

Article 7 :

**Enjeux de l'apprentissage des savoir-faire dans le secteur industriel en Centrafrique :
cas de l'entreprise nationale de production d'électricité ENERCA.**

Dr. Jean Bruno NGOUFLO,
Enseignant chercheur en Anthropologie Université de Bangui
ngoulari111@live.fr

RESUME

Cet article aborde la question des contrastes entre les mécanismes locaux d'appropriation des technologies d'électricité dans un contexte où en République Centrafricaine a connu et traverse encore des crises d'ordre industriel, politique et économique. Notre hypothèse de réflexion met en exergue le fait que face à des technologies obsolètes héritées de la colonisation, l'entreprise ENERCA assure l'exploitation des centrales électriques grâce à l'apprentissage des savoir-faire. Cependant, une attention particulière est portée à l'analyse des formes d'acquisition des savoir-faire, les enjeux de l'apprentissage en contexte industriel centrafricain à l'instar de l'entreprise étudiée.

Mots clés : Apprentissage, savoir-faire, entreprise, électricité

ABSTRACT

This article deals with the question related to contrasts between the local mechanism of the appropriation of the electricity technologies in a context where the Central African Republic has known and experienced political, industrial and economic crises. Our hypothesis focuses on the fact that in front of the obsolete technologies inherited from the colonisation, the enterprise ENERCA carries out the exploitation of power station thanks to the learning of know-how. Meanwhile a particular attention is directed to the analysis of the forms of the acquisition of know-how, the issues of learning in the central african industrial context in the case the enterprise studied.

Keywords : Learning, know-how, enterprise, electricity.

INTRODUCTION

Aujourd'hui, on constate de plus en plus une forte compétitivité et une volonté affirmée des individus, des groupes d'acteurs, des institutions, pour l'accès, la qualification, la transmission, la défense, l'appropriation l'acquisition et la valorisation des savoir-faire. Les systèmes de production, de capitalisation des savoir-faire des acteurs sociaux sont inscrits au centre des politiques globales de développement instituées par les institutions nationales et internationales (Gouvernements et Organismes internationaux comme la Banque Mondiale, l'UNESCO, etc.).

Pour citer cet article : NGOUFLO J.B., « Enjeux de l'apprentissage des savoir-faire dans le secteur industriel en Centrafrique : cas de l'entreprise nationale de production d'électricité ENERCA », *Annales de l'Université de Bangui*, série A, n° 10, décembre 2019, www.credef-ub.org/category/annales

Sur le plan scientifique, il y a eu de nombreux questionnements, de polémiques, des controverses en termes d'approches théoriques, de réflexions concernant le statut de la connaissance ou du savoir et les modes d'appropriation par des groupes d'individus exerçant des métiers divers et des entreprises industrielles. Pour certains chercheurs en sociologie de l'innovation (Akrich, 1989 ; 1993), (Flichy, 2003), le savoir est un support cognitif d'innovation mobilisant une multiplicité d'acteurs sociaux (concepteurs, utilisateurs) au sein des collectifs organisés ayant des codes, des normes, des pratiques, des systèmes d'apprentissage, des mémoires techniques très différents. L'innovation par apprentissage est la résultante des imbrications sociotechniques acquises par expérience. Techniques, cultures et sociétés s'entremêlent dans le processus de mobilisation des actes cognitifs novateurs tant au niveau local que global. « *La demande de l'innovation procède certes d'une construction (Akrich) sans laquelle l'offre technique est vouée à l'échec, mais cet exercice s'accompagne nécessairement d'une dé-construction de celle qui la précède pour en imposer une nouvelle compatible avec l'innovation. Défaire et faire, c'est toujours innover* », (Meyer, 1992 : 411). Même si ces différents chercheurs ont souvent omis le terme d'apprentissage lorsqu'ils abordent la question de la transmission de l'innovation, ceci reste un cadre régulateur de la dynamique d'usage, d'appropriation et de maîtrise de l'innovation et des savoir-faire. Par exemple, le phénomène de transfert (volontariste ou non) de savoirs, des technologies en Afrique en général et en République Centrafricaine en particulier subit le phénomène que E. Rogers (1983) appelle « une ré-invention »¹ à travers les systèmes locaux d'apprentissage. Ce courant sociologique de pensée ne s'attarde que sur les interactions en les savoirs, les inventions techniques et la société qui les construit sans mettre en évidence les cadres normatifs et factuels de leur transmission.

