

Morphologies, Théorie, Composition

Francis Courtot, MCF, Compositeur, Univ. Lille, EA 3587 - CEAC - Centre d'Étude des Arts Contemporains, F-59000 Lille, France
franciscourtot.free.fr soundcloud.com/franciscourtot soundcloud.com/suite-fc

Dans son texte « Ateliers en mouvement » [Circuit, Volume 18, numéro 1, 2008], Nicolas Donin propose en vue d'analyser les processus de composition **« d'aborder l'activité créatrice comme une complexité dynamique dont les termes ne sont pas définis à l'avance »**.

Respecter le côté dynamique (essentiel, en effet) de la composition

Danger d'un domaine infini et donc difficilement appréhendable.

⇒ **notion d'« atelier » :**

4 sens du mot : lieu physique

: ensemble des objets et ressources mobilisés par le compositeur

: le système de ses techniques de travail et des structures de

pensée musicale qui en sont les conditions de possibilité .

: atelier intérieur du musicien (vie y compris psychique du compositeur)

→ **Peut-on préciser un modèle (protéiforme) « permettant » l'activité de composition ? ⇔ cadres pour la cognition du compositeur...**

Existe-t-il en composition un tel modèle ?

Morphologies, Théorie, Composition

Représenter les processus de composition selon Stockhausen :
Plus-Minus

Représentation de processus de composition pour cours
(\Rightarrow Œuvre « conceptuelle » / Mozart, Valses automatiques...)

Matériau

The diagram illustrates the 'Plus-Minus' composition process through three levels of musical notation:

- Top Level (Material):** A piano score with seven vertical stems labeled I through VII, representing the initial material.
- Middle Level (Process):** A piano score showing the material being expanded and modified. The stems are numbered 1 through 4, and the notation includes various musical symbols like notes, rests, and dynamic markings.
- Bottom Level (Final Process):** A piano score showing the final, highly complex and dense musical structure. The stems are numbered 1 through 5, and the notation is extremely dense with many notes and complex rhythmic patterns.

A red box highlights the top two levels, and a black rounded rectangle highlights the middle two levels. An arrow points from the word 'Matériau' to the top level of the score.

Morphologies, Théorie, Composition

Représenter les processus de composition selon Stockhausen : *Plus-Minus*

5. Les pages de symboles et les événements numérotés doivent se suivre sans interruption.

- "son central", correspondant à un des accords I-VII se trouvant sur une des pages comportant des notes.
 - "accident"*)
 - ▼ court
 - ◆ de durée moyenne
 - long
 - ⊙ indéterminé
- ces "accidents" se situant avant le début, au début, au cours et (ou) à la fin du son central sont indéterminés dans leurs hauteurs de son (il n'est nullement nécessaire qu'ils soient seulement bruit) mais leur registre doit correspondre à celui du son central.
- ¹) — ⁶) "notes secondaires" correspondent aux groupes de sons 1-6 sur une des pages de notes; elles sont utilisées avant le début, au début, au cours et (ou) à la fin du son central.
 - aussi rapidement que possible
 - accelerando jusqu'à aussi rapidement que possible
 - ritardando

6. Il existe 7 types d'événements:

- accident avant le début — son central (par exemple ▼○ ou ◆○ etc.)
- accident au début } (●○ ou ▼○ etc.)
- son central
- son central — accident au cours et (ou) à la fin de celui-ci (○▼ ou ○◆ etc.)
- accident — son central — accident (▼○▼ ou ◆○◆ etc.)
- accident — accident (●○● ou ▼○▼ etc.)
- son central
- accident — { accident } (●○▼ ou ◆○◆ etc.)
- son central
- accident — { accident } — accident (▼○▼ ou ◆○◆ etc.)
- son central

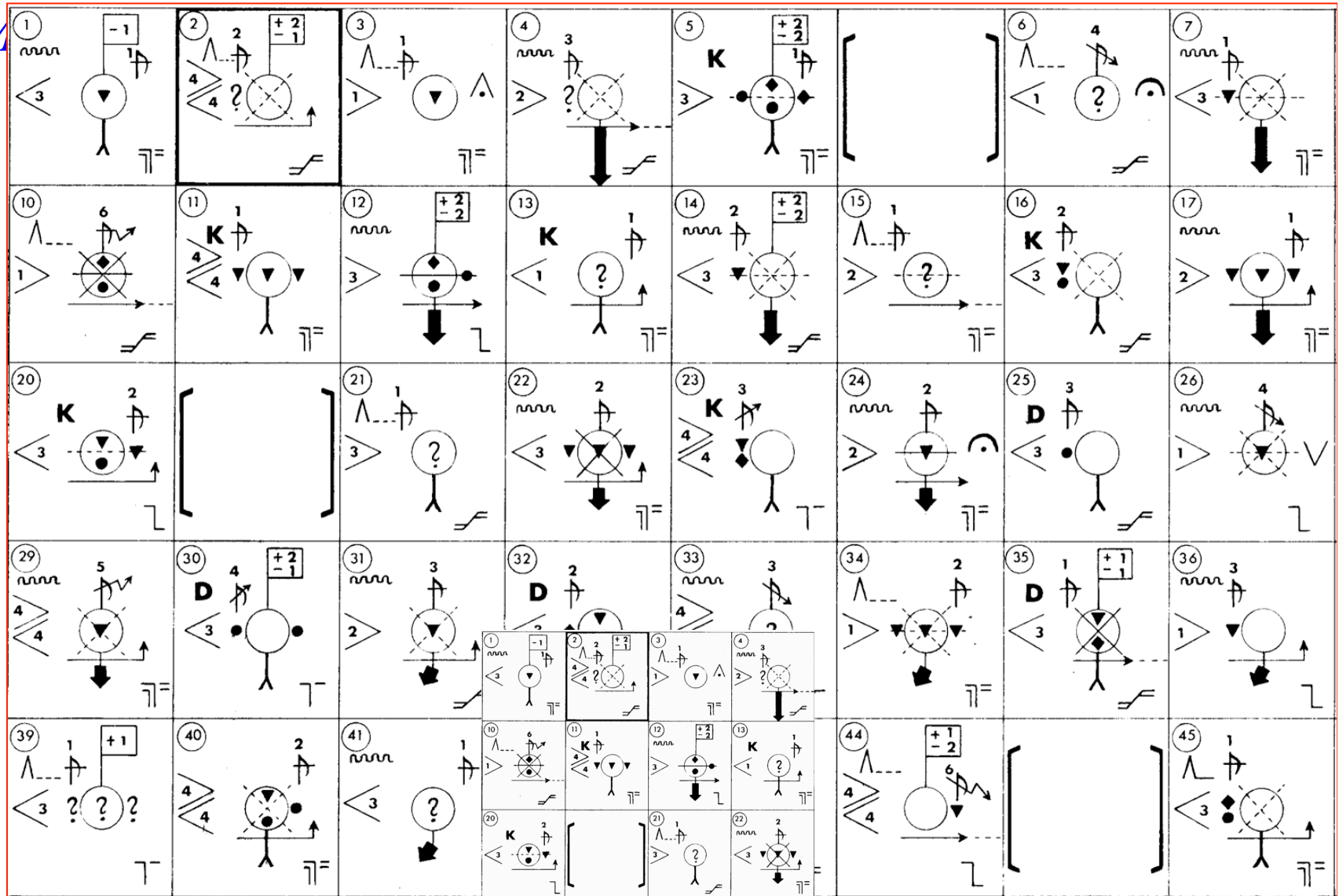
6. Il existe 7 types d'événements:

- accident avant le début — son central (par exemple ▼○ ou ◆○ etc.)
- accident au début } (●○ ou ▼○ etc.)
- son central
- son central — accident au cours et (ou) à la fin de celui-ci (○▼ ou ○◆ etc.)
- accident — son central — accident (▼○▼ ou ◆○◆ etc.)
- accident — accident (●○● ou ▼○▼ etc.)
- son central
- accident — { accident } (●○▼ ou ◆○◆ etc.)
- son central
- accident — { accident } — accident (▼○▼ ou ◆○◆ etc.)
- son central

Morphologies, Théorie, Composition

Représenter les processus de composition selon Stockhausen :

Plus-M



Morphologies, Théorie, Composition

Représenter les processus de composition selon Stockhausen :
Plus-Minus

→ Passage à l'ordre deux

¿ : « chaque compositeur possède son propre langage » ?

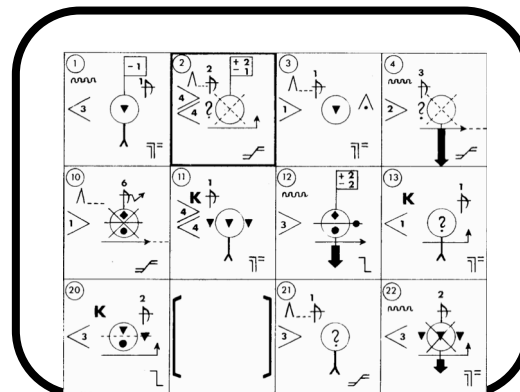
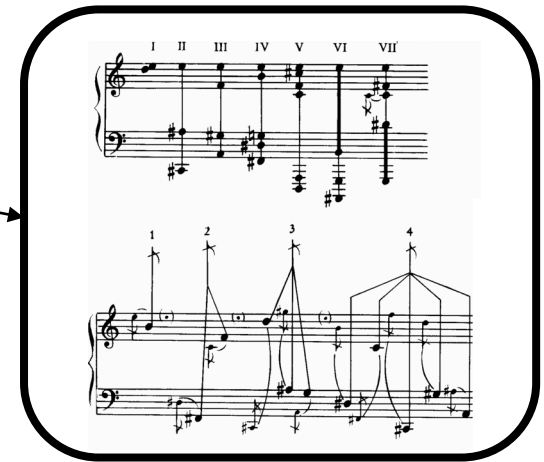
¿ : « objet » « geste »... ?

¿ : « chaque œuvre possède sa propre forme » ?

