

**Journées d'étude critique sur Le monde-*Musique***

**François Nicolas - éd. aedam musicæ**

*8 & 9 avril 2016 - IRCAM, Paris*

## **FAIRE PENSÉE**

*raisonances et émergences mamuphiques*

**Mathias Béjean**

Université Paris Est, IRG, ANR DeSciTech

<http://descitech.hypotheses.org/>

**Andrée Ehresmann**

Université de Picardie Jules Verne, LAMFA

<http://ehres.pagesperso-orange.fr>

**PARTIE**

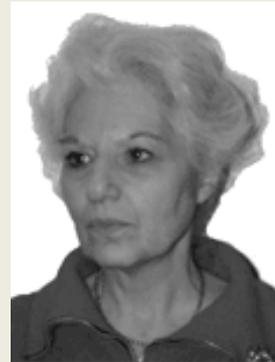
**1**



Théorie du management  
et du design

**PARTIE**

**2**



Théorie des catégories et  
de la cognition créative

## « Concert et Concret »

Conte (non-musicien) d'une rencontre de 3<sup>e</sup> type  
avec un Musicien Pensif

## 0 Préambule

- **Origine**: échange de mails avec F. Nicolas suite à un débat mamuphique portant sur un « tapis volant » !
- « **Voix** » : présentation par le conteur d'un personnage qui réagit à des débats sur les propos d'un certain François...
- **Objectif** : essayer de traverser ma propre réception du travail de F. Nicolas, sa « *raisonance* » et les « émergences » que cela a produit dans mon travail



## **0 Préambule**

- 1. Le conte des Trois Voix**
  - 2. Voix 1: le tapis volant**
  - 3. Voix 2 : le concret de pensée**
  - 4. Voix 3: le penser de concert**
  - 5. Pour solde de tout conte**
- 

# 1 Le conte des Trois Voix

« Il y a quelques années, je suis allé en Mathiasie, un drôle de pays où l'on pratique le tambour et la *tertulia* jusqu'au bout de la nuit. Lors de mon séjour, il y avait de grandes discussions à propos du récit qu'avait fait Mathias, un habitant du pays spécialiste du Design, où il était question d'une rencontre incroyable qu'il avait faite avec un Musicien Pensif, nommé François. Ces deux personnes semblaient avoir eu une conversation endiablée sur les processus de composition et de création qui avait agité ensuite les nuits de Minerve, capitale de la Mathiasie.

Je n'y comprenais pas grand-chose au départ, mais j'ai pu ensuite m'entretenir avec les protagonistes les plus concernés par cette affaire, que je vais maintenant vous conter...

## 2 Voix 1 : le tapis volant

**Le premier a dit :** « Les autres habitants ne me croient toujours pas, mais je vous assure que ma rencontre avec ce drôle de François s'est bien déroulée ainsi! J'étais en voyage, à la frontière de la Mathiasie, et je m'étais arrêté dans une petite *Peña* pour écouter un concert. Prenant la parole pour commenter l'œuvre qui venait d'être interprétée, voilà qu'un étranger du nom de François me la coupe et me dit que ma vision de ce concert lui fait l'effet d'un « tapis volant »! Si, si, je vous assure... Il se met alors à expliquer sa propre vision des choses, soutient que mon propos logique, trop abstrait, ne possède pas de « points d'ancrage »... En Mathiasie on aime le débat, mais alors là, j'avoue que c'est moi qui me suis envolé au plafond! Tapis volant? Lui qui prétendait se sentir "agi" par les œuvres du monde-*Musique*, 'frappé dans le dos', même, disait-il !! Je lui ai répondu que les œuvres ne tombaient pas du ciel mais qu'elles étaient bel et bien créées par des musiciens dans leur travail concret de composition. J'ai même ajouté que je n'avais pas de 'tapis', mais plutôt un métier à tisser qui décrivait des opérations et des structures très concrètes de tissage et de composition. Mais il n'entendait rien, il mit de côté le travail de composition, 'intime' selon lui, et continua de développer son propos « crépusculaire », disait-il aussi, et qu'il appelait « intellectualité musicale ». Certes, c'était plutôt consistant, mais son monde-*Musique* me faisait aussi l'effet d'une superstructure vaporeuse et cousue de « morceaux-nuages » à l'infini! Comme je devais reprendre la route, j'ai juste pris le temps de lui faire remarquer qu'il me semblait bien plus « volant » que mon soi-disant tapis et je suis parti ! »

### 3 Voix 2 : le concret de pensée

**Le deuxième a dit :** « Mathias, cet échange ne m'étonne pas. De ce que je comprends, vous n'avez pas le même rapport à ce qui *est* ou *fait* monde. Pour François, Musicien Pensif, la Science est matérielle et les mathématiques sont l'ontologie; elles disent l'être du monde. La mathématisation est ainsi une matérialisation et une "concrétion" (*concretus* = 'qui croît avec') qui nous fait être au monde. Le monde-*Musique* n'est pas créé par le travail du compositeur, mais *reçu* par son écoute; les œuvres ont ainsi une puissance opératoire autonome qui tient à l'écriture propre dont s'est dotée la Musique à la fin du 10<sup>e</sup> siècle et qui fait les musiciens, plutôt que les musiciens ne font la Musique. Ce que le musicien peut faire en direction du monde-*Musique*, c'est y entrer certes, mais c'est aussi le nommer et l'informer par une intellectualité musicale qui le "concrétise" alors davantage. En somme, pour François, l'intellectualité pensive *concrétise* le monde mais il ne le crée pas. Les mathématiques nous éclairent en ce qu'elles fournissent, sans le savoir elles-mêmes, les opérations et structures rendant possible ce geste. Sa formalisation lui semble étrange et volante, car elle ne procède pas d'une intellectualité concrétisante comparable, c'est-à-dire qui nommerait et dirait un monde pour le Designer Pensif. Elle est une abstraction qui ne concrétise pas un monde-*Design*, s'il en existe un, à partir d'une intellectualité propre, mais qui le regarde se former de l'extérieur. D'où le risque, pour François, d'un « logicisme » qui chercherait à manipuler des objets et des relations exogènes à l'éventuel monde, sans se soucier de leur signification et donc incapable de raisonner même sur la possibilité d'être un monde ou pas ».

