



HAL
open science

Qu'est-ce qui fait "marcher" le processus MEMORY ?

Guillaume Pérocheau

► **To cite this version:**

Guillaume Pérocheau. Qu'est-ce qui fait "marcher" le processus MEMORY?. Ariel Mendez. *Processus: concepts et méthode pour l'analyse temporelle en sciences sociales*, Academia-Bruylant, pp.141-153, 2010, *Intellection*; 11. halshs-00491837

HAL Id: halshs-00491837

<https://shs.hal.science/halshs-00491837v1>

Submitted on 14 Jun 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CHAPITRE 8 - QU'EST-CE QUI FAIT « MARCHER » LE PROCESSUS MEMORY ?

Guillaume Perocheau

Nous mobilisons ici les concepts de moteurs pour rendre intelligible le déroulement temporel d'un processus collectif d'innovation. Nous suivons le cheminement d'un processus visant à mettre au point des mémoires informatiques d'un nouveau genre : des mémoires eMram, qui ont la particularité d'être des mémoires vives (écriture et lecture des informations très rapides) et non volatiles (elles gardent les informations, même quand la mémoire n'est plus alimentée). Ce processus est complexe, et un foisonnement d'acteurs y participent durant plusieurs années, certains partenaires unissant leurs forces à l'occasion d'un projet collaboratif (le projet MEMORY) financé par la Commission Européenne.

Encadré méthodologique

Cet article est empiriquement fondé sur une recherche ethnographique. Durant deux années, nous avons participé aux travaux du *consortium MEMORY* sur une période allant de Mai 2005 à Décembre 2006 en tant que Chercheur Observateur. Le matériel empirique est de nature très diverse : journal de recherche, participation et observations nous ont permis de récolter les données (mails, compte rendus des réunions, etc.) le temps de notre présence sur ce terrain, tandis que la documentation du projet et une série d'entretiens ciblés avec divers acteurs de ce consortium nous ont permis de reconstituer l'antériorité de ce projet. L'analyse processuelle a été mobilisée pour comprendre un tel processus. Le présent chapitre est tiré de ce travail de recherche et focalise sur la question du moteur du processus.

Une anecdote en deux temps : « goodbye TONY »

Acte 1 : Octobre 2006, au siège de la société *PARKS* près de TOULON, *Sébastien* reçoit un coup de fil inquiétant de *Francis* du *LABO* : il lui annonce que la société *TRONICS* va déposer le bilan et que, par conséquent, elle va devoir quitter le Consortium de Recherche et Développement (R&D) *MEMORY*. *Francis* est le chef de ce projet financé par la Commission Européenne (CE) et est assisté par *Sébastien* de *PARKS* dans la gestion administrative de ce projet. Le départ de *TRONICS* et de son dirigeant, *TONY*, est une mauvaise nouvelle. C'est *TONY* qui, depuis 2003, est le principal promoteur de ce projet. C'est lui qui a réuni un consortium de huit organisations issues de quatre pays européens autour de ce projet, c'est lui aussi qui est le responsable technique de ce projet et lui, enfin, qui a créé la Start-Up *TRONICS* pour exploiter, dans les années à venir, les nouvelles mémoires informatiques que le projet *MEMORY* est en train de mettre au point. Pour *Sébastien* de *PARKS*, *Francis* de *LABO* et pour tous les membres de ce projet, le départ de *TONY* met *MEMORY* en péril.

Acte 2 : Novembre 2006, siège de *SPINLAB* à Grenoble, tous les membres du consortium sont réunis et présentent à *Wilhelm*, Scientific Officer de la CE, l'avancée du projet, ses résultats et ses perspectives. Le projet *MEMORY* ne vise plus spécifiquement la réalisation d'un prototype de mémoire et se concentre désormais à faire un « proof of concept », c'est à dire un objet technique qui valide les concepts de base qui devaient être intégrés dans la

mémoire eMRAM. La réunion se déroule parfaitement, les échanges sont constructifs. *Wilhelm* félicite *Francis* pour la bonne tenue du projet et prend acte de sa nouvelle organisation suite au départ de *TRONICS*. L'avis de la CE est positif, *MEMORY* continue son travail et se voit attribuer le deuxième versement de la subvention pour les 18 prochains mois du projet.

