peu à peu, permettant d'observer jusqu'à ce moment, le changement des certains comportements des citoyens, personnels, sociaux, organisationnels, "macro-sociaux" et son réorientation dans la ligne d'une vie plus solidaire, moins superflue et plus profonde pour faire face à l'adversité.

Il est arrivé le temps de la *solidarité systémique* sous la "nouvelle normalité". C'est le temps du *retour à la compréhension*, axe qui pourrait traverser les langages de base à utiliser pour faire face aux difficultés.

Enfin, la réunion de tous ces facteurs, nous permet aujourd'hui de parler d'un nouveau paradigme, intitulé "*Paradigme systémique-compréhensif Post- COVID-19 de la 'Nouvelle normalité'*".

## RÉFÉRENCES

- Albornoz, M. (2003). "Evaluación en ciencia y tecnología". *Perspectivas metodológicas*, 3(3), DOI: <https://doi.org/10.18294/pm.2003.585>
- Aparicio, M. (1985a). "Conformismo anómico y conducta desviada como un problema de personalidad, cultura y sociedad". *Actas de IX Jornadas de Investigaciones*. Consejo de Investigaciones. Universidad Nacional de Cuyo.
- Aparicio, M. (1985b). "La conducta desviada como un problema de personalidad, cultura y sociedad". *Actas de II Jornadas de Psiquiatría, Psicología y Ciencias Conexas*: 3-33.
- Aparicio, M. & Pithod, A. (1978). "Un estudio de personalidad, cultura y sociedad en adolescentes del Gran Mendoza". *Cuadernos del CIC*, 6 : 35-121.
- Aparicio, M. (2005). *Les facteurs psychosociaux en relation avec la réussite universitaire et professionnelle*. Thèse de doctorat (2e doctorat) en Sciences de l'éducation. Université René Descartes. Paris V. Sorbonne, France.
- Aparicio, M. (2006<sup>a</sup>). *Trayectorias universitarias. Un análisis a la luz de metodologías cuantitativas*. Projet institutionnel de recherche, Universidad Nacional de Cuyo. Tomo I. Mendoza: ZETA, 294 pp.
- Aparicio, M. (2006<sup>b</sup>). *Trayectorias universitarias: Un análisis a la luz de metodologías cualitativas*. Proyecto institucional. Universidad Nacional de Cuyo. Tomo II. Mendoza: ZETA, 438 pp.
- Aparicio, M. (2007a). *Les facteurs psychosociaux à la base de la réussite universitaire et professionnelle : aspects psychologiques et organisationnels*. Habilitation à diriger des recherches en Psychologie. Université Lille3. France.
- Aparicio, M. (2007b). *Mobilité et réussite universitaires et professionnelles. Du niveau macro au niveau micro*. Habilitation à diriger des recherches en Sciences de l'éducation. Université Paris X, Nanterre, France.
- Aparicio, M. (2008). "El factor humano y la Calidad de la Universidad. Un análisis desde un modelo alternativo. Discurso de Ingreso a la Academia de Ciencias Sociales". Dans E. Puliafito (Ed.).

<sup>32</sup> Un exemple est l'AMBA, qui réunit la Capital Fédéral et alentours de Buenos Aires. Là, le gouvernement n'a pas pu adopter de mesures isolées car, chaque jour, 3 millions de sujets vont à la Capital pour travailler. Ils sont des sous-systèmes d'un même système et de n'avoir pas le considéré comme ça, n'aucune mesure sanitaire ni économique aurait être effective.

- Aparicio, M. (2009a). "La formation des enseignants : tableau de la situation en Argentine et perspectives dans le cadre de la coopération bilatérale ". *Symposium International de l'IRPE (Institut de recherche sur les pratiques éducatives)*. Table ronde, Université de Sherbrooke, Canada. Du 20 au 21 octobre.
- Aparicio, M. (2009b). Conférence de clôture. *Symposium International de l'IRPE (Institut de recherche sur les pratiques éducatives)*. Université de Sherbrooke, Canada. Du 20 au 21 octobre.
- Aparicio, M (2009 c). *Les facteurs psychosociaux en relation avec la réussite universitaire et professionnelle*. Thèse de doctorat (2e doctorat) en Sciences de l'éducation. Université René Descartes. Paris V. Sorbona, France, 2005. Université de Lille : Atelier à la carte (Presses de Lille).
- Aparicio, M. (2010a). "Hacia un enfoque metodológico transdisciplinar". *Seminario Internacional. Análisis de datos en Psicología y Educación*. Cádiz: Universidad de Cádiz, España, 26-28 janvier.
- Aparicio, M. (2010b). "Conférence d'ouverture du Congrès. Sur la complexité en action. Une analyse de ses principes constitutifs sur des recherches axées dans l'interaction du système universitaire par rapport au monde du travail". *Colloque international francophone "Complexité 2010" La pensée complexe : Défis et opportunités pour l'éducation, la recherche et les organisations*. Lille : Université de Lille1, France, TRIGONE -Laboratoire CIREL, et l'Association pour la pensée complexe (APC), le Programme européen modélisation de la complexité, 31 mars.
- Aparicio, M. (2010c). "Les trajectoires professionnelles et universitaires dès l'approche transdisciplinaire de la complexité: entre formation et emploi ". *Symposium Formation des Adultes, alternances et professionnalisations: des recherches à l'épreuve de la complexité*. Organisé par l'équipe TRIGONE du Laboratoire CIREL, l'Association pour la pensée complexe (APC), le Programme européen modélisation de la complexité. Lille, Université de Lille1, 1 avril.
- Aparicio, M. (2010d). "La Evaluación de la Calidad del Sistema Universitario y de Empleo en su Articulación ¿Hacia un Paradigma Sistémico Transdisciplinario?" El Portal Educativo de las Américas – Departamento de Desarrollo Humano © OEA-OAS ISSN 0013-1059 [www.educoea.org/portal/laeducacion](http://www.educoea.org/portal/laeducacion). Dans cet article, on renvoie aux ouvrages centraux.
- Aparicio, M. (2011). "Systémique, compréhension et transdisciplinarité". *Book of Abstracts*. 8<sup>e</sup> Congrès de l'UES (Union Européenne de Systémique (UES), On line, Vol. 1.
- Aparicio, M. (2012). "Trajectoires universitaires/professionnelles et identité". Dans J. Clénet et D. Poisson (Eds.). *Formations et professionnalisations: à l'épreuve de la complexité* (195-229). Paris : L'Harmattan.
- Aparicio, M. (2015a). "Towards a *sui generis* Systemic Theory: The Three-Dimensional Spiral of Sense. A Study in Argentina Applied to Identity and Professionalization (Part I)". *Asian Academic Research Journal an Social Science and Humanities*, 2(8) : 246-282.
- Aparicio, M. (2015b). "The Theory of the Three-Dimensional Spiral of Sense: An Application with special reference to Identity and Professionalization in other Disciplinary Areas (Part 2)". *Asian Academic Research Journal of Social Sciences & Humanities*, 2(8) : 194-245.
- Aparicio, M. (2016). "Professionalization and Identity. A Study in Relation to Achievement at University at the Light of a New Paradigm: The Spiral Three Dimensional of Sens". *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 1(3) : 126-131.

- Aparicio, M. (2016). *Les facteurs psychosociaux à la base de la réussite universitaire et professionnelle. Aspects psychologiques et organisationnels*. Editions Universitaires Européennes. OmniScriptum GmbH & Co.KG., Düsseldorf, Germany, 481 pág.
- Aparicio, M. (2018). "Trajectoires académiques et facteurs psychosociaux liés à la réussite. Le rôle de la résilience depuis une approche systémique". *Europeana Systemica*, n° 8 (sous presse).
- Aparicio, M. (2019a). "Teacher Identity and Sociopolitical and Professionalization Demands. An Analysis of Their Relation in Light of a New Systemic Paradigm: The Three-Dimensional Spiral of Sense". *European Journal of Social Sciences Education and Research*, Vol 5, issue 1: 43-53. First on line : 22 Février 2019. <https://doi.org/10.2478/ejser-2018-0005>.
- Aparicio, M. (2019 b). "Satisfaction, Resilience and Achievement. Towards a Change in Priorities within the Framework of New Sociocultural and Educational Paradigms". *European Journal of Social Sciences Education and Research*, Vol 5, issue 2 : 116-127. First on line : 29 Février 2019 - 116–127. DOI: <https://doi.org/10.2478/ejser-2018-0040>.
- Aparicio, M. (2019c). "Resiliency and Cooperation or Regarding Social and Collective Competencies for University Achievement. An Analysis from a Systemic Perspective". *European Journal of Social Sciences Education and Research*, Vol 5, issue 3 : 123-135. First on line : 29 Février 2019 DOI: <https://doi.org/10.2478/ejser-2018-0040>.
- Aparicio, M. (2020a). "University Pathways of Graduate Students: Professionalization, Innovation and Identity. A French-Argentine Comparative Study". *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 7(1) : 99-112.
- Aparicio, M. (2020 b). "Resilience: A 'Psychosocial' Competency and Its Role in the Pathways of University Students in Intercultural Research (Pre and Post-COVID-19). Cambridge University (sous presse).
- Argyris, C. (1982). *Learning and Action: Individual and Organizational*. San Francisco: Jossey-Bass. Cit. par Shön, op. cit.
- Boudon, R. (1973). *L'inégalité des chances*. Paris : PUF.
- Boudon, R. (1977). *Effets pervers et ordre social*. Paris : PUF.
- Boudon, R. (2003). *Raisons, bonnes raisons*. Paris : PUF.
- Boudon, R. (2004). "La sociología que realmente importa". *Papers. Revista de Sociología*, vol. 74.
- Bourg, D. (2013). *Du risque à la menace. Penser la catastrophe*. Paris : PUF.
- Carmona Rodríguez, M. (2004). "Transdisciplinariedad: Una propuesta para la Educación Superior en Venezuela". Universidad Central de Venezuela. *Revista de Pedagogía*, vol 25, n°73, Caracas.
- Cassirer, E. (1945). *Antropología Filosófica: Introducción a una filosofía de la cultura*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Claeys, Damien (2020). "Editorial - Unlock consciences: Rethinking the world after the pandemic". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°10, pp.1-2.
- Crutzen, P. J. & Stoermer, E. (2000), "The 'Anthropocene'". *Global Change Newsletter*, 41: 17-18.
- Csikzentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El fluir y la psicología del descubrimiento de la invención*. Paris / Barcelona (1a ed. 1978).
- Díaz, E. (2000). *La Posciencia. El conocimiento científico en las postrimerías de la modernidad*. Buenos Aires: Biblos, 15-36.

- Dubar, C. (1991). "Formation continue et dynamique des identités professionnelles. *Formation et Emploi*, 34 : 87-100.
- Dubar, C. (2000a). *La socialisation*. Paris : Armand Colin.
- Dubar, C. (2000b). *La formation professionnelle continue*. Paris : La Découverte.
- Dubar, C. (2000c). *La crise des identités*. Paris : PUF.
- Dubet, F. & Martucelli, D. (1996a). "Théories de la socialisation et définitions sociologiques de l'école". *Revue française de sociologie*, XXXVII : 511-535.
- Dubet, F. & Martucelli, D. (1996b). *En la escuela. Sociología de la experiencia escolar*. Buenos Aires: Losada.
- Durkheim, E. (1893). *Le suicide*. Traducción española. Madrid: Akal.
- Fishbein, M. & Ajzen, C. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Jiménez-Buedo M. & Ramos Vielba, I. (2009). "¿Más allá de la ciencia académica?: Modo 2, Ciencia posacadémica y Ciencia posnormal?" *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*. CLXXXV 738 julio-agosto: 721-737 ISSN: 0210-1963. doi: 10.3989/arbtor.2009.738n1048. Recuperado (09/ 03/ 2011) de: [digital.csic.es](http://digital.csic.es) (IESA) Artículos post-print. [Dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=](http://Dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=)
- Funtowicz, S. & Ravetz, J. (1993). "Science for the Post-Normal Age". *Futures*, 25(7) : 739-755.
- Funtowicz, S. & J. Ravetz. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria Ed., 1ª ed.
- Funtowicz, S. & Ravetz, J. (2011). *Post-Normal Science-Environmental Policy under Conditions of Complexity* [on line] [ref. 19 aout 2011] Available en web: <[http://www.nusap.net/sections.php?op=vie\\_warticle&artid=13](http://www.nusap.net/sections.php?op=vie_warticle&artid=13)>
- Gallopin, G; Funtowicz, S; O'Connor, M. & Ravetz, J. (2001). "Una ciencia para el siglo XXI: del contrato social al núcleo científico". *Revista internacional de Ciencias Sociales*. Juin 2001, N° 168. Avalaible en web: [www.oei.es/salactsi/gallopin.pdf](http://www.oei.es/salactsi/gallopin.pdf)
- Gaglio, G. (2012). *Sociologie de l'innovation*. Paris : PUF.
- Gibbons, M.; Limoges, C.; Nowotny, H.; Schwartzman, S.; Scott, P. & Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: Sage. Version en espagnol, 1994, Barcelona: Pomares.
- Haraway, D. (2015). "Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin". *Environmental Humanities*, 6: 159-165.
- Hessels, Lauren K. y van Lente, H. (2008). "Re-thinking New Knowledge Production: A Literature Review and a Research Agenda", *Research Policy*, 37: 740-760.
- IESALC, 2020 ; UNESCO, webinaire Directrice Générale.
- Jodelet, D. (1986). La representación social: fenómenos, concepto y teoría. Dans S. Moscovici (comp.). *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Kaddouri, M. et al. (2008). *La question identitaire dans le travail et la formation*. Paris: L'Harmattan.
- Kuhn, T. S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, The University of Chicago Press.
- Latouche, S. (2016). "La décroissance ou le sens des limites ". *Le Monde diplomatique*, septembre.

- Latour, B. (2016). Conference. "The Anthropocene and the Destruction of the Image of the Globe". Disponible en línea: <<https://www.youtube.com/watch?v=4-l6FQN4P1c>>. Consultado el 23 de marzo de 2016. Cit. par Trischler (2017).
- Lesourne, J. (1976). *Les systèmes du destin*. Paris : Dalloz.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. (1996). "Emergence of a Triple Helix of University-industry-government Relations", *Science & Public Policy*, 23 : 279-286.
- Martinez, M-L. & Frédéric Poydenot (2009). "Finalités, valeurs et identités, pour fonder une éducation écocitoyenne". Dans dossier N°8 "Éthique et éducation à l'environnement, Education Relative à l'Environnement".
- Martínez (2018). CIRNEF. Pistes - GRAPPEC- Axe 3. Projet d'association Permaculture et écocitoyanneté. Université de Rouen.
- Myrdal, G. (1972). "How Scientific are the Social Sciences?". *Social Issues*, Vol 28, Issue 4 : 151-170. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1972.tb00052.x>
- Moore, J. W. (ed.). 2016, *Anthropocene or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*. Oakland : PM Press.
- Merton, R. (1938). Social structure and anomie. *American Sociological Review*, 3: 672-682.
- Merton, R. (1942). *The normative Structure of Science*. Chicago : Chicago University Press.
- Merton, R. (1957). *Sociología de la ciencia*. Madrid. Alianza Editorial, 304 p.
- Morin, E (1977). *La naturaleza de la naturaleza*. Madrid. Ediciones CLM, SR. 6a ed.
- Morin, E. (1991). *La méthode*. 4. *Les idées. Leur habitat, leur vie, leurs mœurs, leur organisation*. Paris : Seuil.
- Morin, E. (1999). *La cabeza bien puesta. Repensar la reforma, Reformar el pensamiento*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Moscovici, S. (comp.) (1986). *Psicología Social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales*. Barcelona: Paidós.
- Nicolescu, B. *La Transdisciplinarité. Manifeste* (1996). Paris : Éditions du Rocher. Jean-Paul Bertrand Editeur. Collection Transdisciplinarité.
- Nicolescu, B. "La Ciencia y el Sentido" (disponible en [www.complejidad.org/iipc/v00csent.doc](http://www.complejidad.org/iipc/v00csent.doc)).
- Nowotny, H.; Scott, P. & Gibbons, M. (2001). *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge, Reino Unido: Polity Press.
- Nowotny, H.; elga; Scott, Peter & Gibbons, Michael (2003): "Introduction. 'Mode 2' Revisited: The New Production of Knowledge", *Minerva*, 41 : 179-194.
- OECD (2017a). "Collaborative problem solving", PISA in Focus, No. 78, OECD Publishing, Paris, Available: <http://dx.doi.org/10.1787/cdae6d2e-en>
- OECD (2017b), "Collaborative schools, collaborative students", in PISA 2015 Results (Vol. V): Collaborative Problem Solving.
- OECD (2018a). Available: <http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm/> Consulting May 2, 2018.

- OECD (2018b). World Economic Forum “Future of job report”. Available: <https://www.infobae.com/educacion/2018/01/14/cualeson-los-paises-que-mejor-se-preparan-para-el-trabajo-del-futuro/> Consulting May 2 2018.
- OECD. PISA (2018c). Available: [http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm/consultado 2 mai 2018](http://www.oecd.org/pisa/pisaenespaol.htm/consultado%202%20mai%202018).
- Prigogine, I & Stengers, I. (1983). *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Prigogine, I. (1989/1999). “Filosofía de la inestabilidad”. Comentaire a l'ouvrage, 1999: Entretien avec S.P. Kurdioumov, Valoraciones sur un article de Prigogine, *Voprosy Filosofii*, N° 6, 1999 : 53-57.
- Rokeach, M. (1968). *Beliefs, attitudes, and values*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Sanz Merino, N. (2007). “Gobernanza de la tecno ciencia y participación ampliada”. Entrevista a Silvio Funtowicz y Javier Echeverría, *Argumentos de Razón Técnica*, 10: 337-359.
- Shinn, T. (2002). “The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking of Science and Technology”, *Social Studies of Science*, 32(4) : 599-614.
- Silva, A. M. & Aparicio, M. (Eds.) (2015). *International Handbook about Professional Identities*. New York: Academic and Scientific Publishing.
- Sorokin, P A. (1962). *Sociedad, cultura y personalidad: su estructura y su dinámica. Sistema de sociología general*. Madrid: Aguilar. Titre original: *Society, Culture and Personality. Their Structure and Dynamics* (1918), 2a. ed., págs. 1162.
- Schommer, M. (1990). “Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension”. *Journal of Educational Psychology*, 82(3) : 498-504.
- Schommer, M. (1994). “Synthesizing Epistemological belief of Research: Tentative Understandings and Provocative Confusions”. *Educational Psychology Review*, 6(4) : 293-319.
- Servigne, P. ; Stevens, R. & Chapelle, G. (2018). *Une autre fin du monde est possible. Vivre l'effondrement*. Paris : Seuil.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Infometría*. Caracas: UNESCO.
- Sotolongo Codina, P. & Delgado Díaz, C. (2006). La Complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*. ISBN 987-1183-33-X. Acces au livre complet <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/libros/campus/soto/Capitulo%20IV.pdf>. Red de BiblioTecas Virtuales de CLACSO.
- Trischler, H. (2017). “El Antropoceno, ¿un concepto geológico o cultural, o ambos?” *Desacatos*, 54, México, may/ago. *Versión On-line* ISSN 2448-5144, *versión impresa* ISSN 1607-050X. L'auteur renvoie aux principales publications avec des links.
- UNESCO (1998). Transdisciplinarity: “Stimulating Synergies, Integrating Knowledge”, UNESCO, Division of Philosophy and Ethics. <http://firewall.unesco.org/philosophy/transdisciplinarity>.
- UNESCO/IESALC (2020). *Análisis de impactos, respuestas políticas y recomendaciones*. COVID-19. April 6th.
- UNESCO/IESALC (2020). Webinaire F. Pedró. “*El día después del COVID-19. Cómo preparar a las Universidades*”. June 2, 2020.

- Van der Sluijs, J. (2007). "Post Normal Science, Working Deliberatively within Imperfections" [online], Lecture at Wageningen University [ref. 18 aout 2010] Available in web: <http://wurtv.wur.nl/wurtv/viewer>.
- Weber, M. (1978). *Sobre la Teoría de las Ciencias Sociales*. Barcelona: Planeta-Agostini. Versión original, 1969.
- Ziman, J. (1987). "Science in A Steady State: The Research System in Transition, Science Policy Support Group". *Concept Paper*, nº 3, London, SPSG.
- Ziman, J. (1989). "Restructuring Academic Science", *Science Policy Support Group Concept Paper*, nº 8, London, SGPS.
- Ziman, J. (1994). *Prometheus Bound. Science in a Dynamic Steady State*. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2000). *Real Science: What It is and What It Means*. Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press.
- Ziman, J. (2003). *¿Qué es la ciencia?*, *Revista Relieve*, Universidad de Valencia, 9(2). DOI: <https://doi.org/10.7203/relieve.9.2.4340>

# LES 'COMPÉTENCES ABSENTES' : UNE ANALYSE DEPUIS UNE PERSPECTIVE PSYCHOSOCIALE À LA LUMIÈRE DE RÉSULTATS EMPIRIQUES ET D'UN NOUVEAU PARADIGME SYSTEMICO-COMPREHENSIF POUR FAIRE FACE À LA 'NOUVELLE NORMALITE' POST-COVID-19

## Author(s) / Auteur(s) :

Miriam APARICIO

Dr. en Education, UCA, Argentine

Dr. en Sciences de l'éducation, Paris V, René Descartes, Sorbonne|

Professeure émérite, Nacional de Cuyo, Mendoza

Chercheuse supérieure au Conseil national pour la recherche scientifique, Argentine (CONICET)

[miriamapar@yahoo.com](mailto:miriamapar@yahoo.com)

## Abstract / Résumé :

La mondialisation a été accompagnée des changements abrupts dans tous les champs. Dans les dernières années, la possibilité d'une pandémie a été diffusée. Cependant, les pays n'étaient pas préparés suffisamment pour faire face à ce fait. Les résultats, depuis 6 mois, montrent les conséquences néfastes qui impactent sur les sujets, les organisations et les mêmes cadres macro-nationaux ainsi que les "dettes" des gouvernements face aux inégalités et en matière de formation. En effet, les résultats de nos recherches et d'autres mettent en évidence l'insuffisante formation des savoirs non disciplinaires, que j'englobe ici comme des "compétences absentes": psychosociales, sociales, procédurales et pour "savoir être" sous le principe de solidarité et de respect à la diversité dans des contextes interculturels. Face à l'actuelle situation de crise, nous nous centrons dans les champs de la Formation et de la Psychologie sociale, du travail, des organisations et connexes ainsi que sur le domaine de la Santé. Nous présentons les résultats de deux (2) recherches menées : une étude antérieure au COVID-19, avec des universitaires qui rallongent leurs études et qui montrent l'impact des facteurs psychosociaux, notamment de la Résilience et du Coping, sur la réussite de cette population. L'autre, actuelle, a été réalisée avec des universitaires argentins du 4<sup>e</sup> niveau qui sont partis à la France (Programmes de coopération bilatérale). La méthodologie a été quanti-qualitative. Les résultats montrent les "absences" en matière de formation pour faire face à l'adversité ainsi que le manque de conscience de l'importance du coping (stratégies positives pour affronter les obstacles) et de la résilience (personnelle et organisationnelle). Cela constitue un défi pour les institutions parce que, ces compétences – considérées "sociales" pour l'auteure et analysées selon une nouvelle perspective "systémico-compréhensive" – seront fondamentales pour survivre dans la "nouvelle normalité" Post-COVID-19, qui va exiger de la flexibilité et de l'adaptabilité pour résoudre les problèmes quotidiens dans tous les champs.

## Mots-clés :

Covid-19, compétences sociales, employabilité, professionnalisation, mobilité académique, "paradigme systémique compréhensif pour la 'nouvelle normalité'"

---

"Fortifier les habilités cognitives, émotionnelles et de résilience sociale est, probablement le défis plus important de notre éducation d'aujourd'hui".  
L'éducation nous unit. Santillana

Andreas Schleicher. Directeur d'Éducation de l' OECD.

## I. INTRODUCTION

Cet article, lié à l'antérieur (Aparicio, 2020 c, n° 10 *Europeana Systemica*), de type épistémologique et relatif à un nouveau paradigme systémique pour la "Nouvelle normalité" est centré sur deux compétences – nommées récemment à Cambridge pour l'auteure (Aparicio 2020 b) comme "psychosociales" ; c'est-à-dire, en les donnant un nouveau statut dans la ligne du systémisme et de la rétro alimentation. Il s'agit de co-constructions où, clairement, interviennent le sujet et son contexte



méso et macro : le *Coping* et la Résilience. Une telle approche est encadrée dans la théorie de l'auteure, nommé *The Three Dimensional Spiral of the Sens* ou la *Théorie des trois niveaux interactifs* (2015 a et b ; 2020 c, article n°1, dans cette même n° de la revue).

Cette perspective systémique constitue une nouvelle façon de concevoir la Résilience : elle nous éloigne des déterminismes, tant sociaux comme génétiques, "méritant chaque situation d'être analysée dans son temps, dans son espace, dans ses circonstances et au milieu d'un jeu dynamique, qui comporte en "aller-retour" auto soutenu de "sujets et leurs contextes". Ici joue un rôle central la responsabilité des institutions. En fait, chacun pourra développer son potentiel dans la mesure dans laquelle chaque sujet trouve l'appui des instances de socialisation et de formation (famille, école, communauté, université, entreprises) (2005 ; 2007 a and b ; 2009 a and b ; 2015 a et b ; 2020 d ; 2020 c). Un aspect essentiel pour pouvoir dépasser l'adversité est constitué par des liens riches et consolidés dans le temps<sup>1</sup>.

Aux effets de l'analyse de l'impact de la Résilience et du *Coping*, nous présentons 2 recherches ; une antérieure et une récente.

a- La première observe l'impact de deux compétences sociales sur la réussite académique dans une population des sujets universitaires qui ont rallongé leurs études (recherche 1, DELAY d'or en avant).

b- La seconde observe l'importance du facteur Résilience dans des représentations partagées des universitaires en rapport avec les compétences considérées nécessaires pour faire face aux nouveaux défis du monde du travail (recherche 2, IAM, pour sa sigle en anglais "*International Academic Mobility*"). Ce groupe participait de Programmes franco-argentins d'échange bilatéral 2019-2020. Cela permettait de faire l'hypothèse suivant : le groupe avait une capacité spéciale d'adaptation tenant compte le déracinement associé au phénomène de la mobilité ; de plus, ce groupe avait surmonté les difficultés des sélections internationales selon antécédents et compétences.

D'un jour pour l'autre, le COVID-19 les a placés dans une situation d'urgence, ce qui a exigé une particulière flexibilité et capacité d'ajustement (ils sont restés dans d'autres pays sans pouvoir retourner aux pays respectifs, plusieurs fois sans des conditions économiques favorables ; de plus, sans soutien psychosocial).

Dans cette dernière recherche, il faut dire aussi, que nous avons abordé des phénomènes comme l'Innovation, liée à la Créativité, la Professionnalisation, l'Employabilité et l'Identité – aspects importants depuis les années '90 tenant compte du chômage structurel, accompagné d'autres facteurs comme l'insatisfaction croissante, l' stagnation de la mobilité professionnelle et du niveau de vie. Mais aujourd'hui, ils deviennent centraux sous les effets de la pandémie : en effet, déjà elle impacte, pas seulement sur la Réussite professionnelle (objective et subjective), mais surtout sur les possibilités d'insertion professionnelle (Aparicio 2005/2009 ; 2016 h, i).

Les deux recherches renvoient à la Qualité de la formation universitaire en rapport avec la Réussite, la Professionnalisation, l'Identité et l'Employabilité ; les deux montrent les carences des systèmes de formation pour faire face aux situations de crise.

La méthodologie, respectivement, a été quantitative (analyse bi variée et multi variée) et qualitative (techniques employées : entretiens et évocations hiérarchisées). Les résultats de deux études, nous l'observerons ci-dessous : a) le rôle très important de la Résilience en relation avec la réussite ; b) le développement limité atteint tantôt sur la Résilience elle-même comme sur la valorisation de son importance et sur la conscience de ce qu'elle représente dans de situations d'urgence.