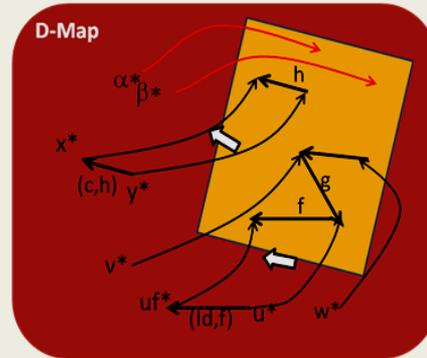
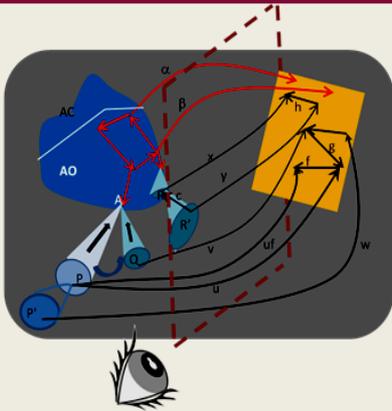
## 4 Voix 3 : le penser de concert

**Le troisième a dit :** « Je peux interpréter cet échange dans mon « diagramme des postures » qui a émergé de mon travail sur les D-MES, dont je vous ai déjà parlé. Il est vrai que j'y présuppose que l'action est première et non le monde, ce qui est loin d'être neutre, mais cela a le mérite d'unifier des postures très hétérogènes... On pourrait d'abord appeler Posture 1 celle d'un CR (co-régulateur), c'est-à-dire la posture de celui ou de celle qui est dans l'action telle qu'elle peut être vécue dans son déroulement propre. La Posture 2 serait le nom pour toute posture qui s'intéresserait à l'agir relationnel c'est-à-dire au 'Jeu des CR' entre eux (un CR perçoit un autre CR ou l'interaction d'autres CR). La Posture 3 nommerait enfin une posture tierce fictive, qui décrirait l'évolution de l'action elle-même, si cela était possible (ce que qui n'est pas le cas), autrement dit le D-MES lui-même. Ce qui manque à François dans la formalisation de Mathias, c'est la manière dont la formalisation abstraite (posture 3), tient compte de et/ou s'ancre dans la posture 1 du Designer. Autrement dit, dans son propre paysage de CR-"Musicien Pensif", la question est comment l'usage des mathématiques chez Mathias pourrait *éclairer* un éventuel geste d'intellectualité du CR-"Designer Pensif" (ce que n'est d'ailleurs pas Mathias!). C'est ce type de "formalisation concrétisante" qui intéresserait François et qu'il aimerait voir à un moment dans le travail de Mathias, car il pourrait alors trouver des 'points de capitons' au propos de ce dernier... À l'inverse, la surprise de Mathias tient au fait qu'il ne comprend pas pourquoi la « pratique théorique » de François (Posture 3), exclut d'avoir des conséquences, soit en théorie de la composition, soit sur la pratique musicale ou sa pédagogie (Posture 2). Je possède quelques diagrammes à ce propos ...

# 4 Voix 3 : le penser de concert

## Postures hétérarchiques « entre CRs »

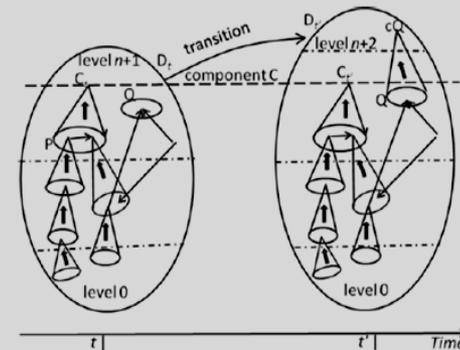
Analyser la formation d'une 'raison collective' de création via le « jeu des CRs », la formation d'un pattern archétypal de création AO (dans AC) et de D-Map



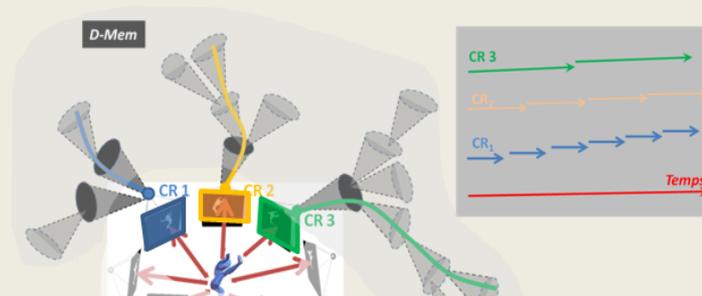
## Posture tierce « fictive »

Analyser les schèmes de création collective en construisant les configurations et transitions des D-MES associés

Figure 5-The underlying Hierarchical Evolutive System of a D-MES



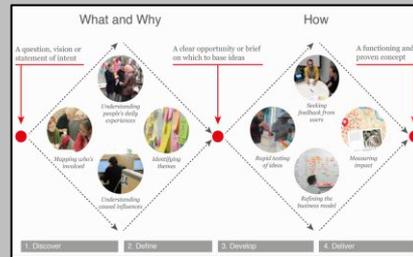
'Une approche diagrammatique du penser de concert'



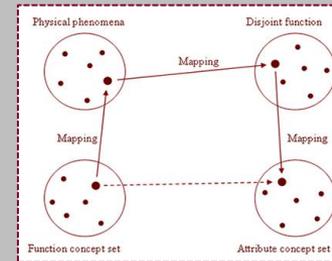
## Posture « CR »

Intégrer les contenus phénoménologiques via la construction des « paysages » successifs des CRs (systèmes évolutifs)

