

A→B

Alain Bonardi¹, Francis Rousseaux²

¹*Université de Paris IV-Sorbonne*
alain.bonardi@wanadoo.fr

²*Université de Reims*
francis.rousseau@poleia.lip6.fr

Résumé :

Nous proposons ici une analyse de la représentation synoptique A→B, montrant comment elle rend compte des situations éprouvées, et les relie selon une logique de possible non encore réalisé, à l'exclusion de toute approche du temps au sens de Bergson. Après avoir précisé notre conception de l'éprouvé, nous nous intéressons au déploiement de la représentation A→B en musique, que ce soit dans des formes classiques comme la sonate ou plus récentes comme les opéras virtuels interactifs (OVI).

MOTS-CLÉS : représentation logique, éprouvé, musique, virtualité

1- Que nous dit A→B ?

A→B. Trois éléments et le tour est joué.

Examinons ce que nous venons d'écrire. Si nous nous plaçons dans un espace mathématique "suffisant", que volontairement nous ne précisons pas ici, nous lisons :

- deux "variables" A et B, qui s'appliquent à désigner deux "situations", ce mot étant pris dans un sens très large. Notons déjà que ce geste qui isole des situations est l'étape préliminaire obligée à toutes les tentatives de description ou de prescription de ces dernières. Cette remarque sera développée dans le paragraphe suivant.
- une sorte de "vecteur" →, privé de sa direction et de sa norme¹, dont seul le sens importe, comme une mesure algébrique que l'on aurait normée, afin d'obtenir deux valeurs, 1 ou -1. Observons que cet élément nous ouvre d'emblée une appréhension spatiale et non temporelle des phénomènes. Nous reviendrons sur ce point un peu plus loin.

Nous serions plutôt jusqu'ici du côté de l'algèbre. En revanche, si nous lisons l'entité A→B en tant qu'unité de raisonnement, alors nous basculons du côté de l'implication logique. Nous qualifions alors A→B de représentation logique.

Mais que nous dit A→B ? Cette représentation logique semble se donner sous deux formes.

¹ rappelons qu'à un vecteur sont traditionnellement associés une direction, un sens et une norme.

Elle existe d'une part sous forme textuelle, par exemple lorsqu'elle désigne l'expéditeur (A) et le destinataire (B) d'un document. $A \rightarrow B$ suggère que A possédait quelque chose avant B, que désormais il accepte de lui communiquer. Par là, A se met en scène comme " passeur d'information ", la représentation logique induit une notion temporelle, à savoir que A était bien avant B. De plus, cette représentation sert à " tracer " une chaîne de lecteurs successifs. A écrit un document, supposé rendre compte d'un éprouvé, le passe à B, qui lit, annote et passe à C, qui lit, annote et... La représentation textuelle $A \rightarrow B \rightarrow C$ laisse donc croire à la possibilité de raffiner un éprouvé initial indéfiniment.

D'autre part elle apparaît sous la forme d'une représentation synoptique, celle de l'implication logique, qui suggère que A est la cause de B. Ce dispositif témoigne d'une grande hardiesse, puisqu'il saisit d'un seul tenant effets et causes, laissant croire qu'ils sont également présents dans une situation. La flèche entre A et B, flèche du temps et/ou flèche causale, est, comme l'a souligné Bergson [Bergson 1938] immobile, considérant que B est déjà présent sous la forme de possible dans A, donc que rien ne change, c'est-à-dire que le temps qui est " ce qui fait que tout se fait " [Bergson 1938] n'intervient pas ici. En créant une filiation du domaine du possible entre A et B, cette représentation logique nous ramène à la problématique d'une relation d'ordre² entre éprouvés telle que Bergson la posait [Bergson 1927] : un éprouvé peut-il en contenir en autre ? peut-on parler d'inclusions d'éprouvés ? Si Bergson répond par la négative, l'utilisation répandue de $A \rightarrow B$ semble montrer l'acceptation implicite d'une telle relation d'ordre. Les deux formes de $A \rightarrow B$ se rejoignent d'ailleurs ici, la forme textuelle dans ce qu'elle suppose d'accumulation de connaissance et de raffinements itératifs de la part des lecteurs successifs et la forme synoptique qui tient ensemble causes et effets, supposant l'inclusion des seconds dans les premières.