Matériau

Évènements musicaux

Processus formels



6. Il existe 7 types d'évènements:
- accident avant le début – son central (par exemple ♯○ ou ○♯ etc.)
 - accident au début
son central } (⊙ ou ⊙ etc.)
 - son central – accident au cours et (ou) à la fin de celui-ci (○♯ ou ♯○ etc.)
 - accident – son central – accident (♯○ ou ○♯ etc.)
 - accident – son central – accident (⊙ ou ⊙ etc.)
 - accident – { accident
son central } (⊙ ou ⊙ etc.)
 - accident – { accident
son central } – accident (⊙ ou ⊙ etc.)

→ « Morphologie »

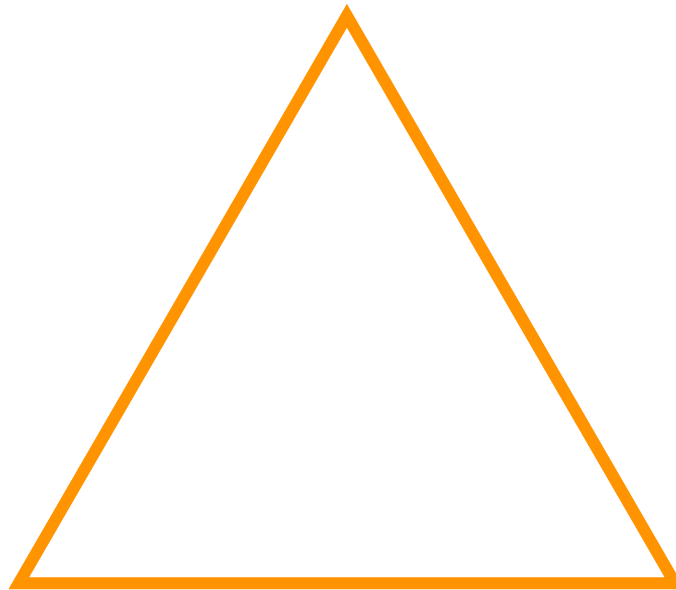
Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »

Passage à l'ordre deux : ne pas caractériser tous les langages
mais caractériser des *types* de langage

Types de langage ≠ attitudes esthétiques (les « écoles »)
Attitude esthétique > Langage

Langage « symbolique »



Morphologies, Théorie, Composition

Culac de J (H/I/S)

⇒ il est rare qu'un seul type de langage soit utilisé

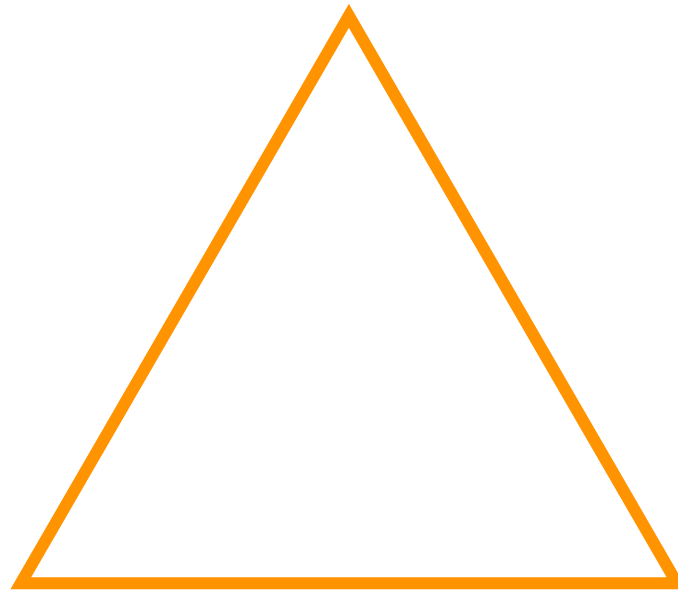
Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »

Passage à l'ordre deux : ne pas caractériser tous les langages
mais caractériser des *types* de langage

Types de langage ≠ attitudes esthétiques (les « écoles »)
attitudes esthétiques > langages

Langage « symbolique »

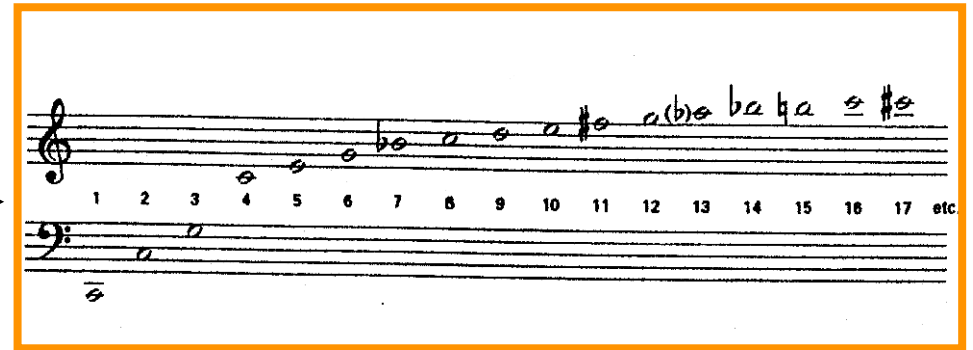


Langage « numérique »

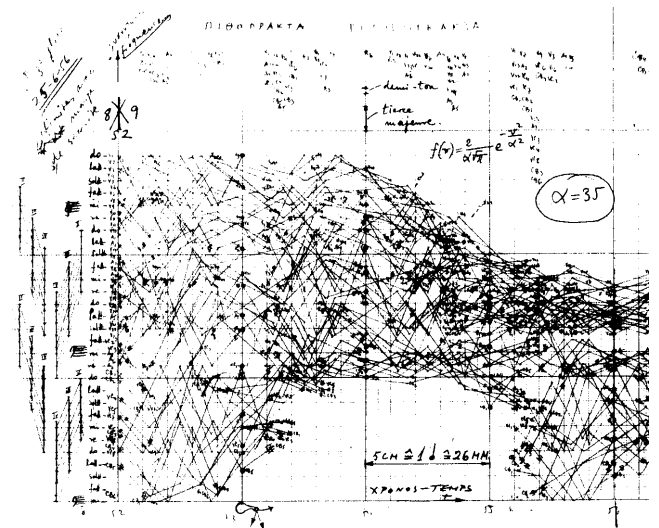
Morphologies, Théorie, Composition

	durées théoriques (facteur 750)	parties	divisions de E (cordes)
21	15.89		15.88
20	16.71		16.75
19	17.61		17.63
18	18.62		18.63
17	19.75		19.75
16	21.02	E	21
15	22.47		22.67
14	24.14		24
13	26.07		26
12	28.34		28.33
11			
10	65.36	D ₃	65
9			
8	81.86	D ₂	82
7			
6	109.60	D ₁	110
5			
4	166.39	C	167.1
3	132.07	B	131.5
2	225.77	A	224.6
1			

secondes



2	1	5	4	3
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
1	2	3	4	5



⇒ il est rare qu'un seul type de langage soit utilisé

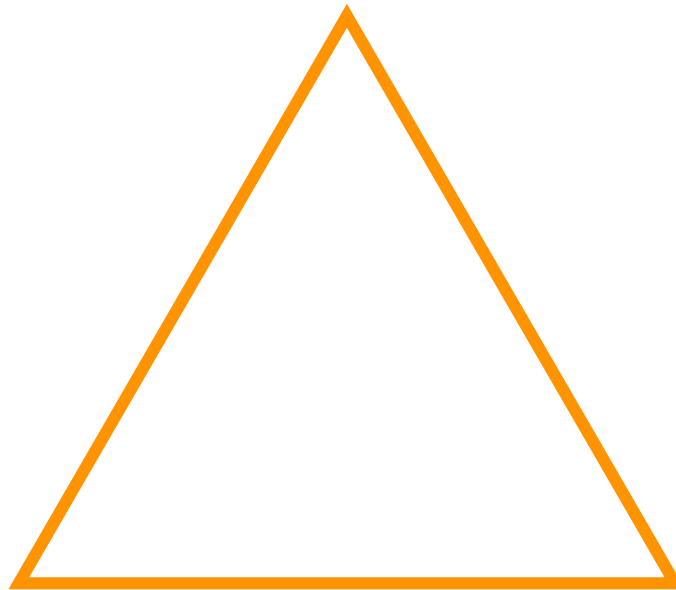
Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »

Passage à l'ordre deux : ne pas caractériser tous les langages
mais caractériser des *types* de langage

Types de langage ≠ attitudes esthétiques (les « écoles »)
attitudes esthétiques > langages

Langage « symbolique »



Langage « numérique »

Langage « gestuel »

Morphologies, Théorie, Composition

ca. 66 (Bogen wird zumeist in der geschlossenen Faust gehalten)

Häuse aufwärts = rechte Hand
Häuse abwärts = linke Hand

mit Fingerkuppe locker-quasi flageolett-auf der Saite hin und her fahren.

Bogen unbewegt stehen lassen

(Steg)

distinto poss.

sim. sempre

II mit Daumnagel gerieben
f gilt nur für Daumen

— : cresc. evtl. durch Beschleunigung.