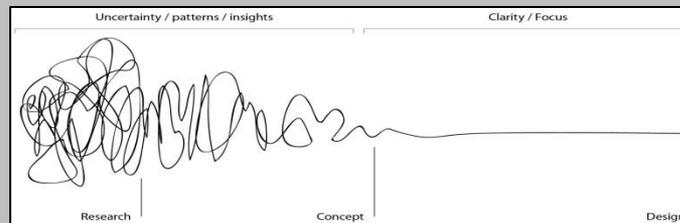
# 5 Pour solde de tout compte



L' « organisateur »  
du *working*



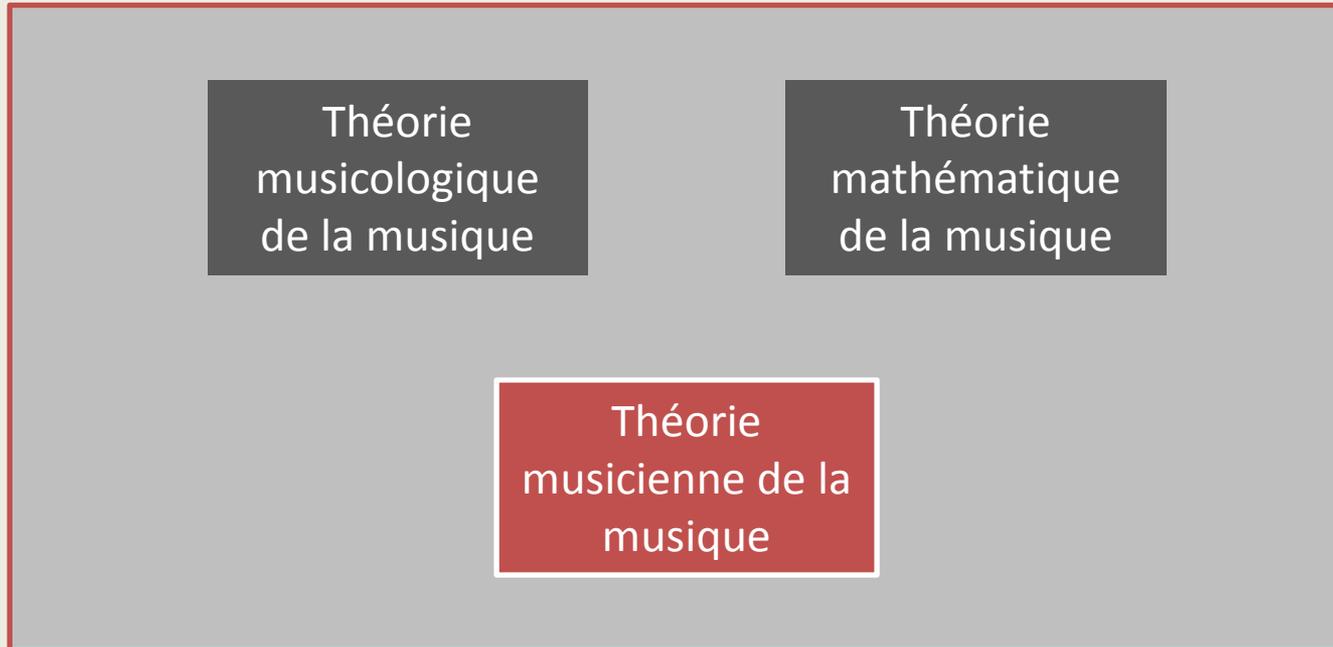
Le « théoricien »  
du *working*



Le « working worker »

Par rapport à mon agenda, surprise initiale face au travail de François  
Exemple: formalisation musicienne d'une théorie de l'audition musicale sous conditions de la théorie de l'intégration mathématique.

## 5 Pour solde de tout compte



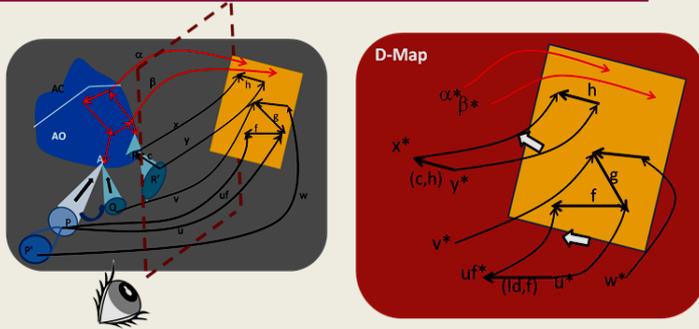
**Raisonances de la pratique théorique de François avec la mienne**

**Exemple:** forme et rôle de la formalisation dans la pratique théorique du musicien pensif dans le cas du forcing.

# 5 Pour solde de tout compte

## Postures hétérarchiques « entre CRs »

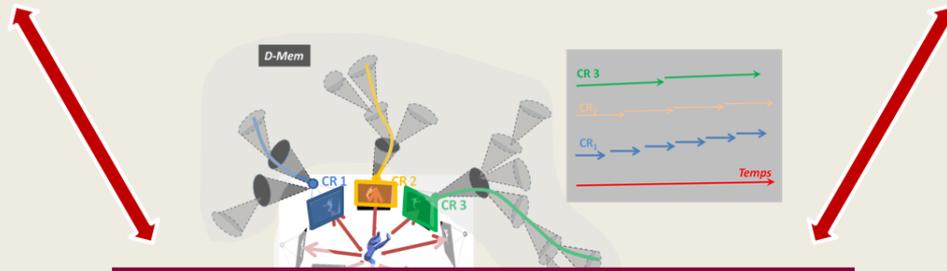
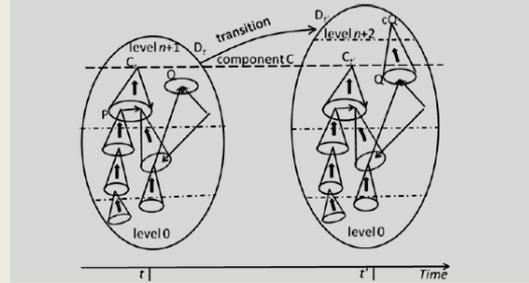
Analyser la formation d'une 'raison collective' de création via le « jeu des CRs », la formation d'un pattern archétypal de création AO (dans AC) et de D-Map



## Posture tierce « fictive »

Analyser les schémas de création collective en construisant les configurations et transitions des D-MES associés

Figure 5-The underlying Hierarchical Evolutive System of a D-MES



## Posture « CR »

Intégrer les contenus phénoménologiques via la construction des « paysages » successifs des CRs (systèmes évolutifs)

**Émergences** : avancée (perçue!) dans la compréhension du projet de François, mais également reconfiguration du mien

**Exemple**: formalisation gestionnaire d'une théorie unificatrice de l'action collective sous conditions d'une méthodologie mathématique (!)

**De quoi François Nicolas est-il le  
nom?**



« Le projet de François Nicolas n'entre dans aucune des catégories reçues du rapport à la musique <...>. Ce qui ne saurait étonner de la part d'un des fondateurs et animateurs du groupe, dont on mesurera un jour l'extrême importance dans la conjoncture intellectuelle des vingt dernières années, je veux parler du groupe nommé *mamuphi*, à savoir

« **Mathématiques, musique, philosophie** »