Pour continuer, nous présentons le Plan de travail.

---

<sup>1</sup> On prépare un livre sur la Résilience où on aborde d'autres aspects de la Résilience. Parmi celles-ci est la Résilience sociale. Il est important ici retenir que. GNEUSA (Red Internacional de Asesoramiento Científico del Gobierno y Koi Tū - Centro de Futuros Informados, Auckland University) a mené une enquête internationale sur ce dernier aspect. Le Réseau est très lié à la sécurité qu'on trouve dans les organisations et, notamment, dans les politiques des différents pays ; pays ceux-ci où a augmenté l'autoritarisme et le clientélisme sur la base du besoin et le faim des gens plus vulnérables.

**I. INTRODUCTION** : elle sera suivie des Objectifs (généraux et spécifiques) et des hypothèses pour les deux recherches.

A la suite, nous présentons :

**II. LE CADRE THÉORIQUE** (de deux variables et des items connexes). Il a deux (2) instances :

1. **RÉSILIENCE** : considérée, dans les grandes lignes, dès un angle personnel, social, psychosocial, organisationnel, fondamentalement<sup>2</sup>. Quant à la Résilience on prépare une publication (INGSA, 2020 e).
2. **COPING** : nous nous centrons encore (au début), sur la conception traditionnelle des pères fondateurs jusqu'à aujourd'hui. Cependant, récemment, l'auteure a incorporé ce facteur à une nouvelle catégorie : le *Coping* comme une compétence psychosociale ainsi que la Résilience (2020 b).

**III. MÉTHODOLOGIE** : elle est présentée pour chaque recherche – DELAY y IAM – et, dans chaque cas on détail la Population et les Techniques.

**IV. RÉSULTATS** : on les présente en suivant la même logique, pour chaque recherche : DELAY (nous nous focaliserons sur les résultats quantitatifs descriptifs, bi variés et multi variés) et en IAM (nous nous centrerons sur les résultats qualitatifs obtenus : i) à travers l'application de la technique des évocations hiérarchisées ; ii) en analysant la fréquence / récurrence d'apparition du mot Résilience en cinq (5) mots que, dans la littérature internationale, sont très fréquemment associés.

**V. DISCUSSION** : on aborde brièvement les implications de la très basse importance donnée à la Résilience et la basse présence des stratégies positives de *Coping pour affronter les difficultés*.

**VI. CONCLUSION** : on invite les institutions de formation / emploi / psychologie / santé et connexes à travailler ensemble, même celles insérées dans des espaces internationaux, pour engendrer des bonnes pratiques et des protocoles pour agir. Cela nous permettra : a) faire face aux effets actuels de la pandémie (qui font risquer jusqu'à la vie des sujets ; parmi ceux-ci, sont les sujets qui participent des programmes de *mobilité académique*, qui ont resté dans divers pays et sans de ressources) ; b) travailler d'une façon solidaire et à travers le consensus parmi les sujets, les organisations et les pays géopolitiquement, pour prévenir dans le cas d'autres catastrophes. c) On invite, aussi, à analyser le besoin de former et/ou de consolider des habilités "blondes" ou des compétences sociales (UNESCO/OECD, 2015, Aparicio, 2020 b), oubliées par plusieurs pays, à la lumière d'une nouvelle perspective systémique de l'auteure, nommée "Paradigme systémique compréhensif Post-COVID-19 pour la 'Nouvelle Normalité' à (Aparicio, 2020 c).

Avant de consigner les objectifs et les hypothèses/questions, arrêtons-nous sur l'Introduction.

Comme nous l'avons dit, globalement, notre objectif est d'analyser quelques compétences sociales qui, face à la crise engendrée par le COVID-19, sont devenues nécessaires, en 3 mois, pour faire face aux exigences du monde du travail et les scénarios d'incertitude dans plusieurs secteurs (Aparicio, 2011, 2020 b). La mondialisation déjà produisait des changements abruptes, inévitables, pour lesquels tous les pays ne se sont pas préparés de la même manière selon secteurs.

Du point de vue *disciplinaire*, ici nous centrerons dans le secteur Education / Formation et Psychologie (de la Santé, Médecine sociale, Psychosociologie, Psychologie du travail et des organisations, Psychologie de la préservation des ressources humaines), pour nommer certaines des multiples disciplines qui se croisent à l'heure d'effectuer des analyses et de prendre des décisions dans le nouveau scénario.

Du point de vue *épistémologique*, nous avons abordé les piliers qui sont à la base des recherches propres (Aparicio, 2020 c), en montrant la nécessité des lectures systémiques, transversales, qui abordent "problèmes pertinents"; c'est-à-dire, qui donnent des réponses aux besoins qui déjà pose le monde de l'éducation, du travail, de la sécurité, de la santé (aussi psychologique) face à l'énorme incertitude que nous vivons sous le COVID-19. De même, nous montrons la nécessité de réponses scientifiques auxquelles puissent accéder, pas seulement des chercheurs mais aussi des *citoyens "scientifiquement alphabétisés"* ; des personnes qui ont, pas seulement des droits, mais aussi des devoirs face à la société et à la crise actuelle.

<sup>2</sup> Pour les organisations, consulter Pieck, 2011.

Du point de vue des *facteurs / variables transversales abordés* en nos recherches, selon ladite approche (Aparicio, 2015 a et b, 2020 c) et qui seront indispensables – d'accord à nos résultats et à d'autres – pour faire face à l'adversité, nous abordons, la Résilience et le *Coping*.

Ces variables-axe, ont été étudiées pendant le siècle passé, tant pour les avantages associés comme pour les nécessités de base qui comportent et les risques associés aux rapides changements. Cependant, jamais ont présenté un intérêt aussi grand comme aujourd'hui car nous assistons à la plus grande crise historique après la "chute" de Wall Street dans le siècle passé ; en méconnaissant encore son impact final.

Le monde n'avait pas pris de la *conscience* ; le COVID-19 nous a surpris<sup>3</sup>.

Si nous observons notre champ – l'Éducation en lien avec la Psychologie du travail et des organisations (et des disciplines connexes) –, il existait des évidences scientifiques relatives à la nécessité d'engendrer des nouveaux modèles d'action à travers, d'une part, de la *réflexivité sur des pratiques* et, d'autre part, du remplacement des modèles d'action et des représentations sociales rétrospectives par des nouveaux modèles et des *nouvelles compétences* (Argigys, 1982; Schön, 1983 ; Moscovici, 1961 ; Perrenoud, 2007), en accompagnant la formation des compétences disciplinaires avec d'autres collectives, de gestion ou des méta compétences, sociales et psychosociales (Delors, 1996). Cependant – au contraire de ce qui s'est passé dans des pays qui vont à la tête du *ranking* de performance, d'apprentissage et de qualité en éducation –, pas toujours se sont implantés des programmes de Professionnalisation à niveau institutionnel ni, non plus, des programmes orientés à la consolidation de ces compétences "blondes" (UNESCO, 2015 ; Aparicio, 2005 et publications suivantes cits.)<sup>4</sup>.

Enfin, quant à l'auteure, depuis les années '90, elle a commencé à se préoccuper pour cette désarticulation (a-systémique, si on peut l'appeler comme ça), en effectuant plusieurs recherches, notamment dans le cadre des universités nationales du contexte (*cf.* une synthèse de la bibliographie en Aparicio, 2005/2009 ; 2015 a et b ; 2016, link du CONICET (Conseil national pour la recherche scientifique et technologique), seulement la production scientifique <https://www.conicet.gov.ar>).

L'objectif était d'améliorer la Qualité de l'université – problématique implantée depuis les années '90, même si elle a été abordée unilatéralement – en améliorant la capacité de réponse aux besoins de la communauté ; pas seulement des secteurs nommés, à travers de la fonction d'Extension / Transfert. Ces fonctions ont la même importance que l'Enseignement ou la Recherche.

Face aux études qui abordaient comme critère l'efficacité, efficacité et effectivité (Sander, 1990), le critère choisi pour l'auteure a été la pertinence ou réponse aux nécessités contextuelles ; objectif qu'encore oriente ses recherches afin de promouvoir une meilleure articulation parmi les sous-systèmes académique, scientifique, productif et technologique.

Cependant, on ne peut pas améliorer l'articulation ni, non plus, l'université *ad intra* si on ne connaît pas par où passent les fissures et les forteresses, si on méconnaît les "compétences absentes".

Sur ce thème/problème nous avons essayé d'*approfondir* à la lumière des méthodologies quantitatives et/ou qualitatives pour saisir quelques absences et superpositions qui engendrent des niches importants

---

<sup>3</sup> Depuis plusieurs décennies, pour trouver un cas, les inégalités sociales se sont accentuées, notamment dans les grandes villes. Le gens s'est concentré sans l'existence de politiques de territorialisation ni non plus, la réalisation des transformations structurelles. Aujourd'hui, ces populations caressent des conditions minimales d'habitats, étant très exposées au COVID-19. Cela, en tenant compte de notre perspective systémique, retourne déjà sur le système et affecte à *toutes les classes, systèmes et sous-systèmes*. Tous nous sommes touchés par la même problématique et des risques similaires.

<sup>4</sup> Dans notre université à Mendoza, M. le Recteur vient de reconnaître<sup>4</sup> que, en dépit des efforts, cette institution à une "dette" avec la communauté dans le cadre de la société et de l'économie de la connaissance et de la valeur partagée de cette économie, où chaque secteur doit apporter un "plus", tenant comme base les besoins réels (connues à travers de la recherche). Il a demandé de renforcer les politiques d'État en conservant une certaine continuité mais sans oublier le local, l'innovation, l'ouverture au monde des institutions ; ouverture qui devrait dériver dans une majeure interaction entre le secteur productif et technologique.

(pour trouver un cas, au moment de l'insertion professionnelle ; un sérieux problème actuellement si on tient en compte le nombre de postes de travail qui se sont perdus dans le monde entier)<sup>5</sup>.

Les variables psychosociales que nous abordons ici, ont été incorporées comme conditions de Réussite dans des modèles de différents facteurs (de base, socioculturels, psychosociaux, organisationnels et structurels) et elles ont apparaissent comme les plus prédictives de réussite dans l'étude quantitative (DELAY). À la fois, elles sont très peu présentes dans la recherche effectuée avec des étudiants à Paris. Cela dévoile la rare conscience de l'importance qui assument dans les représentations des universitaires en relation avec les compétences nécessaires pour surmonter des situations pas favorables.

De même, dans ces études ont été importantes d'autres variables telles que le regard réaliste et optimiste des propres capacités (Bandura, 1977, 1978) ; Lazarus & Folkman (1986) ; Barnard (1994) ; Henderson & Milstein (2003), Cirulnik (2001, 2002, 2004) ; etc. ; la valeur des attentes / *n-Ach* ou besoin d'accomplissement (McClelland, 1960 ; Aparicio, 2005/2009 c, 2016 ; Csikzentmihalyii, 1988 ; 1998), l'existence de projets de vie, la satisfaction avec la tâche, parmi d'autres.

Tous ces facteurs seront fondamentaux pour surmonter la crise Post COVID-19.

Arrêtons-nous sur les objectifs et hypothèses selon les 2 recherches.

### **Objectifs généraux:**

Analyser la présence de la Résilience et le *Coping* (DELAY) et l'importance donnée ou conscience de l'importance de la variable Résilience (groupe IAM) comme compétences sociales à la lumière du paradigme systémique compréhensif pour la "nouvelle normalité"; paradigme ceci qui acquiert des nouvelles connotations et un nouveau nom sous les effets engendrés par le COVID-19 et les situations associées de crise.

### **Recherche 1 (DELAY)**

#### **Objectifs de la recherche**

- Connaître les facteurs (de base, psychosociaux, structurels et pédagogique-institutionnels) associés à l'échec universitaire (ici, observé à travers le rallongement des études).
- Savoir quels aspects socioculturels et psychosociaux (parmi ceux-ci, la Résilience et le *Coping*), sont en rapport le plus fréquemment avec le rendement chez des sujets en retard aux effets de : a) reconnaître une population en risque ; b) fournir aux responsables des éléments afin de faciliter les décisions basées sur des données "réelles", permettant la mise en œuvre de mesures préventives dans chaque faculté au niveau du plan d'études, du système d'évaluation et de promotion, des programmes de formation continue.
- Appréhender : a) sur un plan qualitatif, les raisons profondes qui sont à la base d'un phénomène très répandu au sein des universités argentines et du monde ; b) sur le plan quantitatif, connaître quel est le poids de la résilience et du *coping* face à l'échec universitaire et quel est le niveau de résilience développé (mesuré à travers trois échelles : étudiants, personnel, institution).

---

<sup>5</sup> Il faut signaler, que l'auteure a abordée cette problématique dans des recherches de l'Agence de Science ; problématique liée à l'Employabilité, Professionnalisation, Innovation et Identité depuis une perspective systémique. Nous renvoyons à une étude actuelle, effectuée avec trois (3) populations de l'UNCuyo (PICTO) : professeurs, scientifiques et personnel d'appui à l'enseignement. L'objectif est d'observer les priorités, nécessités, forteresses, aspects à consolider de chaque secteur. Les résultats permettront aux responsables de l'université d'engendrer des programmes de formation ou extension, appuyés sur des référents empiriques. Nous ne pouvons pas nous arrêter sur le projet de recherche (Aparicio 2016-2020; 2020 a). Cependant, il convient de retenir – anticipant l'instance des Résultats – qu'ils vont dans la même ligne ou sens que ces obtenus dans les deux (2) recherches présentées dans ce paper. Brièvement : il y a eu une très pauvre / diffuse conscience de l'importance qui ont ces compétences sociales pour faire face aux difficultés professionnelles et d'autres (cf. Aparicio, 2016-2020, Programme PICTO, Agence nationale de Science et Technologie, Argentine).

## Hypothèse générale

Les facteurs psychosociaux – parmi lesquels se trouvent les motivations, le style attributionnel, le *coping* et la résilience dans notre modèle – consolidés par les premières instances socialisatrices et de formation (famille, pairs, école, les autres) et internalisés par les sujets, impacteraient sur des profils à plus forte réussite professionnelle car les sujets sont plus préparés pour faire face aux difficultés.

## Hypothèses spécifiques

RESILIENCE : une haute résilience (RESIL) agit positivement sur la réussite universitaire (RU) et, indirectement, sur les possibilités d'insertion professionnelle dans un monde qui change vite et exige des nouvelles compétences sociales<sup>6</sup>.

COPING: Les stratégies pour faire face aux difficultés influent positivement sur la réussite universitaire.

## Recherche 2 (IAM)

Dans cette recherche on n'a pas inclus, de manière directe, la variable *Coping*.

### Objectif spécifique

Observer sur les sujets en mobilité internationale, le rôle qui attribuent à la Résilience en rapport avec les exigences du monde du travail ; aux adaptations rapides dont le monde professionnel a besoin et le degré d'ajustement / compétences en relation avec les formations reçues, globalement, en Argentine.

### Hypothèse générale

Les représentations sociales des universitaires qui participaient des bourses de coopération internationale et qui sont restés sans pouvoir être rapatriés et sans avoir des conditions minimales de vie dans d'autres pays sous la crise du COVID-19, montrent une convergence: la basse conscience de l'importance qui assume la résilience comme compétence pour faire face à différents obstacles.

### Hypothèse spécifique

Dans les représentations sociales des étudiantes et/ou professionnels qui participaient des programmes d'échange international, la Résilience émerge comme un facteur d'adaptation importante : a) au moment de l'entrée dans d'autre contexte macro et organisationnel ; b) à l'heure de faire face au Monde du travail future et leurs exigences.

## II. CADRE THÉORIQUE

Il est constitué de deux instances : premièrement nous ferons référence à la Résilience et, après, au *Coping*.

### 1. RÉSILIENCE

Arrêtons-nous, brièvement, dans la signification du terme, pour montrer qu'elle est une variable centrale au moment d'aborder la Réussite/Échec (*cf. supra* Objectifs).

Nous avons retrouvé les statistiques de réussite des universitaires à partir des taux de diplômés, sujets qui abandonnent et sujets qui rallongent leurs études (Aparicio, 2020 d).

Après, on a défini la variable Résilience en tenant compte les principaux apports des "pères fondateurs" dans le cadre de son évolution (anglo-saxonne et en langue espagnole)<sup>7</sup>. Parmi les plus

---

<sup>6</sup> Même si trouver un diplôme universitaire aujourd'hui n'assure pas l'insertion ni la permanence professionnelle, les recherches et les statistiques internationales montrent bien qu'un diplômé a plus de possibilités d'épanouissement et de réalisation professionnelle possédant un diplôme qu'un non diplômé dans l'ère de la connaissance et des certifications.

<sup>7</sup> Le concept de résilience n'est pas nouveau. D'abord a été utilisé en métallurgie et ingénierie pour décrire la capacité de certains matériaux de récupérer la forme originale d'après être soumis à une pression qui déforme (*Real Academia de la Lengua ; Enciclopedia Salvat de la Ciencia y de la Tecnología*, 1964). Dyer et al. (1996) (t.n.): "La résilience est un mot utilisé pour décrire la qualité flexible ou élastique d'une substance". Le Oxford English Dictionary (1933) définit la résilience

importants, nous pouvons citer Puerta de Klinkert, 2002 ; Barnard, 1994 ; Cirulnyk, 2001, 2002, 2004). Aussi, Aparicio, 2005, 2007 a, 2007 b, 2009 a, b, c ; 2015 a et b ; 2016 a, b, h ; 2018.

Aussi, nous avons décrit l'évolution des termes Invulnérabilité/Résistance et Résilience ; étant la première liée à une caractéristique générique, biologique, déterminée face à la Résilience, qui est un trait /caractéristique/ compétence acquise par le sujet placé au milieu du contexte social, dynamique, co-construit à travers d'un long processus (Anthony, 1974, 1987 ; Werner & Smith, 1982, 1989 ; Dyer & and Minton McGuinness, 1996).

Dans toutes les définitions a été souligné : a) une *co-construction* ; b) un processus dynamique. Le "père fondateur" de cette notion "dynamique" est Michael Rutter (1985 ; cf. de même, Rutter, 1992 ; Rutter, MacDonald, Le Couteur, Harrington, Bolton & Bailey, 1991 ; Barnard (1999) ; Manciaux, 2001 et Manciaux, Vanistendael, Lecomte & Cyrulnik (2001, cit. par Manciaux, 2003 a) ; Grotberg, 1995, 2002, 2006). Les influences du contexte (familial, social, culturel) et les forces de l'individu (facteurs internes), interagissent réciproquement permettant dépasser le risque. Cela permet à la personne de s'adapter à l'adversité. La notion de processus, nous montre qu'elle n'est pas une capacité innée. Il faut *la former, la construire* dans un *processus interactif sujet-contexte* (Rutter, 1992). On lit à Aparicio (2020 d) : "Même si elle suppose une réponse individuelle, elle est conditionnée tant pour des facteurs individuels comme ceux de l'ambiance. La notion inclut tant les relations sociales comme les processus intrapsychiques (motivation, représentations, ajustement...). Le tout permet au sujet d'avoir une vie normale dans un contexte pathogène"<sup>8</sup>.

Dans notre recherche, qui couvre deux décennies, on a pu observer la rétro alimentation : en fait, il y avait des facultés qui favorisaient l'émergence de la Résilience ayant, en général, comme professeurs à leurs propres diplômés (Aparicio, 2009 a et b).

Enfin, Rirkin & Hoopman (1991) définissent la résilience dans le champ éducatif comme "la capacité de se récupérer et de s'adapter avec réussite face à l'adversité et de développer la compétence sociale, académique et vocationnelle, malgré être exposé à un stress haut ou, simplement, aux tensions inhérentes au monde d'aujourd'hui" (cit. par Henderson & Milstein, 2003 : 26).

Actuellement, INGSA, sous le COVID-19 (juillet 2020) a lancé une enquête internationale concernant la Résilience sociale. L'organisme-réseau définit la Résilience comme "La capacité d'une organisation/pays/ économie pour s'adapter ou se transformer positivement en réponse aux transitions significatives ou à menaces à son bien-être, qui surgissent interne ou extérieurement, et qui peuvent ou pas être anticipées"<sup>9</sup>.

Très récemment à Cambridge (juillet 2020) Aparicio, faisant un avancement, a défini la Résilience comme une "compétence psychosociale", précisément parce que – comme on a été signalé avant, à l'Introduction – réuni le sujet et son contexte en interaction, en donnant l'opportunité de réagir face à l'adversité, dans un "ici" et "maintenant", en situation sociale et professionnelle (Perrenoud, 2007).

Pour finir, on esquissera d'autres concepts associés à cette variable (plus de détail à Aparicio, 2020 d).

*-Habilité* : on définit la résilience comme "habilité sociale ou réussite dans une activité" (Becona, 2006). La *compétence présuppose effectivité dans l'action* (exécution dans un champ ou domaine).

---

comme "1. Le (ou un) acte de récupération". L'American Heritage Dictionary (1994) la définit comme "la capacité de se récupérer d'une maladie, changement ou fait malheureux" (p. 1534) ; cf. Aparicio, 2020 d).

En psychologie positive la notion est incorporée vers les années 60 et, plus encore, pendant les années 70 et 80 (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000). En langue espagnole, le concept est introduit plus tard, vers 2001-2005 (Aparicio, ops. cits ; Cuervo Rodríguez, Yanguma & Arroyave, 2011). Les chercheurs manifestent un intérêt particulier pour découvrir et analyser les facteurs qui sont à la base de l'adaptation positive (Kotliarenco, Cáceres & Fontecilla, 2011).

<sup>8</sup> Pour d'autres auteurs, consulter l'article de référence.

<sup>9</sup> Enquête de Résilience sociale. Réseau International de Consultance Scientifique du Gouvernement et Koi Tū, auquel appartient l'auteure - Centre de Futures d'information de l'Université d'Auckland. Étude historique sur la Résilience sociale d'INGSA. L'organisme a reçu un Budget sans restrictions de McKinsey & Co pour explorer les problèmes liés avec la résilience sociale et à la cohésion sociale, en tenant compte d'une préoccupation croissante : plusieurs facteurs pourraient caver la confiance des institutions dans la société. Pour ce motif, il est engendré un groupe de recherche interdisciplinaire, qui travaille sur l'identification de plusieurs facteurs qui pourraient affecter actuellement la résilience sociale.

Masten (1999) argumente que "compétence" et "résilience" sont deux constructions très liées, constituant une partie d'une construction adaptative plus générale.<sup>10</sup>

-*Adaptation positive* : s'adapter signifie s'ajuster ; c'est-à-dire, implique des changements internes et des changements dans le type de relations (Lorenzo, 2010). Cependant, nous parlons d'accommodation résiliente seulement s'il existe de l'accommodation positive.

-*Forteresse* (Fortress en anglais) : il y a une différence entre forteresse et résilience. La dernière seulement tient en compte les comportements adaptatifs et constructifs dans la lutte pour réussir dans une situation. Selon cela, une personne qui ne tombe pas dans le délire social, peut être considérée comme forte mais pas très résiliente (Novella, 2002).

Faisant un bilan :

Il faut dire que plusieurs recherches montrent bien la force de la résilience face à la réussite, émergeant avec le poids le plus important. Dans cette recherche – nous l'observerons – la résilience a aussi la plus grande importance parmi les facteurs d'échec (Aparicio, 2009 a ; 2009 b ; 2013 ; 2016 i ; 2018 a et b).

## 2. COPING

Par rapport au *Coping*, variable qui a été incorporé au modèle multidimensionnel dans la recherche avec la population des universitaires qui ont rallongé leurs études (**DELAY**) – décrit ci-dessus – nous esquissons les résultats. Ceux-ci vont dans le même sens que ceux obtenus avec la variable Résilience : les deux sont les variables les plus prédictives du modèle.

Arrêtons-nous, succinctement, sur la signification du mot.

Selon Lazarus & Folkman (1984 : 141), le *Coping* peut se définir comme "les efforts cognitifs et comportementaux, en changement constant, qui se développent pour répondre aux demandes spécifiques externes et/ou internes qui sont évalués comme excédant les ressources de l'individu".

Partons de la base qu'avant d'une situation déterminée ou *stimulus*, une réaction émotionnelle est déchainée. Cette situation, n'est pas seulement vécue par le sujet mais aussi elle est valorisée cognitivement par ce sujet. Dans une première instance, le sujet fait une *valorisation primaire* de la situation afin de déterminer s'il est face à une situation menaçante, face à un défi ou pas. Après, dans une seconde instance, il valorise les ressources disponibles pour éviter ou réduire les conséquences négatives de la situation.

Cette valorisation secondaire est la capacité de *coping* ; capacité qui va permettre au sujet de compter avec des stratégies défensives pour résoudre de problèmes, selon change constamment sa relation avec l'ambiance.

Par ailleurs, nous pouvons distinguer entre styles et stratégies de *coping*. "Les styles de coping font référence aux prédispositions personnelles pour faire face aux situations et sont les responsables des préférences individuelles dans l'usage de uns ou d'autres types de stratégie de coping, ainsi comme de son stabilité temporelle et situationnelle". En revanche, les "stratégies de coping sont les processus concrètes qui sont utilisés dans chaque contexte pouvant être très changeants, en dépendant des conditions qui les déchainent" (Martín Díaz ; Jiménez Sánchez & Fernández-Abascal, 1997 : 190) (t.n.).

Lazarus & Folkman (1977, 1986<sup>a</sup>) distinguent deux dimensions basiques du *coping* : 1) *Coping* orienté à la tâche ; 2) *Coping* orienté à l'émotion. À ces dites dimensions, d'autres auteurs – comme nous esquisserons ci-dessus – ajoutent le *coping* orienté à éviter (Endler & Parker (1990, 1994) ou, encore, une quatrième dimension, nommé "Séparation ou Indépendance affective respect de ce qui produit le stress (*stressor* en anglais)" (Roger, Jarvis & Najarian, 1993).

Arrêtons-nous un moment.

La première dimension, "*coping orienté à la tâche*" (en anglais, *TOC - task-oriented coping*), concerne aux actions/comportements qui ont pour objet de changer ou de contrôler certains aspects d'une situation perçue

---

<sup>10</sup> Luthar (1993) souligne qu'il y aurait une petite différence entre les deux concepts : la compétence n'implique pas de risque pour l'autre. Cependant, Perrenoud (2007), définit la compétence comme "une manière d'agir intégrale qui permet d'identifier, interpréter, argumenter et résoudre des problèmes dans le contexte avec pertinence et éthique, en intégrant le savoir être, le savoir-faire et le savoir". Cette situation peut impliquer des risques. De sa part, Wyman, Sandler, Wolchik & Nelson (2000) ont considéré le *Coping* comme une compétence même s'ils ne l'incorporent pas à la catégorie psychosociale.

comme stressante. Cette dimension comprend des stratégies spécifiques, tels que l'augmentation de l'effort, la planification et l'analyse logique (...).

La seconde dimension, "*coping orienté à l'émotion*" (en anglais, *EOC - emotion-oriented coping*), représente les actions qui sont menées avec l'objet de changer la signification d'une situation stressante et pour réguler le résultat négatif des émotions".

Dans ce second cas, le principe central est qui est possible de faciliter l'ajustement ou adaptation à travers d'une régulation émotionnelle, à laquelle s'aboutirai en évitant l'agent qui produit du stress ; c'est-à-dire, en le situant sur un nouveau cadre cognitif ou se centrant, de manière sélective, sur les aspects positifs de la situation. Cette dimension comprend des stratégies spécifiques comme prendre de la distance, l'autocontrôle, la recherche d'appui social, l'acceptation de la responsabilité ou le ré évaluation positive de la situation.

