

Sciences de la Société N°44, mai 1998, 17 p

**Fonctionnement normal,
fonctionnement critique :**

le rôle de l'urgence dans la modification des routines

en situation industrielle hautement risquée

Jean RUFFIER¹

CNRS - GLYSI²
Maison Rhône-Alpes des Sciences de l'Homme
14, avenue Berthelot - 69363 LYON CEDEX 7
Tél. 04 72 72 64 13 - Fax 04 72 80 00 08

¹Travail effectué sur l'ensemble des établissements de ce groupe depuis 1990 en collaboration avec Bernard RIBEAUD du CESI de Gentilly

²Groupe lyonnais de sociologies et anthropologies des formes d'action : il s'agit d'un laboratoire du CNRS (ESA 5042) et de l'Université Lyon II

Résumé

L'article concerne le personnel de conduite de salles de commandes de systèmes techniquement très dangereux appartenant à un grand groupe industriel. Elle s'interroge sur les rapports entre procédures prescrites et pratiques réelles. Elle tend à montrer que, dans une certaine mesure le recours à la notion de "situation d'urgence" permet de sortir ouvertement du prescrit et facilite l'innovation, tout en accroissant les risques de dysfonctionnements.

A ces fonctionnements prescrits répondent trois fonctionnements réels : la routine, le dysfonctionnement et l'urgence. Ces fonctionnements s'appliquent en fait indistinctement au deux premiers modes (le troisième restant théorique). La communication va s'efforcer de montrer comment le fonctionnement routinier constitue en fait une appropriation plus ou moins habile de la réflexion aboutissant aux procédures prescrites et comment la notion d'urgence

A / Méthode d'observation de l'entreprise dangereuse

Il existe des entreprises dont l'activité est potentiellement dangereuse non seulement pour les personnes qui y travaillent, mais aussi pour les populations qui vivent dans leur proximité. Dans de telles entreprises, le souci de la sécurité est une préoccupation évidente pour tous. Un seul accident d'une seule unité est susceptible d'engloutir les gains de toutes les unités. La peur de l'accident peut aussi se traduire par une interdiction de l'activité. Enfin, un certain nombre de salariés ont une conscience citoyenne suffisante pour ne pas accepter de sacrifier la sécurité de leurs citoyens pour la réussite économique de leur entreprise. De ce fait, des efforts considérables sont consacrés à la sécurisation du fonctionnement.

Pour cela des moyens importants sont consacrés à la réflexion sur l'organisation et les qualifications. On peut diviser ces moyens en trois domaines, qui tous trois sont au cœur de cet article :

- l'utilisation d'automatismes

On considère généralement que l'automatisation est un facteur d'accroissement de la sécurité des systèmes. L'automatisme présente sur l'homme l'avantage de respecter parfaitement les consignes qu'on a introduites en lui. Il peut également traiter en très peu de temps de très nombreuses informations. Par contre l'automatisme est moins intuitif que l'homme, il ne s'étonne pas de ce qu'une indication paraisse fantaisiste. Il détecte donc moins aisément les défauts des instruments de mesure ou d'alerte.

L'automatisme est garant de la rapidité de réaction, de la sûreté d'application des consignes et de la prévisibilité et traçabilité de son comportement.

Les systèmes techniques étudiés sont ainsi très automatisés, et pourraient, hors de périodes de lancement, d'essai ou de réparation, fonctionner entièrement en automatique. L'organisation choisie refuse cette option de manière à conserver un personnel capable de conduire en toute situation.

- la rédaction de procédures

L'organisation considère que les opérateurs ne peuvent pas savoir toujours comment ils doivent réagir à une situation. Il faut en effet aligner de nombreuses actions sur le tableau de commande et s'assurer d'avoir pris et donné les nombreuses informations nécessaires à l'articulation des tâches des uns et des autres. Pour faciliter cela, elle édite des procédures. Les procédures ne sont pas autre chose qu'une liste de tâches à effectuer dans un ordre donné et une situation donnée.

Le respect des procédures apparaît comme une garantie du bon fonctionnement et de la sécurité. Elle est également une garantie de traçabilité. Tout incident qui se produit lors, ou du fait de l'application d'une procédure, peut être une occasion d'enrichir celle-ci et de la rendre encore plus pertinente. Une procédure est donc évolutive, elle peut s'enrichir de l'expérience des uns et des autres, pour peu qu'elle soit régulièrement révisée, et qu'à cette révision participent les spécialistes idoines ainsi que les personnes ayant été amenés à l'appliquer.

Enfin, la procédure est collective, c'est-à-dire qu'elle définit les tâches de plusieurs personnes qui travaillent en même temps. Si tout le monde suit la procédure, cela permet de savoir précisément ce que fait chacun, et ce que fera chacun à l'issue des actes que l'on pose. Cela réduit donc l'incertitude introduite par la difficulté à bien maîtriser collectivement une situation.

- le maintien d'une réflexion permanente

Cette forme d'action de sécurisation est bien sûr la plus importante et la plus délicate à décrire. Nous n'aborderons ici qu'une toute petite partie, celle qui nous a permis de recueillir une bonne partie des données nécessaires à cet article³ : la création d'une cellule de suivi de la formation des responsables des salles de commande.

Ainsi, une cellule a été constituée pour suivre les opérations de formation engagées au profit des personnels ayant la responsabilité des salles de commande. Cette cellule suit tous les stages effectués en vue de l'accès ou du maintien dans ces postes. Elle évalue ces stages et s'efforce de juger de leur pertinence. Elle fait toute proposition de modification les concernant, et suit l'exécution de ces modifications. Pour ce faire, la

³A cette expérience de terrain, il faut rajouter les enquêtes menées dans d'autres entreprises au sein du GLYSI, ou de l'INIDET (cf plus loin)

cellule peut ordonner toute étude, et envoie régulièrement ses membres sur le terrain. La composition de la cellule est en soi une indication sur son fonctionnement, puisqu'elle inclut des membres des principaux services de l'entreprise. Elle inclut également, et depuis son origine, il y a une dizaine d'années, deux personnes externes à l'entreprise, dont un sociologue du CNRS, l'auteur.