Il apparaît que le formalisme $A \rightarrow B$ définit une relation d'ordre. Or toute relation d'ordre possède un certain nombre de propriétés dont deux semblent fondamentales dans la compréhension des représentations logiques, à savoir l'anti-symétrie et la transitivité³. Paul Jorion [Jorion 1996] montre que ces deux propriétés, impulsées de manière décisive par la Grèce antique, ont permis de façonner la pensée moderne contemporaine et son corrélat scientifique.

Reprenons le cas de l'anti-symétrie ; la langue pose selon Jorion [Jorion 1990] deux types de relations entre signifiants :

² une relation d'ordre sur un ensemble est une relation visant à comparer deux à deux les éléments d'un ensemble.

³ une relation d'ordre sur un ensemble possède trois propriétés : la réflexivité (tout élément est inférieur ou égal à lui-même), la transitivité (si l'élément a est inférieur ou égal à l'élément b, et si l'élément b est inférieur ou égal à l'élément c, alors a est inférieur ou égal à c) et l'anti-symétrie (si a est inférieur ou égal à b, et si b est inférieur ou égal à a, alors a est nécessairement égal à b; ce qui veut dire que si a est différent de b, il faut choisir de façon exclusive entre " a inférieur ou égal à b " et " b inférieur ou égal à a ").

- soit une relation symétrique, d'équivalence, s'exprimant souvent à l'aide du verbe "avoir". Par exemple, la proposition "le maître a un chien" est équivalente à la proposition "le chien a un maître".
- soit une relation anti-symétrique, se donnant souvent sous la forme du verbe "être". Ainsi, la proposition "le lion est un mammifère" n'est-elle pas équivalente à la proposition "le mammifère est un lion".

Jorion interprète le travail de consolidation de la pensée entrepris par les Grecs puis la Scolastique médiévale comme la mise en valeur quasi exclusive des prédicats anti-symétriques, au point qu'un énoncé symétrique ne peut plus apparaître comme tel aujourd'hui et est souvent faussé par une lecture "anti-symétrique". L'exemple donnée par Jorion [Jorion 1996] est celui des Nuer du Soudan qui considèrent que "les jumeaux sont des oiseaux", proposition que nous interprétons de manière anti-symétrique parce que nous y voyons une inclusion de l'ensemble des jumeaux dans celui des oiseaux, alors que la proposition "les oiseaux sont des jumeaux" est jugée également valide par cette ethnie.

Un autre point souligné par Jorion est la puissance de déploiement autorisée par la propriété de transitivité, permettant la constitution de chaînes logiques $A \rightarrow B \rightarrow C$ etc. Se pose toutefois le problème de l'évaluation de leur vérité : quand peut-on dire qu'une telle chaîne est vraie ? Deux principes s'affrontent ici :

- celui de la non-contradiction globale (est vrai ce qui ne peut être contredit, c'est-à-dire ici le fait que personne ne puisse proposer une autre chaîne logique partant de A et aboutissant par exemple à la négation de C).
- celui de Platon de nécessaire vérité de chacun des maillons de la proposition (dans la chaîne $A \rightarrow B \rightarrow C$, on doit vérifier la vérité de $A \rightarrow B$ et celle de $B \rightarrow C$).

Ajoutons enfin que la propriété d'antisymétrie si étroitement associée à l'idée de possible sous-jacent dans $A \rightarrow B$ possède une forte stabilité qui permet de mieux appréhender son épanouissement à travers les siècles. On pourrait la qualifier d'état conceptuel stable. Reprenons un exemple donné par Bergson [Bergson 1938] sur la couleur orangé. Il est aisé d'admettre la proposition A : "jaune+rouge \rightarrow orangé". Elle signifie selon Bergson que, comme nous connaissons le jaune et le rouge, nous pouvons dire que l'orangé est un composé de jaune et de rouge. Mais introduisons l'assertion O : "supposons que l'éprouvé d'orangé n'ai été précédé d'aucun éprouvé de jaune ni de rouge". O met A en danger, puisqu'elle permet de supposer que l'orangé est une sensation simple. Toutefois, ce qui sauve A est l'hypothèse B selon laquelle le jaune et le rouge existaient comme possibles non encore réalisés. Cette hypothèse B, très ingénieuse, rend compte de manière nouvelle de O (s'il n'y avait pas eu d'éprouvé antérieur du jaune ni du rouge, c'est parce qu'ils étaient encore non réalisés), de telle sorte que O étaye A plutôt qu'elle ne la contredit. Ceci met à jour un subtil mécanisme d'absorptions de contradictions logiques tel que les décrit Feyerabend

