

# Dynamique de la technique et dynamique de l'organisation

**Pierre LÉPÉE,**

Ecole Centrale des arts et Manufactures,  
Le fort Dauphin, 37, Bd. Albert 1<sup>er</sup>,  
06600, Antibes, France  
e-mail : <Lepee@atsat.com>

## **Résumé :**

En partant du fait que la technique progresse à travers la réalisation successive de d'objets techniques, ce texte examine les relations qui existent entre la dynamique qui sous-tend le déroulement d'une telle réalisation, et la dynamique des organisation impliquées dans cette réalisation. L'étude de la logique de déroulement des projets de réalisation explique la dynamique du progrès technique et montre le rôle de la dynamique des organisations participantes.

## **Mots clés :**

objet technique, organisation, dynamique de progrès technique, dynamique des organisations

## **1. Introduction**

Pour étudier comment la technique et l'organisation évoluent, il m'a semblé pratique d'observer:

- 1) ce qui se passe lors de la réalisation d'un projet industriel, les relations avec le milieu, le jeu des acteurs-partenaires du projet, l'expérience acquise;
- 2) le changement ou le progrès technique d'une réalisation à la suivante, ses origines, les tendances perceptibles et les implications stratégiques pour l'entreprise.

Ce point de vue a, pour moi, l'avantage de se fonder sur les pratiques en œuvre dans une firme d'engineering américaine où j'ai participé au management de nombreux projets d'installations pétrolières et pétrochimiques en Europe et ailleurs. Cela me donne un fil directeur pour situer mes observations dans cette vaste littérature qui traite de tel ou tel aspect du système technique: histoire des techniques, des sciences, organisation de l'entreprise. Ces lectures, à leur tour, contribuent à façonner le modèle explicatif proposé.

### *1.1. Indicateurs*

Pour cadrer l'exposé, le projet sera un objet technique (OT en abrégé) à réaliser. On prend un OT à mi chemin entre une technique élémentaire et le système technique pour avoir une vue ni trop particulière, ni trop générale. L'OT jalonne l'histoire des techniques, des outils en silex à l'ordinateur, en passant par les machines à filer, à tisser, à vapeur et autres vedettes de la révolution industrielle. On prend l'objet technique(OT)et sa réalisation comme indicateurs de l'évolution technique et de celle de l'organisation. Technique et organisation sont intimement liées et procèdent de la même dynamique, celle d'un projet commun qui donne un sens à l'action. Par réalisation on entend: conception, exécution, opération. L'OT a un rôle utilitaire qui peut s'apprécier par un ensemble de performances mesurables ou repérables d'après des critères précis, sans oublier ces éléments de choix que sont le prix et le délai. L'OT est une création humaine, il est le produit d'une combinaison de techniques cohérentes et il fonctionne suivant un schéma qui est aussi une combinaison de techniques cohérentes. Cette cohérence est indispensable à l'atteinte d'un but: la réalisation d'un OT répondant aux exigences (performance, coût, délai) fixées à l'avance.

On peut distinguer les techniques particulières du cœur de métier et celles utilisées dans d'autres domaines. Une unité de pétrochimie, par exemple, fait appel aux techniques du génie chimique mais aussi à des techniques comme la chaudronnerie, la soudure, la tuyauterie, la régulation, l'énergie etc... Les techniques mises en œuvre dans l'OT doivent être opérationnelles c'est à dire avoir une certaine maturité qui traduit une potentialité d'emploi plus qu'une nécessité. Le fer a d'abord servi à fabriquer de petits objets, puis des armes pendant des siècles avant d'intervenir, au XVIII<sup>e</sup> siècle, dans la construction des machines pour remplacer avantageusement le bois et de se diversifier dans une multitude d'emplois.

## **2. Réalisation de l'OT**

Un schéma assez fréquent est le suivant : au départ il y a rencontre entre une attente et une solution possible. Le maître d'ouvrage, qui souhaite faire l'investissement d'une installation nouvelle pour l'exploiter, s'adresse à un maître d'œuvre pour la concevoir et la construire. Le maître d'œuvre fait l'ingénierie du projet et exerce un rôle de pilote vis à vis des fournisseurs et sous-traitants, en fait partenaires indispensables à l'exécution. La situation de l'acheteur d'une automobile est identique, il suffit de remplacer maître d'ouvrage par acheteur, maître d'œuvre par constructeur, et de considérer que la voiture a été dessinée et mise au point, après études de marché avant d'être produite en série et proposée aux clients. La concurrence s'exerce dans les deux cas sous des formes un peu différentes: appel d'offres ou tour de marché, mais elle est forte et incite à l'amélioration des performances et à la baisse des coûts.