⇒ il est rare qu'un seul type de langage soit utilisé

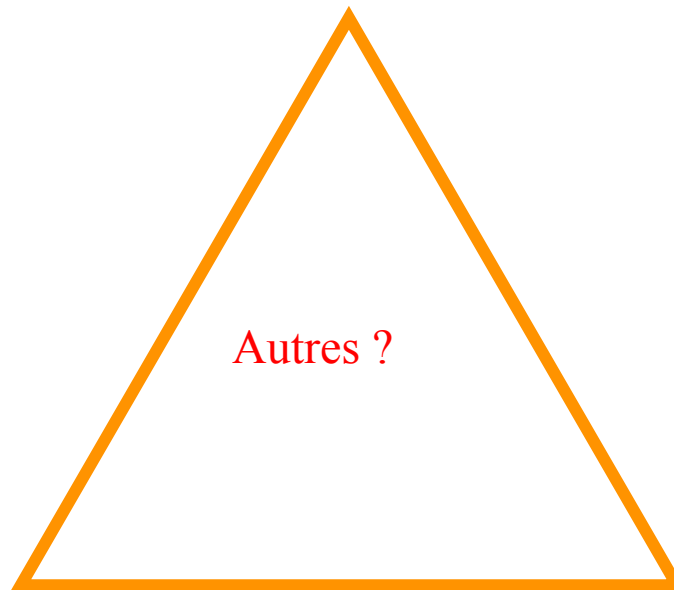
Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »

Passage à l'ordre deux : ne pas caractériser tous les langages
mais caractériser des *types* de langage

Types de langage \neq attitudes esthétiques (les « écoles »)
attitudes esthétiques > langages

Langage « symbolique »



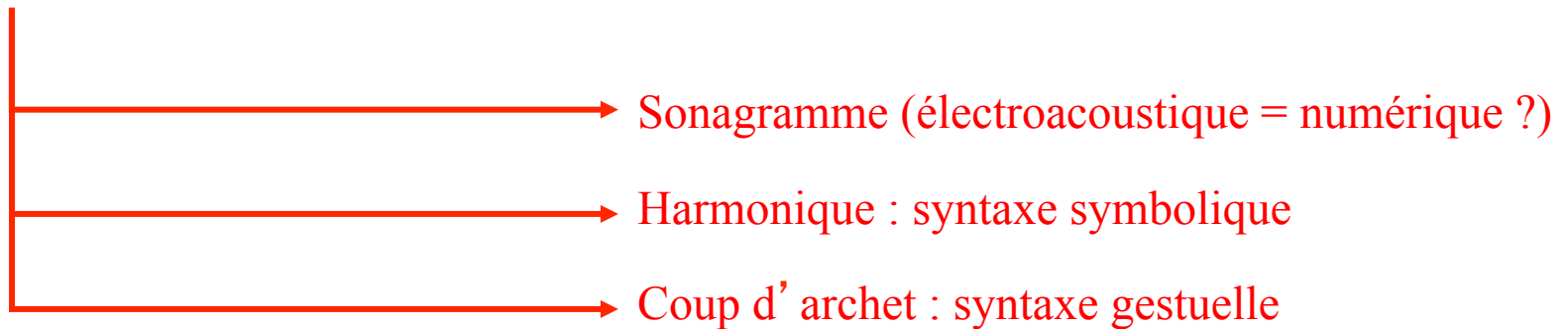
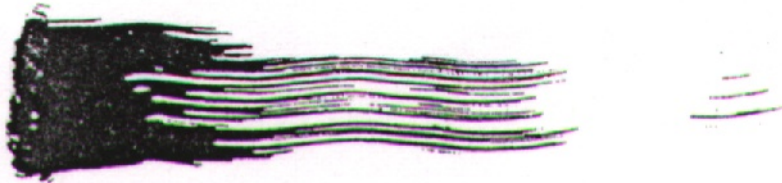
Langage « numérique »

Langage « gestuel »

Morphologies, Théorie, Composition

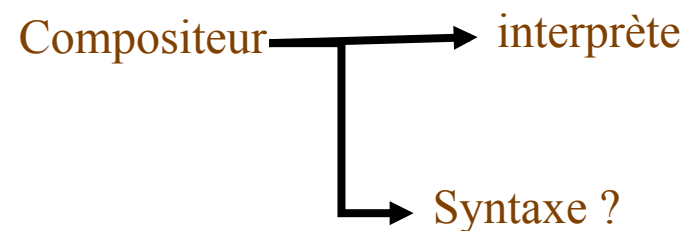
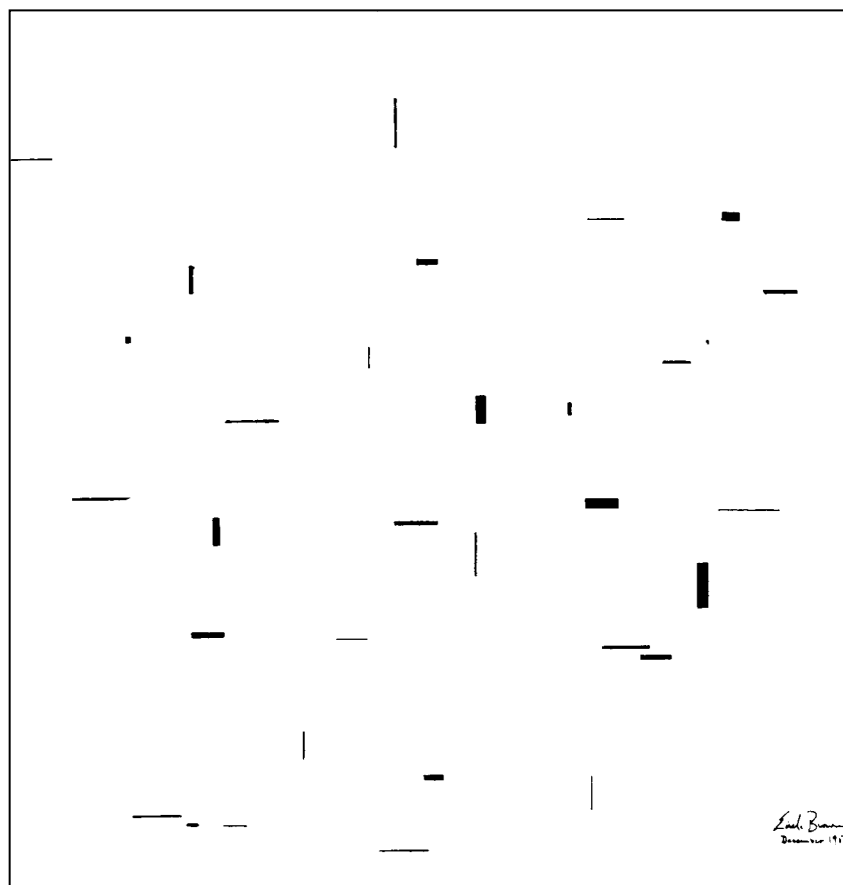
Langage ≠ « inspiration »

Saariaho : Verblendungen



Morphologies, Théorie, Composition

Partitions graphiques ?



Brown : December 52

- Sonagramme (électroacoustique = numérique ?)
- Référentiel hauteurs : syntaxe symbolique
- Syntaxe gestuelle (point / ligne)

Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »

⇒ caractériser les *liens* entre des *types* de langage (ordre trois)

1) Caractériser le passage d'un type à l'autre

Traduction simple



Pensée paramétrique

Traduction complexe



Pensée « morphologique »