Parallèlement à la sociologie de l'innovation, une tradition de l'anthropologie des techniques² fut mise en place vers 1980 et continue de servir de repères ou de fondements aux analyses scientifiques contemporaines. Celle-ci accorde un intérêt particulier à l'apprentissage et aux mécanismes sociaux de partage des savoirs dans les sociétés actuelles. Rappelons que l'apprentissage a fait l'objet des interprétations, des théorisations pluridisciplinaires, de conceptualisations extrêmement dense, différent, contradictoire et parfois controversé. Considéré comme le plus « vieux métier du monde » (Meirieu, 2005 : 1), une idée pas neuve et un « échangeur théorique³ » (Quiers-Valette, 1999 : 3), d'une longue évolution historique (Ancel et al. 1981), il est porteur d'une « singulière métamorphose » (Moreau, 2008 : 119) à travers laquelle Martin (2007) voit une « énigme ». L'apprentissage est à la fois « larve, imago,

¹ Ce concept désigne la manière dont les producteurs locaux modifient le nouveau dispositif transféré au sein du système de production en place. Comme le souligne P. Flichy (2003) la réinvention technique renvoie au processus d'intégration ou d'incorporation cognitive et technique (intérieurisation en mémoire des principes de fonctionnement, les façons de manipuler la machine) de la nouveauté dans la culture technique locale (savoir local, systèmes de travail définis de manière implicite ou formelle) des utilisateurs.

² Les travaux de P. Lemonnier (1980), D. Chevallier (1991), Chemoux (1996) de P. Geslin (2002) abordent ce courant d'anthropologie des connaissances avec un centre d'intérêt : apprentissage comme cadre de transmission, de renouvellement des innovations, des savoir-faire et des technologies de divers secteurs de production dans les sociétés contemporaines.

³ Par ce terme Quiers-Valette veut démontrer que l'apprentissage se situe au croisement de plusieurs disciplines (économie, sociologie, gestion, anthropologie) et des théorisations scientifiques diverses.

nympe, chrysalide », polysémique et polymorphe d'après Moreau (idem), systémique, progressif et synchronique (Martin idem). Cet aspect ambigu et complexe poussent aussi Aumont et Mesnier (1992) à dire que « l'acte d'apprendre est en réalité (encore) un *impensé* ». Il a fait l'objet de nombreuses théories et traverse des clivages pluridisciplinaires comme l'économie (Garrouste, 1999), la psychologie cognitive Vygotsky (2002), sciences de l'éducation (Goulet, 1986 ; Krichewsky, 2003 ; Meirieu, 2002), l'anthropologie M-N Chamoux (1996), F. Tanon (1991), B. Brill (1999 ; 2002), P. Geslin (2002), Lenclud et Wulf (2004), etc. Toutefois on retient que l'apprentissage est désormais étudié et analysé comme un cadre stratégique de circulation, de transmission et de patrimonialisation de savoir-faire et des innovations techniques locales. En contexte africain en général et en République Centrafricaine en particulier, cette problématique des enjeux de l'apprentissage se pose avec acuité surtout dans les entreprises publiques.

1. Situation émique du problème

En effet, l'entreprise ENERCA connaît un manque réel de personnels qualifiés, la formation « sur le tas » est l'unique moyen d'acquérir les savoir-faire, les compétences et métiers. Etant donné que l'entreprise ne dispose pas ni d'un service de planification et de gestion des ressources humaines, ni de fonds suffisant (budget) alloués pour le renouvellement des équipements et la formation des ressources humaines. Un agent sur cinq a suivi une formation technique ou professionnelle. L'ENERCA exploite une gamme de technologies désuètes et développe une méthode de transfert « clé en main » de nouvelles technologies hautement automatisées et équipées de systèmes d'exploitation parfois électronique nécessitant des formations techniques et universitaires spécialisées de haut niveau. Eu égard à ces situations locales précaires, apprendre « sur le tas » à innover sur des dispositifs techniques venant de l'Europe est un maillon important de réflexion concernant les aptitudes locales à l'innovation et les processus de construction collective et individuelle des savoir-faire dans l'activité de production industrielle. À ce titre, la circulation des savoir-faire techniques apparaît comme un objet stratégique d'étude en anthropologie de l'entreprise.

