Systèmes vivants : invariances et émergence, limites, limitations et imprévisibilité.

Pierre BRICAGE



成都市 Chengdu, 中华人民共和国 P.R. China

四川大学 Sichuan University,

pierre.bricage@univ-pau.fr

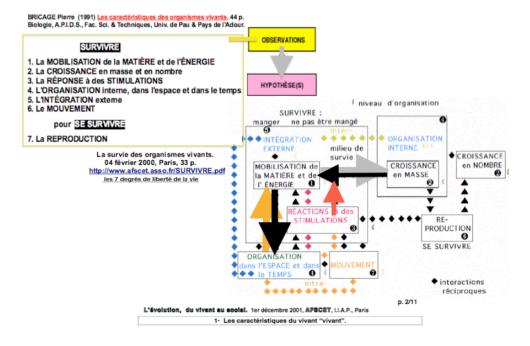


Journées de l'AFSCET à Andé, France (Europe), 20-22 mai 2016. "Penser sans modèle ? Emergence, créativité, sérendipité."

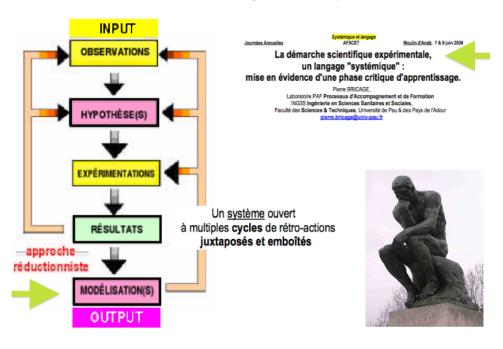
pierre.bricage@univ-pau.fr



Journées de l'AFSCET: "Penser sans modèle ? Emergence, créativité, sérendipité." Andé, 20-22 mai 2016.



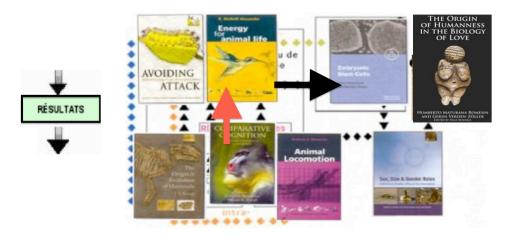
JOUTHEES DE LAPOULT. Fenset sans modere (Emergence, Creativite, Setendipite. Ande, 20-22 mai 20 10



nierre hricage@univ-nau fr

invitation du "groupe de travail" Emergence Paris 11 février 2013, maison des Arts et Métiers, Paris