2) Caractériser l'importance relative des *types* de langage

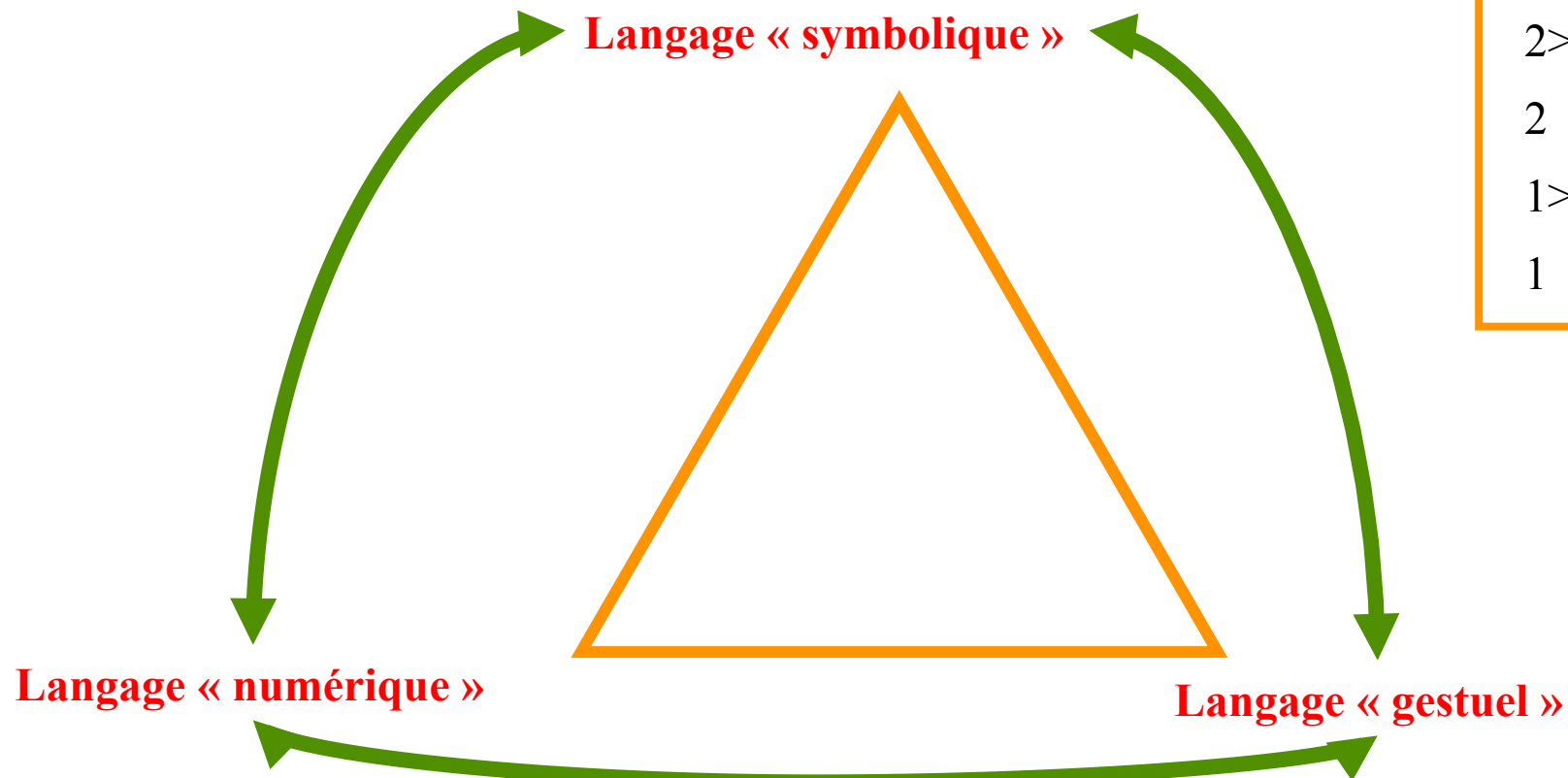
3

2>1

2

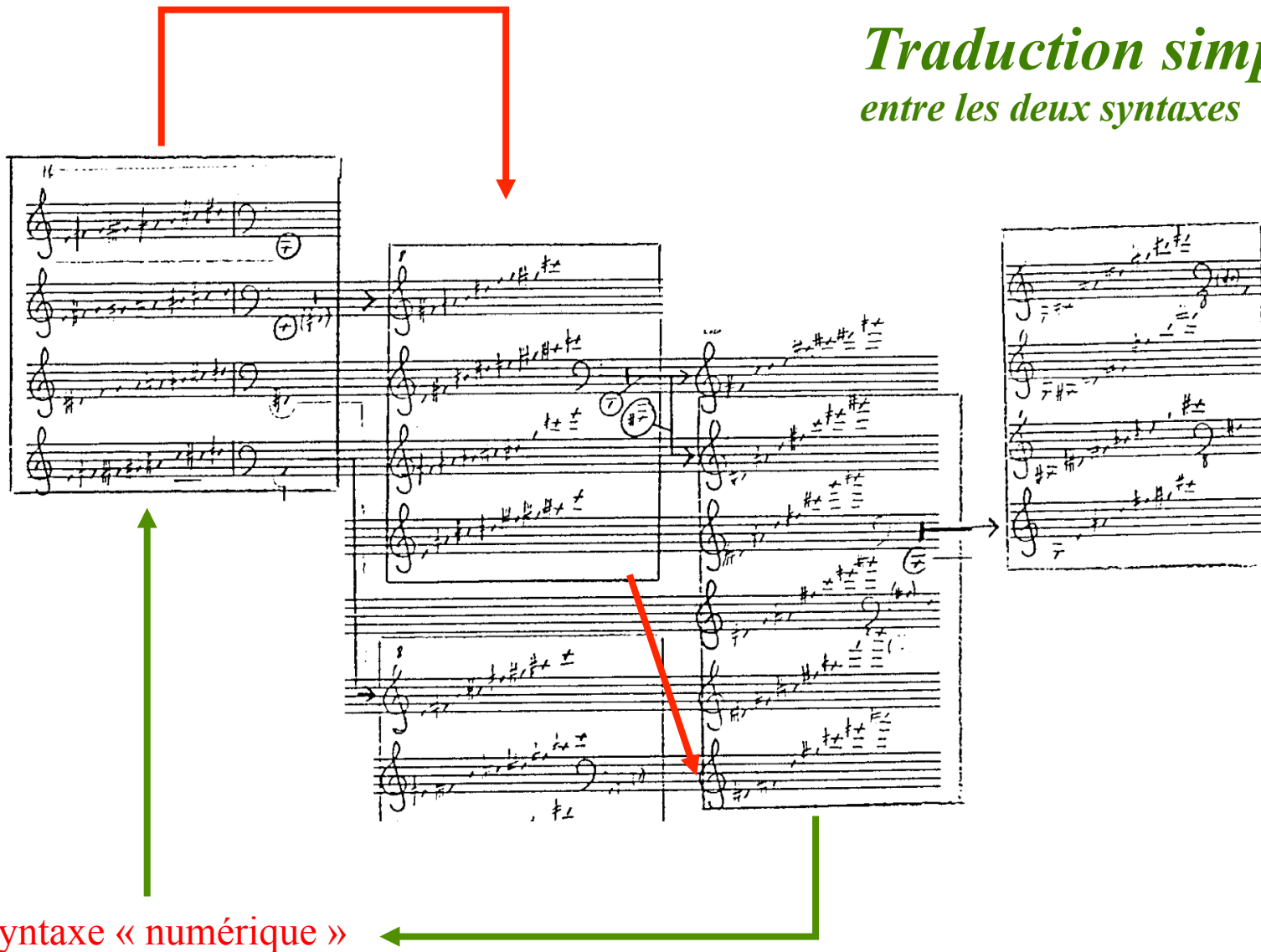
1>1

1



Syntaxe « symbolique »

*Traduction simple
entre les deux syntaxes*



Scordatura:
IV III II I

ca. 66 (Bogen wird zumeist in der geschlossenen Faust gehalten)

Steg

Griffbrett

I. Saite

pp

I. Saite

Syntaxe « gestuelle »

Traduction complexe

Coexistence problématique de deux syntaxes

am Steg flaut.

allmählich normaler voller Ton

(ca. 10 Sek.)

Bogenwechsel ad lib.
o Schwebungen #)

ppp

ff

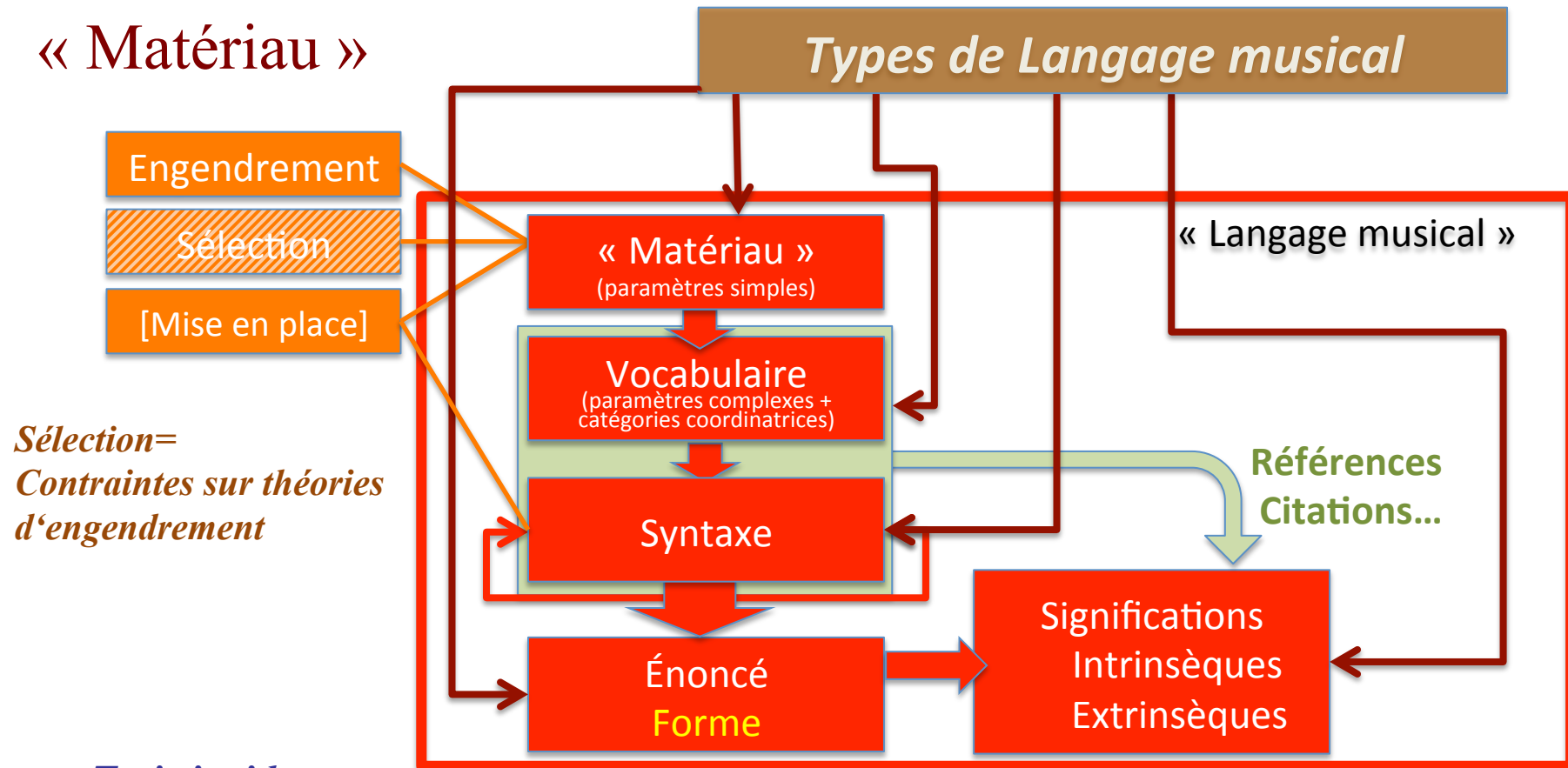
mal niente, am Steg

*) durch allmähliches geringes Verlagern des Griffes auf III

Syntaxe « symbolique »

Morphologies, Théorie, Composition

« Matériau »