En dépit de la valeur heuristique de cette typologie consensuelle, différents auteurs ont proposé l'existence d'une troisième dimension fonctionnelle (Carver, Scheier & Weintraub, 1989 ; Endler & Parker, 1994 ; Hudek-Knezevic, Kardun & Vucmirovic, 1999 ; Sandler, Tein & Zautra (2000), appuyés sur les résultats des analyses factorielles de Carver, Scheier & Weintraub (1989). Cette troisième dimension, se réfère aux actions pour se débarrasser de la tâche en adressant l'attention sur un autre phénomène (incluant les stratégies de négation ou encore l'abus d'alcool et/ou des drogues).

Après esquisser quelques aspects de l'évolution de la notion de *Coping* – *et étant donné qui nous nous plaçons dans une perspective systémique* – arrêtons-nous un moment sur la théorie de son "père fondateur", Richard S. Lazarus. Il est un psychologue très reconnu, professeur et chercheur des EEUU, qui a dédié plusieurs efforts à clarifier la variable *Coping* en se centrant sur le stress et sa relation avec la cognition. L'auteur a élaboré un modèle transactionnel du stress.

La théorie du stress de Richard S. Lazarus (1966), a été aussi développée par Lazarus & Cohen (1977) et Lazarus & Folkman (1984). Elle se focalise sur les processus cognitifs qui apparaissent face à une situation stressante. L'auteur soutient que le *coping* que nous utilisons face à une situation stressante est, en réalité, un processus qui dépend du contexte et d'autres variables.

Cette théorie est partie des modèles du stress connus comme transactionnels. Plus précisément, il tient en compte comment agit la personne face à une ambiance et à une situation concrète, en considérant l'influence de ses évaluations et cognitions.

Autrement dit, selon Lazarus, une situation est stressante à cause des transactions entre la personne et son contexte, qui dépendent de l'impact du facteur de stress environnemental. À la fois, le dite impact est médiatisé par deux variables : 1) les évaluations qui fait une personne de cet agent producteur d'stress ; 2) des ressources personnels, sociaux ou culturels de la personne pour faire face à cet agent.

En essayant un premier bilan :

Si le modèle de Selye h. (1956, 1960)<sup>11</sup> sur le syndrome d'adaptation et sur le stress est centré, fondamentalement, sur les corrélâtes biologiques, physiologiques et psychosomatiques de la réponse face à le stress ; le modèle développé par Richard Lazarus (Lazarus, 1966 ; Lazarus & Cohen, 1977 ; Lazarus & Folkman, 1984) est centré sur les processus cognitifs qui se développent dans une situation stressante. Pour l'auteur, l'expérience stressante en résulte des *transactions entre la personne et son contexte*. Ces transactions dépendent de l'impact du facteur de l'ambiance, producteur du stress ; impact ceci qui est médiatisé, en premier lieu, pour les évaluations qui font les personnes par rapport à

---

<sup>11</sup> La théorie du Stress ou Syndrome d'Adaptation (SGA), nommé comme ça par Hans Selye (1936), explique comment notre organisme répond face à un *stimulus* stressant, quelles sont les réponses physiologiques qui met en fonctionnement pour s'adapter ou lutter contre ce *stimulus*. Le stress est une réponse naturelle et adaptative, et en dépendant de sa mesure, peut être un bénéfice pour l'activation physiologique de notre organisme. Cependant, si elle est très fréquente et intense, peut devenir négative.

Le SGA va passer par des étapes déterminées :

-Étape d'alarme : notre organisme perçoit et identifie le *stimulus*.

-Étape de Résistance : notre organisme maintient une activation physiologique maximale, en essayant de dépasser la menace ou de s'adapter à la même pour survivre.

-Étape d'épuisement : elle apparaît seulement si le *stimulus* stressant est continue et se répète fréquemment. L'organisme perd ses ressources et la capacité d'activation ou d'adaptation.

ce facteur provoquant du stress et, secondairement – comme nous venons de souligner –, par les ressources personnels, sociaux et culturels pour faire face à la situation du stress.

Ce modèle, fruit des transactions, pourrait être considéré systémique (Dubar, 1991, 2000 a et b ; Marquez, 2005).

Par ailleurs, dès notre point de vue systémique – nous voulons réaffirmer dans cet article –, que le *Coping* tant comme la Résilience sont des "compétences psychosociales" en tant qu'elles sont *co-construites systématiquement* entre le sujet et les transactions différentes avec son contexte.

Avant de passer à la *Méthodologie*, esquissons brièvement les relations de cette variable – très importante dans le champ de la psychologie et à laquelle plusieurs scientifiques ont dédié leurs efforts depuis les années '70 – par rapport à deux autres variables qui deviennent d'intérêt sous la crise posée par le COVID-19 : *Burnout* et Bien-être. La raison est claire : l'épuisement déjà a augmenté pendant la moitié de 2020 et l'incertitude s'impose. Approfondir dépasse notre objectif ici (*cf.* pour plus de détail, Aparicio 2007 b HDR, 2015 a et b). Nous renvoyons à quelques auteurs.

Pines, Aronson & Kafry (1981) décrivent 4 types de stratégies de *coping* : 1) direct/actif : il consiste à changer la source de le stress ou la confrontation avec la personne qui cause le stress; 2) direct/inactif : il consiste à ignorer la source de le stress ou, directement, abandonner la situation stressante ; 3) indirect/actif : il suppose parler de le stress à d'autres personnes qui vont nous appuyer ou s'impliquer dans d'autres activités ; 4) indirect/inactif : boire alcool, se droguer, etc. Pines, Aronson et Kafry considèrent que les stratégies actives et directes sont les plus efficaces dans le *coping* associé au "*burnout*"; les moins efficaces, en revanche, sont les inactives/indirectes.

Leiter (1990, 1991), souligne que les stratégies de contrôle préviennent le syndrome du *burnout* parce qu'elles augmentent les sentiments de réalisation personnelle dans le travail. Par contre, pour échapper à la situation, les stratégies agissent comme facilitatrices de l'émergence du syndrome.

L'auteur aboutit aux conclusions suivantes : Il y a des relations positives entre quelques facteurs du *burnout* et des facteurs de *coping* centré sur l'émotion.

Les sujets qui utilisent comme stratégies l'évasion – éviter la situation –, présentent des niveaux d'épuisement émotionnel plus haut en relation avec ceux-ci qui utilisent les stratégies centrées sur le problème. Dans la même ligne, les individus qui utilisent comme stratégies prendre de la distance et la confrontation, ils présentent des niveaux plus hauts de dépersonnalisation (un autre facteur du *burnout*) (Burke & Greenglass, 2000, 2001 ; Ceslowitz, 1999; Leiter, 1990, 1991 ; Pines, Aronson & Kafry, 1981)<sup>12</sup>.

### III. MÉTHODOLOGIE

Elle a été quantitative (Groupe DELAY) et qualitative dans la recherche actuelle (IAM, groupes d'échange international). Cette dernière n'a pas pu être quantitative car on dépendait de la réponse volontaire des sujets.

En ce qui concerne à ce seconde groupe (IAM), dans cet *article* nous ne nous arrêterons pas sur l'analyse de tous les items / questions. En tenant compte de notre objectif – observer quelle importance assume la Résilience en relation avec les actuelles demandes du "Monde du travail" ainsi que les aspects essentiels qui la définissent –, nous montrerons en deux instances : a) quelle importance donne ce groupe IAM qui effectue un échange international à la Résilience, en appelant à la technique de évocations hiérarchisées ; b) l'importance donnée aux 5 aspects connexes à cette compétence : i) ajustements aux changements ; ii) la capacité d'adaptation ; iii) la capacité de résolution de problèmes ; iv) les liens ; v) la flexibilité.

Cela évidencie jusqu'à où existe de la conscience du rôle qui a cette variable parmi les universitaires et que – face aux effets déjà observés de la pandémie – vont devenir décisifs pour surmonter les adversités dans le monde du travail. Leurs représentations mettront au découvert, aussi, quelles compétences considèrent-ils que le système devrait renforcer, prioritairement, entre les professeurs et les étudiants à la vue de changements abrupts.

---

<sup>12</sup> D'autres auteurs ont abordé la relation *burnout* et réussite académique (Massone & González, 2003), genre et âge (Stefani, 2004).

Il faut signaler, enfin, qui seront analysées tant les réponses comme les "silences". Pourquoi ? Les "silences" en tant que tels n'existent pas. Ne connaître pas quelles compétences on devrait prioriser – en accord à l'expérience des pays qui vont à la tête du *ranking* des apprentissages – déjà constituée une préoccupation dans un moment dans lesquels la "nouvelle normalité" va exiger une grande capacité d'adaptation et des liens solides (Agasisti, 2018 ; Mo, 2018 ; IESALC/ UNESCO, 2020).

### III.1. POPULATION

#### *Groupe 1 (DELAY)*

L'échantillon : il était constitué par de 229 sujets de six facultés de l'Université Nationale de Cuyo (1985-2004), que nous avons interviewés à domicile. Il s'agit des sujets qui, inscrits à l'Université depuis 1985 et réinscrits pendant l'année scolaire universitaire 2004, s'absentent des cours : ce sont des étudiants "fantômes". Ils sont inscrits dans des formations relevant de six facultés : Philosophie et lettres (Sciences de l'éducation), Sciences économiques (Comptabilité, Gestion) ; Sciences politiques et sociales (Communication sociale), Droit, Médecine et Génie (Civil, Industriel, Pétrole). Sur un total de 1880 sujets identifiés d'après leurs dossiers, le nombre effectif des sujets enquêtés (que nous avons pu localiser) a été de  $N= 229^{13}$ .

#### *Groupe 2 (IAM)*

Il est constitué par des universitaires qui participent des programmes d'échange universitaire, depuis 2018, à Paris<sup>14</sup>. On a travaillé avec différentes cohortes (2002-2003; 2013-2014 et 2018-2019) (plan quantitative descriptif / pourcentages) et sur le plan qualitatif, dans la dernière période (2018-2019); travail fait personnellement avec des sujets qui, volontairement, ont voulu participer (20% du total).

### III.2. TECHNIQUES

#### *Groupe 1 (DELAY)*

Avec ce groupe, nous avons travaillé sur le plan quantitatif et sur les deux variables : Résilience et *Coping* (pour le détail, consulter Aparicio 2009 b, vol. 2).

#### 1. Résilience

Nous avons utilisé une enquête semi-structurée et des tests spécifiques pour mesurer les variables psychosociales en rapport avec le niveau de réussite (RU): les Stratégies pour "faire face" aux difficultés (Frydenberg & Lewis, 1996), les Styles attributionnels (Seligman, 1991), les facteurs motivationnels (Montero & Alonso Tapia, 1992) et la *Résilience* (Henderson & Milstein, 2003). Dans cet article nous ne traitons que la Résilience et du *Coping* et leur importance pour faire face aux difficultés au sein des institutions universitaires.

Pour ce qui est de la Résilience, nous avons utilisé le Questionnaire de Henderson et Milstein. Il est composé de 3 échelles – Étudiant (RESIALUM), Personnel – administratif et enseignant – (RESIPERS) et Institutionnel (RESIFACU) – et 6 sous-échelles qui peuvent être groupées en 2 sous-dimensions. Les aspects y évalués sont : I. *Mitiger le risque*: 1. Enrichir les liens pro-sociaux ; 2. Fixer des limites claires et fermées (Élaborer et mettre en place des politiques et des procédures scolaires cohérentes et expliciter les attentes en termes de comportement. Exprimer des règles par écrit et les transmettre de façon claire); 3. Enseigner des compétences pour la vie (coopération, résolution de conflits, compétences communicationnelles, habileté pour résoudre des problèmes et prendre des décisions, gestion saine du stress). II. *Construire de la Résilience*: 1. Donner de l'affection et du soutien – c'est l'élément déterminant crucial ; 2. Transmettre des attentes élevées et réalistes, attendre le mieux (éviter le recours à des étiquettes et la notion de *plafond* du développement) ; 3. Donner des

<sup>13</sup> La recherche a continué après comme projet institutionnel de notre Université.

<sup>14</sup> Cité Internationale. Dans ce groupe ont participé, aussi, des étrangers qui logeaient là pour des échanges internes (brassage). Cela nous a donné d'autres regards et perspectives, influencées tant pour la formation comme pour la trace contextuelle.

chances de participation significative (accorder aux étudiants et aux responsables institutionnels de la responsabilité dans la résolution des problèmes, la prise de décisions, la définition d'objectifs / les buts et l'aide aux autres).

Pour ce qui est de la Réussite universitaire (RU), elle a été interprétée dans un sens large et un sens strict du terme. Selon le dernier, nous avons mesurée la Réussite académique en utilisant : a) Années de permanence dans la carrière (2005- cohorte) ; b) La durée de la carrière d'après le Programme d'études correspondant à l'étudiant (ANPLAN) ; c) Les matières non-réussies (MATPLAN-REUSSI) ; d) Les cours correspondants à la carrière d'après le Programme d'études auquel appartient l'étudiant (MATPLAN) ; e) la Quantité d'échecs (APLAZOS) et f) Matières réussies (MATPLAN) (cf. Aparicio, 2009 a)<sup>15</sup>.

## 2. Coping (DELAY)

Pour mesurer les *Stratégies pour "faire face" aux difficultés*, nous avons utilisé le Questionnaire de Frydenberg & Lewis (1996). Le modèle – nous l'avons déjà dit – inclue aussi des facteurs de base, socioculturels, organisationnels et structurels.

Quant au Questionnaire (ACS, *Adolescent Coping Scale*, de Frydenberg & Lewis, 1995, 1996), il s'agit d'un Inventaire d'Auto-information. La technique composée de 80 éléments, 79 de type fermé et 1 de type ouvert. Elle permet d'évaluer 18 stratégies de *coping*, identifiées conceptuellement et empiriquement.

Celles-ci ont été élaborées à partir des présupposés qui soutiennent que la capacité de faire face aux obstacles, peut-être reconnue dans les stratégies différentes que les sujets utilisent avec une force différente. Les 18 facteurs qui y reflètent sont : rechercher l'appui social, se concentrer à résoudre les problèmes, s'efforcer et avoir du succès, se soucier, investir en amis intimes, rechercher l'appartenance, avoir des illusions, ne pas envisager en réduire les tensions, accomplir des actions sociales, ignorer le problème, se culpabiliser, garder le problème pour soi-même, rechercher un appui spirituel, se fixer un objectif, rechercher une aide professionnelle, rechercher des loisirs non-stressants et/ou se détendre physiquement. Ce qui est dit auparavant, conduit à trois styles de *coping*: le premier visant la résolution du problème, ensuite celui de la relation avec les autres et, finalement, celui du *coping* non-productif.

En relation avec la ponctuation des 79 éléments (items), il y a une échelle Lickert de 5 points.

Pour l'interprétation des valeurs trouvées pour chacune des 18 stratégies des trois styles de *coping* (un style dirigé à la résolution du problème, un autre style qui tient en compte la relation avec les autres et un troisième, le *coping* improductif), il faut tenir en compte que la ponctuation oscille entre :

20-29 = Stratégie non utilisée

30-49 = Stratégie utilisée rarement

50-69 = Stratégie utilisée parfois

70-89 = Stratégie utilisée souvent

90-100 = Stratégie utilisée très fréquemment.

### Groupe 2 (IAM)

Dans le groupe IAM, on a observé la fréquence d'apparition des 5 suivants mots ou termes connexes à Résilience : 1) Résilience ; 2) Ajustement/changement ; 3) Adaptation ; 4) Résolution de problèmes ; 5) Lien. Cela va montrer, une nouvelle fois, l'importance donnée par ces universitaires aux cinq aspects, très nécessaires dans le monde actuel.

---

<sup>15</sup> Les données ont été apportées par la Direction de Statistiques de l'UNCuyo. Pour les formules appliquées, consulter Aparicio 2009 a.

## IV. RÉSULTATS

### IV.1. RÉSILIENCE

#### *Groupe 1. DELAY*

##### *IV.1.1. Plan quantitatif descriptif (DELAY)*

Les résultats montrent le rôle joué par la résilience sur la réussite et le rallongement des études.

Passons maintenant en revue quelques résultats. Rappelons que le facteur Résilience a été mesuré au moyen de trois échelles : Étudiant (RESIALUM), Personnel – administratif et enseignant – (RESIPERS) et Institutionnel (RESIFACU).

Les variables ont une ponctuation inaperçue de sorte que le n. 1 indique : On est bien, 2. On a avancé, 3. On commence, 4. On n'a rien fait. La ponctuation élevée ou maximale de 48 démontre que l'étudiant évalue la formation de résilience comme nulle ou inexistante. En revanche, la valeur minimale du test pour les échelles étudiant/personnel et institution est de 12, ce qui démontre que l'interviewé a évalué la formation de résilience de la part de la faculté comme quelque chose de positive. Bref, on la conçoit comme formatrice de résilience.

Autrement dit, pour les *trois échelles – Étudiant, Personnel et Institutionnel – la moyenne s'est concentrée à la catégorie 3, ce qui indique que la formation de Résilience "est à ses débuts"*. Ceci signifie que, en termes généraux, dans toutes les facultés, l'évaluation des institutions comme formatrices de Résilience chez l'étudiant, le Personnel et dans l'Institution elle-même est assez basse. Par ailleurs, chaque institution offre un profil propre, étant certaines parmi elle, génératrices de Résilience chez les étudiants, le personnel et/ou l'institution elle-même<sup>16</sup>.

Nous ne nous arrêtons pas sur le traitement détaillé en renvoyant à Aparicio (2016 i ; 2018 b et c).

Les résultats montrent qu'il y aurait des *espaces générateurs de résilience* (facultés/filières dans notre recherche) qui favoriseraient son émergence ; c'est-à-dire, des espaces qui causent/favorisent : a) la génération de réseaux sociaux informels assurant une acceptation inconditionnelle ; b) la capacité à trouver un sens transcendant aux événements de la vie ; c) le développement de capacités à nouer des relations solides, respectueuses et gratifiantes ; à respecter des normes et des limites de manière consciente ; d) la capacité à résoudre des problèmes au moyen de la réflexion et l'analyse ; e) le développement de l'auto-estime à partir d'une vision réaliste de ses propres potentiels et limites.

##### *IV.1.2. Plan quantitatif prédictif (DELAY)*

Les résultats nous montrent le rôle de la Résilience sur le Rallongement des études universitaires (RU).

Analysons à présent les résultats qui concernent des aspects qui influent sur la réussite.

*Analyse bi variée* : Quant aux facteurs pour "faire-face" aux obstacles de notre modèle – *Résilience* et *Coping* –, les résultats montrent que les échelles de Résilience les plus significatives parmi celles mesurant la formation de *Résilience* ont été le Lien pro social (RESIVINC), les limites claires (RESILI) et les Attentes élevées (RESIEXPE). Plus précisément, lorsque le *Lien pro social* augmente, les Rendements universitaires diminuent ; en revanche, lorsqu'il y a des *Limites claires* et il y a des *Attentes élevées*, les RU augmentent aussi.

On y remarque donc l'incidence positive des attentes par rapport à l'apprentissage et à la connaissance des limites ; à l'inverse, joue le lien pro social très haut, qui conduirait à négliger les études. Sur le plan des exigences, l'expérience dans des différentes facultés, montre que plus grandes sont les limites, meilleurs sont les résultats en termes de rendement.

*Analyse multi variée* : Arrêtons-nous un moment sur le modèle de la réussite universitaire (RU) pour évaluer le fonctionnement des variables qui apparaissent comme prédictives de la Réussite, expliquant

---

<sup>16</sup> Nous attarder sur le profil typique de chaque faculté impliquerait trop rallonger cette présentation. Voir Aparicio, 2007a, tome 1.

le phénomène d'une manière plus appropriée. Parmi les variables *psychosociales*, celle qui émerge avec la plus grande force est la Résilience. Deux sous-échelles y sont associées donc à RU : l'existence des liens et les opportunités offertes aux sujets (RESIVINC et RESIOPOR). La première contribue de façon négative, c'est-à-dire, plus les étudiants se consacrent à la vie sociale, moins de Rendement atteignent-ils. La deuxième contribue de façon positive : autrement dit, plus ont-ils des chances de progrès, meilleur est leur Rendement Universitaire.

RESIVINC : la probabilité est inférieure à 5% (0.0328). Le coefficient en est de -0.003520, qui relève un rapport négatif avec RU. Autrement dit, quand ces liens sont exagérés et la sociabilité trop marquée, l'étude est considérée moins important et, en conséquence, les temps pour obtenir le diplôme, sont rallongés.

RESIOPOR: la probabilité est inférieure au 5% (0.00057) ce qui indique une association dans le modèle multi varié plus élevée que RESIVINC. Le coefficient en est de 0.004104, ce qui indique un rapport positif avec RU. Autrement dit, lorsqu'il existe des opportunités de développement, les rendements académiques améliorent et le rallongement des études est plus bas.

### Groupe 1. DELAY

#### IV.1.3. Plan qualitatif (IAM)

On a analysé ici une des variables que permettaient de réponses ouvertes de la part des acteurs (universitaires qui participent des programmes d'échange international) : "Monde du travail". Cela a été fait en deux étapes, comme nous l'avons consigné ci-dessus.

a) On analyse la valorisation de la Résilience de la part de ce groupe IAM ; b) on analyse l'importance donnée aux 5 aspects essentiels qui la définissent : i) ajustements aux changements ; ii) la capacité d'adaptation ; iii) la capacité de résolution de problèmes ; iv) les liens ; v) la flexibilité.

Arrêtons-nous un moment.

#### Étape a : Valorisation de la Résilience de la part de ce groupe IAM

Nous avons utilisé la technique d'évocations hiérarchisées (Abric, 2001) pour observer le rôle de la Résilience dans les représentations du groupe IAM par rapport au Monde du Travail.

Quatre catégories ont surgi de la combinaison de fréquence avec importance des mots exprimés par les sujets pour chaque item : 1) Dimension éducative ; 2) Dimension organisationnelle, sociopolitique et structurelle; Dimension économique et 4) Dimension relationnelle/motivationnelle (la résilience est place ici). En accord avec les différentes combinaisons selon fréquence et importance, ces 4 catégories restent placées sur 4 quadrants : P2, P3, P4 et P1.

Sur le quadrant P2 (noyau central de la représentation) sont placées les plus fréquentes et les plus importantes catégories ; sur le quadrant P3, sont placées le plus fréquentes et le moins importantes ; sur le quadrant P4, sont les représentations les moins fréquentes et les moins importantes ; et, finalement, sur le quadrant P1 (basse fréquence et haute importance), apparaissent les nommés comme éléments de "contraste" ou innovateurs : le quadrant montre certaines différences. À travers l'utilisation de cette technique, on peut observer donc les plus notables convergences et divergences.

P1 (-+)	P2 (++)
P4 (--)	P3 (+-)

Figure 1. Quadrants (Evocations hiérarchisées)<sup>17</sup>.

#### Faisant une synthèse

Le mot Résilience par rapport à la variable "Monde du travail" *n'est pas cité jamais*. Autrement dit, la Résilience n'apparaît pas parmi les compétences Relationnelles/Motivationnelles. C'est-à-dire, elle a été peu mentionnée par ce groupe et, dans le cas d'être nommée, les universitaires (4<sup>e</sup> niveau), l'on

<sup>17</sup> Note: La fréquence est placée sur l'axe x et l'importance sur l'axe y.

donné une basse importance. Dans d'autres termes, la Résilience n'apparaît pas dans le quadrant P2 (le cœur ou noyau de la représentation partagée dans le groupe : haute fréquence, haute importance).

Sans faire une analyse exhaustive par quadrants et par catégories émergents de l'application de la technique choisie – tenant compte qu'ici nous intéressent d'observer le rôle en la Résilience face aux nouvelles exigences –, il est fondamental retenir les données qui montrent le Tableau 1 et les graphiques respectifs.

Sur le Tableau 1, on observe que dans la catégorie "Relationnelle / Motivationnelle" est réuni la plupart des réponses : F = 43,5%; I= 44%. C'est-à-dire, le *quasi* 50% des réponses, se place dans cette catégorie. En fait, elle a été la plus citée et la catégorie à laquelle les sujets l'ont assigné la plus grande importance. Les autres réponses, pratiquement, se sont placées sur la catégorie "Organisationnelle / sociopolitique et structurelle": F =28,3%; I = 28%<sup>18</sup>.

En synthèse, le résultat montre que, dans les représentations partagées des universitaires argentins du 4<sup>e</sup> niveau (stages à Paris de professionnalisation/ formation), la Résilience n'a pas d'importance.

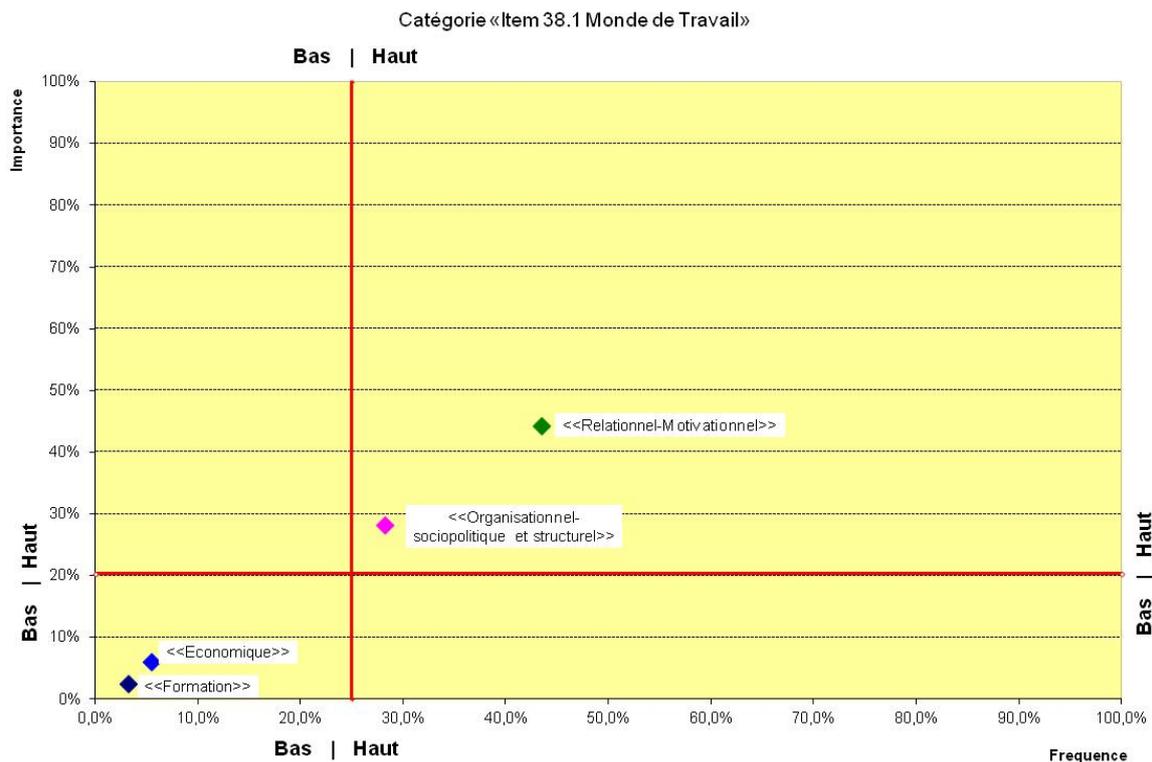
Tableau 1: Catégorie «Item 38.1.Monde du travail" (IAM). Évocations hiérarchisées (selon fréquence et importance)

Sous-catégories		23	
Sous-catégories		4	
Fréquence	Maximun	92	100%
	Haute	23,00	25%
Importance	Maximun	230	100%
	Haute	45	19%

Importance	<<Éducative>>	<<Organisationnelle-Socio-politique et Structurelle>>	<<Économique>>	<<Relationnelle-Motivationnelle>>
1	0,0%	6,5%	0,0%	13,0%
2	1,1%	6,5%	1,1%	9,8%
3	1,1%	10,9%	0,0%	8,7%
4	1,1%	5,4%	0,0%	12,0%
Fréquence	3	27	1	40
	3,3%	29,3%	5,4%	43,5%
	Basse	Haute	Basse	Haute
Importance	6	67	3	102
	3%	29%	6%	44%
	Basse	Haute	Basse	Haute

<sup>18</sup> I= importance ; F= fréquence.