Ainsi cet article ne résulte pas d'une observation ponctuelle, mais d'un suivi constant d'une organisation confrontée au risque, dans une position privilégiée d'observateur participant et externe. L'auteur n'est pas décideur en matière de gestion des risques, il travaille essentiellement à l'instrumentation des décisions. Par exemple, il insiste sur la nécessité de la présence des représentants des différents secteurs afin de s'assurer qu'aucun aspect d'une décision n'est oublié. Il travaille également à la méthodologie du recueil des informations nécessaire à la perception des problèmes. Il constitue une forme de mémoire de la cellule en ce qu'il en est un des membres les plus anciens et qu'il conserve la trace des discussions menées dans et autour de la cellule.

Enfin, une des manières de travailler consiste à écouter, ou à susciter le récit des incidents ou des difficultés rencontrées par les hommes de terrain. On peut dire, qu'il ne se passe de situation critique dans une salle de commande sans que nous ne recevions plusieurs versions de ce qui s'est passé.

B / Modes prescrits, modes réels et invocation de l'urgence

Les modes de fonctionnements utilisés tendent à optimiser la production tout en évitant le passage au mode accidentel. Cela est aussi vrai pour les modes prescrits que pour les modes réels. Le passage en fonctionnement accidentel se traduit par des dégâts supérieurs à tous les gains retirés de la production antérieure. Il est donc une négation des efforts effectués auparavant, sans compter qu'il peut se traduire par l'élimination physique, plus ou moins immédiate, des producteurs. Il n'est donc pas étonnant que le mode accidentel soit évité.

Nous l'avons déjà dit, dans l'entreprise qui nous intéresse, aucune des unités n'a jamais atteint le fonctionnement accidentel. De tels fonctionnements se sont produits dans d'autres entreprises équivalentes. Dans tous les cas, ils se sont traduits par l'intervention de décideurs de haut niveau, et de personnel supplémentaires, autrement dit, le fonctionnement accidentel ne saurait ressembler aux autres modes de fonctionnement qui mettent en présence des personnels ayant l'habitude d'interagir entre eux. Dans cette communication, nous ne traiterons pas le fonctionnement accidentel, lequel est plus à rapprocher de la gestion d'une crise que de celle d'un établissement productif.

Les établissements que nous observons sont des ensembles techniques complexes. Leur fonctionnement requière l'interaction de centaines de personnes aux spécialités et appartenances institutionnelles très variées. On peut dire que cette complexité est la chose qui rend le plus perplexe le sociologue : comment, malgré tous les problèmes qu'ont les humains pour échanger des informations et s'intégrer dans des relations

hiérarchiques, les problèmes techniques sont généralement résolus d'une manière qui sans être la meilleure reste acceptable ?

Les travaux que nous avons pu mener tant en France qu'à l'étranger montrent à l'évidence que la difficulté dans la résolution des problèmes techniques complexes réside dans le nombre et le type des interactions entre humains qu'elle requiert (RUFFIER (1996)). L'urgence consiste à prendre des voies courtes, c'est-à-dire qu'elle tend à réduire le nombre d'interactions utilisées pour effectuer une opération. Autrement dit, elle réduit la complexité. Mais avec quels résultats ? La réponse à cette question n'est ni simple ni univoque. Nous voulons ici y contribuer tout en expliquant les mécanismes mis en œuvre dans la résolution des problèmes techniques.

Comme champ d'analyse, nous avons choisi ces établissements à risques élevés, car l'urgence y est plus facilement acceptée (son acceptation est fonction du risque envisagé) et ses effets néfastes davantage étudiés.

Dans les établissements étudiés, le mode d'action faisant appel à l'urgence est à l'inverse de la tradition qui veut que l'on obéisse à des procédures, en quelque sorte invoquer l'urgence constitue déjà en soi une sortie des règles de fonctionnement. Il importe donc de s'interroger sur les fonctionnements prescrits et les fonctionnements réels pour arriver à caractériser les fonctionnements en mode d'urgence.

1 Le mode normal ou l'absence d'urgence

En mode normal, l'installation tourne pratiquement toute seule. Ce sont les ordinateurs qui fixent le rythme de la production. Comme celle-ci est essentiellement automatisée, ce rythme ne s'impose pas aux humains. En quelque sorte la production suit le rythme des ordinateurs, et les humains suivent leur propre rythme.

La tâche principale des humains est la surveillance des paramètres et l'anticipation des phases postérieures ou des possibles. Les automatismes sont conçus pour mettre l'installation en sécurité si elle sort des paramètres. Cette mise en sécurité coûte cher. On peut donc dire que la raison principale de la présence d'humains vise à empêcher des arrêts inopportuns. A la limite, l'installation est plus sûre si les humains n'interviennent pas.

La surveillance des paramètres est la tâche des opérateurs et des rondiers qui leur obéissent. Celle d'anticipation relève de l'encadrement. Il existe d'ailleurs plusieurs niveaux d'anticipation. L'un est appelé le temps réel et constitue une anticipation de la phase suivante. L'autre repose sur un diagnostic permanent de l'état de l'installation et est effectué, en principe, simultanément par deux catégories différentes de personnel

qui confrontent leurs diagnostics afin d'assurer une redondance⁴ et d'éviter des oublis ou erreurs d'interprétation.

Dans la pratique, des décisions sont prises pour améliorer les performances des installations, effectuer des opérations d'entretien ou de réparation, sans arrêt des installations⁵. Ces décisions demandent une concertation entre tous ceux qui seront impliqués dans leur application, c'est-à-dire au moins dix personnes, et quelques fois beaucoup plus. Tout cela ne va pas sans une certaine inertie : il convient toujours de s'assurer que la décision ne va pas à l'encontre d'une norme ailleurs, que chacun en comprend la raison et, sait comment il participe à son application.