Du point de vue anthropologique, l'apprentissage est un processus par lequel les savoirs et savoir-faire sont mobilisés, distribués et partagés dans un collectif de travail. Il présente des formes très diverses et sert de moyen de formation, de capitalisation des compétences surtout dans un contexte critique où l'entreprise ENERCA traverse une crise à dimensions multiples. Le modèle de gestion entrepreneurial pratiqué au sein de cette entreprise reste déconnecté des dynamiques et normes locales et internationales. La République Centrafricaine est loin d'intégrer la politique de la mondialisation⁵ des industries et énergies électriques déjà envisagée par nombre de pays de la sous-région. Au niveau local, nous avons observé un déficit des compétences et des formations techniques, qualifiantes adaptées aux nouvelles technologies transférées. Les usines de production d'électricité installées depuis les années 1954-1955 dans le pays n'ont pas fait l'objet de réactualisation et de rénovation sérieuse. Le

⁵ Selon cette politique, la RCA peut transférer de l'électricité à ses pays voisins comme la RDC et vice versa.

manque de moyens financiers et le laxisme de l'État sont les causes principales de cette situation catastrophique. A cela s'ajoute un désintérêt tant au plan politique qu'au sein de l'entreprise de la question de l'apprentissage, des savoir-faire et leurs enjeux au service d'un bien public important au développement socioéconomique⁶ durable du pays. Les discours des dirigeants de l'Etat et des cadres de l'ENERCA ignorent le rôle que peuvent jouer les savoir-faire et l'apprentissage dans l'amélioration de la qualité des services énergétiques. Cette tendance à la méconnaissance du rôle crucial des savoir-faire et des processus de leur transmission vient compléter l'absence de recherches spécifiques dans ce domaine en Afrique et notamment en Centrafrique. Il en résulte une déconfiture des dispositifs sociotechniques ponctués par une recrudescence des pannes sur les centrales électriques. Ce qui entraîne l'offre déficiente de l'électricité qui affecte systématiquement le développement social des citoyens centrafricains. L'absence de l'électricité dans les ménages et les services de l'Etat ainsi que les industries démontre la gravité de la crise en Centrafrique. Par ailleurs, Il convient de souligner que la distribution du courant dans les différents secteurs et ménages s'opère de façon injuste et non équilibrée. Les machines vieillissent avec les connaissances associées à leur utilisation. Certaines pièces de ces équipements ne peuvent plus être fabriquées aujourd'hui puisque les sociétés constructrices ont disparu et les technologies de ce type n'existent plus sur le marché international actuel. Cet état de chose interpelle notre curiosité de chercheur et nous amène à mettre en évidence deux niveaux d'interrogation :

- Quels sont les modes locaux et ethnothéories de l'apprentissage dans l'entreprise ENERCA ?
- Quels sont les enjeux de l'apprentissage dans cette entreprise industrielle confrontée à des situations de crise technologique, économique, de capital humain ?

2. Systèmes d'apprentissage à l'ENERCA

Avant de décrire les formes d'apprentissage, il importe de passer en revue la typologie des savoir-faire construits en situation de travail par les ouvriers. En général, trois types de savoirs sont identifiés lors de nos enquêtes de terrain entre autres, les savoirs pratiques, les savoirs gestuels et le savoir stratégique :

- les savoirs pratiques constitués des compétences de base de l'électricien ou du mécanicien. Ils sont mobilisables dans les tâches techniques les plus basiques et n'exigent pas d'actes complexes. Par exemple, les électriciens de réseaux qui développent plusieurs savoir-faire situés de maintenance comme le placement du gant en cuir sur le « loumandar », équipement qui sert à mettre sous tension le réseau d'éclairage public, la connaissance des outils de travail et leur utilisation (concordeur de phase, analyseur, gant, pince, testeur, grimpette, ceinture de sécurité), des équipements électriques ou mécaniques (transformateur, câbles électriques, isolateurs,