La réalisation d'un OT, de sa conception à son utilisation, est un processus ouvert qui se ferme progressivement lorsque les travaux avancent. Elle se déroule dans un milieu où l'on peut identifier des facteurs techniques, économiques, sociaux, organisationnels. Les échanges avec l'environnement se font dans les deux sens et varient au cours de la vie de l'OT. Les étapes de la réalisation de l'OT sont composées de segments d'activités confiés à des morceaux spécialisés d'entreprise. Ce sont en fait les entreprises qui communiquent avec l'environnement; elles ne sont pas nécessairement les mêmes tout le long du processus.

Le maître d'œuvre assure la cohérence du projet et la coordination des tâches. Comme la plupart des activités sont en interdépendance réciproque, des ajustements mutuels sont indispensables. Les entreprises fournissent les compétences nécessaires. Une harmonisation est indispensable entre les besoins du projet et la charge des entreprises. L'externalisation de certaines activités ajoute des liens contractuels mais n'altère pas les relations techniques.

L'organisation peut être définie "comme processus global de passage d'un projet à sa réalisation dans la société et le monde technique d'une époque donnée" (LIU 1983) . Sa qualité se mesure à son aptitude à atteindre ses objectifs de performance technique avec des contraintes budgétaires et de délai, malgré les perturbations induites par un environnement turbulent. L'organisation rend possible les adaptations nécessaires aux situations imprévues. Elle fait le lien entre les savoirs qu'elle détient ou auxquels elle peut accéder et les besoins du réalisateurs, en essayant d'adapter les uns aux autres. Elle accumule les connaissances techniques et les savoir-faire indispensables à l'exercice de son activité et elle intègre, à son niveau, les facteurs économiques et sociaux.

Les acteurs ont une très large autonomie, que leur spécialité soit hermétique aux autres acteurs ou bien qu'ils aient à décider dans l'instant pour faire face à des situations imprévues. Leur autonomie n'est pas totale car ils agissent à l'intérieur des contraintes du projet, c'est pourquoi parler de semi-autonomie est peut-être plus approprié pour traduire

l'interdépendance des activités. Pour bien opérer, être efficace et efficiente, l'organisation a besoin d'un réseau de spécialistes où toute l'information pertinente circule entre les intéressés. La structure organisationnelle est très aplatie. La hiérarchie est au service des acteurs, sa fonction essentielle est de mobiliser les équipes compétentes, de veiller à ce qu'elles disposent des moyens et des outils appropriés à l'accomplissement de leur tâche afin d'assurer le respect de l'intégrité technique du projet et de tenir les engagements pris au départ. C'est la condition première de la pérennité de l'entreprise. Cette décentralisation en termes opérationnels n'empêche pas l'unification des décisions importantes au niveau central. On voit que quelque soit le degré de complexité de l'OT, celui de l'organisation qui le réalise ou le fait fonctionner est plus élevé.

### **3. Etapes de la réalisation**

L'évolution technique s'effectue à travers la réalisation d'OT successifs. Les étapes de la réalisation, qui permettent de saisir les phénomènes en cause dans l'évolution, correspondent au schéma de conjecture et réfutation de K. Popper (1991)

#### *3.1. Avant projet : problème initial*

Lors de l'avant-projet le maître d'ouvrage formule la question essentielle, explore les réponses possibles et se met d'accord avec le maître d'œuvre sur la problématique. Le contexte dans lequel on aborde un nouveau projet est influencé par l'expérience acquise sur les réalisations précédentes et par les nouvelles possibilités offertes par la technique. En général il y a une certaine latitude sur la façon de poser le problème et sur les solutions envisageables. La concurrence incite à innover et à sortir des sentiers battus.

#### *3.2. Exécution du projet : théorie à l'essai*

La conception et la construction apportent une réponse précise au problème posé. On calcule et dimensionne les parties de l'ouvrages et on spécifie comment les réaliser en se fondant sur l'expérience antérieure, tout en laissant une marge d'initiative aux faire bénéficier le projet de leur savoir-faire. Les hypothèses admises lors des études sont de statuts très variés: loi physique, règle empirique, tradition. La construction transpose les hypothèses du domaine de la représentation dans celui d'une réalité qui peut réfuter les hypothèses les mieux intentionnées.