On le voit, le mode d'urgence apparaît ici incongru. Voyons maintenant s'il correspond davantage aux moments où le travail est rythmé par l'homme.

2 Le mode critique et le dysfonctionnement

Ce mode est le plus connu dans la tradition industrielle. Ici, c'est l'activité humaine qui donne le rythme de la production, laquelle se déroule selon des opérations physiques (installations, réparations, essais) et des ordres données à partir de tableaux de commandes locaux ou centralisés.

Dans les situations qui nous préoccupent, ce mode fait l'objet d'une planification préalable, soit que l'on suive des chemins opératoires souvent parcourus, soit qu'on ait prévu à l'avance les opérations à effectuer. Cette planification se doit à ce que l'on considère que les périodes d'arrêt des installations sont très coûteuses et plus dangereuses que celles de fonctionnement normal. La planification est d'autant plus poussée que l'opération est répétée souvent et que son occurrence est prévue longtemps à l'avance. C'est le cas pour des opérations d'entretien périodique. Le démarrage et l'arrêt des installations fait intégralement partie du mode critique, il s'agit de périodes délicates avec de nombreuses interventions humaines et un plus grand danger.

Il convient de mettre dans la même catégorie les dysfonctionnements soit qu'ils provoquent une interruption ou réduction de la production, soit qu'ils obligent à prendre rapidement des mesures préventives pour éviter un arrêt qui se produira inmanquablement si le dysfonctionnement n'est pas vaincu. Le dysfonctionnement n'étant pas anticipé, il donne lieu à moins de préparation, même si il est généralement l'occasion d'appliquer des procédures spécifiques. Le dysfonctionnement n'est pas un fonctionnement prescrit. Il y a dysfonctionnement dès lors que l'installation sort des seuils fixés comme acceptables pour les paramètres mesurés.

⁴Il y a redondance si deux personnes parviennent, sans se consulter, au même diagnostic. S'ils n'y parviennent pas alors il convient de s'interroger sur les diagnostics effectués.

⁵En cas d'arrêt, on passe au mode de fonctionnement suivant.

Le principe du fonctionnement prescrit est ici le même pour tous les cas énumérés. Les opérateurs du tableau de commandes appliquent les procédures prévues pour le cas qui se présente. Notons que les procédures sont des guides d'action et d'interaction. C'est-à-dire que quand il applique une procédure, l'opérateur dit à ces interlocuteurs quelle procédure il applique, et cela guide l'action de ces derniers.

Pendant ce temps, l'encadrement reste en retrait et cherche à comprendre ce qui se passe. Si l'encadrement conclue de son analyse que le cas est différent de ce que l'on pensait, alors il fait appliquer une nouvelle procédure. L'encadrement est composé de plusieurs personnes mais il obéit à un chef lequel est le chef direct de la salle de commande. C'est ce chef qui décide des changements de procédures.

On le voit, ce mode de fonctionnement met hors course la notion d'urgence. L'opérateur applique une procédure qui garantit, théoriquement, la sécurité. L'encadrement prend le temps d'analyser, puisqu'il sait que le risque majeur est géré.

3 L'urgence comme une rupture volontaire des modes précédents

L'urgence n'existe donc pas en tant que telle. Lorsqu'on interroge les opérateurs, ils ne parlent jamais d'urgence mais de moments, exceptionnels, où ils sont rivés à leurs manettes avec la peur au ventre. Alors, ils appliquent les procédures en espérant ne pas s'être trompés dans leur choix. Quand la situation se dégrade, c'est l'opérateur qui agit directement. Il se trouve un peu dans la situation d'un chauffeur sur une route glissante. On ne peut pas appeler cela de l'urgence, mais du stress.

L'urgence n'est invoquée que par l'encadrement lorsqu'il pense que l'on se trompe de diagnostic. Dans ce cas, il doit en principe s'assurer de la validité de son propre diagnostic en le discutant avec nombre de spécialistes, puis il doit expliquer ses raisons aux personnes qui seront impliquées par les nouvelles procédures choisies, et enfin, s'assurer de leur bonne compréhension. La démarche est encore plus longue et compliquée, si un cadre considère que la procédure correspondant à la situation présente n'est pas convenable. Il faut qu'il obtienne l'autorisation d'en sortir et qu'il se couvre auprès de sa hiérarchie, laquelle n'est pas présente en permanence sur le site, même s'il existe des astreintes. Le cadre peut alors estimer qu'il n'a pas le temps de suivre la démarche normale et qu'il lui faut suivre son intuition. Il fait donc appel à l'idée d'urgence pour justifier ses écarts par rapport à la démarche prévue par l'organisation.

Dans les cas que nous avons pu analyser, l'urgence est essentiellement requise en cas de désaccords au sein de l'encadrement. Le chef de la salle de commande "prend alors ses responsabilités" et passe outre une procédure, une consigne ou un avis qu'il connaît explicitement. Cette situation est donc potentiellement conflictuelle, mais l'urgence, ainsi que les pouvoirs conférés à ce chef, renvoient la discussion à plus tard, lorsqu'on tirera les leçons de la mise hors procédures.

Lorsque l'on sort des procédures, la règle consiste à l'écrire afin de faire ensuite une analyse des raisons de la sortie. L'analyse qui suit peut mobiliser plus ou moins de monde, dans et hors l'établissement, et durer de quelques heures à plusieurs mois. L'analyse cherche à comprendre les phénomènes physiques et chimiques qui se sont déroulés et elle en tire des conclusions sur l'usage des mesures prises. Elle aboutit soit à renforcer les procédures existantes, soit à modifier la procédure mise en cause par celui qui a fait appel à l'urgence.