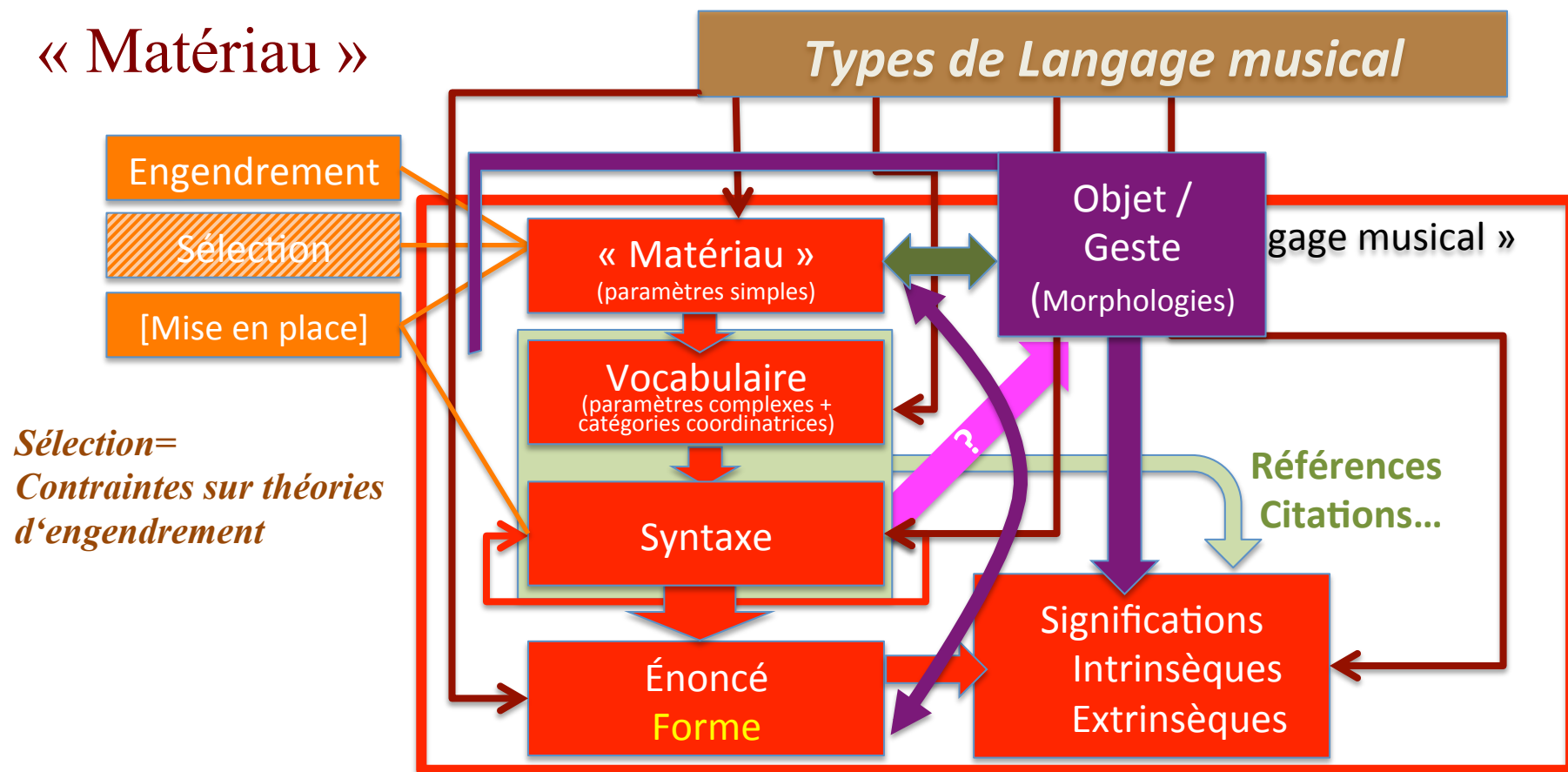
Sélection=
Contraintes sur théories
d'engendrement

Trois incidentes

- ⇒ sortir d'une situation où chacun a son langage et ne peut le confronter aux autres
- ⇒ type de langage a des conséquences sur d'autres aspects de la composition (Ex.: Langage numérique peut abolir différence entre engendrement et syntaxe (Xenakis))
- ⇒ originalité contemporaine

⇒ Tout ceci (exceptées significations extrinsèques) peut s'enseigner (se calculer ?)...

Morphologies, Théorie, Composition



Premier niveau // Matériau et types de langage musical

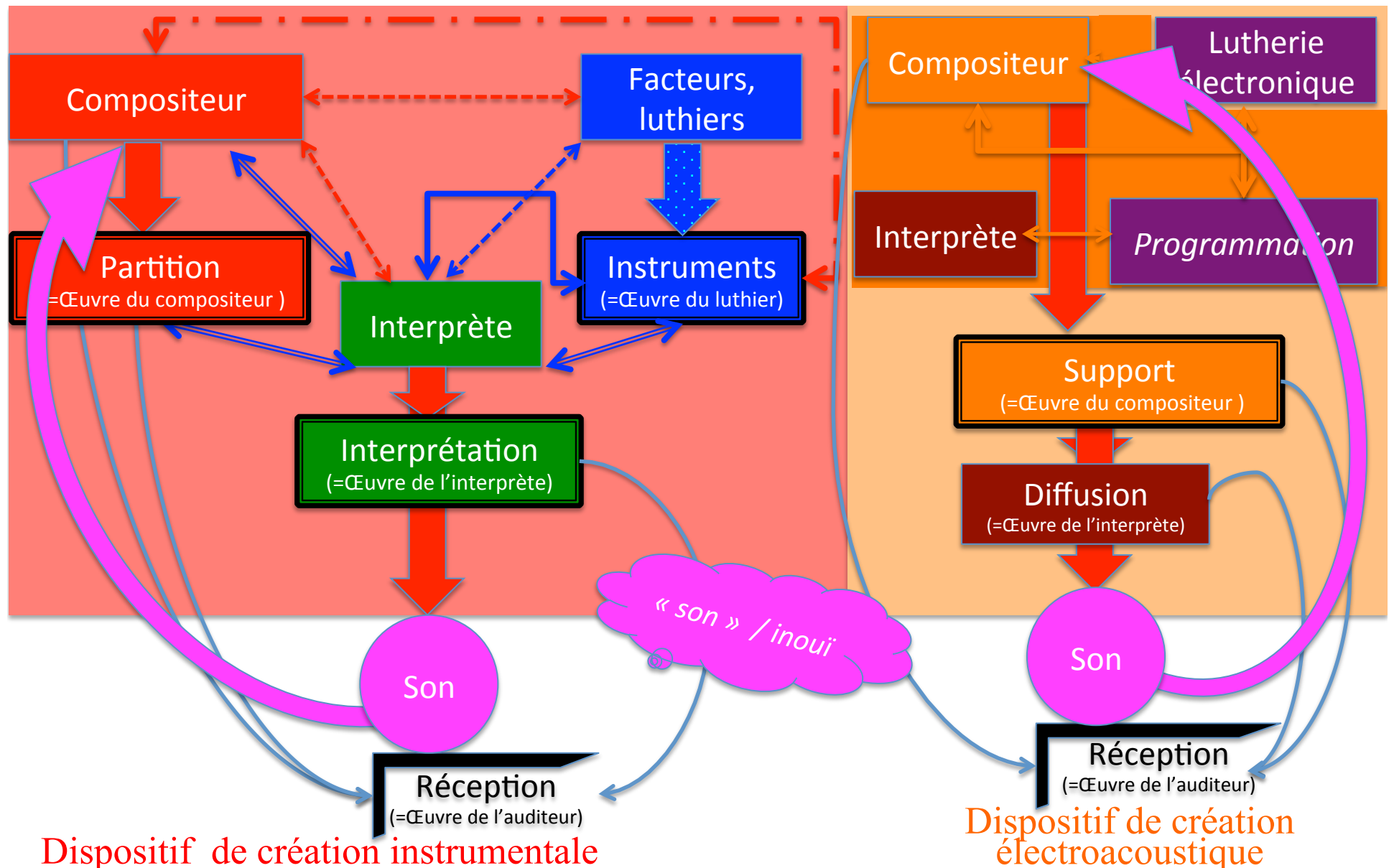
Second niveau : « évènements musicaux »

⇐ « groupes », « image sonore », « figure », « *klangtypen* », « objet »,
« texture », « organisme », « geste » ...

⇒ *morphologies* où les insérer ?

Morphologies, Théorie, Composition

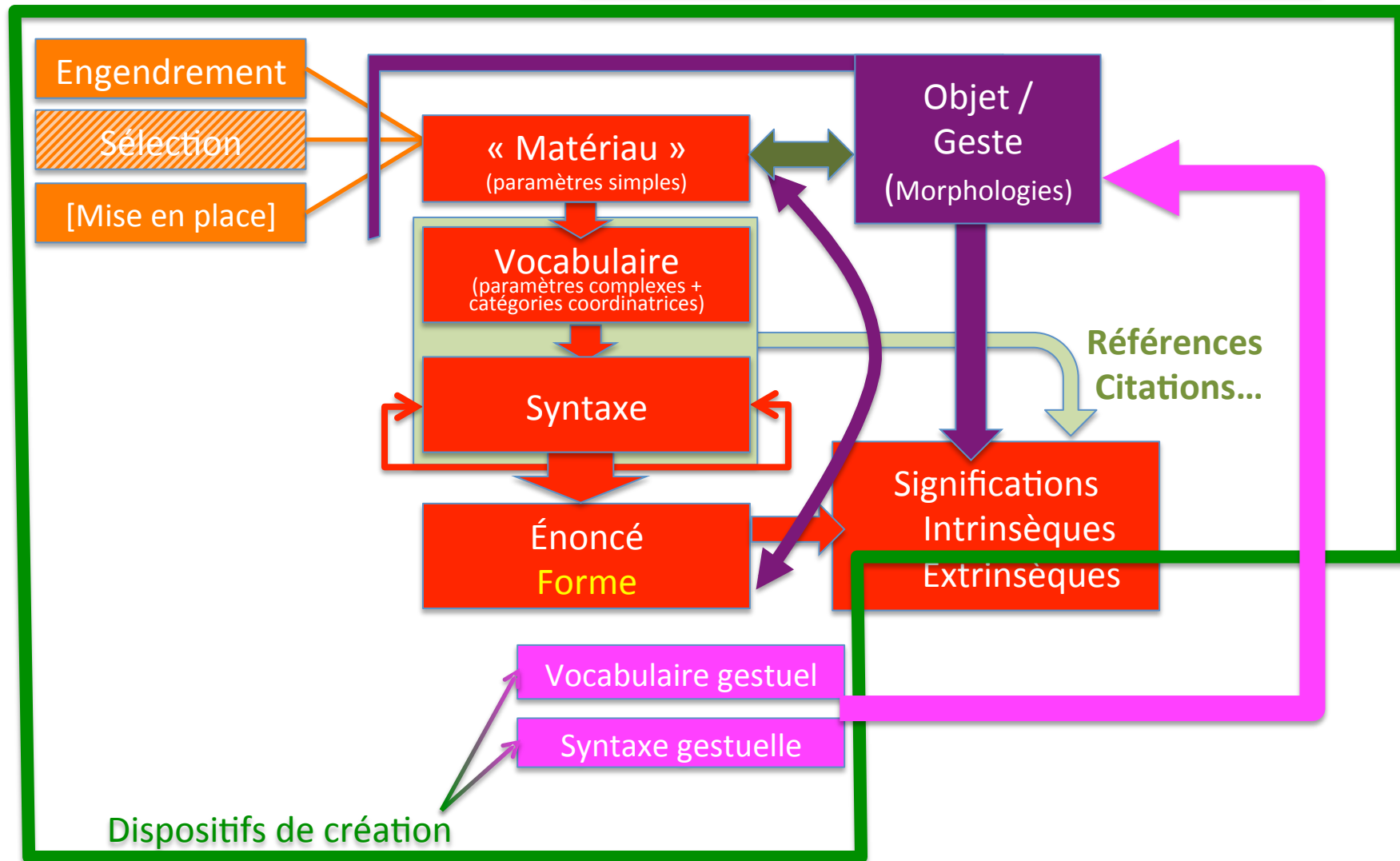
« Dispositifs de création » : tout ce qui fait œuvre en musique composée