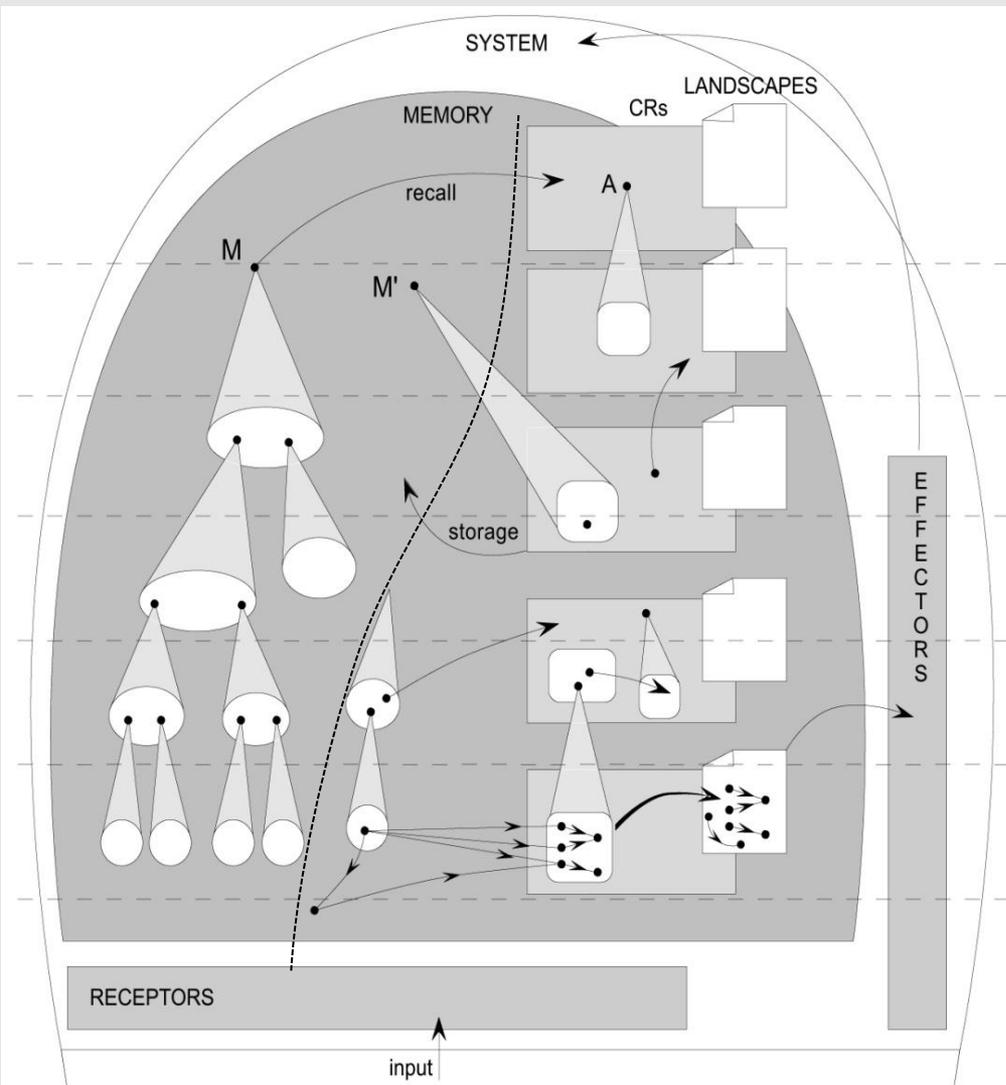
« François Nicolas, qui est « mamuphi » en personne (matheux, musicien, philosophe). »

Extrait du Postlude par Alain Badiou



# SYSTÈME ÉVOLUTIF A MÉMOIRE

(A. Ehresmann et J.-P. Vanbremeersch, 1987-2007)

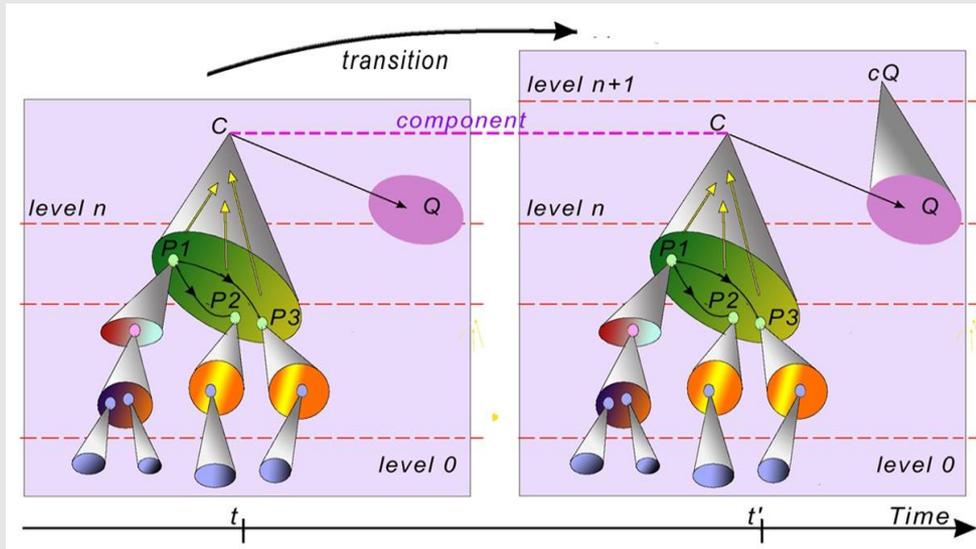


Systèmes évolutifs (e.g. sociaux) avec une hiérarchie de composants et relations entre eux, variant au cours du temps. Ils développent un sous-système formant une *Mémoire* hiérarchique, robuste mais flexible.

La dynamique est modulée par les interactions entre un réseau de sous-systèmes évolutifs, les '*co-régulateurs*'. Chaque CR opère par étapes, avec l'aide de la mémoire, en formant son propre *paysage* selon son rythme et sa fonction.

*Exemple.* SEM **Mamphi**, ayant le 'Séminaire Mamphi' comme un co-régulateur et "Le Monde-Musique" comme composant multi-facettes dans la mémoire

# CHANGEMENT. INDIVIDUATION D'UN COMPOSANT

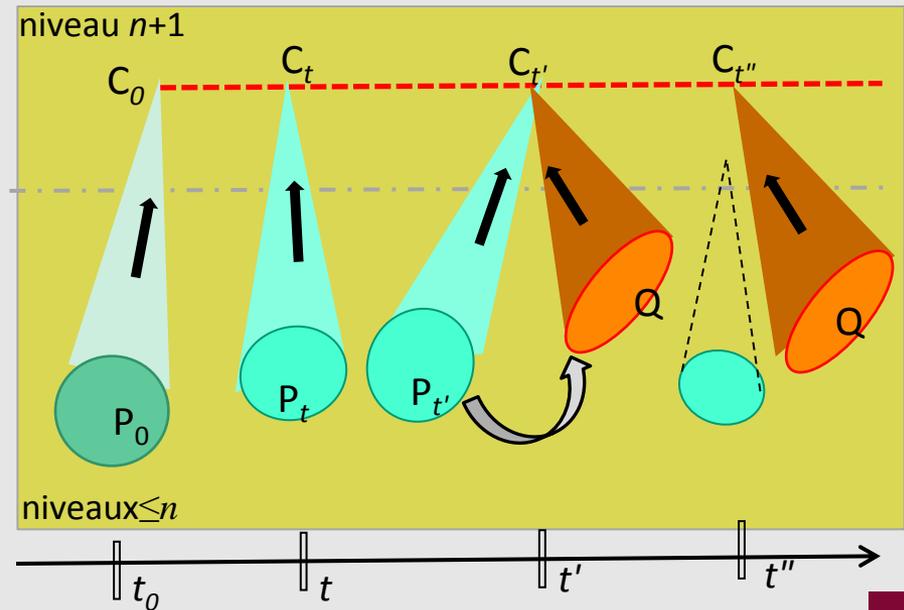


L'état du système en un instant  $t$  est représenté par une catégorie hiérarchique  $K_t$ , et le changement de  $t$  à  $t'$  (= ajout/suppression/recollement de composants) par un foncteur partiel *transition* de  $K_t$  vers  $K_{t'}$ .

