

L'AMBIGUITE D'UNE INNOVATION PEDAGOGIQUE

PAR FRANCIS JACQ

En nous invitant à suivre pas à pas une pratique de formation, l'auteur met en relief les difficultés auxquelles se heurte toute transmission de connaissance – même lorsqu'elle évite les écueils du dirigisme et du savoir abstrait des uns opposé au savoir-faire des autres – si les enjeux de pouvoir au sein de l'entreprise n'ont pas été évalués et reconnus.

Jamais vraiment oubliés, les événements rapportés dans ce récit se chargent aujourd'hui d'enjeux nouveaux. Une formation en ingénierie devait faciliter, pour des opérateurs conduisant manuellement leur atelier de chimie fine, le passage à une conduite automatisée de process. Marquée par un conflit, mon intervention a été refoulée par le service Développement social de ce groupe, puisqu'il n'en est fait mention que très allusivement dans une méthodologie maison de conduite des investissements, alors que ses résultats sont simultanément évalués comme positifs. Il ne s'agit pas pour moi de restituer à César ce qui est à César. Il s'agit avant tout de comprendre pourquoi en mai 1984 des opérateurs ont récusé ma présence dans une formation – dont ils étaient par ailleurs satisfaits – au cours d'un chahut mémorable.

J'étais réputé être l'expert d'une démarche pédagogique permettant à des ouvriers de passer du *concret à l'abstrait*. Il m'était demandé de conseiller et de former l'encadrement des futurs opérateurs, afin que celui-ci puisse former directement ceux-ci. J'ai effectivement tenu un discours sur le *comment former les opérateurs à partir de leur pratique professionnelle*. Mais il faut noter qu'au début de ma collaboration, les futurs opérateurs n'étaient pas encore sélectionnés. Ainsi, me suis-je institué porte-parole d'une parole ouvrière absente. Par la suite, j'ai voulu prendre la précaution de confronter le package pédagogique aux opérateurs sélectionnés...

Rétrospectivement, cela prête à sourire : que pouvaient dire ceux-ci, n'ayant comme recours face à un discours sophistiqué que la verbalisation limitée d'une pratique faite de gestes et de traces mnémoniques ! Plusieurs mois après, à mi-formation, les opérateurs me chahutaient, obligeant le collectif pédagogique chargé du dispositif, à clarifier un ensemble d'ambiguïtés.

Pourquoi, dans la conjoncture actuelle, ma mésaventure me paraît-elle intéressante à faire partager ? On parle beaucoup de la formation aux nouvelles technologies, témoin cet ouvrage récemment paru à la Documentation française : *Quelle pédagogie pour les nouvelles technologies ?* de J.L. Ferrand, J.P. Le Goff, G. Malglaive et R. Orofiamma. Curieusement, les préceptes pédagogiques me semblent très en retrait par rapport à un passionnant état des lieux des pratiques existantes. Aussi m'attarderai-je sur la quatrième partie de cet ouvrage qui me semble reproduire le travers où je suis tombé : *Quelles connaissances pour les nouvelles technologies ?* rédigé par G. Malglaive.

POUVOIR DU FORMATEUR

L'intention de G. Malglaive, certes louable, est de rechercher une alternative à la démarche actuelle de formateurs qui obligent employés et opérateurs à subir le matraquage de savoirs formalisés (abstraits), pour ensuite les abandonner à l'application pratique. Le premier temps de son argumentation consiste à valoriser l'existence de savoirs qui s'élaborent *au pied des machines* pour, à partir des mécanismes *naturels* de leur constitution, remonter vers les savoirs plus formalisés. Ainsi la formalisation des savoirs irait de pair avec une explication de plus en plus formelle, elle aussi, de ces mécanismes naturels.

On retrouve ici l'influence de Piaget, des Ateliers de raisonnement logique, de tout un courant récemment mis en valeur par les numéros 88/89 de la revue *Education permanente* : « Apprendre peut-il s'apprendre ? L'éducabilité cognitive ». G. Malglaive recourt à la distinction faite par D. Ochanine entre *image opérative* et *image cognitive*. Si l'image opérative, toute entière déterminée par l'activité de l'opérateur, est partielle et partielle, l'image cognitive est totale et multiple : « *reflet intégral des objets dans toute la diversité de leurs propriétés accessibles* » (D. Ochanine).