#### *3.3. Opération: élimination de l'erreur*

Les essais de réception de l'ouvrage mettent à l'épreuve les hypothèses mises en œuvre lors de l'exécution. En cas d'échec, une investigation approfondie est indispensables pour remonter des symptômes apparents aux causes réelles et trouver le maillon faible. Afin de se repérer il est indispensable de disposer d'indicateurs qui concernent d'une part l'œuvre et d'autre part l'ouvrage. Pour l'OT ce sont les résultats attendus; leur comparaison avec les résultats obtenus est source de connaissance pratique sur l'ouvrage

Pour la réalisation le maître d'œuvre prépare, sur la base de ses connaissances accumulées antérieurement un schéma opératoire qui indique les étapes critiques du projet avec les objectifs partiels à atteindre; il donne aussi un mode d'exécution adapté aux circonstances particulières du projet, et réalisable dans ce contexte. Ce schéma opératoire et le planning servent d'horizon artificiel au pilotage du projet. A partir de là, en cours d'exécution, si des déviations sont jugées opportunes, leur pertinence sera évaluée avant qu'on les ajoute à l'arsenal des savoir-faire de l'entreprise. La réalisation accroît ainsi la connaissance pratique sur l'œuvre. Réfutée ou non, la réalisation est (LÉPÉE, 1992 , LÉPÉE,, 1997) .

### 3.4. Nouveau projet: nouveau problème

On est alors au départ d'une nouvelle séquence. Les réalisations se feront sous un autre éclairage et dans un contexte changé. Aux leçons de l'expérience, s'ajouteront les enseignements que l'on peut tirer de l'environnement technique et scientifique international. La réalisation d'un projet est l'expression d'un ensemble de connaissances, le passage du monde 3 (celui des énoncés en soi) au monde 1 (celui des objets physiques) par l'intermédiaire du monde 2 (celui des expériences subjectives).

## 4. Formes et sources de l'évolution

Au fil des réalisations, la connaissance pratique se diffuse à l'extérieur de l'entreprise au profit de la concurrence et en particulier des suiveurs. Pour empêcher l'érosion de son avantage, le leader se doit donc d'innover sans cesse. Toutes les techniques dépendent des propriétés de la matière, faut-il encore les connaître. La connaissance pratique sur l'ouvrage pousse au perfectionnement du schème de fonctionnement. La connaissance pratique sur l'œuvre permet de baisser les coûts, de réduire les délais tout en améliorant la qualité. Plus généralement la connaissance pratique est la clé du progrès technique, considéré comme différence de performance entre deux OT successifs.

Les améliorations sont de faible ampleur dans le cadre du schème de fonctionnement initial de l'OT, il y a continuité. Si on introduit de nouvelles techniques les performances peuvent faire un saut important et il y a discontinuité. Il est plus rare d'assister à une création inédite par une nouvelle combinaison de techniques. On retrouve Popper: une théorie audacieuse riche de contenu apporte plus de connaissances qu'une théorie prudente en cas de corroboration; ce serait l'inverse en cas de réfutation.

## 5. Conséquences pratiques pour l'entreprise

Connaissance, technique et organisation sont liées. Il n'y a pas de loi de l'évolution de la connaissance, il n'y en a pas non plus pour la technique et l'organisation. On est dans un processus historique où tous les facteurs d'influence ont leur évolution propre. C'est pourquoi l'élaboration des stratégies d'entreprise est toujours un exercice délicat, surtout dans les temps de métamorphose technique. En période de continuité on arrive, à peu près, à maintenir une adéquation entre la technique et l'organisation. En période de discontinuité le problème est tout autre : se reconverter ou disparaître. Dans tous les cas le plus difficile n'est pas de prendre des décisions, mais de les appliquer.

L'avenir est ouvert.

## Références

- LIU, M. (1983). *Approche socio-technique de l'organisation*. Editions de l'organisation, Paris.
- POPPER, K. (1991). *La connaissance objective*. Aubier. Paris.
- LÉPÉE, P. (1992). Recherche-action et exécution de projet. *Revue Internationale de systémique*. Vol 6(4), 365-378
- LÉPÉE, P. (1997). Rapports entre la connaissance et l'action: les leçons de Popper. *Revue Internationale de systémique*. Vol 11(3), 247-266