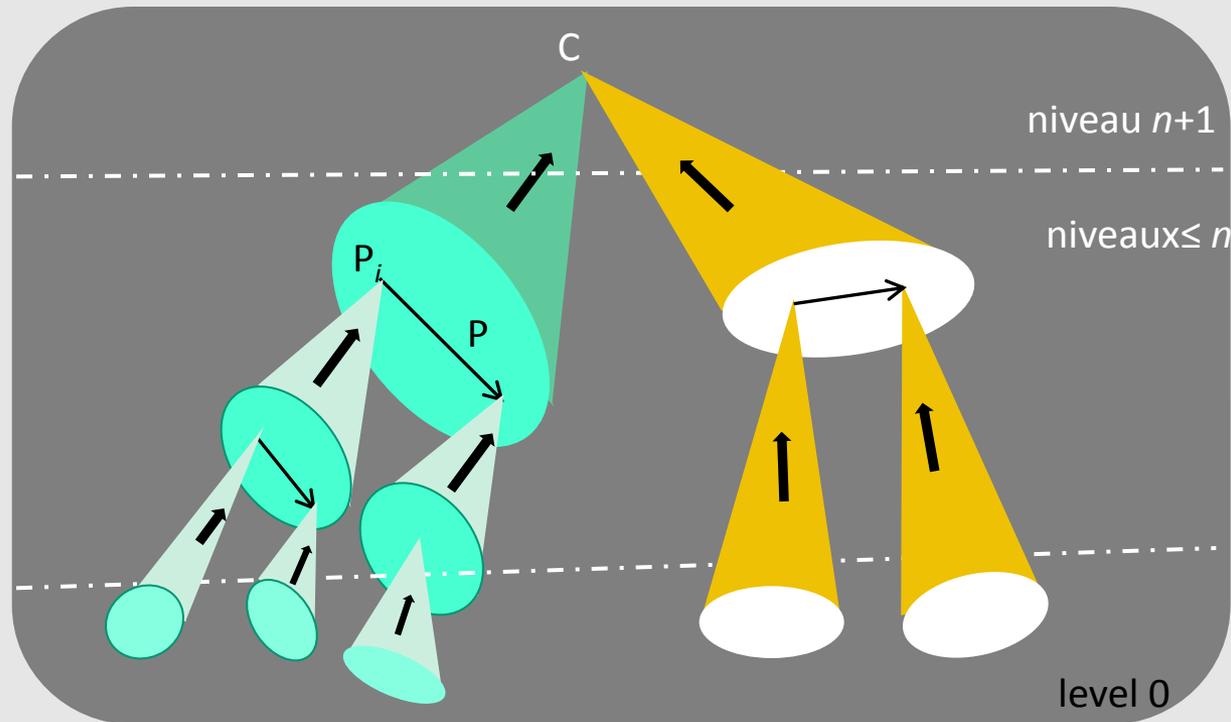
Un composant  $C$  s'identifie à la trajectoire dynamique de ses états successifs  $C_t$ .

$C$  de niveau  $n+1$  'apparaît' au temps  $t_0$  comme recollement (= colimite) d'un pattern  $P_0$  de composants liés de niveaux  $\leq n$ . Au cours du temps,  $C$  prend son individuation malgré les changements progressifs de  $P_0$ .

$C$  est *n-multi-facettes* s'il est colimite d'au moins 2 patterns  $P$  et  $Q$  de niveaux  $\leq n$  qui sont indépendants au sens que leurs individus ne sont pas interconnectés.



# "LE MONDE-MUSIQUE" COMME OBJET MULTI-FACETTES

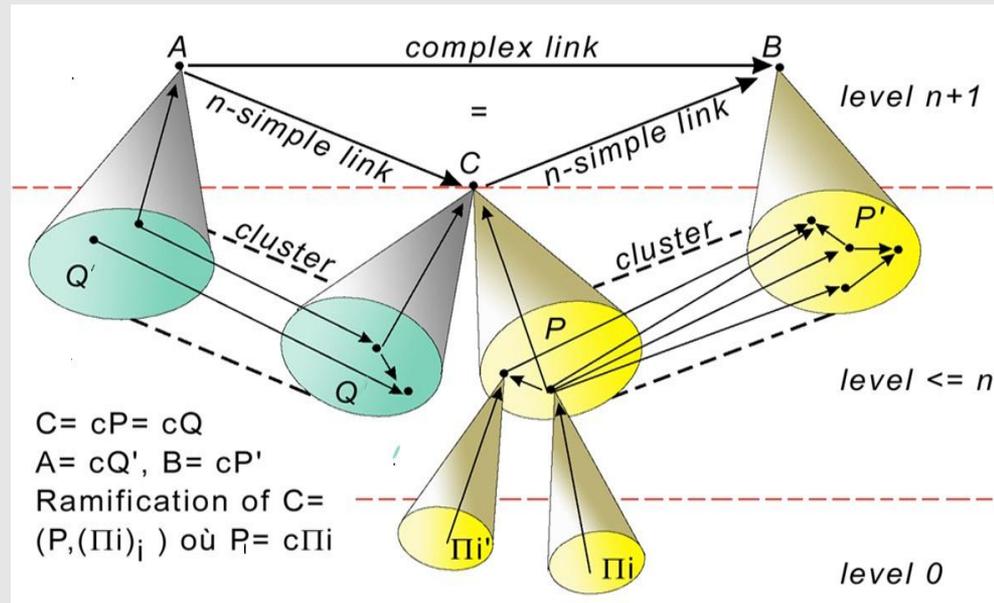


Un SEM a une sorte de redondance flexible formalisée par le *Principe de Multiplicité* (MP) = *Pour tout n il existe des composants n-multi-facettes.*

Un composant C de niveau n+1 a des *ramifications* arrivant au niveau 0. Son *ordre de complexité* est la plus petite longueur de ses ramifications; jumulti-fa

**THEOREME.** *MP est à la base de l'émergence de composants d'ordre de complexité croissant. Il assure Robustesse/Flexibilité/Plasticité au système, e.g. à la Mémoire.*