Du projet MEMORY au processus MEMORY

MEMORY est un consortium de R&D organisé selon un mode « projet ». Cela signifie que son activité a été planifiée sur trois années, autour de la réalisation d'un objectif clairement exprimé : la réalisation d'un prototype opérationnel de mémoire informatique de type eMRAM, c'est à dire une mémoire possédant à la fois les caractéristiques des mémoires vives (une mémoire dense, capable d'être lue et écrite de façon très rapide) et des mémoires mortes (une mémoire dite non volatile qui, comme un disque dur, ne s'efface pas lorsqu'elle est hors tension).

Il serait tentant, si l'on voulait analyser **le processus collaboratif d'innovation visant à créer un prototype de mémoire eMRAM**, de considérer que la dynamique de ce processus se confond avec la logique de projet et de conclure que le moteur de ce processus est téléologique. En allant plus loin, on pourrait aussi constater le rôle central tenu par *TRONICS* et par *TONY* dans le fonctionnement de ce moteur téléologique. C'est *TONY* qui a désigné l'objectif du projet, qui a convaincu ses partenaires de participer à sa réalisation, c'est aussi lui qui, en tant que responsable technique, organise l'activité de façon à ce qu'elle tende vers la réalisation de cette finalité.

Entre l'acte 1 décrit plus haut, le départ de *TONY*, la disparition de *TRONICS*, la réorganisation à marche forcée de ce projet complexe, et l'acte 2 un mois plus tard, la réunion du consortium, le satisfecit donné par la CE, un mois s'est écoulé. Que constate-t-on ? Que le processus *MEMORY* continue, alors même que les éléments centraux de son moteur téléologique (*TONY*, *TRONICS*, l'organisation interne du consortium, la Finalité partagée) ont disparu... Dès lors, il n'est plus possible de considérer que le moteur téléologique est l'explication unique de la dynamique de ce processus. Comment rendre intelligible ce cheminement, cette continuité du projet, sa faculté à surmonter une épreuve critique ? Il nous faut trouver une intelligibilité plus complexe que la simple recours à la « logique téléologique » de projet, incapable à ce moment là de nous donner les clés pour comprendre, non pas le projet, mais le *processus MEMORY*, que l'on peut décrire comme un processus collectif d'innovation.

INGRÉDIENTS, SÉQUENCES ET BIFURCATIONS DANS MEMORY

Avant d'aborder la question des moteurs, nous montrons ici en quoi l'apport des concepts développés dans cet ouvrage nous permettent d'avoir une vision enrichie du *processus MEMORY*, qui dépasse le cadre unique du *projet MEMORY*. C'est à partir de cette vision enrichie que nous pourrions décrire les principes de motricité à l'œuvre.

Le *projet MEMORY* commence le 5 Septembre 2005, date à laquelle se tient la réunion du lancement officiel de ce projet à Marseille, et se termine en Décembre 2008, date officielle de fin de ce projet. Pourtant, avant Septembre 2005, certains membres du consortium ont eu l'occasion de se rencontrer à de nombreuses reprises pour préparer le projet. Or la littérature portant sur la Gestion de Projet insiste sur l'importance des phases d'avant-projet (Gautier et Lenfle, 2004). **Pour comprendre la dynamique du processus MEMORY, il nous faut donc remonter dans le temps, et analyser l'antériorité de ce projet, et en particulier son élaboration collective**, ces longs mois durant lesquels les partenaires se sont liés entre eux et ont bâti ensemble une proposition de projet. Nous commençons donc notre analyse **au 15 juin 2004**, date de la publication de l'appel à projet du Plan Cadre de Recherche et Développement (PCRD). Selon nos observations, c'est à partir de cette date que les efforts de *TONY* pour lancer son projet ont commencé à trouver un écho auprès de ses partenaires et que les premières réunions de travail entre les futurs membres du consortium ont pu être organisées. Pour ce qui est de la date de fin, il faut rappeler qu'au moment où nous écrivions ces lignes le *projet MEMORY* n'était pas encore terminé. Par convention, nous avons donc choisi d'arrêter notre analyse à décembre 2006, date à laquelle le consortium reçoit la confirmation par la CE que le projet peut continuer et qu'il va recevoir un nouveau versement financier.