Cette démarche, on le voit, aboutit en fait à donner raison ou tort à ceux qui ont pris des décisions ou émis des avis. Même si des erreurs sont relevées, la démarche ne débouche généralement pas sur des sanctions, dans la mesure où la hiérarchie est respectée (le chef de la salle de commande n'est pas obligé de tenir compte des avis et il a le droit de décider de sortir des procédures). En fait, nous avons vu plusieurs fois, où la sortie de procédures, en invoquant l'urgence, permettait de résoudre des incertitudes techniques dans un contexte où, par exemple, le chef de la salle de commande était en tension avec sa hiérarchie, au point de ne pouvoir discuter avec elle. Si le chef était passé par la voie normale, il aurait dû ou s'incliner devant l'avis de sa hiérarchie, ou se positionner en conflit par rapport à elle. Ces deux situations ne sont pas les meilleures pour affronter une incertitude technique. En se réclamant de l'urgence, le chef s'évite ces deux impasses. Il peut légitimement prendre le risque de se tromper et tester son hypothèse. Comme il sort des limites, il oblige l'institution à mettre le problème sur la table et à le faire traiter.

Ainsi, on le voit, l'appel à l'urgence constitue un palliatif à une faiblesse de l'organisation. Celle-ci fonctionne parfaitement à condition que tout le monde mette constamment les problèmes techniques sur la table et les discute ouvertement avec les personnes prévues. Les tensions hiérarchiques, ou relationnelles peuvent réduire considérablement cette capacité collective d'apprentissage. L'appel à l'urgence constitue donc un remède utile, peut-être indispensable.

Le sociologue dira par ailleurs que l'invocation de l'urgence est en fait inévitable. On peut dire qu'elle est intrinsèque à tout système commandé par ordinateur, où une reprise en manuel est prévue. Si l'homme ne sort pas des procédures, alors autant le remplacer par un automatisme qui s'avérera probablement plus rapide et plus constant. De surcroît, l'invocation de l'urgence constitue un moyen qui permet à l'invocateur d'augmenter, fût-ce momentanément son pouvoir sur l'organisation. Il peut en tirer fierté même en cas d'erreur : ceci ressort nettement des discussions que nous avons eu avec des cadres qui ont pris des décisions pour le moins contestables.

Utile et inévitable, le recours à l'urgence n'en pose pas moins question. Abordons maintenant sa face sombre.

4 L'urgence comme un échec engendrant l'erreur

Nous avons mené un travail d'analyses de décisions avec ces chefs de salle de commande. Le but de ce travail consistait à vérifier la capacité de ces derniers à prendre des décisions, tout en les faisant travailler suffisamment pour que l'opération soit en fait une action de formation individuelle. Dans un premier temps, nous demandions à notre interlocuteur de choisir une décision qu'il avait prise et dont l'étude pourrait lui être utile. Nous avons retenu des décisions techniques ou managériales ayant nécessité des interactions avec différents corps de métier et niveaux hiérarchiques. Il n'est pas le propos ici de présenter ce travail, mais simplement d'en sortir quelques idées pour notre présent propos. Quand il s'agissait de décisions techniques, le premier récit de notre interlocuteur prenait souvent la forme d'une controverse dans laquelle ce dernier jouait un rôle déterminant et prenait la meilleure décision possible malgré des avis contraires.

Nous avons ensuite poussé nos interlocuteurs à réécrire l'histoire de leur décision en utilisant non seulement leurs souvenirs, mais aussi les souvenirs des personnes avec lesquelles ils avaient interagi à l'époque. Puis nous les obligeons à confronter leurs raisonnements de l'époque, avec ceux des autres acteurs, en replaçant à chaque fois chaque raisonnement dans le contexte informationnel dans lequel il était produit. Nous leur faisons également lire les conclusions des analyses faites par les services compétents à propos du dysfonctionnement dans lequel s'inscrivait leur décision.

Lorsque nous parvenions à le mener dans toute sa rigueur, le travail d'analyse de la décision passée poussait le cadre à une véritable remise en question. Telle erreur qu'il avait commise, lui paraissait finalement logique. Le plus souvent, la décision prise n'apparaissait pas si bonne que cela. Le cadre pouvait avoir de très bonnes raisons d'avoir pris sa décision, celle-ci avait rarement donné de meilleurs résultats que l'absence de décision. Dans tous les cas, le fait de remonter le passé de la décision, montrait que l'erreur se trouvait en amont de la décision. Si des erreurs, ou du laxisme n'avaient pas eu lieu en amont, alors jamais le cadre ne se serait trouvé dans la situation de devoir prendre une décision dans l'urgence. En quelque sorte l'échec consistait d'abord dans le fait d'avoir à prendre une décision mal préparée.

Et cet échec est source d'erreur. Les premières journées sur l'urgence⁶ concluaient que le fait de décider en situation d'urgence et de stress est générateur d'erreurs et de maladresses. Dans le cas, qui nous préoccupe, on comprend bien que le fait de ne pas prendre en compte la position d'autres acteurs n'est pas de nature à améliorer la qualité de la décision. Les décisions dans l'urgence, même si elles ont des vertus, sont plus dangereuses que les décisions passant par une longue concertation. Cela est si admis par l'entreprise en question que lorsque la situation atteint un certain niveau de gravité, les commandes manuelles sont bloquées pendant une période. Cela veut dire que lorsqu'il y a vraiment urgence, l'homme est mis en position d'observateur.

Pour résumer notre propos, nous dirons que nous pensons que des décisions sont et seront prises en invoquant l'urgence, que ces décisions sont plus risquées que les autres, mais qu'elles sont aussi un moyen utile d'évolution.