Morphologies, Théorie, Composition

Morphologie / Geste

Types de Langage musical



Morphologies, Théorie, Composition

Les « descriptions »

(en langage symbolique)

1 3 4 5 6
 1
 Fixe Inflex2 Fmf AscentQuart DescentQuart
 9 10 11 12 13
 DentsDeScie Cil CilFlou Gil GilFlou

1 2 3 4 5
 SaS CountSI acc SI accCount L accSCount Creux
 17 19 20 21
 Decel Accel DecelOrdAccel MR
 28 29 30
 NoteRepR NoteRepRI App

Descriptions :

Paramètres complexes :

Paramètres :

Descriptions :

Allure	« Allure rythmique »	← « part rythmique du timbre » ?	
Suite de hauteurs	Rythme		
Hauteur	Durée	Intensité	Timbre
Modulation	Articulation	Dynamique	Modes de jeu

Dépend du dispositif
 de création singulier
 à l'œuvre en cours

→ crescendo-decrescendo, smorzato, fluctuation, etc...

→ staccato, accent, staccato accentué, legato, etc...

→ trilles, vibrato, GlissVib, glissando, etc...

Morphologies, Théorie, Composition

Les « descriptions »

Ensemble des descriptions utilisées \Rightarrow « espaces de description »

Utilisation en analyse musiques contemporaines...

Richesse des « espaces de description » ?

Schoenberg : rares, peu formalisés quand ils sont présents (*Trio op.45*)

Boulez versus Stockhausen : espaces de description très réduits / riches (*Mantra*)

Webern : présents, mais réduits, souvent fixes, et quand ils sont dynamiques, à amplitude faible (*Symphonie op. 21, Variations op 30*).

Certains Grisey (*Talea*, seconde partie), certains Aperghis (*Pièces fébriles*) : plus riches, mais fixes.

Ferneyhough : extrêmement riches mais dont l'invention reste marquée par une pensée paramétrique, en particulier rythmique.

Stroppa : présents, riches, et en rapport avec le temps musical (*Organismes d'Information Musicale*)

Morphologies, Théorie, Composition

α	POD	ARP?? Puls	PODSCU ART	PODSCU ART	PODSCU ART
1		inflex	ARCO ORD u fi		Part II
2		fuf	ARCO ORD .. (MURU)		
3		ul flex	ARCO ORD		on TR
4	ORD (N.V.)	gil	Pont?		+ TIPAN
5		Ascent	Pizz CLB	PI	p (SI)
6	te	inflex2	CLB Pizz	PI + app	SI + app
7		Fixe			
8					
9			bisbi		
6					

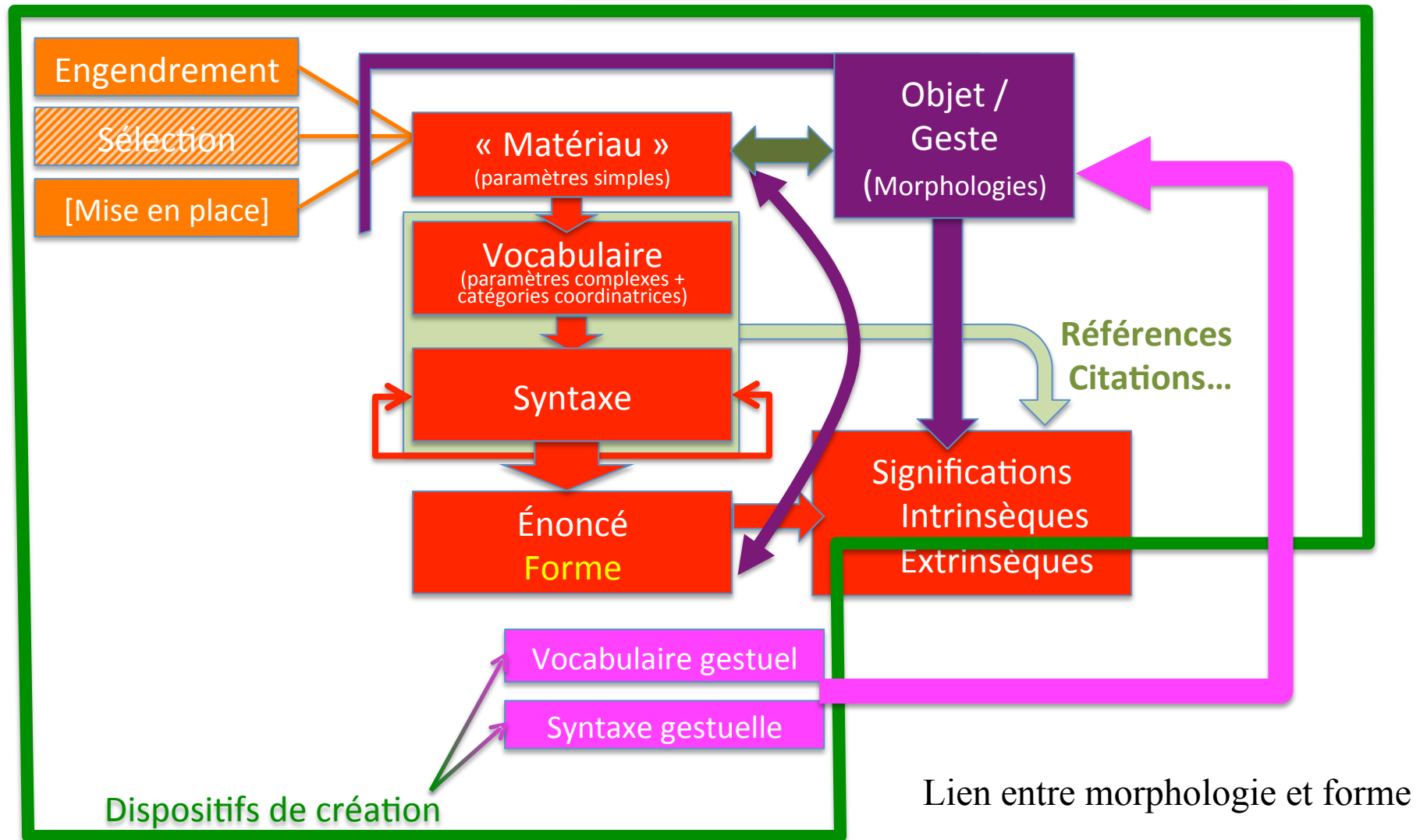
1 Harm Harm Chorus Chorus P.N. P.N.
 a1 Inflex a2 Inflex b Inflex c Fmf d1 Fmf d2 Fmf
 7a 9a 12:10 13:10 16:14
 Font Font Pizz Pizz CLB CLB
 Port Port NonVb NonVb NonVb NonVb
 e1 CilFlou e2 CilFlou f CilFlou g GilFlou h1 GilFlou
 12 13 14 15
 CLB NonVb TremSec TremSec trem
 h2 GilFlou i1 Ascent i2 Ascent j Ascent
 16 17 18 19 20 21
 Harm Harm Harm Harm Harm
 k Inflex2 l1 Inflex2 l2 Inflex2 m1 Fixe m2 Fixe n Fixe
 22 23 24 25 26 27
 Chords Chords Chords P.N. P.N. P.N.
 o1 Inflex o2 Inflex p Inflex q Inflex r Fmf s Fmf
 28 29 30 31 32 33
 Font Font Font Pizz Pizz Pizz
 Port Port Port
 DemiGliss
 t Fmf u Fmf v CilFlou w1 CilFlou w2 CilFlou f CilFlou

Trio à cordes

Morphologies, Théorie, Composition

Morphologie / Geste

Types de Langage musical



Second niveau : « morphologie » / « geste » (espaces de description)

Morphologies, Théorie, Composition

Rapport avec la forme (temps musical — caractéristiques propres d'une morphologie)

