



Symposia 11: Mathematical Modelling of Complex Systems.

Projection of Sensitive Reality into Cellular Topology

Olivier MAURICE¹, Alain REINEIX², Philippe DURAND³, François DUBOIS⁴, Eric BAUSSART⁵

¹GERAC 3 Avenue Jean d'Alembert 78190 Trappes France
olivier.maurice@gerac.com

²Xlim 123 Avenue Albert Thomas 87000 Limoges France
alain.reineix@xlim.fr

³CNAM 292 rue St Martin 75000 Paris France
philippe.durand@cnam.fr

⁴CNAM 292 rue St Martin 75000 Paris France
francois.dubois@cnam.fr

⁵AFSCET ENSAM 151 Bd de l'Hôpital, 75013 Paris France
eric.baussart@orange.fr

Abstract—The purpose of this paper is to discuss about the abstract representation of some reality in a given referential into a cellular topology[1]. From this projection, tensorial algebra can then be employed to translate mathematically the behavior of this perceptible reality[2]. The first discussion wears on an experience realized on some object. It fixes the reference frame where the observation is made. In this reference frame, environment involves domains for which parameters are defined: temperature, pressure, etc. A stimulus can be applied on known conditions in this environment and defined observable can be measured. From this pragmatic but stilling complex experience, a law can be extracted giving a relation between the stimulus and the observable. This law can be seen as a function, part of a non-linear metric when the same object is enclosed in a larger system[3]. Conditions on the domains and experiences must be detailed in order to control the system behavior, but masked parameters can influence the evolution of the system, being possible explanations for emergences. The whole system is modeling using “gamma matrices”, transformers and “tenfolds” that we will detail in the final paper. All the formalism is based on the tensorial analysis of networks. All details on the formalism and its mechanism will be developed in the final paper.

Keywords-cellular topology, sensitive reality, reference frames, tensorial analysis of networks, tenfolds.

Résumé-Le propos de cet article est de discuter des représentations abstraites d'une réalité perceptible dans un référentiel donné en une topologie cellulaire[1]. De cette projection, l'algèbre tensoriel peut être utilisée pour traduire mathématiquement le comportement de cette réalité perçue[2]. La première discussion porte sur une expérience réalisée sur un objet. On fixe le référentiel où l'expérience est faite. Dans ce référentiel, l'environnement implique l'influence de paramètres comme la température, la pression, etc. Un stimulus est appliqué sur l'objet dans des conditions connues dans cet environnement et l'on peut définir une observable mesurable. De cette expérience pragmatique mais complexe on peut déduire une loi reliant le stimulus et l'observable. Cette loi peut être vue comme une partie d'une métrique non linéaire quand le même objet est plongé dans un système plus vaste[3]. Des conditions de continuité sur l'expérience et l'assemblage doivent être précisées pour maîtriser le comportement du système, mais des paramètres cachés peuvent influencer son évolution. Ces paramètres masqués peuvent être à l'origine de phénomènes d'émergences. L'ensemble du système est modélisé en utilisant les “gamma matrices”, des transformateurs et “tenfolds” que nous détaillerons dans le papier final. Tout le formalisme est basé sur l'analyse tensorielle des réseaux. Tous les détails sur le formalisme et ses mécanismes seront fournis dans le papier final.

mots-clés : topologie cellulaire, réalité sensible, référentiel, analyse tensorielle des réseaux, tenfolds.

[1] H. Whitney, “Geometric integration”. Dover publications. 2005.

[2] G.Kron “Tensorial Analysis of Networks”. General Electric publication. Schenectady, New York, 1939.

[3] O.Maurice, “Introduction d'une théorie des jeux dans des topologies dynamiques”. Thesis, Xlim, OSA-Limoges university, France. 2013.