Puis il en vient à redoubler d'une opposition entre la performance et la compétence, l'opposition entre l'opératif et le cognitif. A la logique de la réussite s'oppose la logique et la réflexivité sur soi : « *Construite dans l'activité et de manière spontanée, la notion d'image opérative peut paraître utile pour rendre compte des démarches des ouvriers et employés que nous avons rencontrés aux prises avec leurs machines automatisées qu'ils cherchent à comprendre et à maîtriser. Mais notre propos est différent. Ce que nous voulons, c'est mettre à jour la connaissance nécessaire à cette compréhension et à cette maîtrise. En d'autres termes, si l'image opérative est de l'ordre de la performance, la représentation fonctionnelle, que nous voudrions privilégier, est de l'ordre de la compétence. Sans mépriser les savoirs qui s'élaborent "au pied des machines", au contraire en nous efforçant de saisir les mécanismes en quelque sorte "naturels" de leur constitution, nous pensons que la formation doit permettre de les dépasser en les enrichissant, sans pour autant recourir d'emblée aux connaissances abstraites difficilement accessibles à l'immense majorité des travailleurs concernés* ».

Le deuxième temps de l'argumentation de Malglaive consiste à jouer d'une autre opposition entre l'image et le processus mental ; l'image est statique alors que le processus cognitif est homogène à la dynamique du réel. On aboutit alors à une progressivité pédagogique en trois temps. Ces trois temps correspondent à trois niveaux d'insertion du processus cognitif, défini comme une intériorisation, dans les représentations imagées.

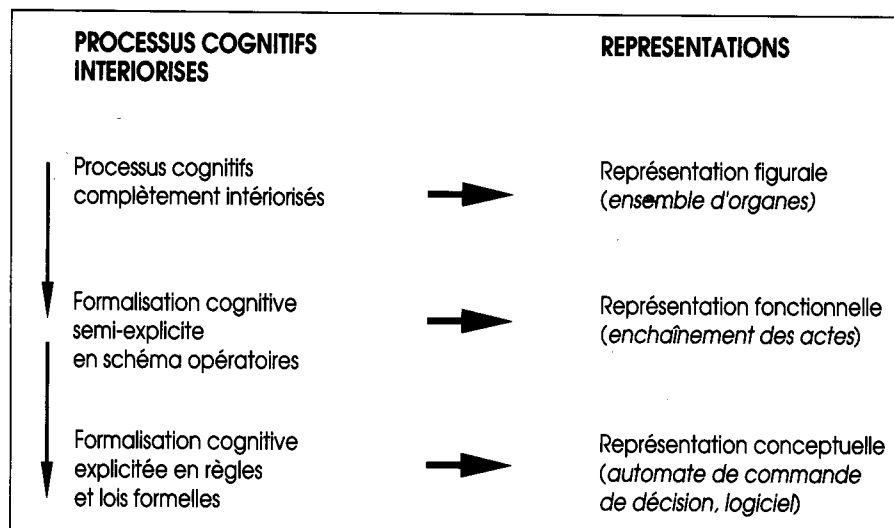
Cette construction rhétorique est fondée sur une série d'oppositions faciles (image/cognitif, performance/compétence, représentation/intériorisation, implicite/explicite). Certes, l'argumentation vise à valoriser les démarches de formalisation s'appuyant sur les pratiques des stagiaires en situation de travail, mais un tel brico-

lage rhétorique n'a qu'une force conjoncturelle. Il dure le temps de la mode. L'opposition entre l'intériorité et la représentation remonte à une très vieille tradition philosophique et notamment, permet à Descartes de fonder l'opposition entre l'âme et le corps. G. Malglaive semble peu averti, sinon naïf, en combattant l'abstraction avec le dispositif rhétorique qui a permis à celle-ci de construire son hégémonie dans notre système scolaire.

En fait, le processus cognitif est présenté comme la bonne manière de concilier maîtrise et structuration de l'action, au contraire de l'abstraction qui se coupe de l'action. « *Favoriser la constitution de représentations figurales et fonctionnelles et, sur cette trame, proposer les connaissances nécessaires permettant de les enrichir et de les faire aboutir à terme, dans une représentation devenue conceptuelle, constituent donc à nos yeux une démarche de formation divergente... (cad)... construisant le savoir pas à pas et l'élargissant progressivement à partir des nécessités pratiques, des impératifs du métier et de l'obligation d'en dominer toutes les dimensions.* » Or, l'enrichissement progressif des représentations ne pouvant être évalué qu'à partir du terme final qui est l'explication complète des démarches cognitives, les stagiaires doivent s'en remettre à celui qui connaît le fin mot de ces démarches et s'abandonner sans partage au *pouvoir cognitif* du formateur.