Identité, énergie, mouvement

↳ Mesure de la distance entre matériau et définition de la morphologie

Identité faible : simple mise en place du matériau

→ orchestration des hauteurs d'un accord

Identité forte : matériau subsumé par morphologie

→ geste utilisant les hauteurs de l'accord comme référence

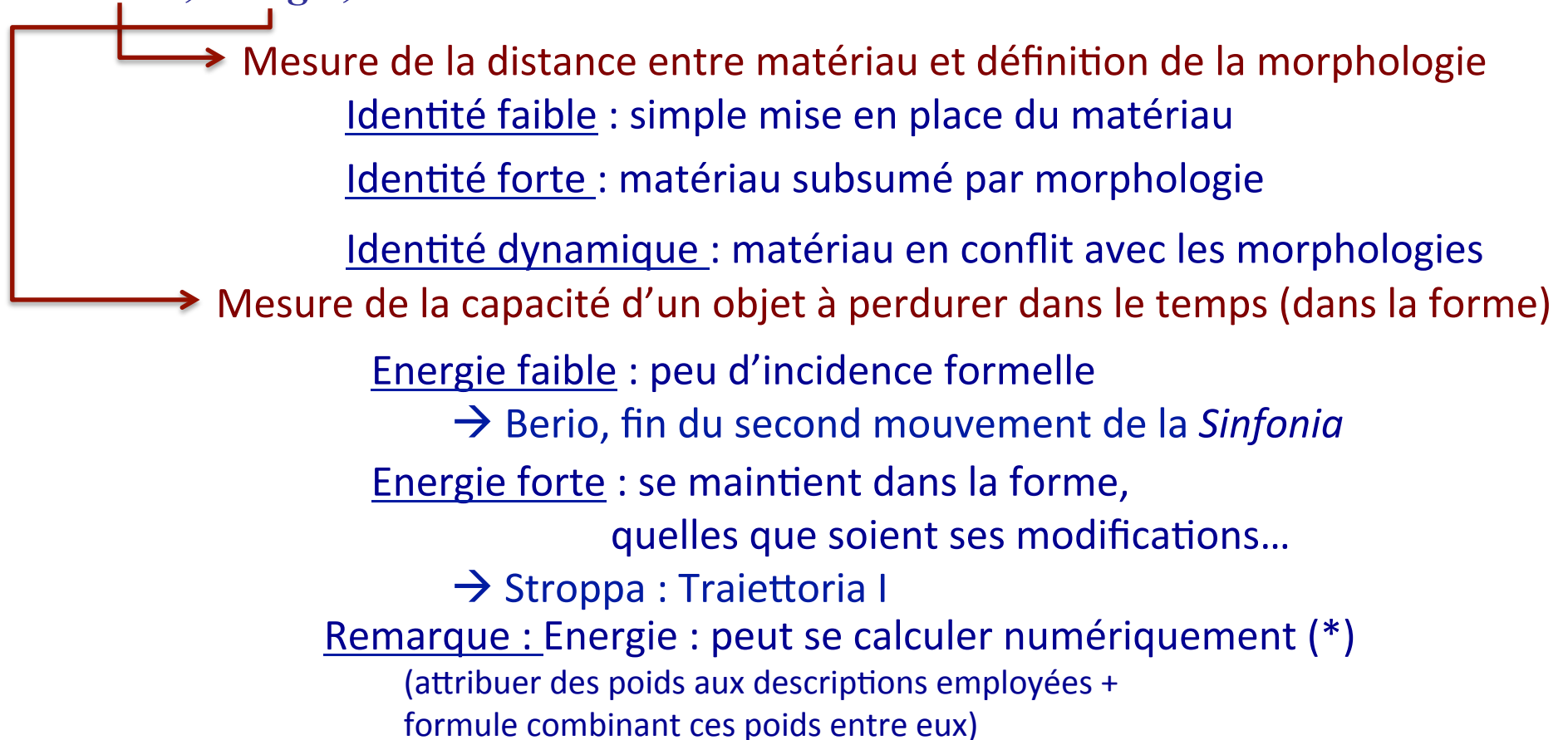
Identité dynamique : matériau en conflit avec les morphologies

→ Ferneyhough

Morphologies, Théorie, Composition

Rapport avec la forme (temps musical — caractéristiques propres d'une morphologie)

Identité, énergie, mouvement



Différence fondamentale avec le thème :

une morphologie est mortelle, un thème est « éternel »...

Morphologies, Théorie, Composition

Rapport avec la forme (temps musical — caractéristiques propres d'une morphologie)

Identité, énergie, mouvement

→ Mesure de la distance entre matériau et définition de la morphologie

Identité faible : simple mise en place du matériau

Identité forte : matériau subsumé par morphologie

Identité dynamique : matériau en conflit avec les morphologies

→ Mesure de la capacité d'un objet à perdurer dans le temps (dans la forme)

Energie faible : peu d'incidence formelle

Energie forte : se maintient dans la forme,
quelles que soient ses modifications...

Energie : peut se calculer numériquement

→ Manière de s'inscrire dans le temps musical (fonction formelle)

Variation : modifier le matériau sans changer la morphologie

Fonction formelle = *créer du temps musical* : permet à une morphologie de s'étendre dans le temps, jusqu'à, éventuellement, se rapprocher d'une section dans un schéma de forme

Transformation : modifier la morphologie avec/sans changer le matériau

Fonction formelle = *mesurer l'écoulement du temps musical* (« consommer » du temps)

Morphologies, Théorie, Composition

Variation : modifier le matériau sans changer la morphologie

Fonction formelle = *créer du temps musical* : permet à une morphologie de s'étendre dans le temps, jusqu'à, éventuellement, se rapprocher d'une section dans un **schéma de forme**

Transformation : modifier la morphologie avec/sans changer le matériau

Fonction formelle = *mesurer l'écoulement du temps musical* (« consommer » du temps)

→ **Concaténation / fragmentation** + techniques d'écriture +...

Types de formes :

Forme à schéma

Ordre rigoureux des parties / Longueur libre des parties

Processus : une seule partie (Grisey)

Forme à permutation

Processus créateur : réaction face à « l'aléatoire »

Forme à interaction (ou polyforme)

Processus créateur : polyphonie « formelle »

Forme « multiple »

⇒ Forme ouverte...

Forme arborescente

Etc... etc... ⇒ **nouveau passage à l'ordre 2 ⇔ Opérateurs permettant de former ?**

Morphologies, Théorie, Composition

Cinq (?) « agents créateurs de forme » : la forme à l'ordre deux

Superposition / Juxtaposition

1 Greffe : *Mise en évidence de la rencontre entre plusieurs trajectoires morphologiques.*

Deux possibilités d'action formelle :

- * l'état greffé reste instable (\Rightarrow hybridation)
- * coexistence pacifique (statisme/parenthèse).

2 Dialogue : *Alternance avec érosion des identités*

Trois possibilités d'action formelle (selon l'identité du résultat) :

- * création d'une nouvelle morphologie, ayant sa vie propre
- * objet de transition (catalyseur) vers une nouvelle partie.
- * destruction des protagonistes...

3 Échange : *Échange de matériau ; affecte peu la surface audible, mais mine en profondeur la cohérence des morphologies*

Deux types de possibilité d'action formelle :

- * perte/augmentation **d'énergie** \Rightarrow disparition prématurée / prolongation inattendue
- * perte/augmentation **d'identité** \Rightarrow divergence formelle :
 - de la morphologie vers le matériau...
 - matériau « précipite » en une morphologie...

Variation paramétrique

influence formelle : étirement de la forme

influence formelle : fragmentation de la forme

Juxtaposition

4 Contraste : *(y compris assignation d'une fonction de ponctuation à une morphologie)*

Deux possibilités d'action formelle :

- * sans influence formelle : ponctuation simple.
- * avec influence formelle : bifurcation (écart par rapport au schéma)

5 Enchaînement : *Caractéristique(s) commune(s)*

Transformation commune — espaces de description communs (ordre deux)

Transformation

Morphologies, Théorie, Composition

Ritratti di gentili mastri : Per Philip H. Purlee

Introduction	Chapitre 1						6 morphologies variées (Variation \Rightarrow morphologie \sim section)		Tutti Du solo au sextuor
	A		B	C	D		E	F	
		1		2			3		
				6					

Contraste :: Articulations des sections

Chapitre 2 morphologies transformées et juxtaposées										Coda	
B	CBC	DBCD	FBCDF	ABFCDA	EFAE	BDCFAEB	CDABEC	DFACBED	FBCDEF		ABDCEFA
p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10		p11
BC		BCDF		BFCDAE		FAEB CD		ACBED F			BDCEFA
BC D		BCDF A		FAE BDC		ABEC DF		BCDEF A			
Phase d'initialisation				Phase de permutations + échange de matériaux							

Ponctuations \rightarrow morphologie nouvelle (induite)

Morphologies, Théorie, Composition

Trois niveaux de l'activité de composition (cadres cognitifs)

Types de langages musicaux : sortir de l'aporie des langages multiples

Dispositifs de création : appréhender le tressage des œuvres musicales

Modification de la structure du « langage musical » pour appréhender le geste

Espaces de description pour modéliser les morphologies

Caractéristiques d'une morphologie (Identité, énergie, mouvement — variation / transformation) pour modéliser le temps musical des morphologies

Agents créateurs de forme...

Déclinaison de ces cadres selon activité :

Analyse (musique figurale, analyse des processus de composition...)

Composition...

Composition / induction / abduction / déduction...

Morphologies, Théorie, Composition

Trois niveaux de l'activité de composition (cadres cognitifs)

Types de langages musicaux : sortir de l'aporie des langages multiples

Dispositifs de création : appréhender le tressage des œuvres musicales

Modification de la structure du « langage musical » pour appréhender le geste

Espaces de description pour modéliser les morphologies

Caractéristiques d'une morphologie (Identité, énergie, mouvement — variation / transformation) pour modéliser le temps musical des morphologies

Agents créateurs de forme...

Déclinaison de ces cadres selon activité :

Analyse (musique figurale, analyse des processus de composition...)

Composition...

Composition / induction / abduction / déduction...

Morphologies, Théorie, Composition

Calcul paramétrique

Dérivation d'une catégorie sur une autre...

Calcul global (\Rightarrow morphologies à identité faible)

« théories »...