[Feyerabend 1999], à savoir comment un système propositionnel s'appuie sur des éléments qui le contredisent pour étendre son champ et être capable d'absorber ces contradictions.

2- Axiomatique de l'éprouvé d'une situation

Notre propos antérieur a plusieurs fois effleuré les termes de "situation" et d'"éprouvé", différent tout développement à leur sujet pour des raisons de clarté de l'exposé. Il devient nécessaire ici de préciser les axiomes que nous posons, en les confrontant à ce que nous venons d'énoncer sur la représentation logique $A \rightarrow B$, sur des exemples choisis dans le domaine de la perception musicale, introduisant ainsi le sujet de l'exposé du paragraphe suivant.

Notre axiome initial sera que l'éprouvé d'une situation est toujours et définitivement singulier. Pour satisfaisante que soit la désignation de l'éprouvé lorsque par exemple nous lui attribuons une lettre comme "A", le postulat de départ tempère notre ardeur à formaliser, car il signifie tout d'abord que la description n'épuise pas le phénomène. Ainsi, ce que nous disons d'un concert a peu de choses à voir avec ce que nous avons ressenti. Il ne s'agit pas d'une différence d'intensité entre les deux, il s'agit tout simplement de deux choses différentes. Remarquons incidemment que cette question de l'intensité rejoint celle posée en amont au sujet de la relation d'ordre implicite qui existerait entre éprouvés [Bergson 1927] : dans cette logique, un éprouvé "plus fort" pourrait prétendre inclure un éprouvé "plus faible". Notre axiome écarte radicalement cette hypothèse : s'il y a deux éprouvés, ils sont tout simplement irréductiblement singuliers et ne sauraient être comparés. De plus, la prescription ne désigne pas le phénomène. Les chefs d'orchestre le savent bien : certains racontent des histoires aux musiciens, en métaphorisant les partitions ("ce que vous jouez est le motif du Mal") ou en adoptant des stratégies d'imitation fondées sur le principe "faites comme moi" (suivi de la baguette, des mains, et même pour certains chefs anciens instrumentistes démonstration sur l'instrument-même, etc). Ces stratégies ne sauraient convoquer un éprouvé antérieur, mais dégagent encore des éprouvés singuliers.

Cette singularité de l'éprouvé doit continuer de s'affirmer face à des situations que l'on pourrait qualifier de "multiples". Cette multiplicité peut se donner dans le temps : ainsi, l'exemple évoqué ci-dessus de la chaîne textuelle $A \rightarrow B \rightarrow C$ des lecteurs-annotateurs successifs d'un document pourrait suggérer que les éprouvés des prédécesseurs dans la chaîne sont réactivés par les lecteurs ultérieurs : A serait supposé décrire son éprouvé que l'on appellera ici EA, B réactiverait EA et de plus y ajouterait son éprouvé EB, C reprendrait EA et EC en ajoutant EC, et ainsi de suite. Mais cette hypothèse ne prend en compte ni l'impossibilité à décrire un éprouvé, ni celle d'une répétition d'éprouvés. Le document initial n'est pas

l'éprouvé de A, de même que le document final n'est pas la réunion des trois éprouvés EA, EB et EC. Dans l'ordre temporel (Deleuze 1975), il n'y a pas de répétition d'éprouvés, mais seulement l'éprouvé d'une répétition. Ajoutons que selon une dimension " verticale " au sens de la musique, celle de la simultanéité, c'est-à-dire ce que l'on désigne par polysémie, l'éprouvé d'une ambiguïté n'ouvre absolument pas la voie à l'idée d'un éprouvé ambigu.