En quel sens les critiques faites à Malglaive en 1988 pouvaient-elles m'être appliquées en 1984 ? J'avais proposé une pédagogie fondée sur trois temps successifs dont, pourtant, les fondements échappaient complètement à l'influence de Piaget. En fait, ces fondements conceptuels m'avaient autorisé à ignorer complètement les jeux de pouvoir, les enjeux organisationnels, les mutations culturelles, etc. qui accompagnent la mise en place de ce nouveau process automatisé.

Paradoxalement, si comme expert je m'étais personnellement placé dans une situation d'aveuglement, la pédagogie proposée a permis, à l'heure des conflits, de récuser mon pouvoir d'expert et d'obliger l'entreprise à réguler les tensions sous-jacentes, pourquoi ? A la différence de la conception défendue par D. Ochanine, l'image opérative peut ne pas être opposée à une image cognitive. Supposons que l'image opérative formée par un opérateur sur son poste de travail soit distincte de la connais-

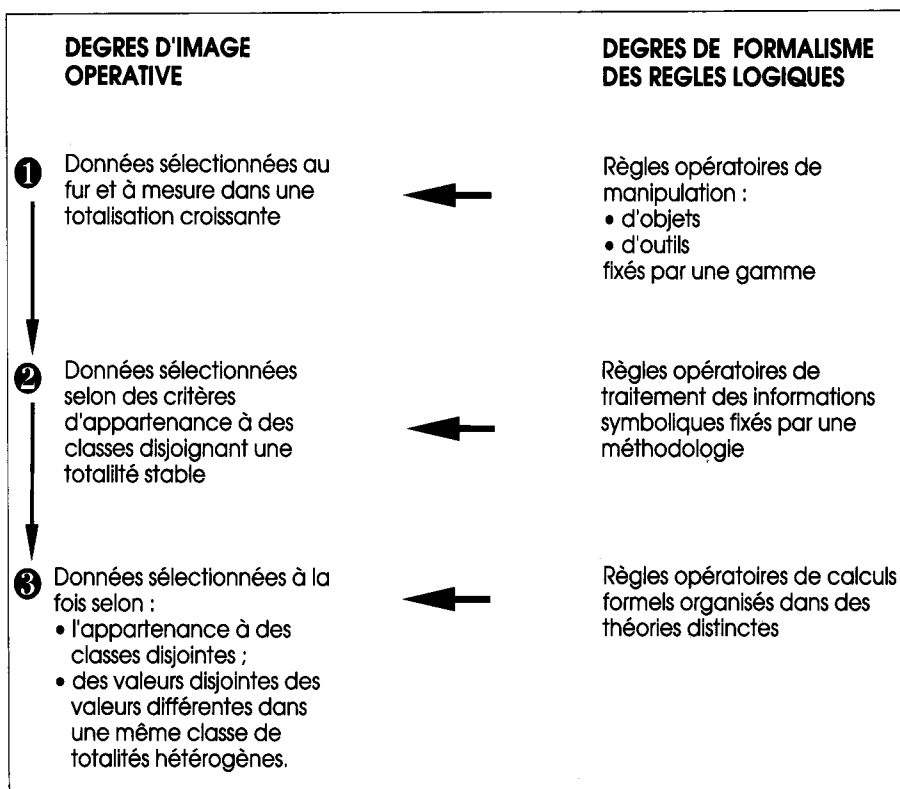


sance des règles, des gammes, des procédures qui codifient l'action. L'image opérative devient alors une représentation des problèmes à traiter qui permet d'anticiper les effets escomptés de l'application de ces règles, gammes et autres procédures. L'opérateur articulerait ainsi deux modalités hétérogènes de conduite de l'action : *un dispositif normalisé* (les règles, les gammes, les procédures) de la forme : « si il existe l'occurrence X, alors il faut appliquer la règle Y » ; *une sélection de données* présentes dans la situation de travail, qui puissent être assimilables à des occurrences de type X, afin d'optimiser la règle Y. Par conséquent, l'image opérative composée de données sélectionnées ne

sera jamais en mesure de devenir cognitive. Elle restera toujours opérative car sa nature est d'être une instance de médiation entre une situation concrète et un formalisme logique. Par contre, le contenu de l'image opérative évoluera si l'abstraction croissante du formalisme exige une sélection de plus en plus fine des données à identifier dans la situation concrète.