⁶Paris, 1995. On peut également se reporter à LAROCHE (1995) ou encore à : Institut de Sûreté de Fonctionnement (1994)

Il va de soi que cette conclusion apparaîtra insatisfaisante, mais il ne nous est guère possible d'aller plus loin, compte tenu des données que nous avons. Essayons cependant de nous interroger sur le fonctionnement de ce paradoxe de l'utilité dangereuse du recours à l'urgence en reprenant quelques éléments sur la manière dont se constituent les savoirs collectifs, à savoir les routines. Nous proposons pour cela de nous appuyer sur la théorie de l'efficacité productive.

C / L'urgence comme modification des savoirs collectifs

Comment un système productif peut-il se maintenir en mesure de continuer à intégrer de nouveaux savoirs et de nouvelles expériences, et comment apprend-il et désapprend-il voilà la question qu'il faut traiter pour comprendre les résultats ambigus de l'invocation de l'urgence.

Si les économistes et les sociologues s'entendent souvent pour dire l'importance des savoirs collectifs, très peu se sont efforcés de dire concrètement en quoi ils consistent concrètement. Il est certainement très prétentieux de vouloir résoudre une question aussi fondamentale. Nous proposons ici l'ébauche d'un schéma de raisonnement permettant d'avancer. Ce schéma, reprend nombre de travaux empiriques ou théoriques, au sein de l'INIDET⁷, procède par un repérage des différentes formes de connaissances nécessaires au fonctionnement des systèmes productifs et des savoirs mis en œuvre pour fournir ces connaissances là où elles sont utiles. Commençons donc par repérer les connaissances constitutives d'un système productif (RUFFIER 1996).

1 Connaissances nécessaires au fonctionnement des systèmes productifs

Les systèmes productifs sont constitués d'éléments matériels et immatériels, humains et non-humains. La mise en œuvre de ces éléments mobilise des connaissances multiples de natures différentes. Certaines de ces connaissances sont de nature matérielle, c'est-à-dire qu'elles sont enregistrées dans des supports matériels, ou qu'elles sont cristallisées dans les objets qui ont été produits à partir d'elles. D'autres connaissances sont de nature moins tangibles, comme les connaissances portées par des cerveaux humains.

Cela dit les connaissances utilisées ne diffèrent pas seulement par leur matérialité, elles diffèrent également selon qu'elles ont été objet d'une transmission ou qu'elles appartiennent en propre à l'individu ou l'objet qui les a produit, ou a été produit par elles. La transmission ne pouvant se faire sans un codage, une formalisation, nous appellerons "formalisées" les connaissances qui ont déjà été transmises, et sont donc davantage susceptible d'une nouvelle transmission. L'INIDET a particulièrement étudié

⁷Il s'agit de l'Institut International du Développement des Technologies (INIDET). Ce réseau constitué par une quinzaine de chercheurs relevant tous d'unités de pointe de leurs pays (Europe, Amérique Latine, Chine et Afrique de l'ouest) a déjà réalisé de nombreux travaux théoriques, comme de terrains. La plupart de ses membres ont aussi une expérience de consultants auprès des entreprises, des organisations syndicales, des pouvoirs publics et/ou des organisations internationales.

cette question des connaissances nécessaires au bon fonctionnement d'un système productif notamment dans des observations de transferts de technologies. Lorsqu'une unité de production achète une partie importante de son process dans un autre pays, et à des gens porteurs d'une autre culture, la question des connaissances est essentielle. Des nombreux travaux menés en Amérique Latine, en Chine, mais aussi en France⁸ ont permis de tenter un regroupement de l'ensemble de ces connaissances sous la forme d'un tableau :

Les connaissances inscrites dans un système productif complexe

Nature	matérielle	intangibles
formalisée	équipements et bâtiments matériel (hardware) supports magnétiques ou papier	connaissances livresques gammes, programmes, procédures, statuts, règles échanges codifiés d'information
non formalisée	morphologie humaine bricolages et réparations non répertoriés des équipements	connaissances empiriques échanges non codifiés d'information

Commençons le balayage du tableau par la première colonne. En haut à gauche se trouve le matériel formalisé. Tout équipement, tout produit, cristallise des savoirs nécessaires à la production. En descendant le tableau, on tombe sur des savoirs non formalisés mais matériel. Le bricolage et les petites réparations ou modifications de l'équipement qui n'ont pas été enregistrées font partie de ce domaine. Nous pouvons aussi dans ce même cadre mettre les modifications de la morphologie obtenues par le geste cent fois répété. Le corps fait corps avec la machine, il se modifie en devenant plus fonctionnel. Il s'agit d'un savoir non transmissible puisque inscrit dans la chair humaine.

Passons à la deuxième colonne. Nous abandonnons le matériel pour passer à l'intangible. En haut se trouvent toutes les connaissances nécessaires à la maîtrise des techniques utilisées et faisant l'objet d'enseignement formalisé. Dans cette même case, rentrent tous les modes d'actions mis sous une forme formalisée. Il s'agit des règles, des procédures, mais aussi des obligations de recueil d'informations préalables à l'action. Rien de cela ne peut s'observer sur une photographie, mais tout peut être mis sous la forme d'écrits figeant des savoirs en les mettant sous la forme de modes d'action. La case du dessous correspond aux connaissances du même type mais non enregistrées. Y entrent les connaissances issues de l'intuition ou de l'expérience et les

⁸Pour la bibliographie de ces travaux, on se reportera à RUFFIER (1996)

modes de faire non formalisés, c'est-à-dire les modes de faire qui s'imposent sans que jamais leur imposition n'apparaissent comme venant de la direction.