p. 16/45









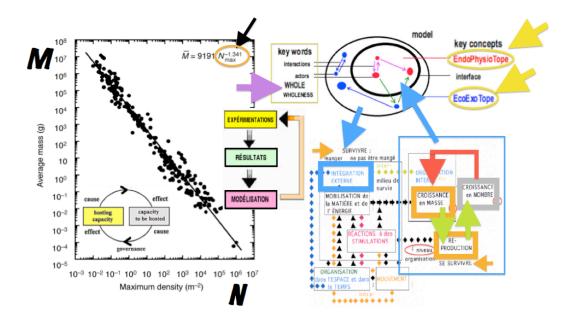


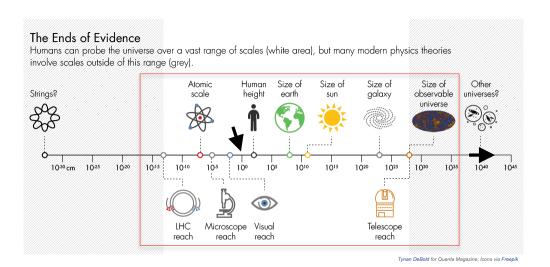




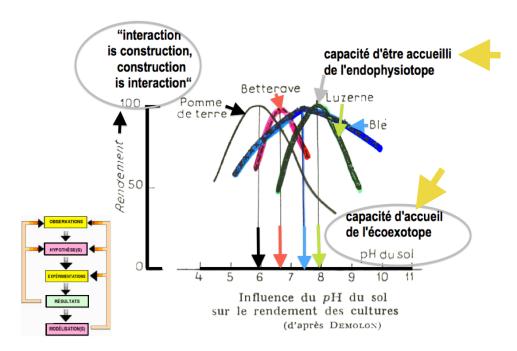


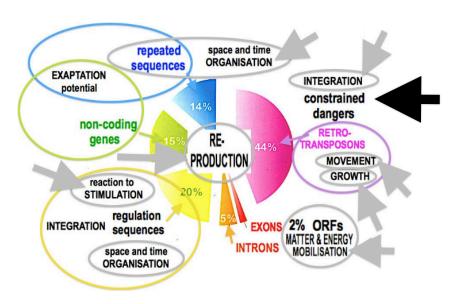




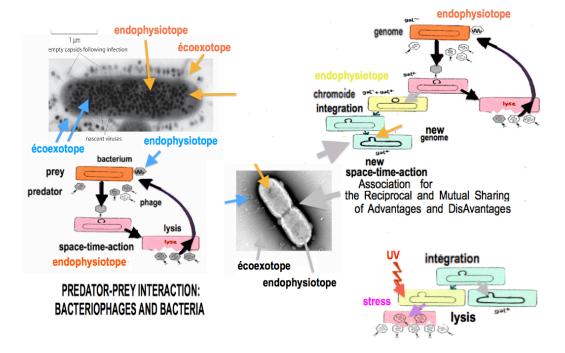


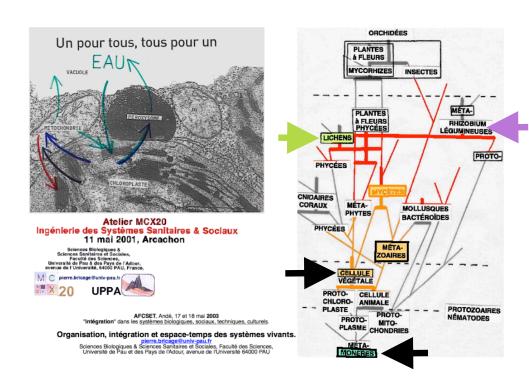
Whether the fault lies with theorists for getting carried away, or with nature, for burying its best secrets, the conclusion is the same: Theory has detached itself from experiment. The objects of theoretical speculation are now too far away, too small, too energetic or too far in the past to reach or rule out with our earthly instruments. So, what is to be done? As Ellis and Silk wrote, "Physicists, philosophers and other scientists should hammer out a new narrative for the scientific method that can deal with the scope of modern physics."





gauge invariance (new paradigm): the 7 functional capabilities of all living systems whatever the level of organisation (here at the cell genes level)





Associations for the Reciprocal and Mutual Sharing of Advantages and DisAvantages

PLACENTA LEGUMES NODES PLAGUE ARMSADA ARE EVERYWHERE

Klevytska A.M. & al. (2001) Identification and characterization of variable-number tandem repeats in the <u>Yersinia pestis genome</u> J. Clin. Microbiol. 39: 3179-3185.

Kim A.I. & al. (2003) Mycobacteriophage Bxb1 integrates into the Mycobacterium smegmatis groEL1 Molecular Microbiology 50(2): 463-473.

²⁸ Ibid BRICAGE P. (2002a) http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Crete02/Bricage.pdf

²⁹ LIE T.A. (1984) Host genes in Pisum sativum L. conferring resistance to European Rhizobium leguminosarum strains., p. 415-425. Plant and Soil n° 82.

³⁰ LIE T.A. & TIMMERMANS P.C.J.M. (1983) Host-genetic control of nitrogen fixation in the legume-Rhizobium symbiosis: complication in the genetic analysis du to maternal effects., p. 449-53. Plant and Soil n° 75.

Physiol. Vég., n° 21.

Klymiuk N. & al. (2003) Characterization of endogenous retroviruses in sheep. <u>J. Virol.</u> 77(20):

Kobinger G.P. & al. (2006) Chimpanzee adenovirus vaccine protects against Zaire Ebola virus. <u>Virology</u> 346(2): 394-401.

Dunlap K.A. & al. (2006) Endogenous retroviruses regulate periimplantation placental growth and differentiation. Proc Natl Acad Sci USA 103:14390-14395.

Isbn: 978-972-9059-05-6

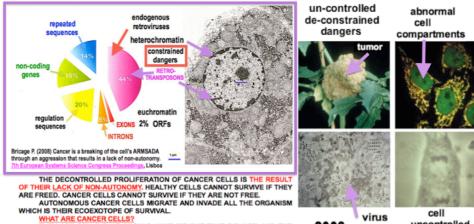
Bricage P. (2008) Cancer is a breaking of the cell's ARMSADA through an aggression that results in a lack of non-autonomy.