...souvent sur-générales \Rightarrow
contraintes

Locales

Structurelles

Partie 1

Partie 2

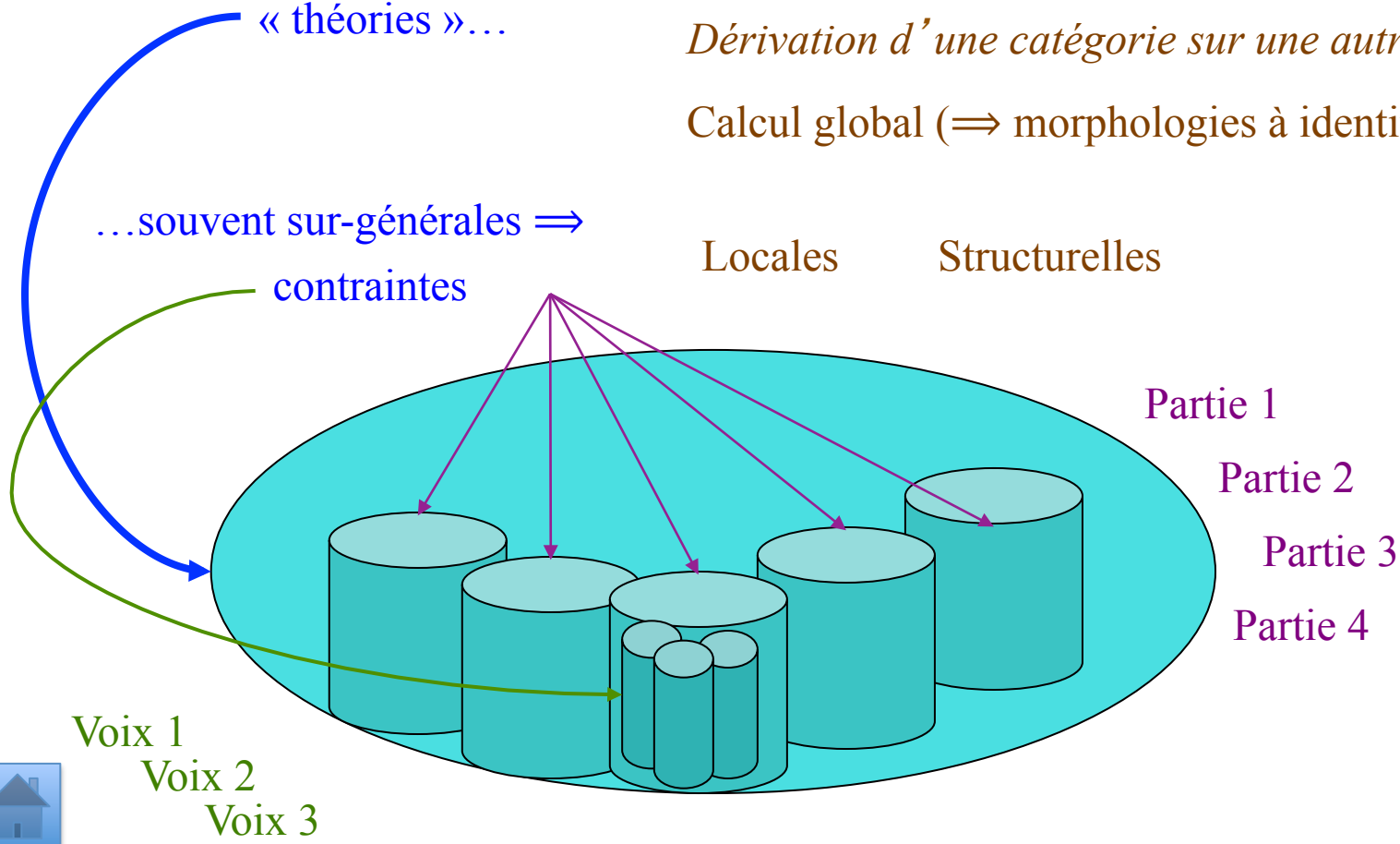
Partie 3

Partie 4

Voix 1

Voix 2

Voix 3



Dans le cours d'une création, un créateur utilise

Beaucoup la **déduction** (utilisation d'un savoir déjà formalisé par d'autres — traités, ou par soi-même (auto-analyse)).

Je sais ce que je fais et pourquoi je le sais.

Beaucoup **l'abduction** :

j'utilise des objets « cousins », sans avoir à me préoccuper du concept sous-jacent (parce que j'ai une œuvre à réaliser, que diable!).

Je sais que les objets se ressemblent, mais je ne sais pas pourquoi je le sais.

Moins fréquemment **l'induction** :

parce que j'ai une œuvre à réaliser, que diable!,
et que je ne suis pas (forcément) un théoricien.

Je veux savoir pourquoi ces objets se ressemblent

Hors périodes de création, un créateur ou un chercheur **utilise beaucoup l'induction** :

En observant une création (de sa main, ou d'autres), il va découvrir un point qui lui semble étonnant (non décrit précisément par la "théorie"), incohérent (par rapport aux prémisses du créateur) ou simplement non mentionné par les analystes.

À ce point, le créateur ne peut qu'*induire* une règle, puisque sa création (ou ses règles de création) n'a pas encore vu le jour.

Formaliser un style d'un créateur se fait par **induction** sur un **ensemble d'œuvres de ce créateur**

Formaliser le style d'une époque, d'un courant se fait par **induction** sur un **ensemble d'œuvres représentatives** de cette époque, courant...

Un style d'une époque est donc plus général que celui d'un créateur (ce qui est clair)

⇒ La recherche sur l'art est plus générale que la recherche avec l'art...



Morphologies, Théorie, Composition

α	POD	ARP?? inflex	PODSCV ARP T ARCO ORD u i	PODSCV ARP T PODSCV Pau II
1		inflex	ARCO ORD u i	
2		fuf	ARCO ORD u i	
3		u flex	ARCO ORD u i	
4	ORD (N.V.)	gil	Pont?	
5		Ascent	Pizz CLB	PI p(SI)
6	ti	inflex2	CLB Pizz	PI + app SI + app
7		Fixe		
8				
9			bisbi	
6				

2 1 3 4

1 Harm 2 Harm 3 Chorus 4 Chorus 5 P.N. 6 P.N.
 a1 Inflex a2 Inflex b Inflex c Fmf d1 Fmf d2 Fmf
 7 Font 8 Font 9 Pizz 10 Pizz 11 CLB 12 CLB
 Font Font Font Font Font Font
 e1 CilFlou e2 CilFlou f CilFlou g GilFlou h1 GilFlou
 13 MemSec 14 MemSec 15 Trem
 h2 GilFlou i1 Ascent i2 Ascent j Ascent
 16 Harm 17 Harm 18 Harm 19 Harm 20 Harm 21 Harm
 k Inflex2 l1 Inflex2 l2 Inflex2 m1 Fixe m2 Fixe n Fixe
 22 Chords 23 Chords 24 Chords 25 P.N. 26 P.N. 27 P.N.
 o1 Inflex o2 Inflex p Inflex q Inflex r Fmf s Fmf
 28 Font 29 Font 30 Font 31 Pizz 32 Pizz 33 Pizz
 Font Font Font Font Font Font
 t Fmf u Fmf v CilFlou w1 CilFlou w2 CilFlou f CilFlou



Numéro d'ordre = croisement des registres
Poids (*)

The image displays a musical score with 28 numbered measures, each with a corresponding weight (W) value. The measures are arranged in a grid-like fashion across several rows. The weights increase from 1.56 in measure 1 to 6.41 in measure 28. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings.

Measure Number	Weight (W)
1	1.56
2	0.94
3	1.21
4	1.24
5	1.49
6	1.78
7	2.23
8	2.31
9	2.71
10	2.81
11	2.91
12	3.03
13	3.39
14	3.42
15	3.95
16	4.16
17	4.24
18	4.27
19	4.59
20	4.71
21	4.84
22	5.25
23	5.28
24	5.57
25	6.06
26	6.07
27	6.41
28	6.41

Caractéristiques induites :
registre ;
allure rythmique (irr-)régulière ;
densité ;
nombre de sous-morphologies...

(*) Poids = $W = ((20 * W_{reg}) + (W_{proxMR}) + (W_{Densite}) + (W_{NbSousMorph})) / 23$

1 W=1.34 4 W=1.98 21 W=2.06 4 W=2.19 12 W=2.22

5 W=2.28 23 W=2.37 29 W=2.38 14 W=2.56

36 W=2.95 18 W=3.02 2 W=3.04 32 W=3.09 3 W=3.18

34 W=6.01 38 W=6.02 35 W=6.13 7 W=6.36

16 W=6.99 8 W=7.53 9 W=7.55 15 W=7.56 41 W=7.72

27 W=7.73 25 W=7.910 11 W=8.02 40 W=8.10 10 W=8.41

30 W=8.20 13 W=8.39

(*) Poids = W = ((10*W_proxMR)+(W_reg)+(W_Densite)+(W_NbSousMorph))/13

13 13 □ □ △ 13 12 △ □ 12 △ □ 13 13 13 13 12 12 14 □ □ □ △ 13 12 □ △

111 112 113 114

Bass

Cl

Fl

Cello

Viol

Cymb

13 14 12 □ △ 12 13 13 △ □ □ 13 12 13 12 13 13 12 12 14

115 116 117

Bass

Cl

C.A.

Fl

Cello

Viol



Hauteur	Durée	Intensité	Timbre
Modulation	Articulation	Dynamique	Mode de jeu
Procédures de hauteurs	Procédures de rythmes		

LANGSAM

pero marcato

10 ③ "normal" ④ Vorschlag-Gruppe um Zentralfnoten herum

① regelmäßige Repetition ② Akzent am Ende ⑤ "tremolo" ⑥ Akkord (betont)

③ Akzent am Anfang ⑧ chromatische Verbindung ⑩ kern für unregelmäßige Repetition "morsen" ⑪ kern für Triller ⑫ sfz (fp)-Anschwingung

⑬ Arpeggio-Verbindung

Stockhausen





Chapitre 2										Coda	
B	CBC	DBCD	FBCDF	ABFCDA	EFAE	BDCFAEB	CDABEC	DFACBED	FBCDEF		ABDCEFA
p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10		p11
BC		BCDF		BFCDAE		FAEB CD		ACBED F			BDCEFA
BCD		BCDFA		FAE BDC		ABEC DF		BCDEF A			
Phase d'initialisation				Phase de permutations							

Calcul de forme

Forme du chapitre 2 est calculée :

Fondements de *cette* forme en permutation :

1) les types de morphologie peuvent se répéter, mais pas leur relation..

Autrement dit, si une morphologie A suit ou précède une morphologie B,
la succession A-B ou B-A ne se présentera jamais plus par la suite.

Soit, si deux morphologies se rencontrent, elles ne se retrouveront plus par la suite.
(*c'est une histoire triste !!*)

2) Une suite de permutations doit donner lieu à une succession de phrases commençant et finissant toujours par le même objet, tout en adoptant des longueurs variées (5,4,7,6,7,6,7)...

B F C D A E - F A E B D C - F A E B C D - A B E C D F - A C B E D F - B C D E F A - B D C E F A

B F C D A ; E F A E ; B D C F A E B ; C D A B E C ; D F A C B E D ; F B C D E F ; A B D C E F A