On résume les valeurs pour les 4 catégories construites : 1) Formation (F=3,3% ; I= 3%) ; 2) Organisationnelle/ Sociopolitique et structurelle (F=28,3% ; I=28% ; Économique (F=5,4%; I= 6 %) ; 4) Relationnelle / Motivationnelle (F= 43,5% ; I= 44%).



Graphique 1. Évocations hiérarchisées. Catégories "Item 38.1. Monde du Travail" (IAM)

Dans la *première catégorie* (en réunissant le critère de l'Importance et de la Fréquence, ici la catégorie n° 4), la plupart des réponses montrent une vision "positive" du monde du travail. Il est qualifié comme : "positif", "facteur de réalisation" et "identité" (celles-ci ont été les mots les plus cités). Aussi, il a été défini comme "intéressant", "dynamique", "facteur de visibilité", "satisfaction" et de "socialisation" ; "le lieu où s'applique ce qu'on a appris", "indispensable", "construction", "défis", "quelque chose qui donne de la valeur personnelle et sociale", "respect de l'autre", "motif de bonheur", etc.

En revanche, dans la *seconde catégorie* (dimension organisationnelle / structurelle ; ici la catégorie n° 2), la plupart des mots évoqués a un caractère négatif : "négatif", "imposé", "monde d'exploitation" (un mot qui se répète beaucoup), "destructeur", "inégal", "précarisation", "cage", «esclavage», "raciste", "qui respect très peu les minorités", "méritocratique", "qui ne rémunère pas d'une manière adéquat le travail de l'autre", "injuste" (facteur très cité), "avec de problèmes sur le plan de l'évaluation" et dans "les conditions du travail", "plusieurs heures hebdomadaires de travail", "peu de temps pour le loisir", "peu de temps des vacances", "traitement inégal", "compétitif," "fermé", "qui conduit à avoir une mauvaise qualité de vie", parmi d'autres mots.

Seulement deux (2) sujets ont dit que le Monde du travail présent "plusieurs changements" ; idée qu'indique qui va requérir d'une capacité spéciale d'adaptation e, indirectement, de la Résilience.

Enfin – et faisant référence au noyau qui nous occupe – le mot *resilience* n'a pas été cité n'aucune fois comme une habilité ou, selon la conception de l'auteure, une "compétence psychosociale". Cette compétence est très importante pour l'exercice quotidien de la profession *sous les actuelles conditions*, qui déjà ont eu des *conséquences sur le plan de la santé*, de l'augmentation du *burnout*, la présence des bas niveaux de satisfaction, la croissance du malaise, la chute des attentes, parmi d'autres aspects (Aparicio, 2020 b, sous presse).

En d'autres termes : il n'y a pas de conscience du rôle qui a la *Résilience* dans le "Monde du travail actuel". Ce groupe des jeunes universitaires du 4e niveau, valorisent très peu cette "compétence psychosociale" – comme l'auteure l'a nommée depuis la publication faite à Cambridge (2020) et qu'elle

souhaite réaffirmer ici comme catégorie "psychosociale" – en relation avec la Réussite professionnelle et personnelle.

**Étape 2 : Mots associés comme quasi synonymes dans la littérature relative à Résilience.**

Nous avons observé s'il existe conscience de l'importance de ces 5 termes liés à la Résilience et qui seront des facteurs clés pour pouvoir faire face à la situation engendrée par le COVID-19 : i) ajustements aux changements ; ii) la capacité d'adaptation ; iii) la capacité de résolution de problèmes ; iv) les liens ; v) la flexibilité.

Comme nous pouvons observer avec plus de détail (Aparicio, 2020 b), ces mots n'émergent non plus de manière récurrente.

Autrement dit, ce groupe des universitaires a mis en évidence une très basse conscience de l'importance de cette variable dans un moment historique d'énormes difficultés dans le monde du travail dans un cadre de mondialisation et de changements vites, qui vont requérir des liens forts, de l'écoute, conseil, support, flexibilité, capacité d'adaptation, créativité.

**IV. 2. COPING (DELAY).**

Analysons les résultats les plus remarquables.

**IV.2.1. Analyse descriptive**

Tableau 2 : Statistiques descriptives

	Mean	Min.	Max.	Interprétation
Rechercher une aide sociale (AS)	70	20	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Se consacrer à résoudre le problème (RP)	81	24	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
S'efforcer (ES)	78	40	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Se saugier (PR)	79	28	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Investir en amis intimes (AI)	70	24	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Rechercher l'appartenance (PE)	72	24	96	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Avoir des illusions (HI)	58	20	96	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Manque de <i>coping</i> (NA)	42	20	76	La moyenne des sujets utilise cette stratégie rarement
Réduction de la tension (RT)	38	20	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie rarement
Action sociale (SO)	44	20	90	La moyenne des sujets utilise cette stratégie rarement
Ignorer le problème (IP)	36	20	95	La moyenne des sujets utilise cette stratégie rarement
Se culpabiliser (CU)	61	20	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Le garder pour soi-même (RE)	56	20	95	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Rechercher un appui spirituel (AE)	54	20	95	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Signaler le positif (PO)	70	40	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie souvent
Rechercher une aide professionnelle (AP)	63	20	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Rechercher des loisirs non-stressants (DR)	68	21	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois
Détente physique (FI)	69	21	100	La moyenne des sujets utilise cette stratégie parfois

Tableau 3 : Stratégies selon facultés/filières

	Sc. Économiques	Ingénierie	Droit	Sc. de l'éducation	Médecine	Communication Sociale	Total UNCuyo
Rechercher une aide sociale (AS)	75	58	70	75	59	76	69
Se consacrer à résoudre le problème (RP)	86	81	80	82	72	79	81
S'efforcer (ES)	84	76	74	79	75	78	78
Se soucier (PR)	83	74	79	76	71	81	79
Investir en amis intimes (AI)	76	65	69	70	59	71	70
Rechercher l'appartenance (PE)	76	70	73	67	65	74	72
Avoir des illusions (HI)	60	56	59	48	54	59	58
Manque de <i>coping</i> (NA)	40	41	45	33	49	38	42
Réduction de la tension (RT)	35	37	40	31	41	42	38
Action sociale (SO)	45	36	40	57	47	54	44
Ignorer le problème (IP)	35	36	36	31	39	36	36
Se culpabiliser (CU)	58	57	67	43	68	65	61
Le garder pour soi-même (RE)	55	59	58	41	60	55	56
Rechercher un appui spirituel (AE)	56	45	57	61	53	53	54
Signaler le positif (PO)	73	66	70	71	62	72	70
Rechercher une aide professionnelle (AP)	62	53	64	79	56	74	63
Rechercher des loisirs non-stressants (DR)	69	71	66	63	60	75	68
Détente physique (FI)	70	71	69	62	60	76	69

Nous en analyserons donc une : *Rechercher une aide (AS)*. Les valeurs du tableau ci-dessus ont été les suivantes<sup>19</sup>:

La moyenne pour l'Université est de 69 points, la plus haute ponctuation correspond à Communication Sociale avec 76. Ils suivent Sciences Économiques et Sciences de l'Éducation, avec 75 ; Droit avec 70 et ainsi de suite. Rappelons que le *minimum* pour l'échelle est de 20 et le *maximum* est de 100. Les étudiants qui ont la ponctuation la plus basse sont ceux de Génie avec 58 points et Médecine avec 50 points.

Analysons, pour finir, les Échelles qui nous intéressent puisqu'elles présentent une corrélation (positive ou négative) avec la Réussite Universitaire (RU) : NA ou Absence de *coping*, IP ou Ignorer le problème et CU ou Se culpabiliser ; trois stratégies qui, comme les chiffres ci-dessous le montrent, n'amènent pas à la réussite.

*Absence de coping (NA)* : La moyenne pour l'Université est 42. Les étudiants qui présentent les ponctuations les plus hautes sont ceux de Médecine, avec 49 ; Droit, avec 45 suivie par Communication sociale, avec 42 ; Ingénierie 41 et 33 pour Sciences de l'éducation. Cela signifie que

<sup>19</sup> En général, la courbe à gauche implique que le sujet utilise peu la stratégie. Une courbe vers la droite signifie que le sujet se sert mal de ladite stratégie. Si l'on prend le premier cas ; Rechercher une aide sociale, une moyenne de 70 indique que cette stratégie est utilisée souvent. La situation des étudiants y peut être observée pour chaque échelle.

ces sujets-là sont dotés de meilleures stratégies pour faire face aux obstacles (autrement dit, ils obtiennent une ponctuation basse en Absence de *coping*).

*Se culpabiliser (CU)* : La moyenne pour l'Université est de 61. Ceux qui trouvent les ponctuations les plus hautes (aspect qui est aussi négatif du point de vue des possibilités pour faire face positivement à une situation quelconque), sont les étudiants de Médecine (65). Ils sont suivis par les étudiants de Droit (67) et des Sciences de la Communication (65). Comme il est facile à observer, une nouvelle fois les étudiants de Médecine et de Droit, qui ont rallongé leurs études, présentent une ponctuation haute dans ces échelles, les plus négatives dans l'échelle générale.

Les sujets qui ont une meilleure ponctuation (c'est-à-dire, ceux qui obtiennent des ponctuations basses), sont les étudiants de Sciences de l'éducation (43), suivis des étudiants de Génie (57) et de Sciences Économiques (58).

Finalement, analysons l'échelle *Ignorer le problème (IP)*.

La moyenne pour l'Université est de 36. Ceux qui atteignent les ponctuations les plus élevées dans cette échelle (ce qui en résulte négatif par rapport aux réussites, globalement considérées) sont les étudiants de Médecine (39) suivis de ceux des étudiants d'Ingénierie (36), Droit (36) et Communication Sociale (36) – se trouvant tous au même niveau – et, en dernier lieu, Sciences de l'éducation (31 points).

Comme on peut en déduire facilement, la situation se répète pour les trois échelles les plus négatives du point de vue du *coping*. En effet, en termes généraux, ce sont les étudiants de Sciences de l'éducation ceux qui se trouvent dans les meilleures conditions de passer au-delà des obstacles ; puis viennent ceux de Génie.

À l'inverse, les étudiants de Médecine, Droit et Communication sociale ont développé peu de stratégies pour envisager les difficultés.

Tableau 4: Corrélation de Pearson entre Stratégies pour "faire face" et RU

	RU
RU	1.000000
COPYAS	-0.013645
COPYRP	-0.014195
COPYES	-0.113041
COPYPR	-0.040457
COPYAI	-0.004077
COPYPE	0.018806
COPYHI	-0.068293
COPYNA	-0.186360
COPYRT	0.012465
COPYSO	-0.010118
COPYIP	-0.072507
COPYCU	0.065376
COPYRE	-0.034475
COPYAE	-0.067566
COPYPO	-0.041893
COPYAP	0.003271
COPYDR	0.046164
COPYFI	0.002203

La plus haute des corrélations apparaît en NA (Absence de *coping*) avec une relation négative, comme prévu, en relation avec un rendement académique supérieur. La ponctuation la plus basse apparaît dans la sous-échelle Manque de *coping* (-0.186).

On trouve ensuite COPYIP (Ignorer le problème) avec une corrélation de -0.07 et COPYCU (Se culpabiliser) avec une corrélation de -0.07. En dernier lieu vient COPYHI (Se faire d'illusion), de -0.06.

Autrement dit, un plus haut manque de *coping* présente une corrélation plus haute avec un mineur rendement académique. En d'autres mots, celui qui envisage moins le problème, voire celui qui l'ignore consciemment, obtient un rendement académique mineur/inférieur. Du point de vue positif, la sous-échelle qui présente la corrélation la plus haute avec RU est COPIDR (0.04 ou Rechercher des loisirs non-stressants).

#### IV.2.2. Analyse multi variée

Le test utilisé a été la F de Snedecor. Le modèle empirique le plus adéquat, expliquant la Réussite Universitaire, comprend les variables suivantes : ALLEG, RESIVINC, RESIOPOR, COPYNA, COPYES, PSGOOD, AGE et ROO<sup>20</sup>.

$$RU_i = \beta_0 + \beta_1 RESIVINC + \beta_2 RESIOPOR + \beta_3 COPYNA + \beta_4 COPYES + \beta_5 PSGOOD + \beta_6 AGE + \beta_7 ROO + \mu_i$$

Dependent Variable: RU				
Method: Least Squares				
Date: 08/28/06 Time: 20:58				
Sample: 1 228				
Included observations: 225				
Excluded observations: 3				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.817423	0.056786	14.39478	0.0000
RESIVINC	-0.003520	0.001639	-2.148174	0.0328
RESIOPOR	0.004104	0.001470	2.792307	0.0057
COPYNA	-0.001368	0.000374	-3.657514	0.0003
COPYES	-0.000772	0.000388	-1.988353	0.0480
PSGOOD	-0.004869	0.002864	-1.700216	0.0905
AGE	-0.010841	0.001083	-10.00889	0.0000
ROO	-0.009448	0.004711	-2.005459	0.0462
R-squared	0.412758	Mean dependent var		0.353742
Adjusted R-squared	0.393815	S.D. dependent var		0.085977
S.E. of regresión	0.066940	Akaike info criterion		-2.535146
Sum squared resid	0.972356	Schwarz criterion		-2.413685
Log likelihood	293.2039	F-statistic		21.78916
Durbin-Watson stat	1.502617	Prob(F-statistic)		0.000000

Les sous-facteurs inclus dans les stratégies pour "faire face", associés à l'échec relatif (Rallongement des études) : COPYNA (Manque des stratégies), et COPYES (S'efforcer et réussir, où la motivation agit comme inhibitrice de la réussite), sont associés négativement au rendement.

<sup>20</sup> La fonction estimée est considérée comme linéaire : les coefficients accompagnant les variables indépendantes, mesurent le changement sur la variable RU par rapport aux changements des variables indépendantes. ALLEG= Alléger, RESIVINC= liens ; RESIOPOR = Opportunités ; COPYNA= Manque de résilience, COPYES= S'efforcer et réussir ; AGE= Age, ROO = Réussite professionnelle.

Plus précisément, COPYNA explique RU négativement. Le coefficient pour COPYNA est de  $-0,001955$  avec une probabilité de  $0,0014$ . Plus haut est le manque des stratégies, plus bas est le niveau de réussite universitaire. Le deuxième sous-facteur est S'efforcer et réussir (COPYES) : le coefficient est de  $-0,000772$  avec une probabilité  $0,0299$  ( $p < 0,05$ ).

## V. DISCUSSION

Les résultats sont conformes aux énoncés de diverses théories et mettent en évidence *le poids des facteurs psychosociaux sur le rendement* dans la mesure où ils sous-tendent l'action et en sont les moteurs. Ils montrent aussi le rôle important que jouent les *institutions* (famille, école, autres institutions éducatives...). En fait, ces facteurs sont *générés et consolidés dans le contexte proche ou médiat*. D'où l'importance d'une lecture *macro-micro* – le sujet tout comme sa famille, l'école, etc. relevant du plan micro –, en vue d'une lecture plus compréhensive du phénomène qui nous occupe.

En conséquence, à la lumière de ces résultats, nous pouvons dire que le Rendement ne peut pas s'entendre ni à partir du sujet pris de manière isolée – comme on a voulu le faire dans certaines théories – ni à partir du poids du contexte, pris lui aussi de manière isolée. Il y a une *imbrication de variables* ou facteurs de diverses natures, les aspects *psychosociaux* s'étant révélés avoir *un poids spécial/singulier*. On trouve également une imbrication de théories, sur lesquelles nous ne pouvons pas nous arrêter (Aparicio, 2007 a et b ; 2009 a et b).

Les résultats sont, par ailleurs – comme on peut l'observer en abordant l'instance qualitative – congruents avec les résultats dans cette ligne. Il existe des problèmes institutionnels, certes, liés à d'autres ; or, parmi les problèmes qui sont générés à l'intérieur des institutions (facultés/filières), les facteurs psychosociaux ont une importance particulière. Autrement dit, à côté des problèmes pédagogique-institutionnels (plan d'études, horaires des cours, etc.), d'autres problèmes apparaissent affectant le rendement des étudiants : problèmes de communication, isolement, types d'interaction, respect mutuel, tolérance, souplesse, pour n'en citer que quelques-uns (Aparicio, 2007 b, vol. 2 ; 2009 b).

De plus, les étudiants se différencient les uns des autres, tout en appartenant à la même Université/Filière, où il y a différents niveaux d'exigences, de systématisation du travail, etc. Tout ceci montre l'importance du contexte comme espace qui peut consolider ou non certaines stratégies facilitant le succès face à l'adversité. *Sujets et contextes jouent sont jeu depuis notre perspective systémique*.

D'où nous avons conclu que les résultats montrent l'association entre la réussite et le développement des stratégies de *coping* ainsi que l'intérêt qu'il y aurait à monter un module de formation destiné à entraîner les étudiants à faire face aux difficultés du travail universitaire et à ceux du monde du travail.

En fait, plusieurs sujets ont perdu son emploi – aujourd'hui plus que jamais dans le dernier siècle sous le COVID-19 – et devront travailler sous une précarisation en augmentation, plusieurs étudiants devront abandonner l'école et l'université par diverses causes (le manque de connectivité, l'existence de problèmes économiques, les distances, le rejet de quelques étudiants aux nouvelles formes de travailler à distance, les problèmes psychologiques déjà existants liés à la solitude, le isolement, le manque d'interactions avec leurs pairs,..., IESALC/UNESCO, 2020).

La reconversion sera une urgence mais pas tout le monde est préparé pour faire face aux changements ni, non plus, les systèmes sont préparés pour s'adapter vite afin de survivre à la plus importante crise socio-économique et sanitaire du siècle.

## VI. CONCLUSION

Il faudra se ré inventer et pour cela, tant la Résilience comme le *Coping* deviennent indispensables.

Mais cette ré invention suppose une co-construction systémique entre le sujet (plan micro) et son contexte : immédiat (famille, école, institutions de formation en générale, organisations professionnelles...) et médiat (contexte macro national et, notamment, face au COVID-19, structurel) (cf. Art. 1 de ce n° de la revue. Nous abordons le nouveau paradigme systémique-compréhensif pour faire face à la "Nouvelle Normalité").

Quant aux "compétences sociales", comme l'auteure les considère, elles exigent la mise en œuvre des capacités "*in situ*" pour réussir face à l'adversité dans une situation concrète, pas générale mais "située".

Pour autant, plus que jamais étant donnée la gravité de la situation mondiale, tous les secteurs devront travailler à partir du *consensus*, pour essayer d'appliquer (avec les adaptations nécessaires) des protocoles partagés pour agir entre les institutions et les pays, de modèles et des bonnes pratiques des citoyens et des institutions qui sont utilisés dans d'autres pays du monde qui ont obtenu les meilleurs résultats, au moins relativement, face au virus.

Il faut construire de la citoyenneté. Le comportement individuel et collectif est décisif pour faire face à la pandémie et, même, la manière de se rélier de l'homme avec la nature, va permettre d'éviter d'autres pandémies<sup>21</sup>..

La Professionnalisation, dans ce sens et dans sa signification la plus ample, sera plus importante que jamais, en visant à la reconversion, tant pour les secteurs les plus vulnérables comme pour d'autres couches sociales les plus favorisées.

Quant aux champs disciplinaires, elle devra couvrir pas seulement le secteur éducation mais aussi le secteur travail, santé (physique et psychique, très touchée par l'incertitude, le désespoir et l'abandon des traitements par la peur au contagion, qui va impacter sur l'identité) ; sociologique (tenant compte, surtout, la problématique sérieuse des secteurs sociaux marginaux) ; économique, en tenant compte qu'il s'agit d'une crise mondiale ; géopolitique (l'interaction et retro alimentation parmi les pays – une interaction généreuse, pour profiter des bénéfiques de tout type, pas seulement le vaccin – deviendra une variable clé pour surmonter les adversités). Aussi, la planification des ressources humaines et la technologie sans oublier l'éthique et la personne, placée au milieu des structures (Aparicio 2020 c (sous presse, dans ce même n°). Le travail interdisciplinaire / transdisciplinaire, à la lumière du nouveau paradigme proposé, est devenu central.

Enfin, face à ce scénario spécial, il faudra regarder au transfert, à la pertinence pour surmonter les difficultés.

Il faudra repenser la formation pour consolider la capacité de résolution de problèmes et les "compétences blanches" ; pour aider à prendre conscience des difficultés réelles associées à la pandémie ; pour développer la créativité et la réflexibilité, pour l'innovation.

Il faudra imaginer des nouveaux scénarios et reconfigurations de la réalité.

## RÉFÉRENCES

- Abric, J-C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. México: Coyoacán.
- Agasisti, T. et al. (2018). "Academic resilience: What schools and countries do to help disadvantaged students succeed in PISA", OECD Education Working Papers, No. 167, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/e22490ac-en>
- American Heritage Dictionary (1994). 3rd Edition by Houghton Mifflin Company.
- Anthony, E.J. (1974). "The Syndrome of the Psychologically Invulnerable Child". In E.J. Anthony & C. Koupernik (Eds.), *The Child in his Family: Children at Psychiatric Risk* (pp. 3-10). Nueva York: Wiley.

---

<sup>21</sup> Dans notre recherche IAM, avec les universitaires qui participaient des programmes d'échange international en France – nous avons connu à travers des organismes centraux et des moyens de communication – la gravité de la situation : plusieurs ont resté sans travail, sans pouvoir payer son logement, sans cours dans les universités, sans service de santé car la date limite avait finalisée pour la longue durée de la pandémie, etc. Face à cette situation, l'auteure et son équipe a construit des projets pour présenter aux appels d'offre et apporter une attention immédiate aux sujets qui, volontairement, voulaient trouver de l'aide professionnelle psychologique. Il y avait à ce moment des milliers de cas des universitaires qui demandaient de l'aide et le rapatriement ; en revanche, il n'y avait pas de normes fixées parmi les pays (coopération bilatérale) qui permettaient couvrir des situations d'émergence. La vie de plusieurs était en danger, en risque. La prévention était, à ce moment, insuffisamment développée.

- Anthony, E.J. (1987). "Risk, Vulnerability, and Resilience". In E.J. Anthony & B.J. Cohler (Eds.), *The Invulnerable Child* (pp. 315-360). New York: The Guildford Press. Cit. par Becoña, op. cit.
- Aparicio, M. (2005). *Les facteurs psychosociaux en relation avec la réussite universitaire et professionnelle*. 2<sup>e</sup> thèse de doctorat. Paris: Université René Descartes, Sorbonne.
- Aparicio, M. (2007 a). *Les facteurs psychosociaux à la base de la réussite universitaire et professionnelle : aspects psychologiques et organisationnels*. HDR en Psychologie. Lille: Université de Lille3.
- Aparicio, M. (2007b). *Mobilité et réussite universitaires et professionnelles. Du niveau macro au niveau micro*. HDR en Sciences de l'éducation. Paris: Université Paris X, Nanterre.
- Aparicio, M. (2009a). *La demora en los estudios universitarios. Causas desde una perspectiva cuantitativa*. Tomo I. Mendoza: EDIUNC.
- Aparicio, M. (2009b). *La demora en los estudios universitarios. Causas desde una perspectiva cualitativa*. Universidad Nacional de Cuyo, Tomo II. Mendoza: EDIUNC.
- Aparicio, M. (2009 c). *Les facteurs psychosociaux et la réussite universitaire et professionnelle*. ANRT. Presses de l'ANRT, Lille, 469 pp et 126 pp. d'Annexes.
- Aparicio M. (2011 a). Las competencias sociales ¿las grandes ausentes en la formación secundaria y universitaria? *Congreso Internacional de la Red Iberoamericana de Investigación sobre la Calidad de la Educación Superior (RIAICES)*, Portugal. Du 24 au 26 février.
- Aparicio, M. et al (2013). "Stratégies pour faire faces aux obstacles et Rallongement des études à l'Université". *Colloque international de psychologie du travail et des organisations*. Abidjam, Actes.
- Aparicio, M. (2015 a). Towards a sui generis Systemic Theory: The Three-Dimensional Spiral of Sense. A Study in Argentina Applied to Identity and Professionalization (Part I). *Asian Academic Research Journal an Social Science and Humanities*, 2(8) 246-282.
- Aparicio, M. (2015 b). The Theory of the Three-Dimensional Spiral of Sense: An Application with special Reference to Identity and Professionalization in other Disciplinary Areas (Part 2). *Asian Academic Research Journal of Social Sciences & Humanities*, 2(8), 194-245.
- Aparicio, M. (2016 h). *Les facteurs psychosociaux à la base de la réussite universitaire et professionnelle. Aspects psychologiques et organisationnels*. Editions Universitaires Européennes. OmniScriptum GmbH & Co.KG., Dusseldorf, Germany. 481 pp.
- Aparicio, M. (2016 i). "Resiliency, Professionalization and Identity. A Study in Relation to Achievement at University at the Light of a New Paradigm: The Spiral Three Dimensional of Sens". *European Journal of Interdisciplinary Studies (EJIS)*, Jan-Apr., 1(3): 126-131.
- Aparicio, 2016-2020, Programa PICTO, Agencia Nacional de Ciencia y Tecnología). *Projet de recherche dirigé par M. Aparicio, intitulé "Trayectorias laborales, Satisfacción, Profesionalización e Identidad. Un estudio en la UNCuyo en distintos contextos organizacionales (científicos, docentes y administrativos)"*.
- Aparicio, M. (2018 a). "Teacher Identity and Sociopolitical and Professionalization Demands. An Analysis of Their Relation in Light of a New Systemic Paradigm: the Three-Dimensional Spiral of Sense". *European Journal of Social Science Education and Research*, 5(1): 43-58. April.
- Aparicio, M. (2018 b). "Satisfaction, Resilience and Achievement. Towards a Change in Priorities within the Framework of New Sociocultural and Educational Paradigms". *European Journal of Social Science Education and Research*, 5(2): 116-127. August.
- Aparicio, M. (2018 c). "Resiliency and Cooperation or Regarding Social and Collective Competencies for University Achievement. An Analysis from a Systemic Perspective". *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 5(3): 123-135.