Dans un processus tel que *MEMORY*, les connaissances techniques et scientifiques sont des ingrédients qu'il semble nécessaire de prendre en compte : un projet de R&D a justement pour but de mobiliser des connaissances, voire d'en mettre au point de nouvelles, dans le but de créer un nouvel objet. Les connaissances dites explicites semblent les plus faciles à repérer : elles sont le plus souvent codées et inscrites dans des brevets, des articles scientifiques, des livres et sont généralement listées dans le descriptif technique du projet.

Mais pour comprendre un tel processus, on ne peut pas limiter la liste des ingrédients pertinents à ces seules connaissances explicites. Les connaissances dites « tacites » sont également essentielles : pour savoir faire fonctionner, par exemple, un appareillage d'injection magnétique, la lecture du mode d'emploi (connaissances explicites), même par un technicien confirmé, n'est pas suffisante. L'utilisation des infrastructures technologiques nécessite des connaissances qui ne peuvent s'acquérir que par la pratique et un long apprentissage. Ces connaissances tacites sont donc liées à la fois aux infrastructures et aux individus qui utilisent ces infrastructures. Pour avoir une vision enrichie du *processus MEMORY*, on doit aller au delà de la description canonique du projet, et pousser la porte des laboratoires et des entreprises pour voir ce qui s'y passe, comprendre comment ces connaissances sont créées, échangées et transformées.

Le *projet MEMORY* est lui-même découpé en segments temporels, comme le veulent les règles canoniques de la bonne gestion de projet. L'activité est découpée en « lots », chaque lot étant planifié dans le temps, ceux-ci s'enchaînant selon une logique éprouvée. Mais cet enchaînement temporel, normatif, décrit dans les contrats et ses annexes techniques est souvent loin de correspondre au déroulement réel du projet.

Sur la période d'analyse choisie pour ce processus et qui court du 15 juin 2004 à décembre 2006, nous avons choisi le séquençage suivant (cet article étant consacré aux moteurs, nous ne développons pas ici les raisons de ces choix) :

- **Juin 2004 - La Bifurcation PCRD**

- De juillet 2004 à octobre 2004 – Séquence Construction
- D'octobre 2004 à mars 2005 – Séquence de Latence
- Mars 2005 – La Bifurcation STREP
- De mars 2005 à octobre 2006 – Séquence MEMORY V1
- Octobre et novembre 2006 – Bifurcation « goodbye TONY »
- Depuis novembre 2006 – Séquence MEMORY V2

LES MOTEURS DANS LE PROCESSUS MEMORY

L'analyse processuelle que nous venons de résumer ci-dessus nous permet de dépasser la perspective *projet* pour *MEMORY*. Le projet n'est qu'un moment dans un processus. Nous avons besoin de cette perspective plus large pour comprendre la dynamique de ce processus, pour comprendre, par exemple, que malgré l'échec du *projet* initial, le *processus*, lui, parvient à se perpétuer dans le temps.

Nous proposons une représentation graphique de ce processus (diagramme ci-après) afin d'y montrer l'action de divers principes de motricité.

(EMPLACEMENT IMAGE)

La partie centrale correspond au niveau d'action pris en compte dans cet article : celui des individus participant au processus. La partie haute figure un niveau d'analyse large, celui des institutions et des marchés qui sont la toile de fond de ce processus. La partie basse du graphique représente le niveau inter-organisationnel, *MEMORY* étant aussi le résultat de l'interaction entre diverses organisations, toutes étant porteuses d'ingrédients (connaissances, infrastructures, contrats, etc.) mobilisées dans ce processus.

1. Six notes numérotées de 1 à 6 se réfèrent à des récits que nous allons développer plus loin, et qui nous permettront d'illustrer l'action des divers moteurs. Ces moteurs sont notés (E) pour évolutionniste, (T) pour téléologique, (D) pour dialectique et (C) pour cycle de vie.
2. Les séquences sont notées entre crochets [...], une étoile ★ figurant les bifurcations.

Des moteurs téléologiques

Premier constat : **plusieurs moteurs téléologiques successifs** peuvent en partie expliquer la dynamique de ce processus.

Le premier moteur téléologique est antérieur au projet MEMORY. Celui-ci se met en place à partir de Juin 2004.

"(...) assez rapidement je me suis dit avec ça on ira pas assez loin, il faut un projet derrière plus industriel. Et pour ça il faudrait le faire dans le cadre d'un projet européen plus fédératif, faire rentrer des compétences un peu plus variées."

Extrait d'un entretien avec TONY.