3- La représentation A->B en musique

Pourquoi cette incursion en musique ? C'est que la musique semble de prime abord introduire une dimension temporelle dont nous avons vu que Bergson [Bergson 1938] montrait qu'elle disparaît dans l'acception de A->B comme B possible déjà présent dans A. La représentation logique A->B est fréquemment utilisée par les musicologues pour décrire une œuvre musicale, la flèche du formalisme retrouvant ici la flèche du temps. Elle signifie que l'on repère une entité A suivie dans le temps d'une entité B isolée comme telle. Par exemple, les manuels d'analyse musicale nous indiquent que la forme rondo-sonate correspond à A->B->A->C->A->B->A, où A, B et C désignent des sections de l'œuvre. La musique semble toutefois introduire une certaine symétrie, qui en première approximation paraît rejoindre ce que Jorion énonçait sur les relations symétriques. Si nous considérons la forme-sonate, apparue dans la musique instrumentale dans la deuxième moitié du XVIII^e siècle et codifiée vers 1840, nous constatons qu'elle est fondée sur un modèle de forme ternaire A->B->A'. Nous avons classiquement une exposition des idées (A), un développement ou travail thématique sur ces idées (B) puis une réexposition (A') reprenant en les transformant les idées initiales. Il y a donc A->B et B->A', donc une symétrie, presque une équivalence telle que l'évoquait Jorion. Deux remarques viennent cependant moduler cette observation :

- Il est étonnant de remarquer que le goût pour la symétrie de l'époque classique s'attribue souvent comme origine la soi-disant symétrie de la pensée antique, ignorant le plus souvent la formidable poussée du geste anti-symétrique à l'époque de l'âge d'or de la Grèce.
- La forme-sonate ne se donne en fait pas tant dans la double implication A->B et B->A' que dans une seule implication entre les deux, à savoir (A->B)->(B->A'). Qu'est-ce à dire ? Nous sommes tout simplement en train de constater que A->B ne prend son sens que parce qu'il est suivi de B->A', et ce sens ne se révèle qu'a posteriori, après avoir entendu A, B et A'. Il est impossible que A->B suggère par lui-même B->A'. Nous retombons ici sur l'argument de l'impossibilité à prescrire un éprouvé, exposé dans le paragraphe précédent.

Mais que venons-nous de faire en donnant ainsi la structure d'une forme rondo-sonate ou d'une forme-sonate ? Nous avons tout simplement, encore une fois, évacué le temps, non pas

la chronologie, qui est clairement annoncée (on joue d'abord A, puis B, puis A, etc), mais la durée au sens bergsonien, qui signifie la transformation des choses. C'est bien ce que souligne Adorno [Adorno 1995] : “ cette évidence de bon sens qui veut que la musique soit un art du temps, qu'elle s'écoule dans le temps -cette évidence dit aussi, en un double sens, que le temps n'est nullement évident pour elle, qu'il est pour elle un problème. La musique doit produire des relations temporelles entre les complexes qui la constituent , elle doit justifier leur rapport dans le temps, faire leur synthèse par le temps. Elle doit d'autre part venir à bout du temps lui-même, ne pas s'y perdre; elle doit s'opposer à la vacuité de son flux ”.

Nous venons de voir que la représentation A→B en musique épouse la dyade possible/réel, mais Adorno nous invite à creuser son rapport à une autre dyade qui lui est souvent associée, celle du virtuel opposé à l'actuel. Il s'agit bien d'introduire comme le disait Bergson [Bergson 1938] le véritable travail du temps porteur de nécessaires transformations.

Prenons comme exemple l'objet principal de notre recherche, à savoir l'opéra virtuel interactif, que nous désignerons ici par son acronyme OVI : il s'agit d'une œuvre lyrique se déroulant sur micro-ordinateur (monoposte, a priori pas en réseau). Selon une modalité singulière, l'auditeur, assis face à son ordinateur, est invité non pas à jouer “ à l'opéra ”, puisqu'il ne s'agit pas d'une reconstitution d'un opéra réel mais bien d'une œuvre de création, mais à jouer *avec l'opéra*. Nous travaillons actuellement à la conception et à la réalisation d'un tel opéra, dont le titre est *Virtualis* [Bonardi & Rousseaux 1999]. Contrairement aux recherches de Jean-Pierre Balpe [Balpe 1996] consacrées à la génération automatique de variations sur un scénario donné dans le cadre du projet d'opéra numérique *Barbe-Bleue*, nous nous intéressons à l'OVI sous l'angle musical, c'est-à-dire à la création de ce que le compositeur Luciano Berio appelle une “ action musicale ” [Berio & Eco 1994] : “ entre une action musicale et un opéra, il y a des différences substantielles. L'opéra est fondé sur un mode narratif ‘aristotélien’ qui tend à avoir la priorité sur le développement musical. Au contraire, dans une action musicale, le processus musical conduit l'histoire ”. L'interactivité que nous recherchons s'adresse donc plutôt à la musique et à ses métaphores, quelle que soit leur forme, graphique ou textuelle.