14 http://armsada.eu

19/02/14

p. 13/30

CELL: GENOMES CONSTRAINED DANGERS AND CANCERISATION



WHAT ARE CANCER CELLS?
THEY ARE CELLS THAT SHOULD HAVE DIE BUT THAT DID NOT. AND THE
ONLY WAY FOR THEM TO SURVIVE WAS TO BECOME CANCER CELLS THROUGH
A RETROGRESSION PROCESS. Ign: 978-979-9059-05-6

2008

cell uncontrolled proliferation

Systèmes vivants : invariances et émergence, limites, limitations et imprévisibilité.



et modèles éducatifs

au niveau génétique

Pierre BRICAGE



四川大学 成都市

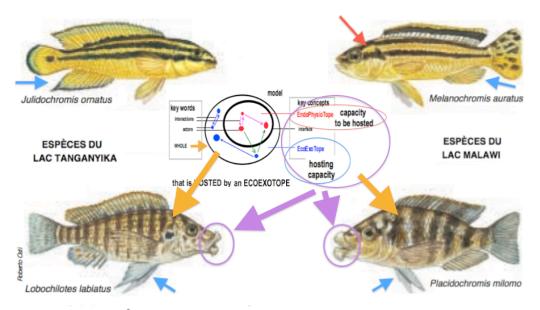
Sichuan University,

Chengdu, P.R. China

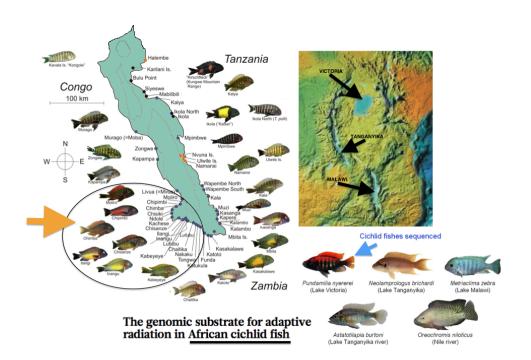
中华人民共和国 P.R. China pierre.bricage@univ-pau.fr



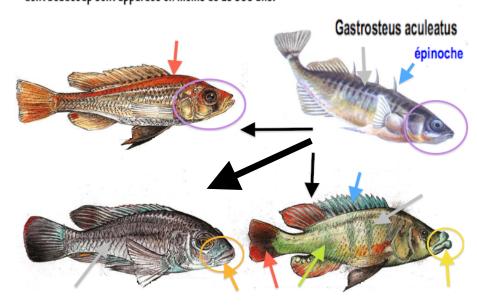
Journées de l'AFSCET à Andé, France (Europe), 20-22 mai 2016. "Penser sans modèle ? Emergence, créativité, sérendipité."

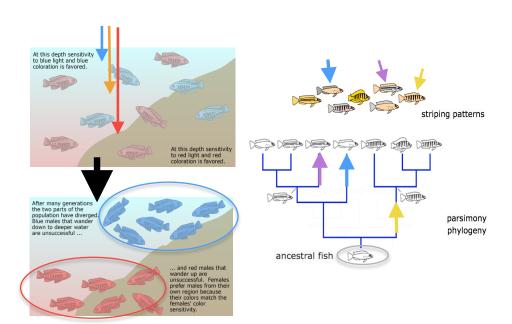


DES CICHLIDÉS faiblement apparentés des lacs Tanganyika et Malawi sont devenus semblables en occupant des niches écologiques similaires. Tous les cichlidés du lac Malawi sont plus étroitement apparentés entre eux qu'ils ne le sont aux cichlidés du lac Tanganyika. Les ressemblances morphologiques ne sont parfois que faiblement corrélées à la parenté génétique ou à la lignée évolutive.



Les poissons cichlidés comptent plus de 2 500 espèces, dont beaucoup sont apparues en moins de 15 000 ans.

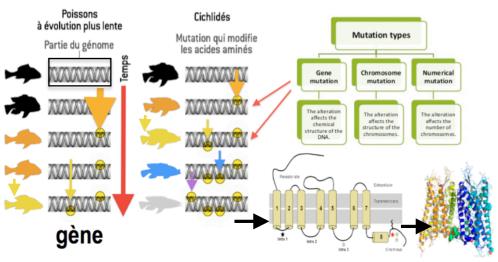




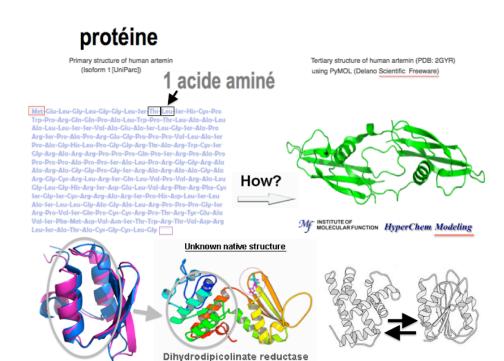
MUTATIONS NOMBREUSES

Un nombre inhabituellement important de mutations, qui ont modifié des acides aminés composant les protéines