La finalité de *TRONICS*, de *LABO* et de *PARKS* est alors de répondre à un appel d'offre pour trouver des financements. Il faut donc trouver des partenaires dans plusieurs pays européens, négocier avec eux les conditions de leurs participations respectives, échafauder un budget, et rédiger une proposition de projet. Cet objectif partagé guide les choix des acteurs du processus, il pèse fortement sur son déroulement : c'est donc, à ce moment là, un moteur téléologique qui entraîne en partie le *processus MEMORY*.

Dans la séquence de latence, il n'y a plus de moteur téléologique en marche dans ce processus, ce qui explique une impression de stagnation, de ralentissement des événements : les coups de fil

entre partenaires sont rares, chacun se concentre sur d'autres tâches et les besoins d'interactions sont faibles. C'est une période de « suspens » au sens premier du terme. On attend l'évaluation de la CE avant de commencer le travail en commun.

Dans la séquence suivante, suite à l'évaluation positive par la CE de la proposition de projet collaboratif, **un nouveau moteur téléologique se met en place** : il faut à présent lancer le projet, rédiger les contrats, organiser les premières réunions de travail. La réponse positive de la CE a éclairci l'avenir. Chacun sait qu'un financement viendra, chacun sait quelles seront les tâches à réaliser. D'ailleurs, avant même le début officiel du projet, certains partenaires débutent leurs expérimentations, commencent à s'envoyer des échantillons de matériaux, prenant ainsi de l'avance sur le cours du projet. On constate que le processus est « tracté » par une finalité, puisque les activités s'organisent dans le but de produire les mémoires promises dans le cadre du projet MEMORY.

On peut avoir la même réflexion sur la dernière séquence qui se met en place après le départ de TONY : nouvelle organisation, nouveaux objectifs, nouveaux promoteurs pour ce projet, mais encore une logique téléologique, c'est à dire l'existence d'une finalité partagée qui pèse en grande partie sur la dynamique, sur les choix, sur l'arrangement des ingrédients dans ce processus.

Moteurs évolutionnistes : des effets contradictoires sur les moteurs téléologiques

Les moteurs évolutionnistes que nous avons repérés dans ce processus peuvent avoir des effets très contradictoires sur la dynamique de ce processus. Si l'on observe l'impact combiné des motricités évolutionnistes sur les moteurs téléologiques, nous pouvons remarquer que ces moteurs peuvent être en opposition ou au contraire cumulatifs.

Note 1 :

"After internal discussion and some reflection I think that you can submit a proposal which is dealing with R&D in the area of MRAM as long as sufficient and convincing industrial drive is seen in your proposal combined with innovative solutions. (...) ».

Extrait d'un Mail de la CE à Armand de PARKS.

"Armand, this is truly great news !

For SPINLAB, on the behalf of Jef (out for vacation) I give a go for SPINLAB".

Extrait d'un mail de Jean, de SPINLAB, après transfert du mail ci-dessus.

La **procédure d'appels à propositions de projets de R&D** de la CE vient actionner **un principe de motricité de type « évolutionniste »** sur le processus MEMORY. Le premier principe de ce moteur est celui de la **variation** au sein d'une population. En 2004, il existe dans le monde de nombreuses équipes de scientifiques qui travaillent sur des concepts différents de mémoires informatiques. Plusieurs options sont en compétition, sans que l'on puisse dire avec certitude quelle sera la mémoire du futur. Dans ce milieu, on parle souvent de « technologies candidates », pour parler des diverses alternatives en compétition. Il y a donc une population de projets de mémoires innovantes dans le monde, en perpétuelle évolution.

L'appel d'offre publié en Juin 2004 vient agir comme un **principe de sélection**, (deuxième élément des moteurs évolutionnistes). Le fait que le principe des MRAM soit retenu comme un candidat crédible pour les mémoires du futur par la CE n'est pas anodin. Cela donne un signal pour de nombreux acteurs sur la crédibilité de cette option technologique.

Un tel climat est largement positif pour *MEMORY*, qui repose sur un concept de MRAM innovant et breveté, qui a donc théoriquement le bon « profil » pour passer cette étape de sélection. Cela crée des conditions très favorables pour *TONY* et ses partenaires, et va faciliter la mise en oeuvre de leur projet de rédaction d'une réponse à cet appel à projet.