Un opéra virtuel sur support informatique est une forme ouverte [Bayer 1987, Eco 1962]. Il ne s'agit pas d'un film se déroulant de manière linéaire, il ne s'agit pas d'un film se déroulant linéairement, des parcours multiples sont possibles. Nous ne sommes donc plus confrontés à une représentation du type A→B mais à une représentation du type A→(B₁ ou B₂ ou B₃ ... ou B_n).

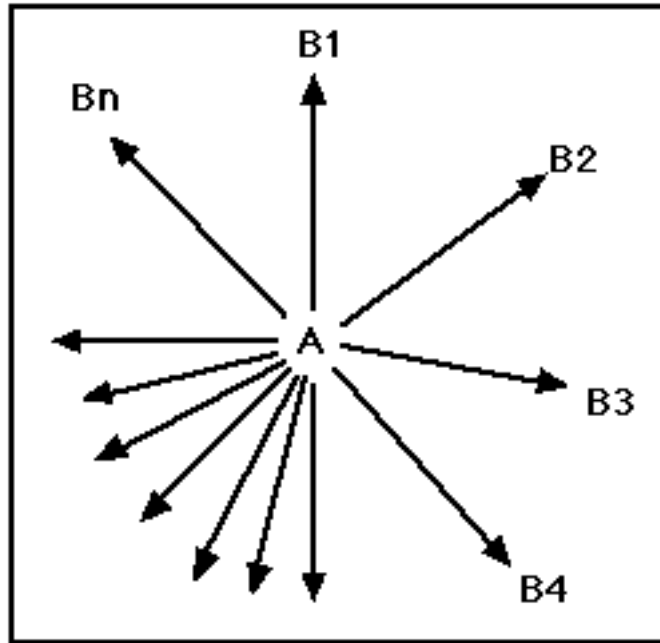


figure 1 : la représentation $A \rightarrow (B_1 \text{ ou } B_2 \text{ ou } B_3 \dots)$

Un fragment A pourra donner aussi bien B_1 , B_2 ou B_n , selon les choix de l'utilisateur. Cette représentation (illustrée par la figure 1), plus encore que $A \rightarrow B$, laisse supposer qu'une cause et plusieurs effets de cette même cause sont simultanément présents, et pas seulement possibles. La conséquence en est que l'investissement de sens que l'on confère à chacune des flèches de l'étoile ($A \rightarrow B_1$, $A \rightarrow B_2$, etc) est amoindri.

Ce qui signifie pour nous que l'OVI ne peut se contenter d'être seulement une œuvre à parcours multiples. Il ne peut seulement jouer sur les possibles. L'investissement de sens de l'utilisateur dans l'œuvre et les représentations proposées requiert par moments d'abandonner des représentations logiques rassurantes, de lâcher le filet des possibles pour laisser le temps jouer. Dans le projet *Virtualis*, nous nous sommes demandé comment dépasser ce cadre de l'œuvre ouverte au sens strict. La première possibilité consiste d'une certaine façon à dissimuler les représentations de la forme ouverte. Nous avons ainsi renoncé à toute métaphore cartographique indiquant les chemins dans l'œuvre. Réputées aider l'utilisateur/spectateur à s'orienter dans son parcours, ces systèmes de visualisation de la forme ne font que mettre à plat un réseau de multiples variantes banalisées à l'image d'un plan de ville. De plus, nous avons supprimé toute boucle d'attente dans lesquelles l'utilisateur est sommé par l'ordinateur d'exprimer un choix. Ces boucles mettent trop en valeur les représentations synoptiques de la forme ouverte, et renforcent le nivellement des choix.