En permettant aux futurs opérateurs du process automatisé de dissocier les moments d'apports par l'encadrement des règles logiques et les moments de réajustement de leurs images opératives, la pédagogie faisait de celles-ci le lieu d'une négociation permanente entre l'officiel et l'officieux, la règle et ses exceptions, l'abstraction des ingénieurs et les savoir-faire des opérateurs, et relativisait le pouvoir de l'expert par rapport au pouvoir développé par les opérateurs. Si une règle logique ne trouvait à s'appliquer qu'une fois, les opérateurs en formeraient l'image opérative nécessaire ; inversement, une image opérative rendue complexe par des problèmes à rebondissements successifs exigerait le raffinement des règles logiques existantes, voire la création de nouvelles règles. A la limite, un savoir original se constitue, dont le degré théorique est à la hauteur de la finesse de la difficulté à traiter.

Cet établissement, regroupant trois mille salariés et intégré à une des divisions d'un grand groupe français, élabore des produits *évolués* à forte valeur ajoutée destinés à la chimie, à la pharmacie, à la phytopharmacie, à la cosmétologie,



à l'alimentation... Cette société met en œuvre d'importants investissements pour exploiter un nouveau procédé. Afin d'en assurer une bonne connaissance, clé d'une exploitation efficace et d'un bon démarrage, une formation d'environ deux mois sera effectuée. La complexité de la technologie mise en œuvre implique que soient formés ingénieurs, techniciens et opérateurs ; l'investissement doit être rentable (réduction des risques de panne, augmentation de la compétence des équipes) ; la suppression à terme de la maîtrise de quart est souhaitée (une équipe polyvalente et capable d'initiative s'accommode mal de la présence d'un agent de maîtrise pour trois opérateurs).

HISTOIRE D'UNE FORMATION

L'idée fondamentale est de confier au maximum la formation aux futurs ingénieurs et techniciens de l'atelier. De cette façon, les enseignants sachant de quoi ils parlent pourront pratiquer une pédagogie active axée sur les gestes concrets du travail ; les opérateurs pourront faire l'expérience de la simultanéité des métiers et des raisonnements (penser en même temps matériel, instrumentation, analyse, hygiène et sécurité, etc. pour traiter un problème) ; des relations profondes et – souhaitons-le – confiantes existeront entre les opérateurs et tous ceux qui seront amenés à intervenir dans l'atelier concerné. Comme les ingénieurs et les techniciens n'ont pas, *a priori*, la fibre pédagogique, le collectif péda-

gogique, regroupant encadrement, formateurs et syndicalistes, a décidé qu'en tant que formateur professionnel j'aiderai à mettre en forme les contenus de l'enseignement et proposerai la pédagogie souhaitable.

LE « COURS » SANS ÉLÈVES

En premier lieu, il m'a semblé nécessaire de séquencer la formation selon le déroulement chronologique réel des opérations, ainsi les opérateurs pourront-ils, à partir de l'univers familier du *faire*, évaluer le niveau d'abstraction requis. En second lieu, je proposai de fournir un schéma d'ensemble avant de donner une quelconque information. Ce schéma peut être figuratif, mais il peut être aussi formalisé à l'aide d'une symbolique extrêmement précise : on parlera alors de schéma organisateur. Enfin, après avoir déterminé les connaissances et savoir-faire nécessaires, le collectif a réparti la formation en quatre grandes séquences.

1. La mise en place des objectifs de la formation. Il s'agit de prendre la mesure de l'édifice avant d'examiner en détail les différentes *briques*.

2. La pratique du schéma « techniques et instrumentations » (TI). Les stagiaires vont coordonner le procédé, les équipements, le système de conduite, le matériel d'analyse selon une démarche de *proche en proche*. Cette démarche obligeant à une pédagogie par *noyaux de proximité immédiate*, nous suggérons qu'ils soient définis à partir des différentes phases de fabrication et des schémas les concrétisant (TI), car ceux-ci intègrent connaissances théoriques et savoir-faire pratiques, donnent aux stagiaires une vision de la complexité opératoire à maîtriser et unifient par un symbolisme commun ces différentes contributions.