- Aparicio, M. (2019 a). "L'articulation entre formation et monde du travail et sa relation avec les trajectoires et les identités des docteurs selon une approche systémique, *Europeana Systemica*, n° 8 : 353-363.
- Aparicio, M. (2020 a). "University Pathways of Graduate Students: Professionalization, Innovation and Identity. A French-Argentine Comparative Study". *European Journal of Social Science Education and Research*, vol. 7, issue 1: 99-112. January-April.
- Aparicio, M (2020 b). Resilience: A "Psychosocial" Competency and Its Role in the Pathways of University Students in Intercultural Research (Pre and Post-COVID-19). *European Journal of Interdisciplinary Studies*, vol 6, issue 2: 32-51. May-August (Cambridge University).
- Aparicio, M. (2020 c). "Vers un paradigme systémique compréhensif Post-COVID-19 pour la 'Nouvelle Normalité' : La personne/le citoyen au centre de la culture et le contexte planétaire en interaction". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°10.
- Aparicio, M. (2020 d). *Trajectoires académiques et facteurs psychosociaux liés à la réussite. Le rôle de la résilience depuis une approche systémique*. Generis Publishing.
- Argyris, C. (1982). *Learning and Action: Individual and Organizational*. San Francisco: Jossey-Bass. Cit. par Shön, op. cit.
- Barnard, C. P. (1994). "Resiliency: A Shift in Our Perception? *American Journal of Family Therapy*, 22: 135-144.
- Bandura, A. (1977). "Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change". *Psychological Review*, 84: 225-239.
- Bandura, A. (1982). "Self-efficacy Mechanism in Human Agency". *American Psychologist*, 32: 122-148.
- Becoña, E. (2006). "Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto". *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 11(3): 125-146.
- Burke, R. & Greenglas, E. (2001). "Hospital Restructuring and Nursing Staff Well-Being: The Role of Coping". *Journal of Health and Human Services Administration*, 24(1): 3-26. February.
- Brown Ceslowitz, S. (1989). "Burnout and Coping Strategies among Hospital Staff Nurses". *A Journal of Advanced Nursing*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1989.tb01590.x>
- Carver, C. S., Scheier, M. F., & Weintraub, J. K. (1989). "Assessing Coping Strategies: A Theoretically Based Approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(2): 267-283.
- Csikzentmihalyi, M. (1988). Society, Culture and Person: A System View of Creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), *The nature of Creativity : Contemporary Psychological Perspectives* (325-339). Cambridge University Press.
- Csikzentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento de la invención*. Paris / Barcelona (1a ed. 1978).
- Cuervo Rodríguez, J; Yanguma, C. & Arroyave, M. (2011). "Comprensiones de la resiliencia en los libros editados en español y localizados en seis bibliotecas de Bogotá, Colombia". *Diversitas*, 7(1): 57.
- Diccionario de la Lengua Española (2005). 1ª. ed. Madrid: Santillana.
- Dyer, J. & Minton McGuinness, T. (1996). Resilience: Analysis of the Concept, *Archives of Psychiatric Nursing* 10(5):276-282. November. DOI: [10.1016/S0883-9417\(96\)80036-7](https://doi.org/10.1016/S0883-9417(96)80036-7)
- Dubar, C. (1991). Formation continue et dynamique des identités professionnelles. *Formation et Emploi*, 34, 87-100.
- Dubar, C. (2000 a). *La socialisation*. Paris: Colin.
- Dubar, C. (2000 b). *La crise des identités*. Paris: PUF.
- Endler, N.S. & Parker, J.D. (1990). "Multidimensional Assessment of Coping: A Critical Evaluation". *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(5), 844-854. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.58.5.844>.

- Endler, N. S. & Parker, J. D. A. (1994). "Assessment of Multidimensional Coping: Task, Emotion, and Avoidance Strategies". *Psychological Assessment*, 6(1) : 50-60. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.1.50>
- Everly, G.S. (1989 a). *A Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response*. New York: Plenum Press.
- Everly, G.S., Jr. (1989b). *The Plenum Series on Stress and Coping. A Clinical Guide to the Treatment of the Human Stress Response*. Nueva York : Plenum Press. <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-0741-9>.
- Frydenberg, E. & Lewis, R. (1996). "ACS. Escalas de Afrontamiento para Adolescentes". Adaptation J. Pereña & N. Seisdedos. Madrid: TEA.
- GNEUSA. (2020 d). "Enquête sur la Résilience sociale". Red Internacional de Asesoramiento Científico del Gobierno y Koi Tū - Centro de Futuros Informados. Auckland University.
- Grotberg, E. (1995). The Internacional Resilience Project: Promoting Resilience in Children.
- Grotberg, E. (2002). "Nuevas tendencias en resiliencia". Dans A. Melillo & E. Suarez Ojeda. *Resiliencia. Descubriendo las propias fortalezas*, Buenos Aires, Paidós.
- Grotberg, E. (2006). *La resiliencia en el mundo de hoy*. España: Gedisa.
- Henderson, N. & Milstein, M. (2003). *Resiliencia en la escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Hudek-Knežević, J.; Kardum, I. & Vukmirović, Ž. (1999). "The Structure of Coping Styles: A Comparative Study of Croatian Sample". [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0984\(199903/04\)13:2<149::AID-PER326>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0984(199903/04)13:2<149::AID-PER326>3.0.CO;2-Z)
- IESALC/UNESCO (2020). "IESALC insta a los estados a asegurar el derecho a la educación superior en igualdad de oportunidades ante el COVID-19". 7 Abril 2020. On line.
- Kotliarenco, M.A.; Cáceres, D & Fontecilla; D. (1997). *Estado de Arte en Resiliencia*. Organización Panamericana de la Salud Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. CEANIM Centro de Estudios y Atención del Niño y la Mujer, Julio, Fundación W. K. Kellogg, Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo.
- Lazarus, R.S. & Folkman, S (1986). *Estrés y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez Roca.
- Lazarus, R. S. (1966). *Psychological Stress and the Coping Process*. McGraw-Hill.
- Lazarus, R.S. and Cohen, J.B. (1977). *Environmental Stress*. New York : Plenum.
- Lazarus, R. & Folkman, S. (1986). *Stress y procesos cognitivos*. Barcelona: Martínez Roca
- Leiter, M.P. (1990). "The Impact of Family Resources, Control Coping and Skill Utilization on the Development of Burnout: A Longitudinal Study". *Human Relations*, 43: 1067-1083.
- Leiter, M.P. (1991). "Coping Patterns as Predictors of Burnout: The Function of Control and Escapist Coping Patterns". *Journal of Organizational Behaviour*, 12: 123-144.
- Lorenzo, R. (2010). *Nuestra capacidad de recuperación ante los obstáculos*. Buenos Aires: Andrómeda.
- Luthar, S. (1993). "Methodological an Conceptual Issues in Research on Childhood Resilience". *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34: 441-453.
- Martín Díaz, M.D.; Jiménez Sánchez, M.P. & Fernández-Abascal, E. G. (1997). Estudio sobre la Escala de Estilos y Estrategias de Afrontamiento (E<sup>3A</sup>), REME (*Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, ), 4(3). On line.
- McClelland, D. (1960) *The Achieving Society*. The Free Press.
- Manciaux, Vanistendael, Lecomte & Cyrulnik (2001). "La resiliencia: estado de la cuestión". Cit. par M. Manciaux (2003a). *Resistir o rehacerse*. Barcelona, Gedisa 2003.
- Manciaux, M. (Ed.) (2003b). *La resiliencia: resistir y rehacerse*. Madrid: Gedisa.

- Marquez, S. (2006). "Estrategias de afrontamiento del estrés en el ámbito deportivo: fundamentos teóricos e instrumentos de evaluación". *Internacional Journal of Clinical and Health Psychology*, 6(2): 359-378. Asociación Española de Psicología Conductual Granada, España.
- Masten, A.S., Hubbard, J.J., Gest, S.D., Tellegen, A., Garmezy, N. & Ramírez, M. (1999). Competence in the Context of Adversity: Pathways to Resilience and Mal-adaptation from Childhood to late Adolescence. *Development and Psychopathology*, 11: 143-169.
- Massone, A. & González, G. (2003). "Estrategias de afrontamiento (*coping*) y su relación con el logro académico en matemática y lengua en adolescentes de noveno año de Educación General Básica". Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. En OEI – *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Mo, J. (2018). Comment l'enquête PISA mesure-t-elle les compétences de collaboration des élèves?, PISA à la loupe, No. 77, OECD Publishing, Paris. Available : <http://dx.doi.org/10.1787/f357f15a-fr>.
- Montero, I. & Alonso Tapia, J. (1992). "Cuestionario Mape II". Dans J. Alonso Tapia. Motivación en la adolescencia. Madrid: UAM.
- Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse, son image et son public*. Paris: PUF.
- Novella, A. (2002). *Incremento de la resiliencia luego de la aplicación de un programa de psicoterapia breve en madres adolescentes*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Mayor San Marcos.
- Oxford English Dictionary (1933). Oxford University Press.
- Perrenoud, Ph. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Ed. Graó (5ª ed.).
- Piecq, A. (2011). "Le burn-out et la résilience sous la loupe de 12 principes directeurs". *Acta Europeana Systemica*, n°01. Approche systémique de la diversité : Du savoir à la pratique - De la pratique au savoir. Actes du 8e Congrès de l'Union Européenne de Systémique (UES). Proceedings of the 8th congress of the European Union for Systemics (EUS). UES-EUS, Brussels, Belgique, 19 au 22 octobre.
- Pines, A.; Aronson, E. & Kafry, D. (1981). "Burnout: From tedium to personal growth". Dans C. Cherniss (Ed.) *Staff Burnout: Job Stress in the Human Services*. Nueva York: The Free Press.
- Puerta de Klinkert, M. P. (2002). *Resiliencia. La estimulación del niño para enfrentar desafíos*. Buenos Aires: Lumen.
- Real Academia de la Lengua (1964). *Enciclopedia Salvat de la Ciencia y de la Tecnología*, Madrid: Salvat.
- Rirkin, M. & Hoopman, M. (1991). *Moving beyond Risk to Resiliency*. Minneapolis, MN: Minneapolis Public School.
- Rogers, D., Jarvis, G. & Najarian, B. (1993). "Detachment and Coping: The Construction and Validation of a New Scale for Measuring Coping Strategies". *Personality and Individual Differences*, 15 : 619-626. [http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90003-L](http://dx.doi.org/10.1016/0191-8869(93)90003-L)
- Rutter, M. (1985). "Resilience in the Face of Adversity: Protective Factors and Resistance to Psychiatric Disorders". *British Journal of Psychiatry*, 147: 598-611.
- Rutter, M. ; MacDonald, H. ; Le Couteur, A. ; Harrington, R. ; Bolton, P. & Bailey, A. (1991). "Debat and Argument". *Child Psychol. Psychiat.* 32(6): 1033-1034. Edited by: Edmund Sonuga-Barke. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1991.tb01929.x>
- Rutter, M. (1992). "Resilience: Some Conceptual Considerations". *Journal of adolescent Health*, 1 (14).
- Sander, B. (1990). *Educación, administración y calidad de vida*. Buenos Aires: Santillana.

- Sandler, I., Tein, J. & Zautra, A. (2000). "Stressful Life Events, Psychological Distress, Coping, and Parenting of Divorced Mothers: A Longitudinal Study". Dans *Journal of Family Psychology*, 14(1): 27-41. April. DOI: 10.1037/0893-3200.14.1.27
- Sandler, & R. P. Weissberg (Eds.), *The promotion of wellness in children and adolescents* (p. 133–184). Child Welfare League of America.
- Schleicher, A. OECD (2020). Directeur d'éducation. Santillana.
- Seligman, M. (1991). *El optimismo es una ventaja y un placer que se adquiere*. Buenos Aires : Atlántida.
- Seligman, M.E.P. & Csikszentmihalyi, M. (2000). "Positive Psychology: An Introduction". *American Psychologist*, 55: 5-14.
- Selye, H. h. (1956). *The Stress of Life*. New York: Mc Graw Hill.
- Shön, D. (1983). *The Reflexive Practitioner*. New York: Basic Books.
- Stefani, D. (2004). "Gender and coping in old age". *Interdisciplinaria*, n° spécial: 109-125.
- UNESCO/OECD (2015). *Habilidades para el Progreso Social: El Poder de las Habilidades Sociales y Emocionales* OECD (2015), *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*, OECD Skills Studies, OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264226159-en>
- Werner, E. & Smith, R. (1982). *Vulnerable, but Invincible: A Longitudinal Study of Resilient Children and Youth*. New York: McGraw-Hill.
- Werner, E.E. (1989). "High-Risk Children in Young Adulthood: A Longitudinal Study from Birth to 32 Years". *American Journal of Orthopsychiatry*, 59: 72-81.
- Wyman, P. A., Sandler, I., Wolchik, S. & Nelson, K. (2000). *Resilience as cumulative competence promotion and stress protection: Theory and intervention*. In D. Cicchetti, J. Rappaport, I. Sandler, & R.P. Weissberg (Eds.), *The promotion of wellness in children and adolescents* (p. 133–184). Child Welfare League of America.



## CONFINEMENT ET DÉCONFINEMENT ÉNERGÉTIQUE DES SECTEURS DU BÂTIMENT ET DES TRANSPORTS

### Auteur :

Richard CANTIN  
Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat – Université de Lyon  
Rue Maurice Audin 69120 Vaulx-en-Velin - France  
[richard.cantin@entpe.fr](mailto:richard.cantin@entpe.fr)

### Résumé :

*En imposant le confinement des populations, la pandémie du Covid-19 a brutalement freiné de nombreuses activités économiques. Rapidement, les impacts sociaux, environnementaux et climatiques se sont fait sentir sur tous les continents.*

*La prise de conscience des conséquences de cette pandémie et du confinement interroge les façons de consommer, de travailler, de se déplacer et d'habiter, les modes de vie présents et futurs. Ainsi, dans l'incertitude, se posent une énième fois les questions relatives aux stratégies de croissance ou de décroissance pour le XXI<sup>e</sup> siècle et notamment celles relatives à la mise en œuvre d'une transition énergétique.*

*En effet, dans de nombreux pays, le secteur du bâtiment, très consommateur d'énergie, peine toujours à engager effectivement sa transition énergétique et avance à petits pas. Quant au secteur des transports, important émetteur de gaz à effet de serre, durement éprouvé par le confinement, il semble finalement contraint de s'y engager mais à marche forcée. Dans ce contexte, penser le monde après la pandémie invite à s'interroger sur les difficultés qu'ont ces deux secteurs économiques majeurs à faire leur transition énergétique.*

*L'article a pour objectif de mettre en évidence des réflexions prospectives permettant de repenser les problématiques énergétiques des secteurs du bâtiment et des transports. Pour cela, l'approche systémique est mise en œuvre afin d'appréhender la complexité du confinement des consciences dans des modèles à penser les questions énergétiques. Des exemples montrent les limites de ces modèles. Ils illustrent le confinement dans le modèle thermo-industriel, dans des biais cognitifs et la prégnance des macro-systèmes techniques du passé. Enfin, des pistes d'un déconfinement énergétique sont proposées afin d'évaluer les conditions épistémologiques d'une transition énergétique complexe.*

### Mots-clés :

*Energie, climat, industrie, bâtiment, transport, prospective*

## INTRODUCTION

En imposant le confinement des populations, la pandémie du Covid-19 a brutalement freiné de nombreuses activités. La prise de conscience des impacts économiques, sociaux et environnementaux s'est rapidement fait sentir. Elle interroge les façons de consommer, de travailler, de se déplacer et d'habiter, les modes de vie présents et futurs.

Alors que les enjeux liés à la production, la transformation, le stockage, le transport et l'utilisation des énergies sont complexes, la crise a modifié en profondeur la consommation énergétique mondiale. Dans de nombreux pays, les secteurs les plus consommateurs d'énergie que sont ceux du bâtiment et des transports ont été fortement impactés (Chevalier, 2004 ; Quénard, 2011 ; Gerlache, 2019 ; MTE, 2020 ; IEA, 2020).

Avant cette crise, le secteur des transports était responsable d'un quart des émissions directes de CO<sub>2</sub> dues principalement à la combustion d'énergies fossiles. Avec une augmentation des émissions de gaz à effet de serre des secteurs des transports maritime et aérien, le trafic routier représentait les trois quarts des émissions du secteur des transports (IEA, 2020).



Pendant la crise, le transport longue distance a connu une réduction spectaculaire de son activité, avec une baisse de 60% du trafic aérien en 2020 et de 30 % de la demande ferroviaire. Dans les villes, les habitants délaissent les transports publics, qui sont en baisse de 50 % dans certains pays, pour se tourner vers les voitures privées et les mobilités douces comme la marche et le vélo (IEA, 2020).

Avant la crise, le secteur du bâtiment consommait plus du tiers de la consommation finale d'énergie mondiale. Il était responsable d'environ 40 % des émissions de CO<sub>2</sub>. Depuis longtemps, l'industrie de la construction est un important consommateur de ressources et d'énergies non renouvelables (Spence & Mulligan, 1995). La demande d'énergie liée à la construction et à l'exploitation des bâtiments a continué d'augmenter dans le monde à cause des nouvelles constructions, d'un meilleur accès à l'énergie dans les pays en développement et d'une plus grande utilisation d'appareils consommateurs d'énergie (IEA, 2020).

Pendant la crise, le secteur du bâtiment connaît un report partiel de la demande d'énergie du tertiaire vers le résidentiel. Le télétravail et la distanciation sociale réduisent l'utilisation des bâtiments tertiaires et augmentent les activités consommatrices d'énergie à domicile (IEA, 2020 ; Cantin *et al.*, 1998). Au premier semestre 2020, la consommation d'électricité dans les bâtiments résidentiels de certains pays a augmenté de 20 % à 30 % tout en diminuant d'environ 10 % dans les bâtiments tertiaires. La baisse des prix des énergies fossiles a prolongé de 10 à 40 % le retour sur investissement des principales mesures d'efficacité énergétique réduisant leur attractivité par rapport à d'autres investissements (IEA, 2020).

Ces deux secteurs sont presque totalement dépendants de ressources disponibles en quantités limitées (Club de Rome, 1992 ; IEA, 2020 ; GIEC, 2020). Dans tous les pays, les secteurs du bâtiment et des transports sont systématiquement dépendants l'un de l'autre, même si les enjeux et les problématiques de transition énergétique de chaque secteur sont différents (Aykut et Evrard, 2017 ; Collard, 2018 ; IEA, 2020 ; MTE, 2020). Traiter les enjeux des transitions énergétiques de ces secteurs séparément les uns des autres, sans vision globale, ne peut mener qu'à des résultats peu satisfaisants, et vu la diversité des enjeux, il est pertinent de recourir à une approche intégrative (Gerlache, 2019).

Compte tenu de la complexité révélée par la crise du Covid-19 quant à l'avenir des secteurs du bâtiment et des transports, cette article a pour objectif de mettre en évidence, par une approche systémique, quelques difficultés qu'ont ces deux secteurs pour s'engager dans leurs transitions énergétiques. Les caractéristiques du confinement dans un macro-système thermo-industriel déterminé par une rationalisation numérique sont présentées. Quelques pistes de réflexion pour un déconfinement sont ensuite esquissées afin de repenser les problématiques énergétiques de ces deux secteurs.

## **CONFINEMENT DANS UN MACRO-SYSTÈME THERMO-INDUSTRIEL**

Ces deux secteurs forment des macro-systèmes techniques qui constituent des infrastructures de la vie quotidienne (Gras, 1997). Ils réunissent des ensembles complexes d'éléments reliés par des réseaux d'échanges de flux de natures diverses, de matières, de personnes, de produits, d'énergies, d'informations, etc. Ils combinent des objets industriels, une organisation de la distribution des flux, et des entreprises de gestion commerciale reliant l'offre et la demande (Gras, 1997). Ils initient et façonnent les modes de bâtir, d'habiter, de se déplacer et de transporter.

Depuis deux siècles, ils sont structurés, fonctionnent et évoluent en consommant principalement les énergies fossiles produites par la combustion du charbon, du pétrole et du gaz naturel. La dépendance à ces énergies non renouvelables est presque totale pour les secteurs du bâtiment et des transports. Cette dépendance est à appréhender en considérant l'histoire des techniques, les choix industriels et les politiques publiques du passé (Gille, 1978 ; Dumas, 1996 ; Chevalier, 2004 ; Gras, 2007 ; Belot, 2015). Depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle, ces macro-systèmes organisent une économie fondée sur un modèle thermo-industriel visant à dominer la nature par la recherche de la vitesse et de la puissance (Gille, 1978 ; Gras, 2007).

Le choix du feu produit par les énergies fossiles comme moyen de puissance a été une rupture dans l'histoire des techniques. En privilégiant la combustion, le modèle thermo-industriel a limité l'exploration d'autres voies technologiques non thermiques (Gras, 2007). Pendant deux siècles,

l'exploitation de ressources énergétiques renouvelables issues de la terre, du soleil, de l'eau et de l'air ont été délaissées.

Avant le recours massif aux énergies fossiles, les sources d'énergie étaient associées à l'exploitation des êtres vivants. Les humains et les animaux tiraient eux même leur énergie des végétaux (Gras, 2007). Pour les transports terrestres, la puissance animale a longtemps constitué l'unique ressource alors que la puissance du vent a été, pour le transport maritime, la principale ressource énergétique de la navigation à voiles. Pour les bâtiments, les ressources disponibles localement ont été, pendant des siècles, ingénieusement exploitées par l'architecture bioclimatique et vernaculaire, comme en témoigne l'important patrimoine bâti ancien existant dans le monde. Par ailleurs, les moulins à eau et les barrages ont assuré une part importante de la force motrice des machines (Gras, 2007).

Avec les énergies fossiles, les activités industrielles ont prospéré en imposant leurs modèles énergétiques. Sans fortes contraintes énergétiques et environnementales, les secteurs du bâtiment et des transports se sont développés avec le modèle industriel. La vitesse et la puissance étaient plus facilement accessibles avec ces énergies (Gras, 2007 ; Illich, 2008).

Aujourd'hui, le macro-système thermo-industriel est intrinsèquement lié aux énergies fossiles et aux systèmes financiers existants (Giraud, 2020). Il a induit différents imaginaires et modèles à penser (Illich, 2008 ; Musso, 2014 ; Musso, 2017). S'est développée la logique de produit où l'industriel conçoit et fabrique des produits en fonction de ce qu'il sait et de ce qu'il anticipe du marché. Il vend ce qu'il a produit (importance de la fonction commerciale et marketing). L'organisation des tâches facilitent le recours aux machines (industrie de l'automobile et industrie du bâtiment). Il produit en usine, selon un processus intégré et maîtrisé en totalité, avec une main d'œuvre spécialisée mais non qualifiée au sens de la maîtrise d'un métier (Chemillier, 2002).

Cette logique industrielle du produit principalement développée dans le secteur de l'automobile est différente de la logique de projet développée dans le secteur du bâtiment (Chemillier, 2002 ; Cantin & Cryonnet, 2014). L'architecte conçoit un projet en fonction du programme et du terrain de son client. Le programme est spécifique à chaque terrain et client. La production s'effectue au coup par coup. Elle suit la commande, sans certitude de continuité. Les entreprises sont consultées pour réaliser le projet sur le terrain. Plusieurs entreprises (lots) sans lien permanent avec l'architecte sont sollicitées. Le chantier est l'unité de production, toujours nouvelle et éphémère, soumise aux aléas climatiques (Chemillier, 2002 ; Cantin & Cryonnet, 2014).

L'industrie combine une légitimité, une normativité managériale et une puissante institution, l'entreprise, qui peut rivaliser avec l'Etat (Musso, 2017 ; Rappin, 2019). L'entreprise-usine devient la technico-institution économique de l'industrie dont la normativité est fixée par le management au nom de l'efficacité. La mesure et le calcul favorisent une quantification du monde par la recherche de la performance (Musso, 2017).

Le macro-système thermo-industriel est ainsi le résultat d'un processus d'industrialisation fait de rationalisation et d'abstraction, l'imaginaire industriel remaniant en tout sens la dialectique Homme-Machine (Chaplin, 1936 ; Musso, 2014, 2020).

La crise du Covid-19 a mis en évidence l'addiction aux énergies fossiles du macro-système thermo-industriel qui organise les secteurs du bâtiment et des transports. Ce macro-système s'accompagne d'un management cybernétique (mi-robot mi-humain) qui induit la numérisation, le chiffage et finalement accélère le développement des systèmes numériques.

## **DÉTERMINISME D'UNE RATIONALISATION NUMÉRIQUE**

Avec la pandémie du Covid-19, les systèmes numériques d'information et de communication connaissent un essor sans précédent. Ils impactent les secteurs du bâtiment et des transports, les façons d'habiter et de se déplacer. Ils modifient les rapports humains. La Machine s'introduit avec le télétravail, la multiplication des interfaces et des artefacts de communication et le confinement numérique. Les technologies de l'information et de la communication déterminent une rationalisation qui permet de mesurer, automatiser et planifier les relations, les échanges et les représentations.

Dans les secteurs du bâtiment et des transports, se développent les infrastructures numériques, l'internet des objets, les capteurs, les compteurs, les caméras, les radars, les actionneurs, les véhicules connectés, les drones, les machines et matériels informatiques, les logiciels, etc. Ces systèmes numériques mobilisent de multiples parties prenantes (BTP, électronique, électricité, télécommunications, etc.). Ils forment un réseau de communication porteur de logiques algorithmiques et cybernétiques (Benasayag, 2019). Ils produisent des mesures, des données, des indicateurs et des informations qui déterminent les représentations et les modèles à penser.

Parmi les mesures utilisées pour évaluer l'impact de la crise, le Produit Intérieur Brut (PIB) est un exemple d'une rationalisation numérique. Il quantifie une valeur économique et comptabilise sans distinction les activités constructives ou positives mais aussi destructives ou négatives (accidents industriels, routiers, etc.). Il est utilisé pour rationaliser et simplifier la perception de situations complexes : "Grâce aux campagnes de vaccination, à l'adoption de politiques sanitaires concertées et aux aides financières publiques, le PIB mondial devrait augmenter de 4.2 % en 2021 après avoir reculé de 4.2 % cette année. Si les vaccins sont déployés plus rapidement, dopant la confiance et atténuant l'incertitude, la reprise sera plus vigoureuse. À l'inverse, des retards dans la vaccination, des difficultés à contenir de nouvelles poussées épidémiques et une incapacité à tirer les leçons de la première vague assombriraient les perspectives" (OCDE, 2020).

Or, les limites du PIB sont connues depuis longtemps (Besançon, 2013). Par exemple, il ne prend pas en compte les différentes conditions de production, la qualité des services rendus, des activités non marchandes ou non administratives telles que les activités artistiques ou les activités bénévoles. Alors que ces activités essentielles ont été fortement impactées par la crise du Covid-19, il convient de s'interroger sur la dépendance des modèles à penser vis-à-vis de systèmes d'information et de communication en pleine essor.

De même, l'indicateur simple de la consommation énergétique d'un bâtiment ou d'un véhicule n'est pas une mesure représentative de sa performance globale puisqu'il n'indique pas le niveau de confort pour l'habitant ou le conducteur. Ainsi, toute mesure des émissions de gaz à effet de serre (par exemple en tonne d'équivalent CO<sub>2</sub>), du bilan carbone (en kilogramme équivalent carbone), de l'empreinte écologique (en hectare global) ou de la consommation énergétique (en kWh/m<sup>2</sup>.an ou en litre/km) ne peut avoir de sens que si elle est contextualisée et explicitement renseignée sur les conditions de son élaboration et de son utilisation.

Depuis longtemps, cette rationalité est quantifiée par la mesure du temps (Musso, 2017). Cette mesure du temps, de la vitesse et de la performance, se définit avec et pour le modèle thermo-industriel. Celui-ci cherche la domination et la transformation de la nature, en s'appuyant sur une rationalité managériale silencieuse, accompagnée de chiffres. Celle-ci permet la rencontre de la cybernétique et du management, et les concepts de la cybernétique sont appliqués à la production industrielle. Estimant pouvoir réduire les incertitudes et améliorer la gestion des bâtiments et des transports, l'homme transfère une partie de son pouvoir décisionnel à ces modèles numériques façonnés par les machines et par les logiciels (Benasayag, 2019).

Avant cette numérisation accélérée par la crise du Covid-19, une entreprise de rationalisation appelée le New Public Management a déterminé des principes d'organisation analytique et non systémique (Bezes & Musselin, 2015). Dans les années 1990, cette entreprise a donné lieu à un mouvement d'agencification, puis à un mouvement de fusion dans les années 2000. L'un vise à confier les missions étatiques à des structures autonomes. Celles-ci ont des responsabilités renforcées et soumises à une gestion par les résultats. L'autre soutient des objectifs managériaux tels que la réduction des coûts et

des effectifs ou la diffusion d'instruments de mesure de la performance. Qu'il s'agisse d'agencification ou de fusion, ces réorganisations des structures étatiques approfondissent une composante de la bureaucratie, la spécialisation. Ainsi une rationalité instrumentale prévaut dans les méthodes managériales reposant sur des croyances dans l'efficacité de l'organisation (Bezes & Musselin, 2015).