Les deux moteurs (téléologique et évolutionniste) ont donc ici un effet cumulatif sur le processus MEMORY : ils poussent conjointement au rapprochement entre acteurs complémentaires, favorisent la construction d'un consortium européen autour du concept de eMRAM, permettent d'expliquer qu'un groupe d'industriels et de scientifiques s'accordent pour

développer ensemble un prototype de mémoire basé sur cette technologie.

Note 3 :

Dans les mois qui suivent la publication de l'appel à projets, les variations au sein de la population des projets de mémoires innovantes s'accroissent. De nombreuses équipes se positionnent sur le MRAM et préparent des propositions de projet. Concrètement, la CE reçoit quatre fois plus de propositions de projets que ce qu'elle peut financer. Seul 1 projet sur 4 va donc être sélectionné et pouvoir bénéficier d'une subvention. Mais le processus d'évaluation des projets n'est pas immédiat : des comités d'experts doivent être convoqués et réunis à Bruxelles, avant de lire et d'évaluer des dizaines de propositions. Plus de quatre mois vont s'écouler entre la date de remise des propositions et la communication des résultats aux coordinateurs des différents projets. Entre Octobre 2004 et Mars 2005, la procédure de sélection en cours exerce alors un pouvoir anesthésiant sur le processus MEMORY, elle en gèle la progression (c'est la séquence de latence dont nous parlions plus haut). Avant de commencer le travail de R&D, les partenaires attendent de savoir ce qu'il va advenir de leur projet : sera-t-il financé ? Dans cette séquence, **le moteur évolutionniste crée une dynamique en opposition de celle du moteur téléologique**. Le premier gèle le processus, pousse à la non action, ce qui empêche le deuxième de fonctionner, d'exercer sa force de traction.

Note 5 :

Le 1er juillet 2003, TONY a été lauréat du concours ANVAR de la jeune entreprise innovante. Dans la population des Start-up, TRONICS est donc une jeune pousse prometteuse. Mais entre la création de l'entreprise et son succès commercial, il y a un long chemin, et les marchés comme les financeurs imposent aux entrepreneurs de multiples épreuves de sélection. Lorsqu'en octobre 2006, TONY doit déposer le bilan, il agit en bon gestionnaire : l'entreprise n'a toujours pas réussi à produire un prototype de mémoire eMRAM, les autres activités menées par l'entreprise suffisent à peine à équilibrer les comptes, et les financiers qui ont suivi l'aventure depuis plus de trois ans ne sont pas prêts à en attendre deux de plus pour voir les premiers livrables du projet Européen. Il y a là un implacable **processus de sélection de la part du marché sur TRONICS**. Ce moteur évolutionniste **vient agir en opposition au moteur téléologique** lié à la « logique de projet » du *projet MEMORY*, puisqu'il vient retrancher du *processus MEMORY* son porteur d'origine, son directeur technique et sa perspective d'avenir.

« TONY vient de m'annoncer qu'il désirait se retirer du projet MEMORY. TRONICS a des difficultés économiques et pour des tas de raisons il ne désire plus continuer dans le projet. (...). TRONICS était impliqué dans WP0 (management), WP1 (market survey) , WP4 et WP5. »

Extrait d'un email de Francis à Sébastien de PARKS.

Et pourtant, malgré cela, le processus ne s'arrête pas. Il bifurque en quelques jours, se réorganise et reprend sa dynamique... Que s'est-il passé depuis mars 2005 ? Allons voir du côté inter-organisationnel, la partie basse de notre schéma et découvrons l'effet des motricités dialectiques (D) sur ce processus.

Moteurs Dialectiques : les effets du couplage du processus avec les organisations

Note 2 :

A partir de juin 2004, TONY commence à contacter divers scientifiques pour leur proposer d'entrer avec lui dans un consortium encore en pleine construction. Une première réunion de travail a lieu en août 2004 à l'aéroport de Marseille. Une dizaine de personnes, membres de six organisations différentes et venues de 3 pays, y participent. Que font ces protagonistes lors de ces réunions, et dans les emails qu'ils s'envoient régulièrement ? Ils négocient entre eux leur engagement futur dans MEMORY : que ferons-nous dans un tel projet, quel sera notre apport humain et financier, à court

terme, quel chapitre de la proposition faite à l'Europe pouvons nous rédiger, etc. ? Durant cette séquence de construction, les acteurs négocient entre eux une vision commune de leur activité collective. En Octobre 2005, lorsque la proposition de projet arrive sur les bureaux de la Direction Recherche de la CE à Bruxelles, cette vision commune s'appelle *MEMORY*, elle a un budget, un plan de travail, une structure de gouvernance (un comité de pilotage), des moyens planifiés, etc. **Bref, les négociations ont donné naissance à une forme sociale (le consortium *MEMORY*), qui s'est découlée en partie de *PARKS*, de *LABO*, de *TRONICS*, qui peut agir aussi comme un protagoniste à part entière dans le processus *MEMORY*. Ce mécanisme de négociation et de tension donnant naissance à une nouvelle entité est justement ce que nous avons qualifié de **moteur dialectique**.**