Les brevets, programmes, procédures, règles écrites ont la nature de leur support matériel et se mobilisent alors exactement comme le capital mobilier. Il n'en est pas de même pour l'expérience, les tours de main, savoir-faire et informations non formalisées (sans support autre que le système nerveux humain). Leur mobilisation passe donc par des relations sociales. La partie non formalisée de ce capital culturel ne peut cependant s'assimiler complètement au capital humain de l'entreprise puisque nombre de ses supports humains ne sont pas salariés de l'entreprise. Les vendeurs de machines, conseils extérieurs, personnels de service possèdent à n'en pas douter une part appréciable des connaissances nécessaires au fonctionnement des systèmes productifs sans appartenir automatiquement à l'entreprise qui en possède la partie matérielle. **La réussite dans la mise en œuvre de systèmes productifs complexes passe par une mobilisation d'hommes qui dépasse le cadre étroit de l'entreprise.**

Une caractéristique essentielle de la partie ni tangible, ni formalisée des connaissances est qu'elle repose sur la bonne volonté de ses porteurs lesquels appartiennent ou non à l'entreprise, et sont susceptibles de partir ou disparaître sans toujours transmettre la parcelle qu'ils possèdent. Portée par un nombre indéterminé d'individus, cette partie des connaissances tient sa principale force et sa principale faiblesse de son caractère éclaté : nul ne la possède complètement. On ne peut voler ou vendre que ce qui est matériel ou formalisé : un programme informatique, une notice, une liste de clients ou de prix, sont toujours susceptibles d'être copiés, reproduits, divulgués ; au contraire, les savoirs individuels, les savoir-faire et les échanges non codifiés d'informations ne peuvent être mobilisés autoritairement, ils constituent une forme de lien d'appropriation du système productif par les producteurs. Sans eux le système productif est une coquille vide.

La partie non formalisée des connaissances est, quant à elle, répartie dans les cerveaux d'individus différents, relevant d'institutions différentes. Daniel VILLAVICENCIO (1993) émet l'idée que cette partie non formalisée n'existe qu'à l'état de collectif, ou plus précisément que les savoirs possédés par les uns ou les autres ne sont rien en soi, ils n'ont d'utilité qu'articulés à d'autres dans ce qu'on peut appeler une qualification collective. Jorge WALTER (1992) a particulièrement travaillé la difficulté d'articulation de savoirs possédés par des personnes de spécialités, voire de cultures différentes. Il considère que l'efficacité productive passe par des savoirs qu'il appelle savoirs génériques : il s'agit à la fois des savoirs pratiques sur les informations nécessaires à la production et mobilisables, et des savoir-faire qui facilitent la collaboration de ceux-là même qui détiennent ces informations. Sans de tels savoirs on ne peut constituer une qualification collective véritablement efficace.

2 Les formes de savoir utilisées par les salariés

Dans le point un, nous sommes parti des systèmes productifs, pour déduire les connaissances mises en œuvre dans la production. Dans ce deuxième point, nous

voulons partir des individus. Ce point, comme le précédent sera très sommaire et s'efforcera de rassembler des intuitions nées de l'observation d'une multitude de systèmes productifs différents, ainsi que d'enquêtes portant sur la formation de travailleurs impliqués dans des systèmes techniques complexes, comme d'un balayage de la littérature en matière d'adéquation formation-emploi ou de capacité cognitive des individus.

Si les systèmes productifs utilisent une forme de division des connaissances selon leur nature formalisée ou leur matérialité, les humains ont un mode de cloisonnement des connaissances sous une forme disciplinaire. Cela revient à dire que pour les humains, le système d'enseignement des connaissances impose son découpage des connaissances et que ce découpage a des conséquences évidentes sur l'insertion des humains dans les systèmes productifs.

Je crois que l'explication commune la plus courante pour expliquer que des usines complexes marchent à peu près, repose sur l'idée qu'il y a des spécialistes très intelligents techniquement et qui savent les faire marcher. Cette explication est d'autant plus répandue parmi les esprits qui consacrent tous leurs efforts aux sciences économiques et humaines. Généralement, de telles personnes affectent un ennui profond dès lors que l'on parle de technique. Ils admettent n'y comprendre rien. Ayant passé de nombreuses années à discuter avec des techniciens et des ingénieurs à propos des systèmes productifs dans lesquels ils travaillent, je suis arrivé à la conviction que cette explication est fautive. S'il m'est arrivé souvent d'admirer l'intelligence de certains de ces hommes qui consacrent leur vie à une production industrielle complexe, je dois dire que jamais je n'en ai rencontré qui soient à la fois capables d'expliquer de manière intelligible comment elle marche et de la piloter directement. Pour résumer, les systèmes productifs complexes sont conduits et fabriqués par des humains dont chacun n'en comprend et n'en maîtrise qu'une partie, nul n'en a de vision globale, sinon abstraite.

Il faut même aller plus loin, et constater que les savoirs mis en œuvre par une personne dans une production sont souvent très focalisés sur une représentation partielle tant disciplinaire que matérielle.

S'il est impossible à une personne seule d'appréhender un système productif complexe, c'est que ce dernier procède de multiples natures, lesquelles s'appréhendent par des expériences et des disciplines différentes. On a vu dans le premier tableau comment la réalité d'un système productif est presque impossible à tenir d'un seul regard. En effet, il faudrait appréhender simultanément le formalisé, la vision théorique des choses, et le concret, le matériel et l'immatériel.

3 Les savoirs collectifs nécessaires au fonctionnement d'un système productif

Marcos SUPERVIELLE (1996) qui a beaucoup retravaillé les différentes formes de savoirs mobilisés dans la production, a montré que cette différenciation constituait la meilleure définition de la complexité.

Résoudre le problème de l'articulation des savoirs passe par la possession de savoir articuler. Où doivent se trouver ces savoirs et qui les possèdent : voilà la question qu'il faudrait pouvoir éclairer maintenant. Pour se faire nous nous proposons de reprendre le premier tableau sous une forme un peu enrichie :

	FORMEL	INFORMEL	Caractère
MATERIEL	-partie reproductible des équipements	-humain -bricolages	non social
INTANGIBLE	-programmes -méthodes formalisées -organisation formelle	-savoirs non écrits -relations concrètes de pouvoir	communicationnel
Propriétés	reproductible isomorphique accumulable	irreproductible idio / hétéromorphique non cumulable	

Marcos SUPERVIELLE (1996) qui a beaucoup retravaillé les différentes formes de savoirs mobilisés dans la production, a montré que cette différenciation constituait la meilleure définition de la complexité.