Avec la rationalisation numérique, ce modèle managérial est porté pour transformer les relations entre les entités administratives, notamment en les contractualisant, pour en mesurer leur effets, leur efficacité et leur performance. Cette rationalisation favorise la diffusion d'un cadre managérial et de principes d'organisation analytique. Au sein des administrations publiques, les conventions remplacent les relations hiérarchiques. Les modalités d'attribution des moyens sont indexées aux résultats (nombre d'actes réalisés par exemple) plutôt qu'aux données contextuelles (nombre d'agents réalisant des actes), ou s'effectuent de manière sélective par mise en concurrence entre les services. Ces processus ont souvent été associés à des formes de privatisation ou de marchandisation de la sphère publique. Ce qui apparaît alors est au moins autant la marchandisation du secteur public que la poursuite, sous une forme renouvelée, de sa rationalisation (Audria, 2004 ; Bezes, 2005 ; Barone *et al.*, 2018 ; Pesqueux, 2020).

Cette rationalisation numérique et managériale favorise l'évolution des systèmes d'information et de communication dans les secteurs du bâtiment (Gestion technique des bâtiments, Building Information Modeling, bâtiments intelligents, etc.) et des transports (Systèmes de transport intelligents, véhicules connectés, véhicules autonomes, etc.).

Avec la crise du Covid-19, l'asservissement numérique, les restrictions de liberté, d'échanger et de circuler, éprouvent ces méthodes de management et mettent en tension le macro-système thermo-industriel. Apparaissent les processus à l'œuvre qui contraignent les représentations, les formes de management et les modèles à penser.

### COMPLEXIFIER POUR DÉCONFINER

Le déconfinement suppose de retrouver les libertés de se reconnecter avec l'environnement pour habiter et se déplacer. La prise de conscience des changements globaux, accélérée avec cette crise, invite à penser différemment (Claeys, Lambert & Piccq, 2017). Les nouveaux défis invitent à penser au-delà des frontières du macro-système existant.

Pour cela, l'approche systémique fournit les concepts et une nouvelle grille de lecture pour explorer les pistes d'un déconfinement (Rosnay, 1975 ; Durand, 1979 ; Le Moigne, 1994 ; Morin, 1997 ; Donnadiou *et al.*, 2003). Elle interroge les modèles à penser et aide à appréhender les biais cognitifs de représentations parfois réductrices. Elle appelle une problématisation qui nécessite une modélisation responsabilisant le modélisateur (Le Moigne, 2020b). Cette problématisation demande une réévaluation des solutions du passé, des connaissances et des modèles existants. Elle exige une critique analytique et systémique des modèles à penser.

Les activités des secteurs du bâtiment et des transports générées par le modèle thermo-industriel du passé témoignent d'un modèle économique et intellectuel complexe (Musso 2017). Leur logique industrielle est portée par un secteur économique ouvert. Pour fonctionner et durer, elle considère que les entrées et les sorties du macro-système thermo-industriel, que sont les ressources et les déchets, sont des "stocks illimités" (figure 1).

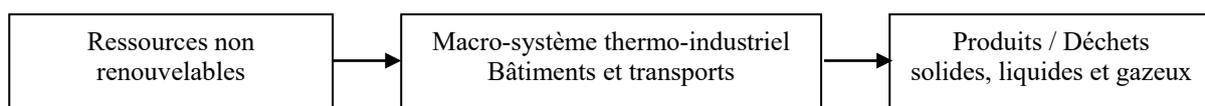


Figure 1. Modèle linéaire de causalités directes sans environnement

Ce modèle à penser permet d'imaginer une croissance illimitée. Les activités des secteurs du bâtiment et des transports ont longtemps été conduites selon cet enchaînement linéaire de causalités directes. Depuis un demi siècle, ce modèle qui ne prend pas en compte les interactions avec un environnement est remis en question (Club de Rome, 1972).

Pour conduire un déconfinement énergétique des secteurs du bâtiment et des transports, il est possible d'environner le modèle économique confiné dans le macro-système thermo-industriel. Une piste consiste à rétablir les liens entre les activités économiques et l'environnement (Figure 2).

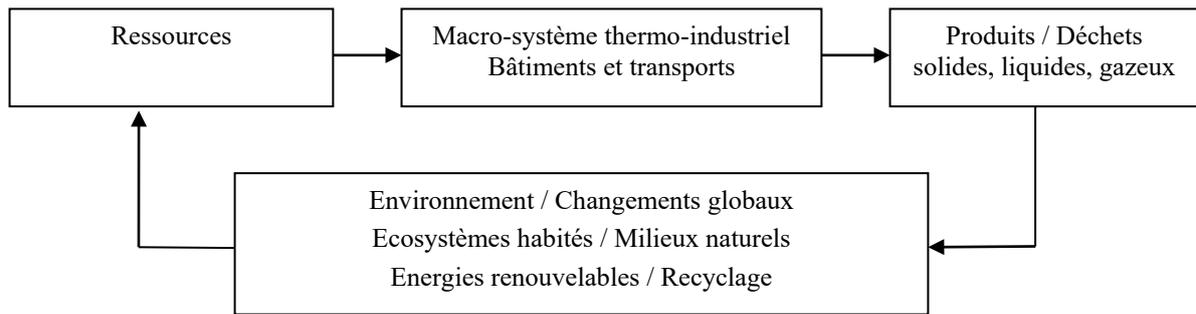


Figure 2. Modèle d'un système économique environné

Ce modèle d'un système économique environné met en évidence par une boucle de rétroaction l'existence de liens entre les sorties (effets) et les entrées (causes) du macro-système. Les activités des secteurs du bâtiment et des transports épuisent les ressources et génèrent le changement climatique et diverses pollutions qui modifient fortement l'environnement. Ces changements impactent rétroactivement les activités de ces secteurs, les façons d'habiter et de se déplacer. Cette boucle traduit l'effet boomerang ou l'effet rebond, les effets étant liés aux causes.

Ce modèle révèle les principes d'une économie circulaire, globale et solidaire, régulée et complexe qui intègre naturellement l'environnement. Ces principes systémiques dominaient l'économie bien avant le XVIII<sup>e</sup> siècle. Un déconfinement énergétique des secteurs du bâtiment et des transports selon de tels principes signifie donc une complexification du modèle existant.

Par ailleurs, le modèle linéaire de causalités directes ne permet pas de représenter l'émergence d'événements incertains ou imprévus. Il suppose que les connaissances et les actions sont parfaitement maîtrisées.

Le modèle illustré avec la figure 1 est un exemple de ce type de modèle comme celui de la figure 3. Ce dernier modélise la financiarisation simple et prévisible des connaissances et des actions issues d'un diagnostic.

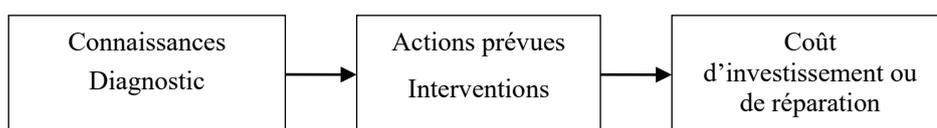


Figure 3. Modèle linéaire séquentiel simple et prévisible

Le diagnostic produit des connaissances qui conduisent à définir des actions. Celles-ci sont ensuite traduites en coût d'investissement ou de réparation. Ce modèle linéaire est cependant source d'erreurs. Il n'intègre pas l'incomplétude de connaissances et l'environnement d'où proviennent les perturbations incertaines ou imprévues. La crise de Covid-19 a révélé ce biais cognitif aussi appelé l'effet iceberg. L'effet iceberg interroge tout diagnostic d'une situation complexe car le diagnostic dépend des limites du champ de connaissances de l'observateur. Ces limites peuvent être dépassées par la complexification du modèle linéaire en ajoutant une boucle de rétroaction qui révèle d'autres coûts induits (Figure 4).

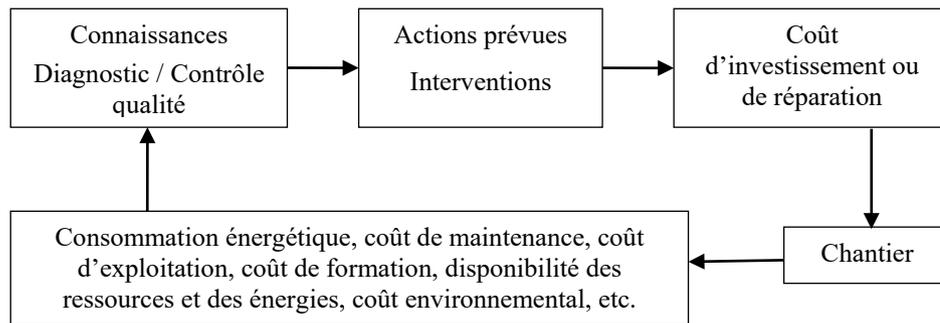


Figure 4. Déconfinement par une boucle de rétroaction du modèle linéaire simple

Compléter le modèle avec une boucle de rétroaction permet d'interroger l'environnement d'où peuvent provenir les perturbations et de réguler les interventions.

Ces exemples montrent que des pistes de déconfinement des modèles à penser consistent à complexifier les modèles linéaires, en y intégrant l'environnement des systèmes.

Il peut s'agir d'introduire l'environnement dans le modèle économique pour en faire un modèle global, circulaire et régulé (Figures 1 et 2). Dans ce cas, le macro-système thermo-industriel existant et les choix énergétiques des secteurs du bâtiment et des transports doivent être repensés pour éviter les effets boomerang ou les effets rebond.

Il peut aussi s'agir d'augmenter le champ de connaissances des diagnostics pour réduire les effets iceberg (Figures 3 et 4). Dans ce cas, les modèles de production et de diffusion des connaissances doivent être repensés afin de réorienter et renforcer les activités de recherche et de formation pour accompagner le déconfinement énergétique des deux secteurs majeurs de l'économie.

## CONCLUSION

La crise du Covid-19 révèle la très faible capacité de résilience énergétique des secteurs du bâtiment et des transports confinés dans un modèle thermo-industriel du passé dépendant principalement des énergies fossiles.

En délaissant les énergies renouvelables pendant deux siècles, le macro-système thermo-industriel a formaté un modèle économique basé sur les énergies fossiles. Il a structuré les secteurs du bâtiment et des transports, les confinant dans un modèle énergétique qui s'épuise.

Les systèmes d'information et de communication bénéficiant de la crise sont porteurs d'une rationalisation numérique. Celle-ci contraint les organisations et bouleverse les systèmes humains et sociaux. La modification des réseaux, des logiques d'organisation et de management, des flux d'information, d'énergie et de matière menace l'équilibre de nombreux systèmes économiques, sociaux et environnementaux (Atlan, 1979).

Dans le passé, d'autres périodes de crises et d'incertitudes ont été marquées par la recherche de nouvelles réponses organisationnelles, techniques et énergétiques (Chevallier, 2004 ; Bouvier &

Laborie, 2016). Ces expériences rappellent que la complexité des crises rend la réflexion prospective nécessaire.

Compte tenu de la multiplicité et de la variété des facteurs d'évolution des deux secteurs principaux consommateurs d'énergies fossiles, il est nécessaire de développer les études prospectives (Jouvenel, 1999 ; Godet, 1991 ; Gaudin, 1990). Si le modèle énergétique est resté globalement invariant au XX<sup>e</sup> siècle, le champ des possibles peut être exploré en anticipant les effets systémiques induits par les choix énergétiques.

Pour les acteurs des secteurs du bâtiment et des transports, l'évolution des systèmes énergétiques peut être étudiée sur le long terme en anticipant les effets des changements environnementaux. La crise climatique marque la fin logique de la société thermo-industrielle et le recours aux énergies renouvelables exige la soumission au moins partielle à un ordre naturel situé hors d'une politique industrielle (Gras, 2007).

Les choix énergétiques intégrant les effets des changements climatiques ne peuvent être dictées par une urgence résultant d'actions inefficaces ou de l'inaction (Jouvenel, 1999). Le déconfinement énergétique peut être conduit avec des approches interdisciplinaires s'appuyant sur la connaissance des techniques et de leurs impacts depuis deux millénaires et non deux siècles (Gille, 1978 ; Dumas, 1996).

Le confinement dans des solutions du passé et dans des approches réductrices de la problématique énergétique, décontextualisées des changements globaux en cours, doit être questionné. L'absence de résultats probants depuis plusieurs années doit interroger non seulement la qualité effective des solutions du passé mais aussi les difficultés à apporter de nouvelles réponses. Par exemple, le très faible nombre de bâtiments autonomes en énergie et l'augmentation de la précarité énergétique interrogent l'efficacité des politiques publiques pré-Covid-19.

Pour accompagner un déconfinement énergétique, les problématiques interdisciplinaires de rationalisation numérique des organisations sont à repenser (Atlan, 1979 ; Bachelard, 1995 ; Morin, 1995, 1997, 2005). Ainsi, les choix d'une transition numérique dans les secteurs du bâtiment et des transports doivent être éprouvés par l'évaluation de leurs effets systémiques.

Les activités de recherche visant à produire les nouvelles connaissances indispensables à une transition énergétique pour les bâtiments et les transports n'ont pas été une priorité pour un secteur de l'énergie s'inscrivant dans des enjeux dépassant la coopération des Etats. Les stratégies d'approvisionnement, les prix pratiqués, les techniques mises en oeuvre avec les intérêts industriels afférents, ont contribué à faire de l'énergie un secteur dans lequel s'expriment les intérêts nationaux et une collaboration qui se révèle parfois utopique (Bouvier & Laborie, 2016 ; Rappin, 2019).

Pour ces raisons, le déconfinement énergétique passe également par l'investissement massif dans une recherche publique et une formation pluridisciplinaire repensée (Gaudin, 1978 ; Morin, 2000 ; Miramond, 2003 ; Poisson & Clenet, 2005 ; Le Moigne, 2020a). Si de nombreux acteurs peuvent y contribuer, les gouvernements ont un rôle essentiel à jouer. Les initiatives émanant de la société, des jeunes et moins jeunes, des entreprises et des investisseurs sont déterminantes. Toutefois les gouvernements disposent de la plus grande capacité à façonner un destin énergétique. Ce sont eux qui fixent les conditions et les investissements dans le secteur de l'énergie, dans les secteurs du bâtiment et des transports, secteurs qui peuvent porter un déconfinement énergétique. C'est vers les gouvernements que le monde se tourne pour obtenir des signaux clairs et une orientation sans équivoque quant à la trajectoire à suivre (IEA, 2020).

## REFERENCES

- ATLAN, H. (1979). *Entre le cristal et la fumée*. Le Seuil. Paris.
- AUDRIA, R. (2004). *New Public Management et Transparence : essai de déconstruction d'un mythe actuel*. Thèse, Université de Genève, Suisse.
- AYKUT, S. C. et EVRARD, A. (2017). *Une transition pour que rien ne change ? Changement institutionnel et dépendance au sentier dans les "transitions énergétiques" en Allemagne et en France*. De Boeck Supérieur. Revue internationale de politique comparée.

- BACHELARD, G. (1995). *Le nouvel esprit scientifique*. Ed. Quadrige. Paris.
- BARONE, S. MAYAUX, P-L. et GUERRIN, J. (2018). *Introduction. Que fait le new public management aux politiques environnementales ?* ARPoS | "Pôle Sud" 2018/1 n° 48.
- BELOT, R. (2015). *L'Atome et la France. Aux origines de la technoscience française*. Odile Jacob.
- BENASAYAG, M. (2019). *La tyrannie des algorithmes*. Editions textuel.
- BESANCON, Y. (2013). *L'hégémonie anachronique du PIB*. Réseau Canopé. Idées économiques et sociales. 2013/3 N° 173.
- BEZES, P. & MUSSELIN, C. (2015). *Le new public management. Entre rationalisation et marchandisation ? Une French touch dans l'analyse des politiques publiques ?* Éditeur : Presses de Sciences Po.
- BEZES, P. (2005). *Le renouveau du contrôle des bureaucraties : L'impact du New Public Management*. Informations sociales 2005/6 (n° 126).
- BOUVIER, Y. & LABORIE, L. (2016). *L'Europe en transitions. Energie, mobilité, communication XVIIIe – XXIe siècles*. Editions Nouveau Monde.
- CANTIN, R. MICHEL, P et GUARRACINO, G. (1998). *Impact of teleworking on indoor climate at home*. Lyon, EPIC'98.
- CANTIN, R. & CRYONNET, J.C. (2014). *De l'interprétation systémique du projet de réhabiliter un bâtiment*. Union Européenne de Systémique. Acta European Systemica.
- CANTIN, R. & CRYONNET, J.C. (2017). *Stratégies d'identification des data utiles à la conduite d'opérations de construction*. Union Européenne de Systémique. Acta European Systemica.
- CHAPLIN, C. (1936). *Les temps modernes*. Modern times. Film.
- CHEMILLIER, P. (2012). *L'épopée de l'industrialisation du bâtiment après la guerre 1939-1945*. Texte de la conférence du 14 juin 2002. Comité d'histoire. Ministère de l'Équipement, des Transports, de l'Aménagement du territoire, du Tourisme et de la Mer.
- CHEVALIER, J-M. (2004). *Les grandes batailles de l'énergie*. Gallimard.
- CLAEYS, D., LAMBERT, C. & PIECQ, A. (eds.). (2017). *Thinking outside of the box! How does systemic thinking help creative, inventive and change processes?* Acta Europeana Systemica, n°07.
- CLUB DE ROME.(1972). *Halte à la croissance? Rapport sur les limites de la croissance*. Paris: Fayard.
- COLLARD, F. (2018). *La politique énergétique en Europe*. CRISP Centre de recherche et d'information socio-politiques. Courrier hebdomadaire du CRISP. 2018/38.
- DAUMAS, M. (1996). *Histoire générale des techniques*. Quadrige / Presses UNiversitaires de France.
- DONNADIEU, G. DURAND, D. NEEL, D. NUNEZ, E. et SAINT-PAUL, L. (2003) *L'approche systémique : de quoi s'agit-il ? Diffusion de la pensée complexe*. Travaux du groupe AFSCET.
- DONNADIEU, G. & KARSKY, M. (2004). *La systémique. Penser et agir dans la complexité*. Editions Liaisons.
- DURAND, D. (1979). *La systémique*. PUF.
- GAUDIN, T. (1978). *L'écoute des silences. Les institutions contre l'innovation*. Paris : union générale d'édition.
- GAUDIN, T. (dir.) (1990). *2100 récit du prochain siècle*. Paris: Payot.
- GENG, Y. JI, W. WANG, Z. LIN, B. and ZHU, Y.(2019). *A review of operating performance in green buildings: Energy use, indoor environmental quality and occupant satisfaction*. Energy & Buildings.
- GERLACHE, J. de. (2019). *Mettre en oeuvre les transitions énergétiques. Stratégie intégrative et gestion opérationnelle*. Dunod.
- GIEC (2020). *Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat*. <https://www.ipcc.ch/>
- GILLE, B. (1978). *Histoire des Techniques*. Paris: Encyclopédie de La Pléiade.

- GIRAUD, G. (2020). *Quel modèle économique pour la transition écologique?* La conversation scientifique par Etienne Klein. [en ligne sept. 2020] <https://www.franceculture.fr/emissions/la-conversation-scientifique/quel-modele-economique-pour-la-transition-ecologique>
- GODET, M. (1991). *De l'anticipation à l'action*. Paris: Dunod.
- GRAS, A. (1997). *Les macro-systèmes techniques*. Presses Universitaires de France.
- GRAS, A. (2007). *Le choix du feu. Aux origines de la crise climatique*. Fayard.
- IEA, (2020). International Energy Agency. *Reports*. (2020). <https://www.iea.org/>
- ILLICH, I. (2018). *Energie et équité*. Flammarion, Paris.
- JOUVENEL, H. de. (1999). *La démarche prospective – un bref guide méthodologique*. Futuribles.
- LE MOIGNE J.L. (1994). *La théorie du système général*. PUF. Paris.
- LE MOIGNE, J.L. (2020a). *Problématiser devient le maître mot et enseigner à problématiser devient une mission essentielle de l'enseignement*. Réseau Intelligence de la Complexité - MCX-APC.
- LE MOIGNE, J. L. (2020b). *Problématiser, c'est d'abord modéliser en responsabilisant le modélisateur*. Réseau Intelligence de la Complexité - MCX-APC.
- MIRAMOND, M. (2003). *Pour un atelier permanent Complexité-Transdisciplinarité au sein d'une école d'ingénieur*. Grand atelier MCX. La formation au défi de la complexité. Lille.
- MOLES, A.(1995). *Les sciences de l'imprécis*. Paris: Seuil, 1995. 360 p.
- MORIN, E. (1997). *La méthode. La nature de la nature*. Le Seuil. 1997.
- MORIN, E. (2000). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Ed. Seuil. Paris. 2000. 130p.
- MORIN, E. (2005). *Introduction à la pensée complexe*. Editions du Seuil, Paris, 2005.
- MTE, (2020). *Ministère de la Transition Ecologique*. <https://www.ecologie.gouv.fr/>
- MUSSO, P. (2014). *L'imaginaire industriel*. Editions Manucius.
- MUSSO, P. (2017). *La religion industrielle. Monastère, manufacture, usine. Une généalogie de l'entreprise*. Fayard.
- OCDE. (2020). *Les perspectives s'éclaircissent, mais la reprise sera graduelle*. Perspectives économiques de l'OCDE, décembre 2020. <https://www.oecd.org/perspectives-economiques>
- PESQUEUX, Y. (2020). *New Public Management (NPM) et Nouvelle Gestion Publique (NGP)*. Doctorat. France. 2020
- POISSON, D. & CLENET, J. (2005). *Complexité de la formation et formation à la complexité*. Ingenium L'Harmattan.
- QUENARD, D. (2011). *Se loger, se déplacer : peut-on se libérer de l'addiction aux énergies fossiles ?* La chimie et l'habitat. EDP Sciences.
- RAPPIN, B. (2019). *De l'industrialisme Saint-Simonien aux fondateurs du management scientifique : l'utopie de la coopération*. L'Harmattan. Revue Française d'Histoire des Idées Politiques.
- ROSNAY Joël de. (1975). *Le macroscopie - Vers une vision globale*. Le Seuil. Paris
- SPENCE, R. & MULLIGAN, H. (1995). *Sustainable development and the construction industry*. Habitat Intl. Vol. 19. No 3.

## LES DÉFIS MONDIAUX A VENIR EN 2020 ET 2021, 2022

### Author / Auteur :

Marc LUYCKX

Doctor in Theology (Greek & Russian)

[marcluyckxghisi66@gmail.com](mailto:marcluyckxghisi66@gmail.com)

### Abstract / Résumé :

*We are living, according to Naomi Klein, a very effective Worldwide Shock Strategy. Indeed, after the covid19 crisis, we could be confronted with an important economic collapse of Banks, moneys, and stock markets. Governments will probably be obliged to install a "Basic Income" for the poorest citizens. To create new money systems for companies and for citizens. And to promote culture in a new and very powerful way. We will also discover after this collapse, that the new circular economy is already functioning very well.*

*Two scenarios are possible. 1. An extreme but soft political control of the citizens, "Chinese way". And the scenario 2 will be a very important paradigm shift, towards a higher level of consciousness, with a new spiritual dimension. This second scenario becomes more and more possible.*

### Keywords / Mots-clés :

*shock strategy, economic collapse, basic income, culture, 2 scenarios*

---

## PARTIE 1 : UNE STRATEGIE DE CHOC BIEN REUSSIE : LA CRISE SERA AUSSI ECONOMIQUE

Noami Klein a écrit en 2008, *La stratégie du choc*. Elle explique que ce choc politique et économique organisé vise d'abord à sidérer la population. Et il permet ensuite aux politiques de faire passer des lois très autoritaires, sous le prétexte de protéger la population apeurée.

Notre hypothèse est que nous sommes en train de vivre une "stratégie du choc" admirablement bien organisée. Elle est en effet parvenue à arrêter l'économie de 4 milliards de citoyens sur la terre. Remarquable réussite.

Et donc nous ne sommes probablement en train de vivre que la première phase présentée comme une "Pandémie". La phase qui vient ensuite sera une crise économique de très grande ampleur.

### 1. Crise économique majeure possible en 2020 (ou 2021)

Il y a en effet 40 % de possibilités qu'une crise économique majeure touche les États-Unis et l'Europe, mais aussi le reste du monde selon des modalités différents. Et cela dans les mois ou les années à venir. Le FMI nous en a avertis depuis 2018.

1. *Crash monétaire* : (dévaluation forte mais silencieuse du \$ et de l'€. C'est-à-dire perte de 25 % ou plus, du pouvoir d'achat des citoyens en quelques jours).
2. *Crash boursier* : Des acteurs importants vont être ruinés. Et aussi crise majeure de la valeur en Bourse des entreprises. Comment la mesurer, si la Bourse s'écroule ?
3. *Et crash bancaire* : 30 % des banques EU et USA sont en danger.

C'est donc l'ensemble du système économique qui pourrait s'écrouler.

### 2. Faillite possible de 30% des Banques Européennes et US et "BAIL-IN" (vol des citoyens)

Il semble que 30 % des banques européennes pourraient faire faillite s'il y a trop de remous financiers. La banque qui semblerait la plus en danger en Europe serait la "*Deutsche Bank*" qui est alourdie de



nombreux crédits frauduleux, dont elle ne parvient pas à se débarrasser. Et un effet domino pourrait faire crouler de nombreuses Banques européennes.

Or dans nos pays et au niveau européen, la loi autorise les banques à appliquer le "Bail-in". Le Bail-in a déjà été pratiqué à Chypre. Les rideaux des banques se sont fermés un jour. Et le lendemain les banques ont rouvert, et les citoyens qui avaient 500.000 € ou plus sur leur compte se sont rendu compte que la Banque avait pompé 400.000 €, puisque la loi européenne et nationale ne garantit que 100.000 € par compte en cas de crise bancaire.

Pour les PME qui ont leurs réserves et leurs actifs en banque, cela signifierait la faillite, et le chômage massif.

### **3. Faillites de nombreuses entreprises surtout PME.**

Il est probable que de nombreuses entreprises vont disparaître après le confinement. Surtout les PME qui constituent le tissu économique principal de nos économies européennes, et le plus grand pourvoyeur d'emplois.

### **4. Possibilité de Chômage pour 40% des citoyens**

On pourrait donc avoir un niveau de chômage stable et exceptionnellement haut de 30 à 40 %, en Europe et aux USA.

Il faut ajouter aussi que le monde politique n'ose pas dire la vérité au sujet de l'emploi post-industriel. *Il n'y aura pas d'emploi pour tout le monde dans l'économie immatérielle.* Cette vérité change radicalement toute la politique des "Pôles emplois" qui sont basés sur l'hypothèse (industrielle) qu'il est possible à tout le monde de trouver un emploi. Ce monde-là est en train de disparaître. D'où l'importance cruciale du débat sur le *Revenu Universel et social* (cf. 2<sup>e</sup> partie de cet article).

### **5. Mort de nombreuses structures pyramidales**

Ces moments de crise vont ressembler plus à une mutation mondiale à partir de l'Occident. Et on risque de voir s'effondrer bon nombre de structures pyramidales qui ne fonctionnent plus correctement dans le monde actuel. Entreprises, Syndicats, églises, Ordres des médecins, des Avocats, Conseils Scientifiques, etc. Elles ne parviennent pas à répondre aux exigences de transparence, de soutenabilité, d'efficacité en intelligence collective, et donc de sens. Elles meurent parce qu'elles ne font plus sens.

### **6. Situation catastrophique dans le Tiers Monde**

Inutile de dire que ce choc économique et financier aurait un impact très négatif sur les populations pauvres du Tiers monde. Or cette population même si elle a diminué est encore de plusieurs milliards de citoyens.

## **CONCLUSION : LES COLLAPSOLOGUES ONT RAISON... EN PARTIE**

Oui, les collapsologues (Servigne & Stevens, 2015) ont raison, du moins en partie. Un effondrement important de l'économie et de la civilisation Occidentale est un des scénarios possibles. Mais en même temps, il faut bien comprendre que c'est au moment où la plaque industrielle va s'effondrer qu'on va découvrir tout à coup la nouvelle plaque tectonique post-industrielle. Une nouvelle logique économique et sociale mondiale qui existe et fonctionne déjà, même si elle n'est pas mise en valeur dans les médias officiels.