Note 4 :

La réalisation de la mémoire eMRAM visée par *MEMORY* est basée sur l'utilisation d'un phénomène physique nommé l'effet tunnel : la faculté qu'ont certains électrons à traverser une couche isolante très mince séparant deux couches magnétisées. *SPINLAB* est un des partenaires du consortium. Ce laboratoire utilise un équipement complexe et rare, une *SILINIA*, installation pouvant réaliser des dépôts de couches minces de Silice amorphe (SiO₂) sur des plaquettes de silicium. SiO₂ est considéré par les concepteurs du projet comme un matériau candidat pour réaliser la couche de jonction tunnel. Ils souhaitent donc tester cette option grâce à *SPINLAB*.

En janvier 2007, réunion de crise chez *PARKS* : on organise une conférence téléphonique pour faire le point sur le test des dépôts de SiO₂ qui ont pris du retard.

- *Francis : vous avez des difficultés pour fournir les plaquettes ?*
- *Paul: J'ai pas de solution actuellement pour faire des plaquettes avec le dépôt... La façon la plus simple serait d'utiliser la SINGULUS de la société OXYDE en Allemagne, mais je n'ai pas eu de temps machine. Elle n'est pas opérationnelle. Notre machine , elle, sera remontée en France en avril. On aura pas de temps machine avant mai.... Il faut donc trouver solution d'ici là.(...) »*

Extrait des notes prises lors de cette conversation téléphonique.

Nous réalisons alors que la *SILINIA* a été démantelée. Le laboratoire de tutelle de *SPINLAB*, *MATERIAL*, propriétaire de cette installation, a jugé qu'elle était sous utilisée. Il a donc été décidé de la démonter afin d'allouer les locaux à un autre équipement. Celui-ci ne sera opérationnel qu'en mai 2007 et son planning sera consacré, dans les premières semaines, à d'autres recherches propres à *SPINLAB*. La réunion est alors consacrée à trouver une alternative : y a-t-il une autre machine de ce type en Europe ? Peut-on envisager une autre technique de dépôt ?

On peut voir dans cette anecdote **un effet négatif de la motricité dialectique sur le moteur téléologique** porté par le *projet MEMORY*. **Ces deux moteurs agissent en opposition**. Le consortium *MEMORY* a permis de découpler l'activité collective de R&D en créant un protagoniste social (le consortium *MEMORY*) jouissant d'une certaine autonomie. Mais ce découplage n'est que partiel. La dialectique, la tension entre le protagoniste *consortium MEMORY* et les autres protagonistes perdure. *MATERIAL*, le laboratoire de tutelle de *SPINLAB*, prend des décisions en fonction de multiples autres influences. En démantelant la *SILINIA*, *MATERIAL* exprime son autonomie, et vient priver *MEMORY* d'un ingrédient clé du processus, ce qui va contraindre le moteur téléologique du projet, empêcher qu'il exerce sa motricité de façon libre. Le *projet MEMORY* commence alors à dévier de ce qui était planifié au départ.

Note 6 :

L'existence de cette dialectique peut aussi se révéler positive. Pourquoi le projet *MEMORY* ne s'arrête pas avec le départ de *TONY* ? Nous pouvons expliquer cette continuité **grâce à l'effet combiné, à ce moment là, des moteurs dialectiques et d'un nouveau moteur téléologique.** Depuis la fin de la Séquence 1 de ce processus, le *consortium MEMORY* est un protagoniste qui s'est découplé des organisations du consortium. Il a un comité des règles de gestion, et l'une de ces règles prévoit justement le cas du départ d'un membre du consortium. En ce sens, juridiquement, le sort du *Consortium MEMORY* est en partie découplé de celui de *TONY* et de *TRONICS*. **C'est un des effets positifs du moteur dialectique** vu dans la première séquence : *MEMORY* s'est désormais autonomisé de son initiateur et prend des décisions en son nom.