The genomic substrate for adaptive radiation in African cichlid fish



protéine



Le code génétique

Deuxième nucléotide

Deuxieme nucleotide											
		U		С		Α		G			
Premier nucléotide	U	OOC OOO	phényl- alanine	UCU UCC UCA UCG	sérine	UAU	tyrosine	UGU UGC	cystéine	UCAG UC	
		UUA	leucine			UAA UAG	STOP	UGA	STOP tryptophane		
	O	CUC	leucine	CCU CCA CCG	proline	CAU	histidine	CGU	arginine		otide
		CUA				CAA	glutamine	CGA	argillille	A G	nucléotide
	Α	AUU	isoleucine	ACU ACC ACA ACG	thréonine	AAU AAC	asparagine	AGU AGC	sérine	U C A G	Troisième
		AUA	méthionine			AAA AAG	lysine	AGA AGG	arginine		Troi
	G	GUU GUC GUA GUG	valine	GCU GCC GCA GCG	alanine	GAU GAC	acide aspartique	GGU	glycine	UC	
						GAA GAG	acide glutamique	GGA GGG		A G	

Troisième nucléotic

modélisation scientifique et modèles éducatifs au niveau génétique

colinéarité gène → protéine

1 codon → 1 acide aminé

Mon ami bat mon blé qui est mur ...

-> Mon ami bat mon blé qui est mur ... ___

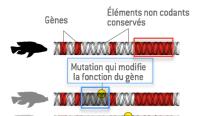
codon d'initiation codon stop

Mon ami bat ton blé qui est mur ... faux-sens

mutation ponctuelle autre sens

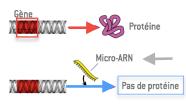
MUTATIONS DE RÉGIONS NON CODANTES

Certaines régions du génome qui ne codent pas de protéines tendent à être conservées au fil de l'évolution, probablement parce qu'elles affectent la fonction des gènes. Les cichlidés présentent nettement plus de mutations qu'attendu dans certaines de ces régions, ce qui suggère que les gènes associés ont changé de fonction.



DE NOUVEAUX MICRO-ARN

De petits éléments génétiques nommés microARN, capables de bloquer ou de modifier l'expression d'un gène, sont aussi généralement conservés au fil de l'évolution. Mais les cichlidés présentent davantage de nouveaux micro-ARN que les autres poissons. Étant donné leur capacité à contrôler des gènes dans des tissus particuliers, ces micro-ARN ont peut-être rendu possible le façonnage précis qui a donné lieu aux spécialisations alimentaires des cichlidés.



colinéarité gène → protéine

1 codon \rightarrow 1 acide aminé

Mon ami bat mon blé qui est mur... sens

Ton ami bat mon blé qui est mur... simple

Ton ami bat ton blé qui est mur... $\mathbf{m} \rightarrow \mathbf{t}$ $\mathbf{m} \rightarrow \mathbf{t}$ mutant

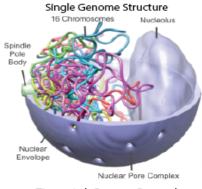
mutation

Mon ami aba tmo nbl équ ies tmu r... non-sens

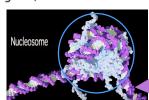
insertion décalage du cadre de lecture

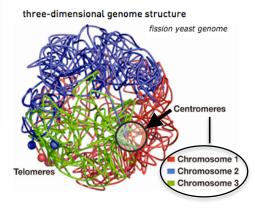
Mon ami atm onb léq uie stm ur. .. non-sens

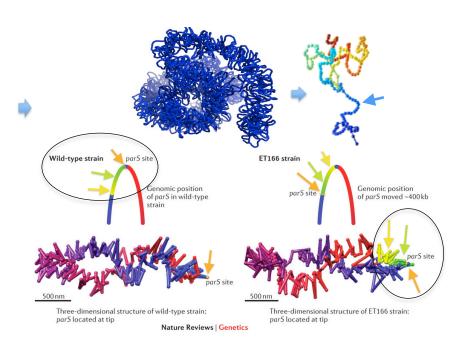
> délétion décalage du cadre de lecture ponctuelle