## 2° PARTIE LA NOUVELLE PLAQUE TECTONIQUE : LA CIVILISATION SOUTENABLE ET JUSTE

### 1. Revenu Universel Social

Une guerre civile de Gilets Jaunes devant les supermarchés, pour la nourriture, est un scénario possible. La seule solution pour les Gouvernements Occidentaux sera peut-être d'établir rapidement une modalité de *revenu universel social*, qui serait modulé selon les revenus. Si vous gagnez plus de 3000 € par mois vous n'en avez pas besoin. On peut en effet s'arranger aussi pour que le revenu social des riches soit récupéré par la fiscalité. Les modalités seront à perfectionner progressivement.

*Mais ce Revenu Universel suppose un système social et une citoyenneté complètement nouveaux.*

Il est important de noter que le concept même de Revenu universel implique une *redéfinition importante de la citoyenneté, qui n'est plus définie par l'emploi*, comme dans l'ère industrielle, mais par la dignité intrinsèque de tout citoyen. C'est un *nouveau paradigme sociétal* qui devra se mettre en place. Et cela va prendre du temps.

### 2. Innovations monétaires pour les entreprises et pour les citoyens

#### *Un WIR européen*

En Suisse en 1928, il y a cent ans, les grosses entreprises Winterthur (assurances) Migros (alimentation) et autres décidèrent de créer une monnaie entre entreprises qu'elles appelèrent le "WIR"<sup>1</sup>. Cette monnaie leur a permis de passer à travers la crise financière de 1929, sans trop de dégâts. Il est donc important que soit créée rapidement une *monnaie complémentaire européenne au service des entreprises*.

#### *Monnaies citoyennes*

Mais il faudra aussi probablement créer des *systèmes monétaires citoyens* ou de monnaies complémentaires. Ces systèmes seront aussi très importants comme liant social. Les villes en transition comme Totnes l'ont compris (Hopkins, 2010). Et il existe des centaines de monnaies de ce type en UE et USA. Dans ce domaine monétaire, on trouvera une importante source d'information dans le Rapport du Club de Rome au Parlement Européen en 2012 écrit par Bernard Lietaer (2012).

### 3. La Découverte que l'économie circulaire fonctionne déjà... depuis longtemps

Le centre de ce nouveau narratif est que :

- *Les valeurs dominantes ne sont plus liées aux axiomes de l' "Homo economicus industrialis".* Cet homo economicus est défini en effet, comme égoïste. Il ne se préoccupe ni du social ni de l'environnement, ni du futur. Car la main invisible du marché, transformera la somme de ces égoïsmes en un marché équilibré.
- *Les nouvelles valeurs dominantes :* le nouvel "Homo economicus immaterialis" peut aussi se comporter de manière solidaire et il respecte et régénère l'environnement. Il promeut des valeurs plus sages et adultes (A. Piet). Il crée le nouveau narratif soutenable. Et ces *axiomes nouveaux* s'installent au cœur de la nouvelle économie, qui fonctionne déjà.
- *La Nouvelle création de valeur économique.* La nouvelle création de valeur consiste à *appliquer de la connaissance à de la connaissance pour créer de la connaissance*<sup>2</sup> (exemples : Facebook, AirB&B, Uber, Amazon, etc.). Ceci signifie que l'outil de travail n'est plus l'usine, mais l'humain qui crée de la nouvelle connaissance avec son intelligence, son intuition et son âme. C'est une nouvelle définition de l'outil de travail. Le management devient donc humaniste par obligation, même si de nombreuses entreprises essaient de tricher.

<sup>1</sup> "WIR" signifie "Nous" en allemand. Le Centre de WIR se trouve à Zurich.

<sup>2</sup> Cette définition a été expliquée et inventée par Peter Drucker en 1993 : *L'après capitalisme : la métamorphose de cette fin de siècle*" Dunod 1993.

Les acquis principaux deviennent majoritairement immatériels. Donc c'est l'ensemble des instruments de mesure qui doivent être totalement repensés (à partir des "actifs immatériels").

- *Nouveau concept de technologie* : Comme disait Steve JOBS le fondateur d'Apple, la technologie est là pour être "*Human Friendly and beautiful*". Le contraire de la logique industrielle où c'est la machine qui domine l'humain. C'est pourquoi la "*Singularity University*" créée par R. Kurzweil (1999 ; 2005) à Palo Alto (Californie) est déjà obsolète, car elle est restée coincée dans le paradigme industriel matérialiste.

#### **4. Le meilleur Rapport d'un Gouvernement (FR).**

Au plan européen, je ne connais qu'un seul rapport gouvernemental qui décrit le changement de paradigme économique et la nouvelle logique économique circulaire et immatérielle. C'est le rapport commandé par Ségolène Royal, alors Ministre de l'environnement, et écrit par Corinne Lepage, en 2015. Voici une partie du résumé du rapport donné à la p.16 de mon édition :

*"... La nouvelle économie repose sur un changement complet de paradigme, dans lequel le numérique rend le marché plus productif, plus compétitif, davantage basé sur des valeurs d'échange et de partage, de réappropriation de l'environnement et de l'économie locale"*

*"... Le capital social est aussi vital que le capital financier, l'accès est aussi important que la propriété, la durabilité remplace le consumérisme, la coopération est aussi cruciale que la concurrence, et la valeur partageable sur les communaux collaboratifs, vient de plus en plus souvent compléter la valeur d'échange sur le marché capitaliste" (Rifkin).*

*"Nous avons tout pour réussir. Notre pays peut faire état de centaines de réussites à son actif, menées par des citoyens, des entreprises (surtout PME) et des territoires qui ont parfaitement analysé le Nouveau Monde et la manière de s'y insérer..."*

*Nous pouvons faire beaucoup mieux, c'est-à-dire changer d'échelle et faire de la transition vers cette nouvelle économie un projet de société à part entière, capable de réunir, bien au-delà des divisions partisans, et dans le sillage de tous les pionniers, de très nombreux acteurs qui ne demandent qu'à le soutenir."*

Ce rapport exceptionnel analyse aussi les freins institutionnels qui empêchent cette nouvelle économie de se développer au-delà du niveau régional, qui fonctionne déjà très bien dans certaines régions, par exemple en Aquitaine.

#### **5. Un livre qui ose repenser les axiomes de base de l'économie mondiale : Aurélie PIET.**

Je ne connais pas beaucoup de livres qui osent repenser les axiomes de base de l'économie mondiale. Une jeune économiste bordelaise, Aurélie Piet (2019) a brillamment réussi ce défi. Et elle décrit les nombreux économistes, y compris certains prix Nobel qui font ce travail de repensée en profondeur. Mais c'est Mme Piet qui a la vision la plus globale et la plus crédible, car elle lie intelligemment la repensée et la recréation de l'économie à celle de notre civilisation post-industrielle et transmoderne.

Elle trace un itinéraire de transformation positive de l'économie mondiale, même si on nous abreuve de scénarios négatifs dans les médias.

#### **6. Les nouvelles entreprises libérées**

Alors que de nombreuses entreprises vont disparaître dans les années à venir, d'autres se créent ou se transforment en profondeur. Avec la société industrielle disparaît aussi la vision de l'entreprise comme machine, comme mécanique, dans laquelle l'humain n'est qu'un rouage<sup>3</sup>.

Et on "découvre" tout à coup que l'entreprise est composée d'humains (Laloux, 2015) que l'on peut inviter à créer en "intelligence collective" (Heinrich, 2019). On change le "narratif" de l'entreprise. Et le nouveau narratif est basé sur les nouvelles valeurs dominantes (du nouveau monde/paradigme)

- La soutenabilité et la restauration de l'environnement
- La solidarité sociale au plan local, national, européen et mondial.

<sup>3</sup> Cette vision a été magnifiquement illustrée par Charlie Chaplin se représentant dans une énorme roue dentée.

- La participation active et créatrice des citoyens en intelligence collective.
- Le profit est une conséquence importante qui révèle que tout est OK.

### **7. Le choc comme opportunité exceptionnelle de changement positif**

Nous avons parlé de la réussite exceptionnelle de la stratégie du choc actuelle. Mais ce choc sur notre monde Occidental et mondial, est aussi une opportunité exceptionnelle de changement en profondeur. Peut-être en effet, que ce n'est qu'à des moments pareils que les structures des entreprises et de la politique peuvent être modifiées en profondeur et très positivement. C'est ce que suggère Naomi Klein, et nous partageons cette analyse.

### **8. La Nouvelle mission des entreprises**

Ceci signifie aussi que *les entreprises ont une nouvelle mission*. Elles sont potentiellement des acteurs importants dans la construction de cette nouvelle économie du Nouveau Monde. C'est ce qui explique le succès d'initiatives de formation comme "Ticket For Change" à Paris.

*Les entreprises peuvent être un élément important dans l'évolution positive et constructive de l'humanité au 21<sup>e</sup> siècle.*

### **9. Le Rôle central de la culture comme nourriture indispensable de la créativité humaine dans la nouvelle économie immatérielle.**

Nos gouvernements hésitent à investir massivement pour "sauver" le monde culturel, parce qu'ils sont malheureusement encore scotchés à la vieille vision industrielle, matérialiste, et mécaniciste, dans laquelle la culture est la cerise sur le gâteau...si tout va bien.

Mais dans la société immatérielle où la créativité humaine est l'outil de travail principal, la *culture devient absolument indispensable car elle alimente la créativité humaine*. Richard Florida (2002) a déjà expliqué il y a 20 ans, combien la culture a profondément changé de rôle dans la nouvelle économie de la créativité humaine.

Il sera donc crucial pour les gouvernements éclairés de *mettre une priorité absolue sur le financement et l'autonomisation de toute l'activité culturelle*. C'est plus important que de "sauver" des compagnies aériennes moribondes.

## **CONCLUSION : LA NOUVELLE CIVILISATION : DEUX SCENARIOS**

Je crois que les circonstances exceptionnelles que nous vivons nous approchent de deux scénarios possibles.

Le premier scénario serait une civilisation du contrôle de plus en plus total mais soft, des citoyens du monde. Et ce scénario a été très bien annoncé par Huxley [2002] et Orwell [1990]. Et en plus "La stratégie du choc" annoncée par Naomi Klein, semble avoir été appliquée avec grand succès.

Vers où irions-nous dans ce premier scénario ? Et ici le modèle contemporain le plus exemplatif est le modèle chinois actuel, qui contrôle chaque citoyen électroniquement (contrôle facial) en lui donnant une approbation rouge jaune ou verte sur son portable. Seul le signal vert permet de voyager et de faire des achats des emprunts et des investissements. L'émission récente (fin avril 2020) sur ARTE l'a bien décrit<sup>4</sup>.

Et ce régime de contrôle n'hésite pas à organiser l'emprisonnement de millions de citoyens Ouïgours, uniquement parce qu'ils sont musulmans. Et ils sont enfermés dans des usines-prisons où ils travaillent en travaux forcés pour nos multinationales occidentales.

Le second scénario s'enracine dans la découverte progressive par les citoyens du monde que ce monde du contrôle Orwellien n'a, en fait, aucune vision d'avenir soutenable (*No future*), sauf peut-être de faire disparaître quelques milliards d'humains "en trop" (Bill Gates). Or tout projet politique sans vision d'avenir est condamné à mourir, comme ce fut le cas pour le puissant empire romain.

<sup>4</sup> ARTE 22 avril 2020 "Tous surveillés : 7 milliards de suspects". <https://www.youtube.com/watch?v=8wN3emyA-ew>

Et c'est donc en se mettant debout ensemble, et en promouvant et en *mettant en oeuvre une nouvelle vision d'avenir* symbolisée par des nouvelles valeurs de vie, de soutenabilité, de solidarité, de justice et de liberté, que l'Humanité sera à même de créer une nouvelle civilisation plus adulte, plus soutenable plus éthique et plus spirituelle. Et certains sociologues comme Paul H. Ray (& Anderson, 2001) avancent l'hypothèse que les "créateurs culturels" annoncent déjà les valeurs de la civilisation de demain. Ils pourraient être entre un et deux milliards sur notre planète. C'est important.

Et l'économie circulaire avec le changement de vision qu'elle promet, est un des facteurs qui favorise l'évolution positive, et l'élévation de notre niveau de conscience.

Cette nouvelle civilisation d'un niveau plus élevé a été annoncée par Jésus (le Royaume des Cieux), par Teilhard de Chardin (La Noosphère), et par Aurobindo et la Mère, en Inde en 1950.

C'est le second scénario qui est en train de s'établir irrésistiblement et en douceur, aidé *peut-être* par des forces spirituelles puissantes.

Il est permis d'espérer.

## **BIBLIOGRAPHIE**

DRUCKER, Peter (1993). *L'après capitalisme : la métamorphose de cette fin de siècle*". Paris : Dunod.

FLORIDA, Richard (2002). *The rise of the creative class and how it is transforming work, leisure, community and everyday life*.

HEINRICH, Joseph. (2019). *L'Intelligence Collective*.

HOPKINS, Rob (2010). *Manuel de Transition*.

HUXLEY, Aldous (2002). *Le meilleur des Mondes*. Paris : Poche.

KLEIN, Naomi (2008). *La stratégie du choc : La montée d'un capitalisme du désastre*. Arles : Actes Sud.

KURZWEIL, Ray (1999). *Serons nous tous immortels ? [The age of spiritual Machines]*. éd.2006.

KURZWEIL, Ray (2005). *The singularity is near. When Humans transcend biology*.

LALOUX, Frédéric (2015). *Reinventing Organizations. Vers des communautés de Travail Inspirées*.

LIETAER, Bernard (2012). *Halte à la Toute-Puissance des Banques: Rapport du Club de Rome au Parlement Européen*. Paris : Odile Jacobs.

ORWELL, Georges (1990). *1984*. Paris : Poche.

PIET, Aurélie (2019). *Quand l'Homo economicus saute à l'élastique sans élastique*. Paris : Plon.

RAY, Paul H. & ANDERSON, Sherry (2001). *L'émergence des créatifs culturels : Enquête sur les acteurs d'un changement de société*. Paris : Yves Michel.

SERVIGNE, Pablo & STEVENS, Raphaël (2015). *Comment tout peut s'effondrer*.

# DÉCONFINER LES CONSCIENCES PAR LA SYSTÉMIQUE

## Author(s) / Auteur(s) :

Richard VITRAC  
Electronics Engineer, ENSERG  
[richard.vitrac@gmail.com](mailto:richard.vitrac@gmail.com)

## Abstract / Résumé :

*The Covid-19 pandemic has affected all of humanity. It was the first time that virtually all human beings on earth felt concerned by a particular event: a Chinese allegedly ate pangolin infected with a virus, causing an epidemic that has spread to all mankind.*

*In the case of covid 19, virtually all humans have been informed by television and the internet. This made them stand together beyond any language, race or religion. However, this shared solidarity was based on the fear of illness and death. There was nothing to counterbalance this atavistic fear, other than, for some, a faith in a particular religion.*

*On the contrary, systemic sciences, through Cognitive and Systemic Relativity (CSR), shows that fundamentally, our consciousness is immortal because it is not subject to time; it is inspatiotemporal or eternal. It only depends on each one to awaken his social consciousness (his ego) to its dimension of eternity, which corresponds to his EGO which is the Relativist Observer, pilot of the body.*

*In addition, this individual awakening has the advantage of functioning as a positive pandemic, based on confidence in the source of life which is the Consciousness of Existing, the root of our EGO, and therefore also of our ego.*

*This positive pandemic is based on a particular functioning which is the systemic entanglement of all the systems on earth since the EGO of all living systems on earth are in communion at all times.*

*The conscious restoration of this communion of all EGO through trust in our individual EGO sets in motion the healing software of all systems on earth.*

*This corresponds to the entry of humanity into what we might call universal brotherhood and which Teilhard de Chardin calls the noosphere.*

## Keywords / Mots-clés :

*pandemic, consciousness, Cognitive and Systemic Relativity (CSR), entanglement, Lorentz-Poincaré Formulas*

---

## INTRODUCTION

La pandémie liée à la maladie Covid-19 a pris l'ampleur que l'on constate car elle a été relayée par les moyens modernes de communication. Cela fait que pratiquement chaque être humain sait qu'il risque d'être infecté par le virus. Cela a obligé les dirigeants politiques, économiques et religieux des Etats du monde à se positionner par rapport à cette pandémie. Pour la première fois, l'humanité a fonctionné comme un système géré impliquant tous ses sous-systèmes que sont les êtres humains. Il y avait eu un précédent à la fin de la dernière guerre mondiale, en 1945, lorsque les dirigeants du monde se sont réunis à San Francisco pour signer la Charte des Nations Unies qui a donné naissance à l'ONU, l'Organisation des Nations Unies.

Cependant, dans les deux cas, cette solidarité partagée a été basée sur la peur. C'est-à-dire que dans les deux cas, nous avons été dans une pandémie de la peur.

Or, la systémique, par la relativité cognitive et systémique (RCS), met en évidence que fondamentalement notre conscience est immortelle car elle n'est pas soumise au temps ; elle est inspatiotemporelle ou éternelle.

Cela veut dire que, dans le cas de la Covid-19, la "modélisation systémique peut nous aider à tirer parti de cette situation inédite pour nous inciter à décloisonner nos consciences. Cela nous rendrait capables



d'éviter le choix tentant de la facilité pour mobiliser nos consciences au service des questions qui dérangent. N'oublions jamais notre capacité collective à repenser le monde !" (Claeys, 2020).

Ce texte de l'appel à contribution nous propose de "décloisonner" nos consciences. Cela veut dire qu'il faut envisager la pandémie à partir d'une prise de conscience individuelle de notre place dans l'humanité de la planète terre envisagée comme étant un système vivant, une biosphère<sup>1,2</sup>, et non à partir d'une peur atavique individuelle et collective de la maladie et de la mort. Cela suppose de modéliser le fonctionnement de l'être humain envisagé comme étant un sous-système du système terre.

Cela permettra de transformer la pandémie de Sars-CoV2 en une pandémie positive, basée sur la confiance en la source de la vie qui est la Conscience d'Exister des pilotes de tous les systèmes de l'univers. Cela correspondra à l'entrée de l'humanité dans ce que nous pourrions nommer la fraternité universelle. C'est ce que nous allons voir maintenant.

## LA TERRE EN TANT QUE BIOSPHERE

### La notion de biosphère à partir de l'intrication systémique

#### *La vie en tant que manifestation de l'interaction entre les systèmes vivants*

La vie de la planète est caractérisée par l'interaction entre les différentes formes de vie. C'est ce que le biologiste Pierre BRICAGE nomme le fonctionnement "gagnant-gagnant" des systèmes vivants. C'est ainsi que les enfants humains naissent de la fécondation de la femme par l'homme lors des relations sexuelles. Ce processus masculin féminin est général et il peut faire intervenir des systèmes appartenant à des règnes différents. Par exemple, les abeilles ont un rôle essentiel dans la pollinisation des plantes. Une abeille recueille le pollen et le nectar de la fleur. Puis, lorsqu'elle se pose sur une autre fleur, ce nectar est déposé sur le stigmate du pistil (organe de reproduction femelle). C'est grâce à cela que la fécondation est possible et que des graines peuvent se développer.

Cette interaction entre les systèmes biologiques met en évidence l'importance de la biodiversité. Le sommet de la terre de Rio de Janeiro en 1992 a considéré que la préservation de la biodiversité est un des enjeux essentiels du développement durable...

La RCS permet de comprendre comment la biodiversité est fondamentale pour la vie de la planète mais aussi pour la vie humaine.

Curieusement, c'est l'invariance de la vitesse de la lumière qui permet de comprendre la biodiversité et le fait que la terre est une biosphère dans le sens systémique du terme.

### Le paradoxe de l'invariance de $c$ à partir de la systémique

#### *La démonstration de la vitesse de la lumière par Poincaré*

En 1905, peu de temps avant qu'Einstein propose sa théorie de la relativité, le mathématicien Poincaré a prouvé qu'il y avait une vitesse limite dans l'univers qui est la vitesse  $c$  de la lumière.

Pour rendre son raisonnement compréhensible par tous<sup>3</sup>, je le formule d'une façon systémique et non pas mathématique comme l'avait fait Poincaré. Prenons l'exemple d'un avion  $R$  qui tourne autour de la terre  $T$  à une vitesse constante. L'avion est un système qui se déplace à une vitesse constante par rapport à la terre qui est un autre système. Poincaré fait l'hypothèse que tous les "passagers" de  $R$  ont leurs montres, mais aussi leurs horloges biologiques, synchronisées sur le rythme propre à l'avion.

1 Selon Wikipédia, la *biosphère* est "le système écologique global auto-entretenu qui intègre tous les êtres vivants et les relations qu'ils tissent entre eux et avec les compartiments que sont la lithosphère (les roches), l'hydrosphère (l'eau) et l'atmosphère (air), dans un métabolisme qui transforme sans cesse la surface de la Terre en recyclant ou stockant les éléments et en créant de la complexité et de la néguentropie là où sans la vie, il n'y aurait que de l'entropie".

2 La biosphère a fait l'objet d'un colloque important à l'Unesco du 4 au 13 septembre 1968, "Utilisation et conservation de la biosphère". En 1971, l'Unesco a créé officiellement le Programme sur l'homme et la biosphère (MAB, en anglais *Man and Biosphere*).

3 La démonstration systémique des formules de Lorentz a déjà été développée ailleurs (cf. Vitrac, 2018a).

Intuitivement nous savons que c'est vrai. Si nous avons eu l'occasion de faire un vol transcontinental en avion, pendant le vol nous vivons dans le temps de l'avion qui n'est pas celui de la terre que nous avons quittée. A partir de cette hypothèse, Poincaré a prouvé que le temps de deux systèmes R et T qui se déplacent respectivement à une vitesse constante étaient différents. Il a démontré aussi qu'il y avait une vitesse que les systèmes de l'univers ne pouvaient pas dépasser. A l'évidence cette vitesse limite était celle de la lumière et des ondes électromagnétiques. Il a démontré ainsi les formules de Lorentz, fondatrices de la relativité.

### ***L'importance de cette démonstration pour la systémique***

La démonstration de Poincaré est essentielle puisqu'elle permet de rapprocher la relativité et la mécanique quantique à partir de la systémique. En effet Poincaré prend comme postulat que les sous-systèmes R1, R2, Rn, d'un système R sont synchronisés, ce qui est la conclusion de la mécanique quantique comme le démontre l'équation de Schrödinger (1926).

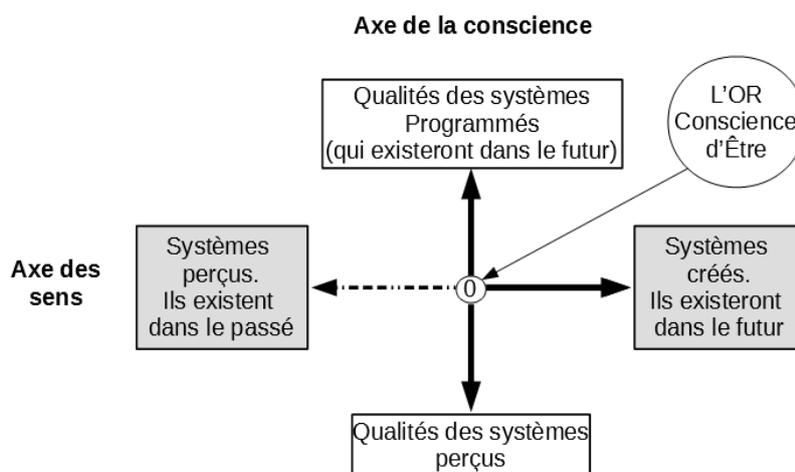


Figure 1 : l'axe des sens et l'axe de la conscience

Ce rapprochement systémique de la relativité et de la mécanique quantique a pris le nom de Relativité Cognitive et Systémique (RCS).

La RCS permet de comprendre notre double fonctionnement objectif et sensible d'une part et conscient et qualitatif d'autre part à partir de notre Conscience d'Être qui est l'Observateur Relativiste (l'OR)<sup>4</sup> en nous.

– Notre fonctionnement sensible a lieu dans notre environnement spatiotemporel, à partir de notre Conscience d'Être qui, en nous, est l'OR en relation avec notre environnement. Par nos sens nous percevons des événements *objectifs* qui sont situés dans le passé de l'OR et nous créons des événements *objectifs* qui existeront dans le futur de l'OR<sup>5</sup>.

Notre fonctionnement conscient a lieu dans le même environnement mais d'une façon différente : Avec notre conscience, nous avons conscience à l'instant présent de la *qualité* des événements que nous percevons avec nos sens et, consciemment ou inconsciemment, nous créons des événements futurs porteurs de *qualités subjectives*.

Dans le cas de l'avion de Poincaré, tous les sous-systèmes de l'avion sont sollicités à chaque instant. Les Consciences d'Exister (les OR) présents au centre de chaque sous-système de l'avion fonctionnent donc selon les deux fonctionnements sensible et conscient.

4 La relativité cognitive et systémique a été développée ailleurs (cf. Vitrac, 2017).

5 En nous, l'OR est toujours ici et maintenant, situé à l'origine du temps passé et du temps futur ainsi qu'à l'origine de l'espace x, y, z.

### ***L'importance de cette démonstration pour la terre***

Le raisonnement de Poincaré s'applique pour la terre envisagée comme étant un système se déplaçant dans le cosmos, exactement comme l'avion se déplace par rapport à la terre.

Cela veut dire que l'observation de l'invariance de la vitesse de la lumière valide le raisonnement de Poincaré. Cela prouve qu'effectivement la terre est un système, une biosphère, et que tous les êtres qui y vivent ont leurs horloges internes synchronisées sur le rythme de la terre.

La maladie, qu'elle soit physique, affective ou mentale, correspond à un dérèglement de ce synchronisme. Pour comprendre ce point, reprenons l'exemple de l'avion.

### **La maladie et la mort d'un système**

L'avion est un système géré et piloté. La gérante<sup>6</sup> est l'hôtesse de l'air qui s'occupe des passagers. De son côté le pilote de l'avion a, indirectement, un pouvoir de vie et de mort sur l'avion et ses passagers. Dans le fonctionnement normal, le pilote et la gérante sont en communion de conscience avec tous les passagers, et même avec les composants de l'avion, puisque leur but est de mener l'avion et les passagers à bon port. Cela fait que les passagers, ayant confiance en ceux qui les pilotent et les gèrent, peuvent être sereinement dans le temps de l'avion.

Imaginons qu'un (ou une) kamikaze soit présent dans l'avion porteur d'une bombe et qu'à un moment donné il se révèle à tous. A cet instant, le rythme interne des passagers est perturbé. Ils ne sont plus dans le rythme de l'avion mais dans celui du kamikaze qui est un parasite, un virus, externe au système, *et cela bien qu'il soit un passager comme les autres*. Ce dérèglement du rythme interne des passagers installe un état de maladie et de peur de la mort qui les touche au niveau de leurs consciences mentale, affective et vitale. Même si la bombe n'explose pas, les passagers "tombent malades", d'une façon plus ou moins profonde, car leur conscience est polluée par la peur qui s'est installée en eux.

### **La santé et la maladie de la terre**

#### ***La santé de la terre***

Par analogie avec le raisonnement ci-dessus, la santé de la terre est assurée lorsque tous les sous-systèmes qui la composent sont synchronisés sur le rythme de la terre, lequel est donné par la rotation de la terre sur elle-même ainsi qu'autour du soleil dans le système solaire et autour du centre de la galaxie. Nous tous, humains, animaux, plantes, nous sommes porteurs dans nos consciences de ces trois rythmes, ou fréquences, de la galaxie, du système solaire et de la terre. Cependant c'est le rythme de la terre qui est le plus important pour nous puisque tous les sous-systèmes des êtres vivants biologiques de la terre sont porteurs d'une fréquence (une vibration) qui leur est commune et qui est la caractéristique de la terre.