# EMERGENCE DE LIENS COMPLEXES

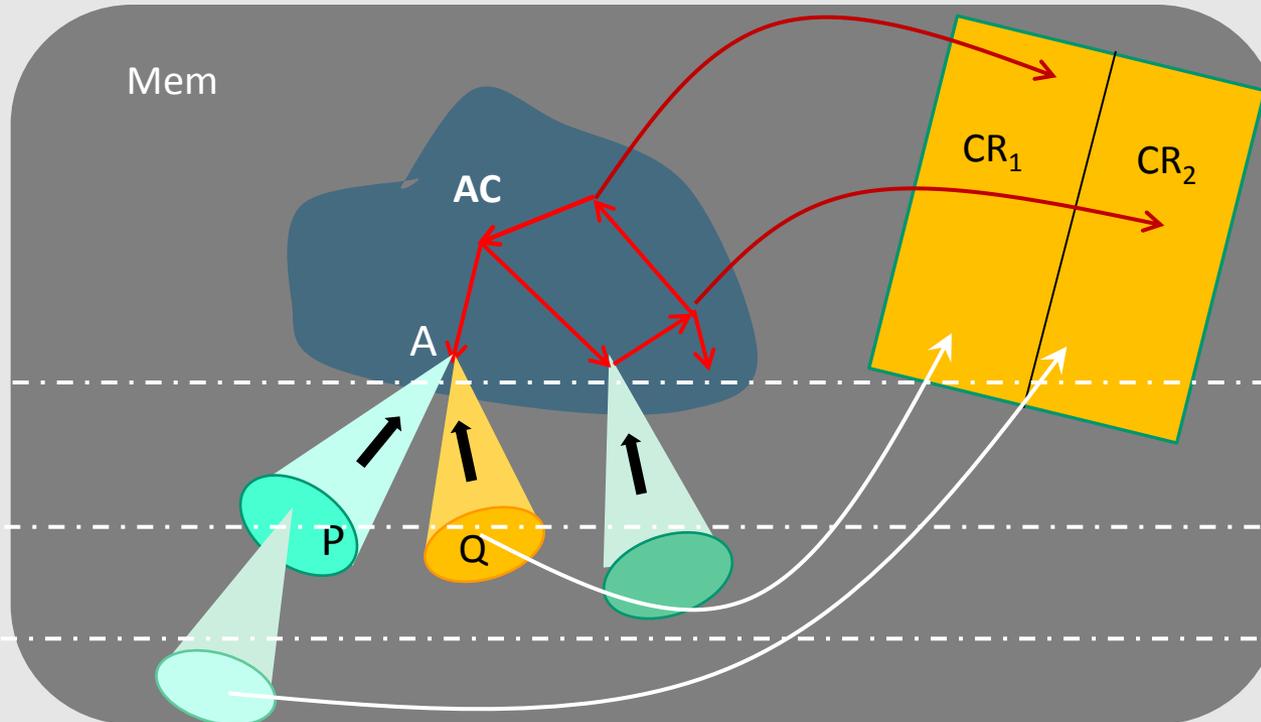


**THEOREME.** *MP permet l'émergence d'interactions, appelées 'iens complexes, entre composants A et B de niveau n+1, qui ne se réduisent pas à recoller des gerbes de liens entre leurs composants de niveaux inférieurs. Ces liens complexes ont des propriétés émergeant au niveau n+1, non prévisibles aux niveaux inférieurs.*

» Ce théorème engage un matérialisme de l'émergence : il y a bien une hiérarchie rationnelle des ordres emboîtés et ce n'est pas parce qu'un ordre repose sur une base matérielle donnée que sa logique propre découlera de la première. »

François. Nicolas, 2013.

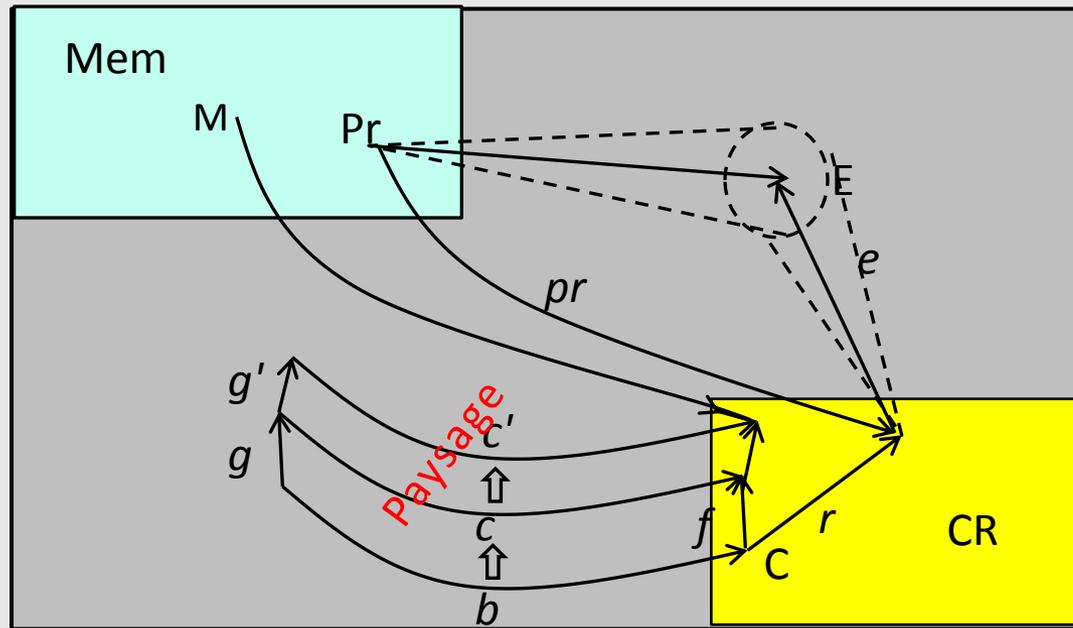
## NOYAU ARCHÉTYPAL



MP permet la formation d'un sous-système de la Mémoire, le *Noyau Archétypal* AC formé de composants multi-facettes d'ordres supérieurs intégrant des mémoires significatives de toutes modalités, avec nombreuses ramifications et possibilités de balancements. Ils sont reliés par des liens complexes rapides qui forment des *boucles archétypales* qui maintiennent longtemps leur activation.

L'activation d'une partie de **AC** se diffuse via des boucles archétypales auto-entretenues et se propage aux niveaux inférieurs. Elle se transmet à différents co-régulateurs reliés à **AC**.

## PAYSAGE D'UN CO-REGULATEUR CR



A un instant  $t$ , un composant  $C$  du système n'a qu'une connaissance partielle du système, via les liens 'actifs' qui aboutissent à  $C$  en  $t$ .

Un co-régulateur opère par étapes. Le *paysage* de CR pendant une étape est un SEM qui a pour composants les liens  $b, c, c', pr$  activant un individu de CR ; les morphismes entre eux sont les carrés commutatifs composés verticalement.

Une procédure  $Pr$  est choisie (via  $pr$ ) sur le paysage pour ajouter ou supprimer des éléments et recoller certains patterns. Le prochain paysage devrait être sa réalisation par complexification.

# LE PAYSAGE DU SEMINAIRE MAMUPHI

Le Séminaire Mamuphi a été créé en 1999 à l'IRCAM, il s'est poursuivi à ENS (2002-2015, enfin retour à l'IRCAM en 2015-16.