3. La dynamique du raisonnement abstrait. Les stagiaires ont à acquérir différents types de raisonnements algorithmiques qui, à partir d'informations concrètes, leur permettent de trouver l'action la plus efficace à entreprendre. La pratique de l'algorithme leur donne, en outre, la possibilité de mieux comprendre le fonctionnement du superviseur d'automates pilotant le procédé. A côté des apports des intervenants intérieurs peut être envisagée une initiation aux opérations binaires à l'aide de manipulation de cubes représentant des relations logiques. Une fois qu'il y a maîtrise « dans l'abstrait » de l'ensemble des actions concrètes, les stagiaires peuvent désormais raisonner sur l'aléa, l'imprévu, le probable, les alternatives, etc. A ce niveau, il s'agit d'insérer la complexité interne du procédé dans la complexité externe de l'environnement : la sécurité, l'hygiène et la toxicologie, l'ergonomie et les conditions de travail, la gestion économique.

4. La maîtrise du système de conduite. Il est préconisé de lier l'expérimentation en situation pro-

fessionnelle du système de conduite (rédaction des consignes, essais à l'eau) avec des temps d'apports théoriques et de prises de recul en salle. Les stagiaires doivent organiser les données concrètes en fonction des raisonnements abstraits qui sont à mener.

L'enchaînement des quatre séquences s'est fait à partir de quelques principes exprimant le consensus pédagogique : les savoirs doivent être intégrés autour des actions concrètes de conduite du procédé ; les schémas *technologie et instrumentation*, grâce à leur degré de détail, vont d'abord fonctionner comme une représentation figurée des *territoires* du procédé. Puis, au fur et à mesure, ils deviendront des *cartes* distinctes de territoires susceptibles de recevoir de multiples autres cartes¹ ; l'appropriation pratique du procédé doit être conçue comme l'aboutissement d'un apprentissage algorithmique. En tombant d'accord sur ces principes pédagogiques, le collectif s'installait dans une curieuse position, puisqu'en majorité composé de représentants d'un savoir *abstrait*, il négociait en son sein ce savoir avec le savoir *concret* des opérateurs. Cependant, ces opérateurs n'étaient présents que sous la forme d'une série de prescriptions portées par les représentations – certains diront idéologiques – des membres du collectif. La rencontre entre le projet de formation quasiment élaboré et les exigences pédagogiques formulées par les opérateurs, cette fois en chair et en os, nous semble rentrer dans une dimension mythique : qui parle le « vrai » des opérateurs, les opérateurs eux-mêmes ou ceux qui parlent en leur nom ?

LE « COURS » VU PAR LES ÉLÈVES

Les opérateurs avaient été sélectionnés à la suite de trois procédures : volontariat après le passage d'une information générale ; entretiens individuels avec leur hiérarchie ; choix final par le futur encadrement de l'atelier. Pour ces futurs stagiaires, la formation est à la fois objet d'inquiétude et d'espoir. D'un côté, la formation sur le tas est privilégiée, car « *c'est en faisant qu'on apprend* ». C'est pourquoi la période de démarrage de l'installation est une situation privilégiée d'apprentissage. Dans cette optique, les apports théoriques donnés sans référence concrète sont récusés comme *abstrait* : « *ça ne nous dit rien, on ne voit pas à quoi ça correspond, on n'y comprend rien* ». De l'autre côté, les stagiaires critiquent cette formation sur le tas lorsqu'elle est trop rapide ou elliptique. « *On aimerait bien comprendre ce qu'on fait, ne pas être balancés comme ça dans l'installation, ne pas obéir bêtement à des consignes faites par d'autres* ».

L'accord est unanime quant à l'enchaînement des phases de la formation : avoir un *dégrossissage d'ensemble*, une *photographie du total* afin de

se faire une idée ; rentrer ensuite dans les détails en allant de la première à la dernière étape (l'interrogation majeure porte sur leur futur travail avec le superviseur d'automates) ; enfin suivre les tuyaux, repérer les bidons, peindre les échelles de pourcentages, intégrer les caractéristiques de chaque appareil par exemple, « *on fait gaffe à ne pas démonter un tuyau en inox car l'inox signifie que le produit est acide* ».