Mais nous pouvons aller plus loin, en altérant et en dégradant les représentations synoptiques du type $A \rightarrow B$. Au-delà du refus de toute carte des possibles, nous avons posé que certains chemins ne seraient pas pré-établis mais se révéleraient dans le cours de l'œuvre, en constituant dynamiquement les termes de la représentation $A \rightarrow (B_1 \text{ ou } B_2 \dots \text{ ou } B_n)$ au

moment de l'emprunter. Le compositeur André Boucourechliev utilise ce genre de dispositif dans l'œuvre *Archipels 4* pour piano (1970) [Bayer 1987, Boucourechliev 1961] : sur une grande feuille sont représentés 14 fragments ou îlots, que l'on peut jouer dans n'importe quel ordre. Jusque là, rien de très nouveau, si ce n'est qu'en regardant de plus près ces fragments, il apparaît qu'ils ne sont pas constitués, mais à créer dynamiquement. Ainsi le paysage de ces archipels naît-il sous les doigts du pianiste qui les arpente.

Toutes ces démarches ne remettent pas fondamentalement en cause le possible, ne basculant jamais du côté de la dyade virtuel/actuel souhaitée par Adorno. Mais que pourrait représenter ce mouvement de virtualisation/actualisation non pas tant dans la conception ou la composition de notre opéra mais bien plus au niveau de sa perception par le spectateur/auditeur ? S'il s'agit bien d'introduire comme le disait Bergson [Bergson 1938] le véritable travail du temps porteur de nécessaires transformations, quelle serait sa place dans la cinématique de l'œuvre ?

La première idée consiste à le substituer à la flèche de la représentation $A \rightarrow B$. Elle conduit tout d'abord à poser que le travail de transformation pour passer de A à B n'a pas de durée propre, mais occupe une durée à cheval sur A et B, tout simplement car A et B s'inscrivent déjà chacun pleinement dans la durée. D'autre part elle pose la question de la nature des relations entre deux fragments d'opéra A et B. Quand peut-on dire qu'un fragment A est la virtualisation d'un autre fragment B qui en constituerait son actualisation ? A quelles conditions peut-on dire que A pose un problème dont B serait une solution ? Le développement précédent sur la forme-sonate montre la difficulté à percevoir cette virtualité : ce n'est qu'a posteriori qu'elle peut se donner, suggérant que le temps a fait son œuvre. Certes, dans l'opéra, le mécanisme aristotélien de progression et de continuité dans les composantes de l'action assure un mouvement de virtualisation/actualisation entre les scènes. Mais rappelons que dans *Virtualis*, nous n'utilisons plus le modèle aristotélien, au profit de celui de l'action musicale : nous nous exposons donc à cette fragilité de perception..

Peut-on imaginer des modalités permettant de déplacer partiellement l'OVI du côté de la virtualité ? Il semble que le système des variations en musique puisse nous fournir un autre modèle. L'idée est qu'il existe un problème initial, que l'on appellera par exemple P. Nous pouvons imaginer que ce problème P, paramétré par l'historique toujours mouvant des interactions antérieures de l'utilisateur avec l'œuvre, ait plusieurs solutions, non prévisibles à l'avance, car dépendant du passé. Appelons ces solutions A_1, A_2, \dots, A_n . Alors l'enchaînement $A_1 \rightarrow A_2 \dots \rightarrow A_n$ possède les qualités d'ouverture et de mobilité dont nous avons besoin dans l'OVI, comme le montre le schéma suivant :