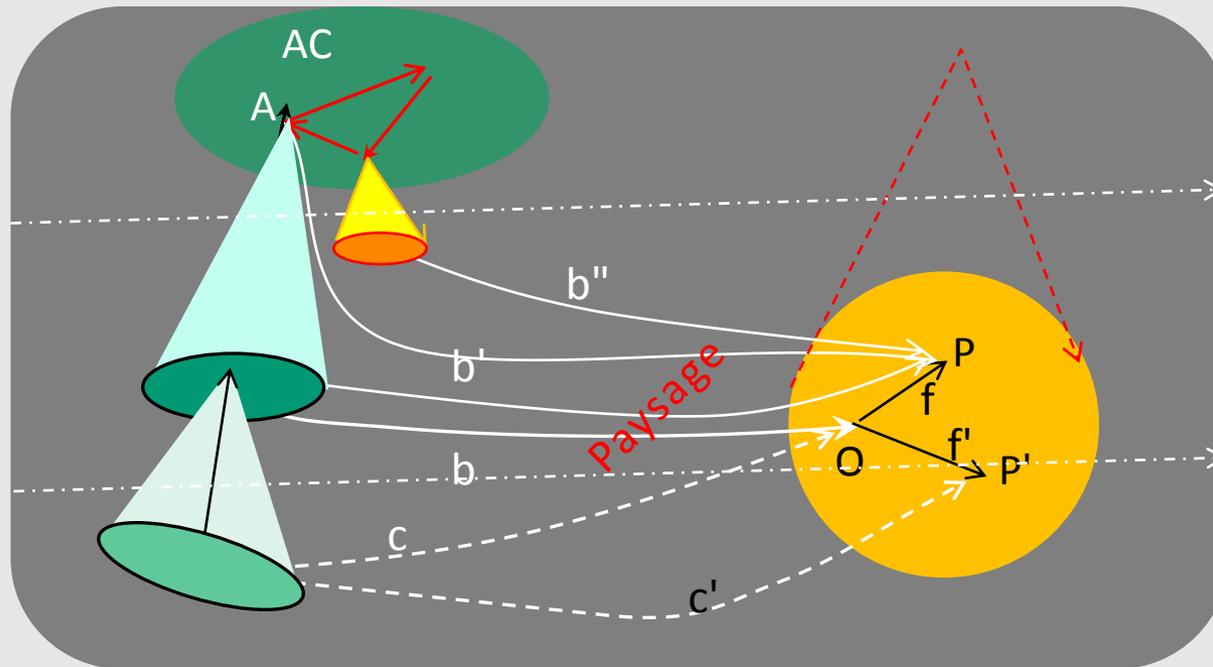
" chacun y parle en son nom propre de son travail le plus <...> Il ne s'agit pas ici à proprement parler de synthèse, ou d'application exigeant pour l'adresser à des gens d'une tout autre discipline., moins encore de mélanger les formes de pensée. Il s'agit de rapprocher pour stimuler, de confronter pour distinguer, d'éprouver au plus près l'écart irréductible qui relie en séparant mathématiques / musique / philosophie. "

"A la lumière des Mathématiques et à l'ombre de la Philosophie". Dix ans de Séminaire Mamuphi. Préface

# RAISONNANCES

" ... résonances entre raisons disparates qu'on propose d'appeler *raisonnances*. Il nous faudra soigneusement différencier les raisonnances proprement dites (entre pensée musicale et autres pensées) qui n'utilisent pas directement le médium du langage <...> et ce qu'on appellera les *connivences* entre discursivités.

"Le Monde Musique" Préface

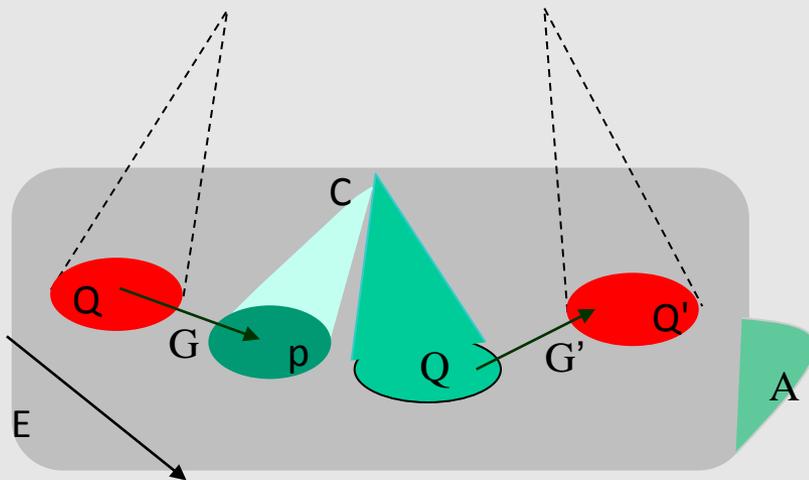


*Connivence entre discursivités* : P 'écoute' la parole b de l'orateur O via f. L'activation de A dans AC 'raisonne' pour P via b' puis b''.

*Raisonnement profond* : la connaissance plus 'profonde' c de O est 'tacitement' transmise à P' via f'

# CHANGEMENT PAR COMPLEXIFICATION

Les changements dans un SEM (e.g. provoqués dans un paysage par des raisonnances) consistent en ajout/suppression d'éléments et recollements de patterns. Ils sont modélisés par le *processus de complexification d'une catégorie pour une procédure*.