Seule la troisième étape de la formation prévue par le collectif pédagogique ne correspond pas aux demandes de contenu des stagiaires, même si ceux-ci semblent en admettre la nécessité. Quant à la pédagogie souhaitée, elle doit permettre de « *comparer ce qu'on sait déjà avec ce qu'il y a de nouveau dans l'installation, d'écouter une fois qu'on sait vraiment où l'on en est* » et s'organiser en trois temps : examen individuel du schéma, compréhension du schéma à partir de ce qu'on sait déjà ; réactions/questions avec l'enseignant ; explication de l'enseignant (confirmation, rectification, compléments d'information). L'enseignant doit donc s'adapter à ce que disent les stagiaires. Les opérateurs insistent : « *Partir de ce qu'on connaît nous permet de mieux retenir. L'erreur qui peut se produire est mise en évidence, ainsi elle est corrigée et on s'en rappelle.* »

Cette formation pour six stagiaires s'est présentée au départ comme un stage résidentiel de deux journées. En fait, ce stage a amorcé un travail de grande ampleur de la part du futur encadrement de l'atelier automatisé et des ingénieurs de la maintenance aboutissant à la constitution d'une trentaine de dossiers pédagogiques. Environ un dossier par demi-journée de formation. Cette préparation pédagogique, qui fut aussi intense que coopérative, s'est déroulée en quatre séquences :

- *Restitution des souhaits des opérateurs* : accord sur le contenu et les séquences de leur future formation, demande d'une pédagogie active (confirmation/rectification/information) faisant largement appel à leurs services et à leurs savoir-faire professionnels et fondée sur un dialogue ouvert avec les enseignants.
- *Déroulement d'une situation pédagogique autour du schéma TI*. Chacun s'exerce à exposer une phase du procédé en s'aidant d'un schéma TI. Cet exercice, filmé au magnétoscope, permet de déterminer les points-clés d'une pédagogie axée sur un schéma TI. Chacun repère aussi ses points forts et ses points faibles comme enseignant.
- *Expérimentation par les intervenants d'une situation d'apprentissage*. A la suite d'exercices devant magnétoscope, sont thématiques les points suivants : les plans des exposés, le rôle des supports et des graphiques, l'écoute et la synthèse des apports des stagiaires, le questionnement par l'enseignant, les situations pédagogiques : études de cas, jeu, travail en groupe, etc.

- *Etablir les modalités de la préparation pédagogique de la formation des opérateurs*. Tout s'est passé comme si un contrat était convenu entre les différents stagiaires : un contrat pour une coopération bien plus profonde que la simple prise de responsabilité habituelle et qui a pris comme contenu : « *Nous allons faire le maximum pour les futurs opérateurs* ». Un engagement que permet la maîtrise pédagogique acquise : « *Nous voyons maintenant très précisément ce qu'il faut faire et ne pas faire* ».

LE JUGEMENT DES STAGIAIRES

Lors de la première séance d'évaluation, les stagiaires ont exprimé leur satisfaction. La formation reçue est jugée supérieure à la formation sur le tas où « *on agit avant de comprendre* » et où l'on perd du temps. La mise à disposition des schémas *technologies-instrumentation*, auparavant réservées aux seuls ingénieurs et techniciens, et la possibilité de connaître l'environnement permettent de « *n'être pas de simples exécutants* ». La communication instaurée change agréablement du « *chacun pour soi* ». Enfin, la progression adoptée durant cette première semaine est appréciée. Pendant la seconde séance, les stagiaires ont exprimé un *décrochage* sur certains sujets et se sont reprochés de ne pas l'avoir signalé aux formateurs. A la suite des demandes des stagiaires, des notions d'anglais et un retour sur les bases indispensables des sujets incriminés sont intégrés à la formation. Trois éléments d'évaluation sont intéressants à mentionner :

- La qualité des relations entamées entre l'encadrement formateur et les opérateurs stagiaires lors de la formation s'est consolidée tout au long des aléas du démarrage du procédé.
- L'atteinte de la capacité nominale d'un tel procédé sans formation était évaluée par les investisseurs comme possible au terme de neuf mois. Sans doute grâce à la formation et en donnant acte aux opérateurs d'une forte compétence initiale, la capacité nominale a été atteinte au bout de trois semaines !
- Enfin, faut-il y voir le contrecoup de cette fautive présentation d'un projet de formation élaboré au nom des opérateurs aux opérateurs en chair et en os, le formateur extérieur (moi-même) a été si bien chahuté lors d'une séance de formation, qu'il n'a plus reparu par la suite devant ces opérateurs. « *Monsieur Jacq fait le tampon avec la direction* », « *Tout a déjà été décidé. Tout ça c'est du conditionnement !* », « *On a fait des calculs avec un taux de couverture de tant : on ne se soucie pas des besoins des gens* ».

¹ Allusion à la formule « la carte n'est pas le territoire ».