Il va de soi que le problème est donc l'articulation de ces différentes représentations. Mais quelle forme prend cette articulation. Nous voyons en regardant la ligne des propriétés, que formaliser les savoirs permet de les cumuler, de les répéter et de les échanger. Le formel est donc re-travaillable par des personnes externes à la production directement et en dehors du temps réel. Il est donc l'objet du travail d'organisation effectué par bureaux d'études, ou de méthodes.

La socialisation des savoirs informels est autrement plus difficiles puisque ces savoirs sont irreproductibles et non-cumulables. On ne peut donc jamais dire que ce que l'on sait ici et maintenant vaut pour là et plus tard. Lorsqu'on arrive à l'informel-matériel, on se trouve sur une forme de savoirs liés à l'individu en situation. Reproduire un tour de main, un bricolage, n'assure pas que l'on obtienne les mêmes résultats, car ceux-ci correspondent à une situation dans lesquelles l'individuel est intrinsèquement lié. C'est le domaine des facultés d'adaptation des individus, domaine qui échappe largement à la maîtrise des organisateurs, lesquels ne peuvent faciliter l'adaptation, tout au plus peuvent-ils la rendre plus difficile en introduisant des contraintes et des interdits. Beaucoup de travaux de type ethnologique ont insisté sur la richesse des savoirs se situant dans cette case. Mais ces savoirs ne s'échangent pas, tout au plus peuvent-ils se diffuser par un partage de l'expérience sur la durée.

Plus intéressante pour notre propos est la case informel intangible. Nous ne sommes ici que dans le communicationnel non cumulable, c'est-à-dire que le savoir est tout entier dans la communication et non dans le message. Autrement dit le savoir produire correspondant à cette case ne sera pas à chercher dans le crâne des producteurs humains, ni dans des imprimés, mais dans les échanges et les relations que ces derniers entretiennent entre eux, c'est-à-dire dans le social, ou plus précisément, en suivant l'intuition de LUHMANN (1975), dans le communicationnel, c'est-à-dire dans le pouvoir.

Si ces propos paraîtront surprenants, voire choquants à certains, nous leur proposons de reprendre cette même catégorie des savoirs informels intangibles sous un autre mot, utilisé cette fois par les économistes : le mot *routine*.

4 L'urgence contre les routines qui figent les savoirs collectifs

Le concept de routine a pris une grande importance en économie pour tenter d'expliquer les plus ou moins grandes capacités de systèmes productifs à se maintenir en situation compétitive, à travers notamment de capacité d'innovations. La notion de routine a été mise au point par NELSON et WINTER (1982) et depuis reprise par l'ensemble d'un courant qui se qualifie lui-même d'évolutionniste. Charles PERROW (1984) s'est étonné que les sociologues soient moins en avance que les économistes sur ce concept de routine qui définit, ou tente de définir le moyen par lequel un collectif parvient à mettre en forme des modes collectifs de réponses aux problèmes qui se posent dans le travail, ou qui se posent lorsqu'on cherche précisément à améliorer les performances.

Par routine, on entend la manière dont les savoirs collectifs s'expriment dans les systèmes productifs. Une procédure traduit des modes de faire construits objectivement à partir d'analyses formalisées. Mais il s'agit alors de savoirs figés, comme des programmes. La routine exprime un savoir vivant, un savoir collectif dont la seule perception que nous en ayons réside dans sa mise en œuvre.

De plus en plus, la production industrielle de bien et de services met en œuvre des Systèmes Productifs Complexes (RUFFIER 1996). Nous avons défini la complexité comme le fait de ne pas pouvoir être maîtrisé par un seul être humain. Dans la mesure où une production oblige au recours de plusieurs personnes de spécialités différentes, il devient impossible pour quiconque d'en avoir une vision complète. La résolution de nombre de problèmes productifs passe dès lors par des échanges nécessaires entre personnes incapables de se comprendre pleinement. La plupart des auteurs en déduisent qu'il existe de ce fait un savoir collectif, inaccessible aux individus, mais de fait à l'origine des arbitrages et de la résolution de problèmes rencontrés. Si de tels savoirs existent, alors on peut être d'accord avec LUNDVALL (1992) quand il voit dans la

capacité à les améliorer le moyen de rendre plus performants les systèmes productifs complexes⁹.

Si les savoirs collectifs peuvent se résoudre à des savoirs individuels, nous serions en dehors de la complexité et le changement reposerait simplement sur l'intelligence du management. Mais, les efforts pour organiser parfaitement le travail, à la manière de TAYLOR, apparaissent désormais hors de portée. Force est de s'appuyer sur l'ensemble de la structure du système productif pour trouver la solution aux problèmes qu'il se pose. Cette incapacité à penser l'organisation parfaite est en soit un indice de la complexité du dit système.

On peut se poser la question de ce qui fait que les individus agissent en fonction d'un savoir collectif dont ils n'ont qu'une conscience imprécise. La solution de cette énigme réside probablement dans la construction des relations de pouvoirs. Chacun fait ce qu'il pense pouvoir ou devoir faire compte tenu du jeu existant des relations de pouvoir¹⁰. En quelque sorte, ce sont les relations de pouvoirs qui encodent les routines. La richesse des relations de pouvoir est telle qu'elle peut encoder une variété considérable de connaissances collectives, lesquelles ne sont pas autre chose qu'une manière d'articuler des connaissances et des actions individuelles.