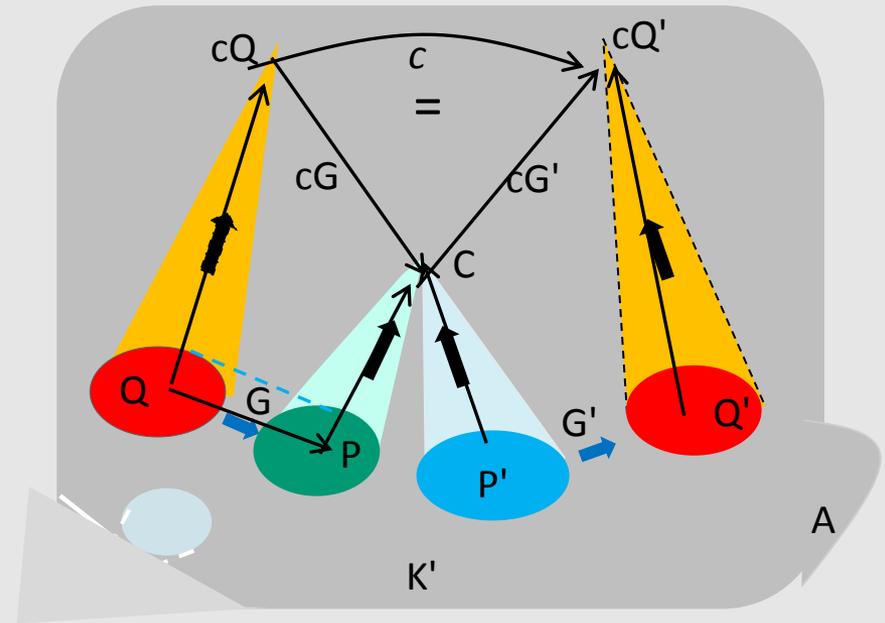
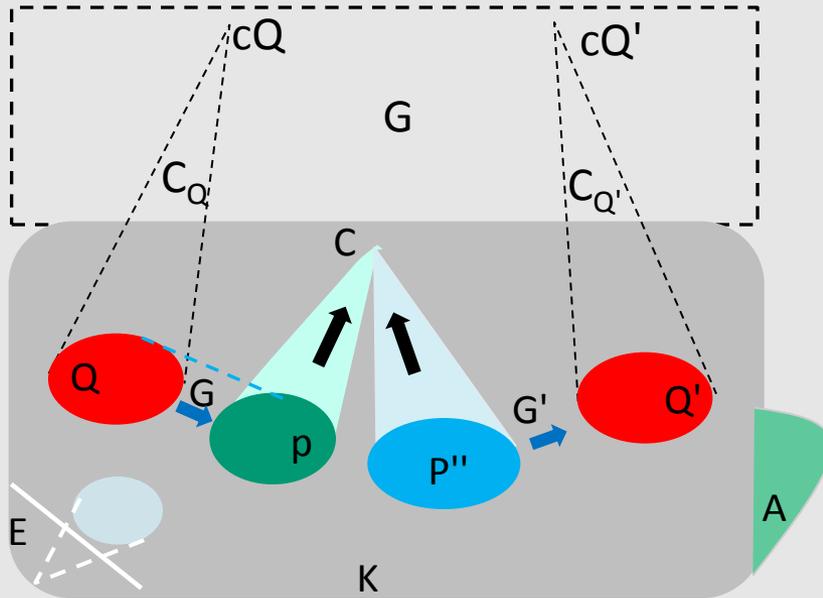
Une *procédure sur une catégorie K* est un triple  $Pr = (E, A, D)$ , où  $E$  est une partie de  $K$ ,  $A$  un graphe externe et  $D$  un ensemble de patterns  $Q$  dans  $K$  sans colimite dans  $K$ .

Les *objectifs* de  $Pr$  sont de supprimer  $E$ , d'ajouter  $A$  et de recoller chaque  $Q$  de sorte qu'il acquière une colimite. '

La *complexification* de  $K$  pour  $Pr$  est une catégorie  $K'$  qui est solution universelle du problème : construire une catégorie  $K'$  et un foncteur partiel  $F$  de  $K$  dans  $K'$  de sorte à satisfaire les objectifs de  $Pr$  dans  $K'$ , à savoir : supprimer  $E$ , ajouter  $A$ , recoller chaque  $Q$  de  $D$  pour que  $F(Q)$  admette une colimite dans  $K'$ .

**THEOREME.** *La complexification  $K'$  de  $K$  pour  $Pr$  existe et peut être explicitement construite (par récurrence).*

# CONSTRUCTION DE LA COMPLEXIFICATION $K'$ de $K$ pour $Pr$



1. **Objectifs de la procédure**  $Pr = (E, A, D)$  sur  $K$  : Supprimer  $E$ , ajouter  $A$ , recoller les patterns  $Q$  (et  $Q'$ ) de  $D$ .
2. **Construction d'une esquisse** : Son graphe  $G$  est obtenu en supprimant de  $K$  les liens dont les extrémités sont dans  $E$ , en ajoutant  $A$  comme sous-graphe, et, pour tout  $Q$  dans  $D$ , en construisant un cône  $C_Q$  de base  $Q$  et de sommet  $cQ$  ; ces cônes sont les cônes distingués à transformer en cône-colimite.
3.  $K'$  est la **colimite d'une suite de catégories** construites par récurrence pour 'forcer'  $cQ$  à devenir une colimite de  $Q$  dans  $K'$  : à chaque étape recollement  $cG$  des gerbes  $G$  issues  $Q$ , puis ajout de composés pour avoir une catégorie. Ceci peut conduire à l'ajout de liens complexes tels que  $c = cG'cG$ .

## COMPARAISON AVEC ADJONCTION/EXTENSION

De François Nicolas (diapos Mamuphi, 2014) : « Trois étapes cumulatives :

1. constitution *immanente d'un réseau de mots nouveaux, ajouté au lexique* existant d'une situation donnée ;
2. transformation *endogène de ce réseau de mots en un système de noms* qui viennent désigner ce qui n'existe pas encore dans la situation considérée et qu'il s'agit d'y ajouter-adjointre ;
3. mise en oeuvre de ce système de nomination dans un *corps d'énoncés* de type nouveau venant caractériser la situation étendue (celle qui résultera de l'interaction globale – c'est à ce titre qu'il s'agira d'adjonction et pas d'un simple ajout - entre les « choses » de l'ancienne situation et les nouvelles « choses » désignées par les nouveaux noms).

Synthétiquement ; *ajout lexical, adjonction nominale, extension énonciative.* »

Dans la complexification d'une catégorie  $K$ , ces étapes équivalent à :

1. Donnée d'une procédure  $Pr = (A, E, D)$  sur  $K$ . Attention : par rapport à François, on donne aussi des éléments à supprimer (ceux de  $E$ )
2. Construction de l'esquisse  $G$ , où  $E$  est supprimé,  $A$  ajouté et où on ajoute un cône  $C_Q$  de base  $Q$  pour tout  $Q$  de  $D$ , ce cône étant distingué (pour devenir cône-colimite).
3. Construction de la complexification par 'forcing' des cônes  $C_Q$  à devenir des cônes-colimite ; ceci se fait par récurrence.

## CONCLUSION

La complexification  $K'$  émerge comme une superstructure sur l'infrastructure  $K$  dont elle conserve les données initiales (sauf celles de  $E$  qui sont supprimées) ; elle y introduit de nouveaux éléments, tels des 'liens complexes ' non localement déductibles des données. Ceux-ci émergent à chaque étape de la construction de  $K'$ , en fonction de la situation globale dans son évolution, par "mélange" entre ce qu'on avait initialement et les données à "ajouter". Leur prise en compte à l'étape suivante impose de nouvelles contraintes.

Il s'ensuit une "révolution" par rapport à la situation initiale, une "créativité" au sens fort, issue des conséquences (imprévisibles initialement) de ce mélange. Ceci peut nécessiter plusieurs complexifications, chacune suscitée par la précédente, d'où des changements de plus en plus profonds d'après :

**THEOREME de complexification itérée.** *MP est préservé par complexification et entraîne que des complexifications successives de  $K$  ne sont pas réductibles à une unique complexification de  $K$ .*

**"Le Monde-Musique" est un objet archétypal du SEM Mamphi qui a émergé par suite de complexifications successives pour des procédures suscitées par raisonnances. mamuphiques.**



**MERCI**