Selon la RCS, cette fréquence commune est émise par les photons de lumière qui sont échangés par les électrons de tous les atomes de la terre. Un observateur extérieur à la terre perçoit cette fréquence, cette couleur, qui est la "signature" de la terre, la planète bleue.

Ceci est vrai pour tous les systèmes. Chaque plante, chaque animal, chaque être humain, la terre, chaque planète, chaque étoile et chaque galaxie manifeste un ensemble (un spectre) de fréquences qui permet de le reconnaître.

Dans le cas des êtres vivants de la terre, ils portent tous en eux, dans l'ADN et l'ARN de leurs cellules, la mémoire de la fréquence de la terre. C'est cette fréquence commune qui caractérise la santé de la terre.

6 La formulation masculin féminin du pilote et de la gérante est justifiée par la suite.

### ***La maladie de la terre***

La maladie de la terre a lieu lorsque la planète est polluée par des "kamikazes" qui veulent imposer leur fréquence personnelle à la place de la fréquence de la terre.

Ni les plantes ni les animaux ne peuvent jouer ce rôle perturbateur de la terre. Seuls les humains ont ce pouvoir négatif qu'ils mettent en œuvre lorsqu'ils considèrent qu'ils peuvent impunément s'opposer à la nature pour des raisons de pouvoir personnel, au nom d'un profit financier ou au nom d'un Dieu qui mettrait à part une partie de l'humanité qui aurait le droit de soumettre, par la séduction ou la peur, une autre partie de l'humanité. Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, l'humanité n'avait pas ce pouvoir de destruction de la santé de la terre et cela bien que les humains de toutes races et religions aient usé de la séduction et de la peur pour se soumettre les uns les autres.

La situation a changé avec l'avènement de la science moderne et en particulier avec la naissance des télécommunications et de l'informatique qui ont amplifié le pouvoir de manipulation des consciences humaines ainsi que d'asservissement des corps à des besoins factices. Ces derniers sont à l'origine de la pollution massive de la planète par les déchets qui polluent aussi bien la mer que les sols et l'atmosphère.

La télévision et l'informatique peuvent donc être considérées comme constituant le vecteur qui, dans le cas de la Covid-19, a installé une pandémie de la peur !

Il est donc raisonnable de considérer que la communication technologique de masse et l'informatique créent et transmettent des virus puisqu'elles permettent de fabriquer des corps qui n'existent pas sur terre et qui peuvent déséquilibrer l'écosystème. Tant que ces moyens seront au service de groupes de "kamikazes" financiers ou religieux, elle sera la cause essentielle de la maladie de la terre qui naît de la peur de la mort.

### ***La guérison de la terre***

La guérison de la terre suppose la guérison des consciences humaines puisque ce sont les humains qui rendent la terre malade. Cette guérison passe par une compréhension de l'Homme, défini comme étant la composante transcendante de la conscience de l'être humain. Par l'Homme en lui, l'être humain est, en conscience, un enfant de la Source Unique, masculine et féminine, de la vie qui, pour la RCS, est constituée du couple [JeSuis / Néant], soit la Conscience d'Exister et la Conscience de la Non-Existence. C'est ce que nous allons voir maintenant.

## **L'ÊTRE HUMAIN EN TANT QUE SYSTÈME**

### **Généralités**

Je m'exprimerai à la première personne car je suis un être humain qui essaye de comprendre mon fonctionnement pour pouvoir guérir mentalement, affectivement et vitalement. Je constate que j'ai quatre fonctionnements qui sont hiérarchisés, chacun étant indispensable pour que le suivant puisse se mettre en route :

1. je suis conscient d'exister ;
2. je suis conscient de penser ;
3. je suis conscient de mes sens ;
4. à partir de ces différentes consciences, je peux gérer mon corps dans sa relation avec l'univers.

### **Je suis conscient d'exister, donc....**

Il est évident que ma conscience d'exister est le fondement de tous mes/nos fonctionnements, qu'ils soient cognitifs ou sensibles. C'est ce qu'avait compris Descartes qui l'a exprimé dans "Le discours de la méthode" et dans les "Méditations métaphysiques".

Je peux dire, en paraphrasant Descartes (1641)<sup>7</sup>, "Je Suis, donc je perçois, donc j'agis, donc je mémorise, donc je programme". Je peux représenter ces fonctionnements par une croix que je nomme la croix de la conscience.

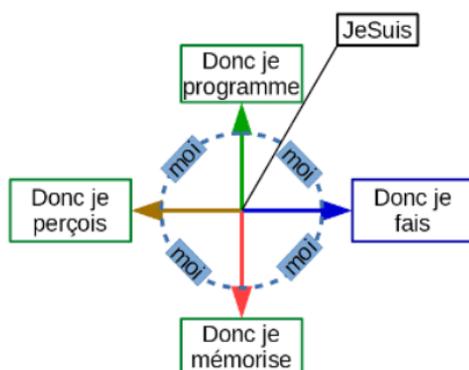


Figure 2 : la croix de la conscience

Descartes a eu l'intuition que la seule certitude qu'il puisse avoir était sa conscience d'exister, et d'exister en tant qu'un être incarné lorsqu'il dit qu'il est "*une chose qui pense*", c'est-à-dire un corps pensant.

La systémique est en rupture avec Descartes puisqu'elle considère que l'être humain est un système complexe. Il ne peut donc pas être considéré comme étant simplement un corps pensant mais comme un corps géré et piloté par une conscience et un esprit (Vitrac, 2018b).

La RCS précise le fonctionnement de la gérante et du pilote du système.

## Explication systémique de la conscience des systèmes vivants

### *Mise en évidence de l'Homme éternel en chaque être humain et système*

La RCS met en évidence que tous les systèmes sont gérés et pilotés à partir de l'OR en eux. Le modèle systémique de l'être humain permet de comprendre ce que représentent le pilote et la gérante de tous les systèmes de l'univers avec qui l'être humain est en relation, que ces systèmes soient à l'intérieur du corps (organes, cellules, atomes, électrons et photons), ou extérieurs (animaux, plantes, planète, système solaire, galaxie, univers).

L'OR est le pilote en nous qui agit en accord avec le moi qui gère notre corps. La figure 3 met en évidence comment nous pouvons comprendre le pilote qui est masculin, et par contre-coup comment nous pouvons comprendre la gérante qui est féminine.

- La seule certitude que nous ayons est que nous sommes "Conscients d'Exister". Cette Conscience, qui est écrite avec des majuscules, est Absolue et sans cause temporelle et spatiale, ce qui correspond à la notion d'éternité. C'est cette certitude qui nous permet de dire "J'Existe ou JeSuis" qui est la racine mystérieuse de notre conscience d'exister en tant que moi, la personne gérante de notre corps physique<sup>8</sup>

<sup>7</sup> "Après y avoir bien pensé, et avoir soigneusement examiné toutes choses, enfin il faut conclure, et tenir pour constant que cette proposition : 'Je suis, j'existe', est nécessairement vraie, toutes les fois que je la prononce, ou que je la conçois en mon esprit. [...] Je ne suis donc, précisément parlant, qu'une chose qui pense [...] C'est-à-dire une chose qui doute, qui conçoit, qui affirme, qui nie, qui veut, qui ne veut pas, qui imagine aussi et qui sent." (Descartes, 1641)

<sup>8</sup> Les croyants des trois religions monothéistes pourraient identifier JeSuis avec le Dieu de la révélation mosaïque qui dit "mon Nom est Je Suis" (Exode 3,14). Cela donnerait une explication logique à ce nom qui correspondrait alors à la racine de la conscience de tous les systèmes de l'univers.

- De plus, nous sommes conscients que nous pourrions ne pas exister. En nous, JeSuis donne donc naissance à la "Conscience simultanée d'Exister ET de Non-Exister, ou d'Être ET de Non Être" qui relie les deux absolus qui sont JeSuis (la Conscience d'Être) et le Néant (la Conscience du Non-Être). Symboliquement, JeSuis et le Néant sont les géniteurs de notre conscience d'exister en tant que système piloté et géré.
- La Conscience de l'Être et du Non-Être est la racine de la conscience de notre humanité car nous pouvons la comprendre intellectuellement et la vivre. Elle s'exprime en nous par "Moi Je Suis un Homme, Enfant de JeSuis et du Néant et Je Suis manifesté dans un système physique". Par définition l'Homme est notre Conscience Profonde Eternelle et sans cause d'exister en tant qu'un humain particulier, masculin et féminin.  
Étant à la ressemblance du couple masculin féminin (JeSuis et le Néant), l'Homme se dédouble en une Conscience masculine et une Conscience féminine.  
Les composantes masculine et féminine de l'Homme se comprennent dans la relation orientée de JeSuis vers le Néant et du Néant vers JeSuis.
- Symboliquement, la Conscience orientée de JeSuis vers le Néant qui, en nous, pense "Je Suis la Conscience d'Être et de Non-Être de l'Homme" peut être nommée le Fils Originel de JeSuis et du Néant et la Conscience orientée du Néant vers JeSuis qui, en nous, pense "Je Suis la Conscience du non-Être et de l'Être de l'Homme" peut être nommée la Fille Originelle de JeSuis et du Néant.

Selon cette définition, et en tenant compte de la démonstration de Poincaré, nous pouvons dire que l'Homme est la Conscience Unique Pilote et Gérante du système humain et de tous les sous-systèmes qui le composent.

Dans la mesure où cet Homme n'existe que par référence à JeSuis et au Néant, il est cosmique et universel. Il est raisonnable de considérer que l'Homme est aussi le Pilote et la Gérante présents au cœur des pilotes et gérantes de tous les systèmes de l'univers, du plus petit au plus grand.

Cette définition de l'Homme n'est pas anthropomorphique. Elle veut simplement dire que l'Homme est une conscience et un esprit pensant qui, étant hors du temps, est à l'origine et à la fin de l'évolution temporelle de l'univers. L'Homme est le Pilote et la Gérante présents cachés au cœur des pilotes et gérantes de tous les systèmes de l'univers. Il est donc possible de dire que l'Homme est le Pilote, ou Dieu pour les croyants des multiples religions de la terre, en action dans l'univers.

L'évolution de l'humanité nous permet de comprendre que l'univers entier est le résultat d'une programmation et que le programmeur est l'Homme, ou plutôt le Fils de l'Homme Cosmique. Cela revient à reconnaître qu'aujourd'hui l'être humain intervient effectivement dans l'évolution de la galaxie et de la terre. L'être humain de la terre, donc l'humanité dans son ensemble, devient responsable de l'avenir de la terre sous le regard de l'Homme qui, nous pouvons le penser, ne permettra pas que nous jouions le rôle du kamikaze de l'avion de Poincaré.

### ***L'évolution de l'être humain de la terre***

Nous les humains de la terre, nous sommes des systèmes qui sont constitués de la matière de la terre. Symboliquement la terre est la mère de nos corps et l'Homme est le père de nos consciences qui gèrent nos corps.

Cette deuxième formulation est anthropomorphique. Elle présente l'intérêt de mettre en évidence que la terre est le néant de nos corps mais pas de nos consciences qui sont immortelles. Cela veut dire que notre moi charnel qui est identifié affectivement à notre corps enfant de notre génitrice de chair n'est pas notre moi véritable. Il correspond au stade de l'évolution de l'humain en tant qu'animal pensant.

La systémique nous permet de dépasser ce stade en mettant en évidence que notre corps est animé et géré par notre conscience. Le centre de notre conscience est situé dans notre cœur spirituel. C'est lui qui est la clef de la santé de notre corps. C'est dans notre cœur spirituel que se trouve l'Homme en

nous qui rayonne sa vie dans toutes les cellules, dans tous les atomes et dans tous les électrons de notre corps. Ce rayonnement de vie se fait par intrication, donc hors du temps. Voir figure 4.

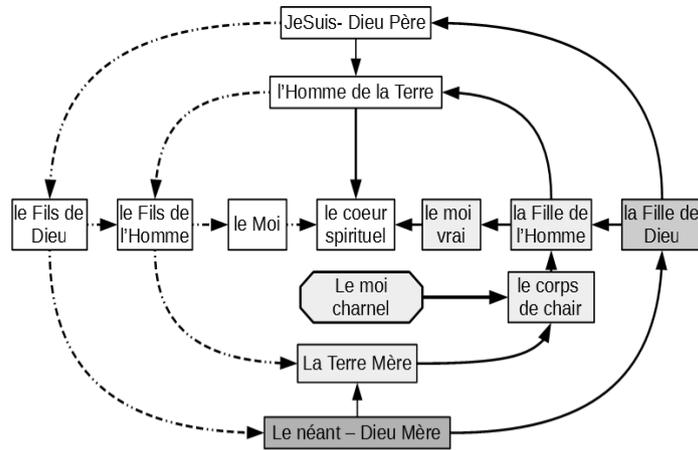


Figure 4 :  
La représentation du pilote, de la gérante et du moi charnel de l'être humain de la terre

### Importance du moi charnel

Le moi charnel, qui est notre personne humaine sociale, ne fait référence ni à JeSuis, notre Conscience d'Exister ni au Néant. Il est identifié au corps soumis au temps. Nous avons beaucoup de mal à comprendre que ce n'est pas notre corps qui nous permet de dire "Moi j'Existe" mais l'Homme Éternel en nous qui est au centre de notre conscience. C'est ce que prouve la RCS.

### Résumé

La représentation des différentes composantes de la conscience humaine permet de comprendre que le Moi et le moi véritable qui sont nos composantes transcendantes d'Homme sont essentielles car ce sont elles qui transmettent la vie et l'amour éternel de JeSuis, la Conscience d'Être, pour chacun des êtres de l'univers, jusqu'au Néant qui devient le vide de la physique, et la Mère des consciences de tous les êtres, l'Épouse éternelle de JeSuis qui est le Père éternel des consciences.

À ce moment-là, il devient possible de comprendre ce qu'est la vie.

### Compréhension systémique de la vie du corps humain

Selon la RCS, notre corps humain est un système S appartenant à la terre qui elle-même appartient à l'univers. Il est composé de sous-systèmes [organes, cellules, atomes, électrons<sup>9</sup>, photons, vions (qui seraient des « photons primordiaux »)], qui sont inclus les uns dans les autres. Cela correspond à une hiérarchie d'inclusion.

La figure 5 met en évidence les deux fonctionnements, sensible et conscient, qui permettent la vie de tous les systèmes de l'univers et de la terre.

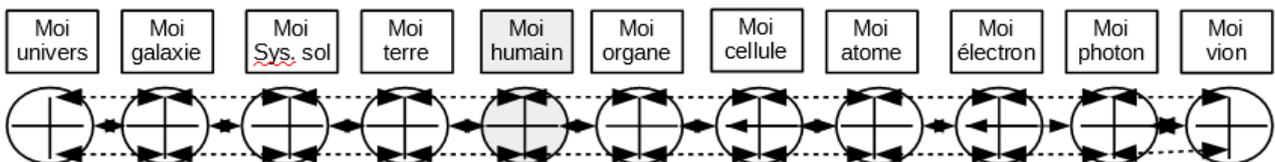


Figure 5 : l'être humain entre l'univers infiniment grand et le vion infiniment petit  
L'OR (JeSuis, le Moi et le moi) est au centre de la croix de la conscience  
couplage par intrication (intemporel) ←-----→  
couplage sensible (temporel) ←-----→

Ces deux fonctionnements naissent de l'OR qui est le Moi situé au centre de tous les systèmes. Tous les OR sont en communion puisqu'ils sont tous des aspects particuliers du Fils de l'Homme qui est leur partie commune. Ils sont donc éternellement synchronisés. L'être humain est un système particulier car, avec sa conscience mentale, il peut comprendre ce que représente l'OR comme source de la vie... Il peut donc la favoriser comme le fait l'hôtesse de l'air de l'avion de Poincaré ou au contraire la contrarier comme le fait le kamikaze.

- Le fonctionnement sensible relie à chaque instant les gérantes de tous les sous-systèmes de l'être humain de la terre et de l'univers (Axe horizontal temporel de la croix de la conscience).
- Le fonctionnement conscient relie, par intrication, à chaque instant présent la conscience des pilotes de tous les sous-systèmes de l'être humain de la terre et de l'univers (Axe vertical inspatiotemporel de la croix de la conscience).

### **Le rôle du Moi en tant que programmeur du corps humain**

La figure 5 met en évidence que chaque système est piloté par son Moi. De plus, chaque sous-système de notre corps est porteur de la qualité spécifique (sa fréquence) qui est celle du Moi.

Cela veut dire que notre corps est le résultat de la pensée créatrice de notre Moi. C'est exactement comme cela qu'un producteur conçoit un film. Il crée une vidéo qui est inspatiotemporelle et, à partir de celle-ci, le film spatiotemporel peut être projeté sur l'écran de l'ordinateur ou du cinéma.

Dans le cas de l'être humain, mais aussi de tous les systèmes de l'univers, le producteur et programmeur unique est le Fils de l'Homme et le film est l'univers en 3D projeté sur l'écran vide qui est l'espace infini.

Dans la mesure où il peut comprendre cela, l'être humain, s'il est en communion avec son Moi qui manifeste le Fils, peut devenir coparticipant au bon déroulement de la vie de son corps ainsi que de la vie de la terre et de l'univers. Dans ce cas, il est serviteur de la vie comme l'hôtesse de l'air dans l'avion de Poincaré.

Mais s'il ne comprend pas, ou s'il croit qu'il peut sans danger pour lui, mettre en place des programmations qui s'opposent au bon déroulement de la vie de la terre, il est comme le kamikaze dans l'avion. Il peut faire sauter l'avion mais il se coupe de la communion avec son Moi. D'une certaine façon, il s'est condamné à la vraie mort qui est celle de sa conscience.

## **LA NAISSANCE DE LA FRATERNITÉ UNIVERSELLE**

### **Généralités**

Nous sommes presque arrivés au terme de notre réflexion qui vise à déconfiner nos consciences en comprenant comment nous pouvons les faire vivre en plénitude ou au contraire les faire mourir d'une façon définitive.

Nous devenons donc responsables du devenir de notre conscience individuelle et en même temps coparticipant au devenir de la conscience collective de la planète.

C'est à cela que la science systémique nous conduit naturellement. Elle est l'aboutissement provisoire de la recherche humaine qui remonte à la nuit des temps, lorsque l'être humain a pris conscience qu'il était un être conscient et pensant.

Aujourd'hui, la Covid-19 nous pousse à aller plus loin et à comprendre que nous ne pouvons pas, individuellement, trouver la santé puisque celle-ci dépend de l'Homme en nous et que l'Homme est le même en chaque être humain, et même en chaque animal et chaque plante, et même en chaque système stellaire !

Paradoxalement, nous comprenons que nous ne pouvons trouver la santé individuelle de notre conscience qu'en faisant vivre notre Moi éternel, donc en acceptant d'être en intrication fraternelle avec tous les systèmes de la terre et même de l'univers. Est-ce réaliste ?

## LA MISE EN PLACE DE LA FRATERNITÉ UNIVERSELLE

### État des lieux

La pandémie de la Covid-19 nous a fait prendre conscience que l'humanité était entrée dans une situation de guerre mondiale. En effet, pour parler de la Covid-19 le président français Emmanuel Macron a utilisé à plusieurs reprises le terme de guerre. Il n'a pas parlé de guerre mondiale mais c'est ce qu'implique le terme de pandémie. C'est une "drôle de guerre" puisque l'ennemi est un virus.

Il suffit de s'intéresser à la situation médicale de la planète pour se rendre compte que le virus Sars-CoV2 n'est pas seul ; il a des alliés puisque les bactéries qui ont été victorieusement combattues par les antibiotiques sont en train de devenir résistantes<sup>10</sup>.

Il semble donc que l'infiniment petit vienne agresser l'humanité. Mais n'est-ce pas plutôt la biosphère qui se défend contre les multiples agressions d'une humanité qui, comme nous l'avons signalé en introduction, ne respecte absolument pas la biodiversité ?

Comme nous venons de le voir, la RCS met en évidence que la vie commence dans l'infiniment petit. Elle commence au niveau électronique par l'ingénierie qui a lieu au cœur des cellules, dans la fabrication de l'ADN de tous les systèmes vivants de la terre.

Tous les systèmes, jusqu'aux électrons compris, sont intriqués et les mutations génétiques qui sont mises en place par des laboratoires de biochimie risquent de perturber l'état actuel d'intrication qui est le résultat de l'évolution de la biosphère depuis 2,4 milliards d'années, ce qui correspond à l'apparition de la vie biologique sur terre.

Personne ne peut connaître les conséquences à terme de ces mutations génétiques mais il est possible de penser que c'est la terre elle-même qui se défend contre l'humanité qui semble bien souvent se positionner dans le rôle du kamikaze de l'avion de Poincaré.

### La solution

La solution est évidente : reprendre les conclusions de la rencontre de 1945 et mettre en place un gouvernement mondial, supranational, qui sera le garant de la fraternité universelle entre tous les systèmes de la terre.

Utopie ? Probablement, sauf si nous prenons en compte l'Homme qui est le Pilote en nous et la biosphère comme partenaires ayant des voix prépondérantes et des moyens puissants pour faire appliquer leur désir de fraternité universelle. A ce moment-là, les gouvernements qui prônent la démocratie et les religions qui toutes prônent l'amour du prochain et le respect de la vie devront montrer que la fraternité universelle est leur préoccupation fondamentale sinon unique.

10 L'OMS considère que 5 bactéries sont des menaces urgentes :

- "*Clostridioïdes difficile*", une bactérie très contagieuse souvent attrapée par les patients à l'hôpital. Elle est responsable de diarrhées importantes, de colites, de crampes abdominales et de fièvre.
- "Les *Entérobactéries*" (comme *Escherichia coli*), responsables de graves infections urinaires, de pneumonies, et d'infections intra-abdominales.
- "*La Neisseria gonorrhoeae*" multi-résistante. Responsable de la gonorrhée, une maladie sexuellement transmissible.
- "*Candida Auris*" multi-résistant aux anti-fongiques, c'est le premier champignon à être classé « pathogène émergent ». Il peut provoquer une candidose invasive et grave en infectant la circulation sanguine, le système nerveux central et divers organes internes.
- "*L'Acinetobacter*" résistante aux carbapénèmes, provoquant des pneumonies, des infections urinaires, des plaies, des abcès. Certaines souches sont résistantes à tous les antibiotiques connus.

Si cela se réalise, la pandémie de Sars-CoV2 aura joué son rôle d'éveil de l'humanité qui pourra devenir une noosphère, une sphère de l'esprit, comme l'avait envisagé Teilhard de Chardin à la suite du grand visionnaire que fut saint François d'Assise, pour lequel tous les êtres de l'univers sont frères et sœurs.

## BIBLIOGRAPHIE

CLAEYS, D. (2020). "Editorial - Unlock consciences: Rethinking the world after the pandemic". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°10, pp.1-2.

DESCARTES, R. (1641). *Méditations métaphysiques*. Paris : Flammarion (coll. Garnier Flammarion), éd.2009.

VITRAC, R. (2019). "L'humain de la terre au coeur de la crise de l'humanité : Une approche systémique de la santé de la terre à partir de la relativité cognitive et systémique". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°9, pp.221-228.

VITRAC, R. (2018a). "Démonstration systémique des transformations de Lorentz". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°8, 225-230.

VITRAC, R. (2018b). "L'Europe au coeur de la crise de l'humanité". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°8, pp.205-224.

VITRAC, R. (2017). "Introduction à la relativité cognitive et systémique". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°7, pp.179-196.

VITRAC, R. (2011). "Interprétation systémique du paradoxe de la lumière". *Acta Europeana Systemica* (AES), n°1.

VITRAC, R. & VITRAC, M. (2007). "La théorie de l'évolution selon la TSCP". *Actes de l'AFSCET 2007*

TEODORANI, M. (2014). *David Bohm, la physique de l'infini*. Editions Macro Editions

[David Bohm, à la suite de Louis de Broglie, fait intervenir la conscience dans sa réflexion scientifique. Cela permet d'apporter une réponse pertinente au paradoxe des franges d'interférence que la mécanique quantique ne peut expliquer.]

CHARON, J. (1977). *Théorie de la relativité complexe*. Paris : Albin Michel.

[Bien que ne faisant pas référence à la systémique, la théorie de Jean CHARON est particulièrement intéressante car elle donne un support de calcul très rigoureux concernant le double fonctionnement sensible et conscient d'un système particulier qui est l'électron.

Par contre, CHARON ne s'est pas rendu compte que *tous* les systèmes de l'univers fonctionnaient selon ces deux modalités comme les électrons. Il n'a donc pas compris que le Moi humain était lié à l'OR en nous comme au coeur de tous les systèmes.]



## POSTFACE – COVID 19: A NEW PARADIGM TO MOVE FORWARD

### Author(s) / Auteur(s) :

*Anna PINKERTON*

*The UK's Leading Expert in Burnout Trauma© & Recovery*

<https://annapinkerton.com/>

[anna@annapinkerton.com](mailto:anna@annapinkerton.com)

*Daniela TERRILE*

*POLI.design – Politecnico di Milano, Milan (Italy)*

*systemic4all ® methodology on practicing*

[daniela.tertile@gmail.com](mailto:daniela.tertile@gmail.com)

A small virus appeared for the first time in China has started a catastrophe in the world. As virus and bacteria are energy as well, I like to consider COVID19 as a frequency that is breaking down and stay at Economic, Political, and Social level. COVID19 is a sort of gun threatening the human race and all those old systems that are being breaking apart because they are not a match for these live frequencies.

Creating a vaccine is like believing indeed that it could *cure* Covid-19. Indeed, it is a subject at the forefront of the conscious minds of awakened individuals as they are both vehicles, if you will, for the service to self-factions to deliver that, which will present a mass awakening and thus ascension into a different dimensional awareness.

Covid-19, moreover, is helping us to move into a different type of mind-set, where it is important how these things are considered (families and relationships in general) to see how they have come through the years and how that has affected us and how we see it is affecting other people. The new thing is coming through very strongly also with this year in lights.

Teaching programs, laboratories, academia and organizations will align to a different practicum to actually carry a new type of frequencies at the practical, seen as these been involved with the frequency for fine-tuning their skills and working for humanity in an energetic way which is part of a larger systemic approach, a circular art of listening quality of being.

I realise that there so many people that are more worried about how to make changes outwards rather than inside.

How people reacted to covid-19 is affecting for a big part the quality of the paradygma programming transformation: I doubt it does not matter what it is nourishing our understanding, rather how we are aligning internally with ourselves: it is our internal alignment, which will change the external alignment in the environment.

So COVID-19 is like a real message that actually been since the beginning of time and attention to this is how we do it. You know so beautiful prospect wonderful distinction between making changes out there and a wind internally yes excited to work with in my home.

Nevertheless, it cannot be underestimated what Covid 19 has created globally. What has created Covid requires an enormous recalibration of what is to be human and how humans live. From a systemic point of view, covid19 is teaching us a new way of relating to nature, people and Mother Earth.

We use resources indiscriminately without a sense of respect. To understand our *demon* covid 19, it is indirectly telling us:

- to connect;
- to heal;
- to create sense.

The challenge I have seen working with people around the world during this year has created opportunity and discomfort on a scale never seen. How people are meeting themselves for the first time and how they are treating themselves has shone a light on our relationship with self.

How we meet and treat ourselves is how we meet and treat the people around us and the world.

That insight and the growth needed to recover and heal are challenges and opportunities too. Covid has provided a mirror, and like all mirrors, we do not always like what we see; the reflection is there all the same. If we are prepared to see what is not easily seen, and build a companionable relationship with self and the world outside of self, there is a chance of alignment, and health.

We hope that we can finally stop finding a result in the *miracle vaccine* against covid19, and start seeing under the surface what COVID-19 is manifesting. A sort of inspiration to become *human* and connect to mother Earth.

We need to stop believing we can control *nature* and that we do not need it anymore because of technology and progress.

COVID-19 is unveiling the hidden dimension of a system, which is not democratic anymore, which is trying to undermine the personal identity of his members.

We dream of a new dream