La nécessaire maîtrise de la technologie d'une organisation productive, c'est-à-dire la capacité pour une firme à utiliser de nouvelles technologies et son aptitude à incorporer la technologie dans des innovations de produits et processus, n'est pas une idée nouvelle. L'analyse théorique du changement technique a bien souvent mis l'accent sur l'apprentissage technologique, processus qui facilite en même temps qu'il façonne le développement technologique d'une firme.

Les routines sont des règles d'action et elles ont certaines caractéristiques telles que l'automatisme, la prédictibilité, la régularité et le fait d'être au moins partiellement tacites. Grâce à ces routines, les individus agissent sans avoir une connaissance complète de la tâche qu'ils effectuent, ils savent comment procéder et peuvent avoir oublié les raisons de cette façon de procéder. Au cours d'expériences, les individus construisent collectivement un ensemble de standards opérationnels qui leur permettent d'agir sans délibérations continues. Les routines sont donc des comportements appris et elles ne sont pas assimilables aux règles formelles, car les individus aménagent ces règles plus ou moins profondément. Avant de devenir des comportements efficaces, les routines sont issues d'une interprétation et d'une négociation collectives de ce qu'il faut faire dans des cas spécifiques.

Mais comment mieux que par les relations de pouvoir expliquer que les individus trouvent naturellement ce qu'ils doivent faire. Dans l'accomplissement de la routine, les

⁹que lui-même appelle "firmes" ou "organisations", termes que nous préférons réserver à des entités juridiques définies.

¹⁰Bien sûr, il est toujours possible de refuser d'obéir à cette injonction passive, et quelques fois active, de la routine. Cette transgression a un prix, un coût, elle représente un risque, et donc n'est utilisée que dans des occasions précises (volonté de changement, révolte, etc...)

individus font ce qui est attendu d'eux et non ce qui leur a été prescrit par l'organisation formelle. Ce faisant, ils permettent à chacun de se caler sur leur action, sans avoir à faire un effort individuel trop grand d'interprétation et de lecture de la situation. Suivre la routine assure une réponse appropriée à la situation, que le collectif construit peu à peu.

On comprend que la modification de ce savoir collectif ne peut passer que par des prises de pouvoir. ARGYRIS (1995) n'est pas très loin de ce point de vue, mais en parlant du côté négatif des routines, ce qu'il appelle les "routines défensives". Pour lui, les routines figent aussi des comportements anti-productifs, et elles sont très difficiles à faire évoluer, car elles reposent sur une sécurisation des individus, sécurisation qui passe même au prix de dissimulations et de mensonges. Les routines figent le savoir collectif à travers un équilibre des pouvoirs. On comprend que cet équilibre ne peut être modifié que par l'appel à un impératif accepté par tous. Quoi de mieux alors que l'invocation de l'urgence...

Bibliographie

- Chris ARGYRIS (1995), *Savoir pour agir - Surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*, InterEditions, Paris, 330 p
- Sophie BASTIDE (1984), *Perception des risques et décision, comment mieux prendre en compte l'individu dans la gestion des risques*, doctorat en gestion de l'Université de Paris IX - Dauphine, 155 p
- Eric BONABEAU & Guy THERAULAZ (1994), *Intelligence collective*, Hermes, Paris, 288 p
- Mary DOUGLAS (1985), *Risk acceptability according to the social sciences*, New York, Russel Sage Foundation
- Henri LAROCHE (1995), *Séminaire du Programme Risques Collectifs et Situations de Crise, Actes de la quatrième séance*, MRASH, Grenoble, 136 p
- Institut de Sûreté de Fonctionnement (1994), *L'état de l'art dans le domaine de la Fiabilité Humaine*, Octares, Toulouse, 448 p
- Niklas LUHMANN (1975) *Macht*, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart
- Niklas LUHMANN (1991) *Soziologie des Risikos*, Walter de Gruyter & co
- Bengt-Ake LUNDVALL (1992), *National Systems of Innovation*, London, Pinter, 342 p
- R R NELSON & S G WINTER (1982), *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Charles PERROW (1984), *Normal Accidents*, New York: Basic Books
- RIVELINE C (1991), *De l'urgence en gestion*, Gérer et comprendre, N°22, pp 82 - 92

- Jean RUFFIER (1996), L'efficience productive - comment marchent les usines, Ed du CNRS, Paris, 230p
- Marcos SUPERVIELLE (1996), *INIDET, un primer intento de (auto)evaluacion institucional*, doc INIDET, 49 p
- Corinne TANGUY (1996), Apprentissage et innovation dans la firme : la question de la modification des routines organisationnelles, doctorat de l'Université Rennes 1
- VILLAVICENCIO D. (1993), "Acerca del concepto de Calificación", en TRABAJO, UAM, N° 9, mars, pp. 82-87.
- WALTER Jorge (1992), "Technologies françaises performantes en Terre de Feu. Les conditions relationnelles de la coopération technologique" offset INIDET, Lyon
- et WALTER J (1994), Deux modes de gestion technologique: industrie automobile en Argentine, in La coopération technologique internationale, De Boeck Université, Bruxelles, 406 p, pp 75 à 93
- Karl E. WEICK & Karlene H. ROBERTS (1993), "Collective Mind in Organizations - Heedful Interrelating on Flight Decks", *Administrative Science Quarterly*

Table des matières

Résumé	2
A / Méthode d'observation de l'entreprise dangereuse	2
B / Modes prescrits, modes réels et invocation de l'urgence	4
1 Le mode normal ou l'absence d'urgence	5
2 Le mode critique et le dysfonctionnement	5
3 L'urgence comme une rupture volontaire des modes précédents	6
4 L'urgence comme un échec engendrant l'erreur	7
C / L'urgence comme modification des savoirs collectifs	9
1 Connaissances nécessaires au fonctionnement des systèmes productifs	9
2 Les formes de savoir utilisées par les salariés	11
3 Les savoirs collectifs nécessaires au fonctionnement d'un système productif	12
4 L'urgence contre les routines qui figent les savoirs collectifs	13