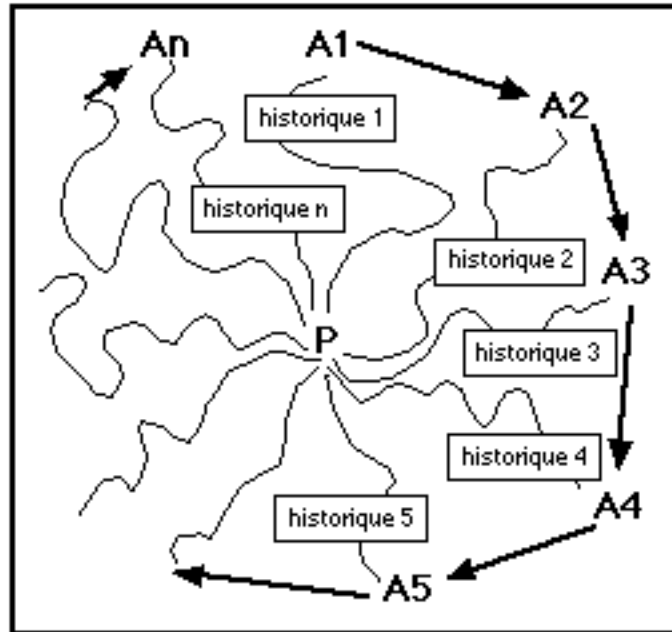


figure 2 : actualisations multiples d'un problème initial

Mais se pose encore le problème de l'identification par le joueur du mécanisme de virtualisation/actualisation. Une solution consiste à informer simplement du mécanisme d'actualisation de P. Par exemple, dans *Virtualis*, le joueur est averti qu'il existe peut-être un Récit. Certains intermédiaires entre les tableaux sont constitués par ce que nous avons appelé les monologues du Récit, c'est-à-dire des actualisations du Récit sous formes de tirades chantées dépendant de l'historique de l'interaction, et confiées à l'un ou l'autre des personnages.

Conclusion

Nous avons étudié la représentation logique $A \rightarrow B$ et la relation d'anti-symétrie qui lui est attachée, montrant comment elle s'inscrit dans la dyade possible/réel selon un mécanisme d'absorption des contradictions logiques. Dans le domaine de la musique, cette représentation ne rend pas compte du travail du temps, mais seulement de la structure formelle. Dans notre recherche sur les nouveaux opéras virtuels interactifs, nous tentons de dépasser le simple jeu des possibles a priori suggéré par la représentation $A \rightarrow B$, en mettant en avant des processus de virtualisation/actualisation, plus fragiles, car leur perception est incertaine.

Références

- [Adorno 1995] ADORNO, T.W., *Sur quelques relations entre musique et peinture*, Paris : La caserne, 1995
- [Balpe 1996] BALPE, J.-P., LELU, A., PAPY, F., SALEH, I., *Techniques avancées pour l'hypertexte*, Paris, Hermès, 1996

- [Bergson 1927] BERGSON, H., *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris : Presses Universitaires de France, 1927
- [Bergson 1938] BERGSON, H., *La pensée et le mouvant*, Paris : Presses Universitaires de France, 1938
- [Berio & Eco 1994] BERIO, L., ECO, U., *Eco in ascolto - Entretiens avec Luciano Berio*, in *Musique : Texte, les cahiers de l'Ircam - Recherche et Musique n°6*, Paris, Ircam, 1994
- [Bonardi & Rousseaux 1999] BONARDI, A., ROUSSEAUX, F., *How Do Interactive Virtual Operas Shift Relationships between Music, Text and Image ?*, Actes du “ Eighth International Workshop on the Cognitive Science of Natural Language Processing (CSNLP-8) ”, Université Nationale d’Irlande, Galway, 1999
- [Deleuze 1975] DELEUZE, G., *Différence et répétition*, Paris : Presses Universitaires de France, 1975
- [Feyerabend 1999] FEYERABEND, P., *Une connaissance sans fondements*, Paris : Dianoïa, 1999
- [Jorion 1990] JORION, P., *Principes des systèmes intelligents*, Paris : Masson, 1990
- [Jorion 1996] JORION, P., *Le miracle grec : pouvoirs de la pensée anti-symétrique*, in *Penser l'esprit : des sciences de la cognition à une philosophie cognitive*, Presses Universitaires de Grenoble, 1996
- [Rosen 1978] ROSEN, C., *Le style classique : Haydn, Mozart, Beethoven*, Paris : Gallimard, 1978
- [Rousseaux & Bonardi 1998] ROUSSEAUX, F., BONARDI, A., *Esquisse d'une phénoménologie de l'informatique multimédia*, communication faite au GDR-PRC I3 Documents Multimédia, Grenoble, mai 1998