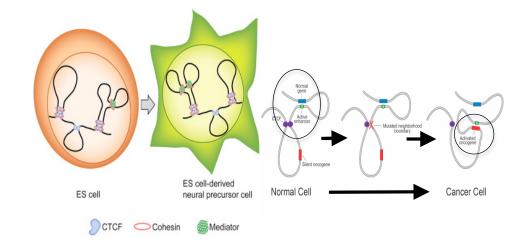


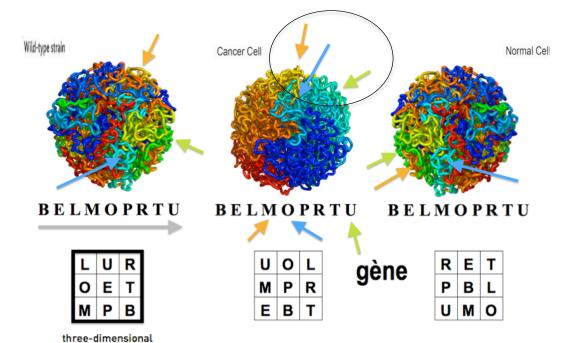




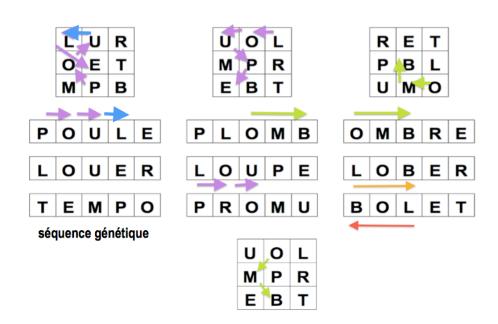


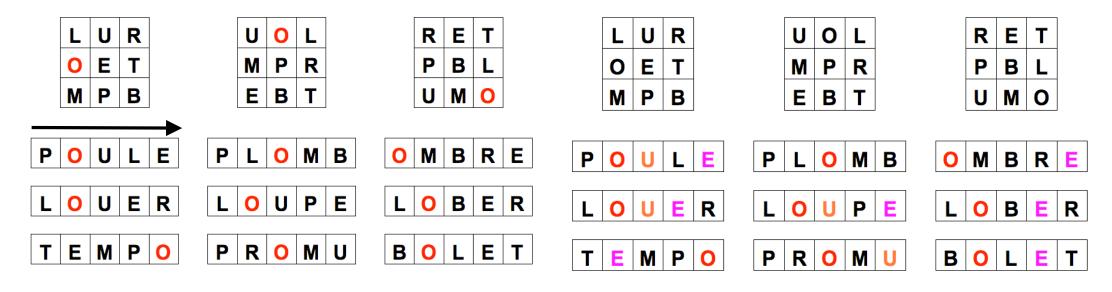






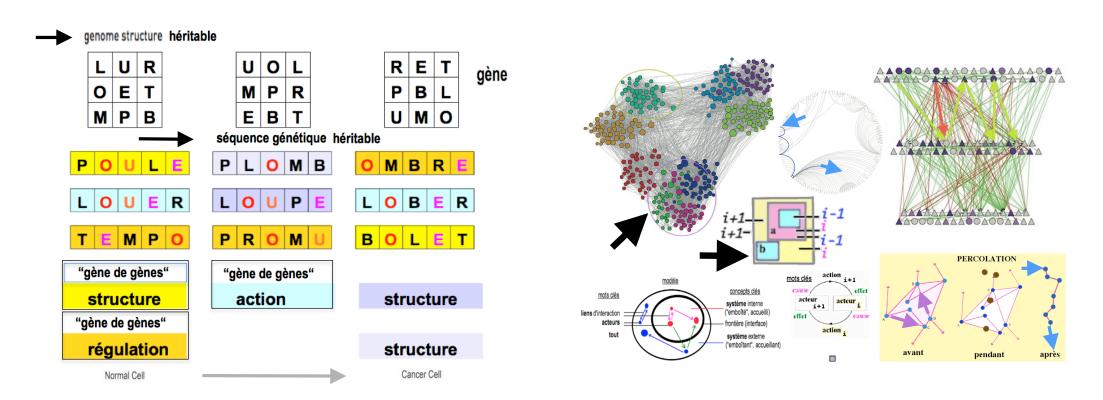
genome structure

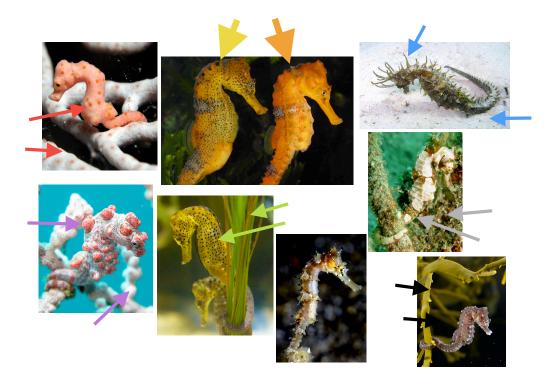




gènes de régulation

gènes de structure







endophysiotope