« Francis, fin novembre 2006, a appelé James pour lui annoncer le retrait possible de TRONICS. James s'est dit inquiet. Francis a tenté de la rassurer en lui disant qu'il n'y avait pas de problème grave, que les partenaires avaient mis en place entre eux un contingency plan. James a demandé à avoir une lettre du LABO, au nom du Consortium, de prendre acte du retrait de TRONICS avec une demande d'avenant au contrat »

Extrait d'un entretien avec un consultant de PARKS.

Mieux même, il y a désormais des protagonistes individuels dont le sort est en grande partie couplé à ce projet et à sa réussite. Ils ont donc tout intérêt à ce qu'il continue, à ce que les subventions attendues soient bel et bien versées par exemple. *Kurt* est le responsable d'une équipe autrichienne issue du laboratoire *AUSTRON*. Il est un scientifique réputé et a introduit les études sur la spintronique (phénomène responsable de l'effet tunnel exploité dans les eMRAM) en Allemagne et en Autriche. *MEMORY* est un projet qui a pour lui un réel enjeu scientifique, car dans la communauté des physiciens il y a une controverse sur l'utilisation possible de l'effet tunnel dans les mémoires. La réussite de ce projet serait pour lui l'occasion de marquer des points capitaux dans cette controverse. Dès octobre, il libère donc du temps pour interagir avec *Francis* de *LABO* et *Sébastien* de *PARKS*, afin de les aider à réorganiser ce projet. Il accepte d'en prendre la direction technique, rédige lui même un rapport pour la CE, et contribue largement à ce que le *projet MEMORY* ait désormais une orientation moins industrielle.

L'intervention de *Kurt* dans la négociation qui mène à la construction de *MEMORY V2* est l'effet de la dialectique, du jeu et des tensions entre les membres de ce consortium. *Francis* trouve là un allié de circonstance et est heureux de pouvoir laisser une partie de la direction de ce projet à un partenaire en qui il a confiance. Les autres partenaires acceptent rapidement cet état de fait qui, à court terme, assure la pérennité du projet et le versement des subventions prévues. L'intérêt de *Kurt* pour *MEMORY* est ancien, mais il devient particulièrement visible en ce mois d'octobre 2006, moment de bifurcation dans ce processus. **A partir d'octobre, cette motricité est cumulative avec le moteur téléologique lié au projet MEMORY V2.** L'une comme l'autre poussent à ce que le projet se réoriente et se poursuive dans une nouvelle direction, avec une nouvelle gouvernance.

Y-a-t-il un cycle de vie du processus d'innovation ?

Savoir s'il y a un mécanisme génératif de type « cycle de vie » dans un tel processus revient à se demander si, le processus ainsi décrit, l'enchaînement des séquences de *MEMORY*, correspond ou pas à une norme, à une logique liée à une catégorie de processus.

Pour le déterminer empiriquement, il nous faudrait réaliser des études processuelles sur d'autres objets comparables, comme par exemple d'autres projets collaboratifs européens, afin de voir si le séquençage de *MEMORY* correspond à un « pattern », un modèle stable pour ce type de projet. Nous n'avons malheureusement pas un tel matériau.

UNE AUTRE VISION DU PROCESSUS COLLABORATIF D'INNOVATION

Nous pouvons alors construire une vision riche du processus d'innovation. La multiplicité des moteurs, leurs actions croisées parfois contradictoires en fonction de la séquence, nous permettent

de restaurer le niveau de complexité, voire même d'ambiguïté qui est le lot de tout processus collectif d'innovation. Les concepts de moteurs nous permettent de rendre intelligible ce processus, de le décrire de façon compréhensive, d'en expliquer les remous, les accélérations et les pauses.

Plus généralement, la dynamique des processus que nous introduisons ici est donnée par un jeu complexe entre divers moteurs qui, selon les moments, peuvent cumuler leurs efforts, agir à contre sens, voire étouffer temporairement leurs effets sous le jeu de ces tensions. Ces moteurs sont construits analytiquement par le chercheur à partir de moteurs archétypaux (Téléologique, Programmatique, Evolutionniste, Dialectique) assemblés entre eux de façon à révéler la logique et la dynamique du processus.