⁶ En République Centrafricaine, en général et à Bangui en particulier, la plupart des citoyens vivent grâce aux activités informelles fonctionnant à base de différentes machines électriques (moulin, congélateur, machine à coudre, etc.) Par conséquent, l'absence du courant électrique ou un délestage prolongé crée de facto un chômage forcé pour de nombreux pères de familles.

cornières, etc.) et les dangers et risques à éviter (comme par exemple intervenir sur un équipement sous tension ou consigné sans précaution). Pour les électriciens et mécaniciens d'usine, ce sont des tâches suivantes : contrôler et régler les paramètres du groupe (fréquence, tension, vitesse), maîtriser les tâches de commandes et d'exploitation comme disjoncter un départ (une ligne électrique) ou détecter des anomalies physiques sur l'équipement de l'usine (bruit anormal, fuite d'huile, etc.), technique de couplage du groupe par anticipation, communiquer les données techniques aux autres équipes, fabriquer une pièce comme les « régule », etc.

- les savoirs gestuels sont caractérisés par la mise en situation du corps dans l'activité technique. Dans ce type de savoir, l'agent vérifie la tension sur un câble électrique ou la pression hydraulique à l'intérieur d'une conduite forcée à l'aide de la main et communiquer par des signes en situation de travail, etc.
- le personnel local et les experts étrangers (EDF) produisent, détiennent et contrôlent un autre type de savoir-faire que nous appelons « stratégiques ».

Ils sont constitués des compétences spécialisées, d'aptitudes techniques complexes pour des tâches délicates à accomplir, indispensables à la conduite des centrales. Comme P. Lemonnier le soulignait dès 1980⁷, ce sont des savoir-faire caractérisés par le rôle déterminant de la décision voire de l'autorité technique (mise en arrêt mécanique de la roue d'inertie par l'usage d'un madrier, utilisation du système de levage d'une vanne avec un pont roulant). Ces savoirs sont peu transmis, inaccessibles aux non initiés et sont le plus souvent monopolisés par leurs détenteurs, conditionnant la suite des autres tâches. Ils sont aussi associés à l'expérience de leurs porteurs, et souvent mis en réserve (exciter le système de vannage du groupe avec un fil électrique ; régler l'éclateur sur le réseau électrique, mesurer le débit d'un cours d'eau par la « méthode de flotteur » ; repérer de câble du neutre dans les travaux de branchement, identifier les câbles des « phases 0-4-8 » des réseaux de haute tension (Boali-Bangui) par un système de mesure réalisé avec le matrix, maîtriser en mémoire les anciens savoirs sur les équipements ; les lignes électriques et les possibles lieux de panne (cartographie du réseau électrique).

Ces savoirs sont stratégiques car ils sont acquis soit dans l'action ou travail, soit lors des stages spécialisés à l'étranger (système de réglage des relais de protection) mais surtout parce qu'ils ne sont mobilisés que dans des contextes particuliers (panne grave, démontage et remontage d'une pièce maîtresse du groupe, intervention spécifique). Leur caractère intransmissible limite la performance collective du personnel et accroît les risques de disparition (départ à la retraite ou licenciement) de certains savoirs professionnels substantiels à la maintenance des centrales. Étant donné que la reconnaissance des savoir-faire n'est pas formelle, cette tendance à la « privatisation » de certains savoir-faire pose un problème délicat de leur communication, de leur valorisation et de leur pérennisation dans l'ensemble de l'organisation. Les structures (en particulier le centre de perfectionnement de l'ENERCA) censées assurer la protection et la transmission de ces savoir-faire d'une génération des employés âgés aux jeunes ouvriers apprentis sont quasi inexistantes. Ces processus d'individuation de savoirs stratégiques par

⁷ « L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle », revue *Techniques et cultures*, n°1.

lequel certains techniciens locaux protègent ce qu'ils sont capables de faire dans le cadre des situations critiques ou des opérations spécifiques de travail prennent de plus en plus des formes polémiques.

De ce qui précède, nous remarquons qu'à l'ENERCA prédomine les pratiques traditionnelles de l'apprentissage. La formation des employés est majoritairement basée sur le transfert de connaissances par l'oralité. C'est une particularité culturelle assez transversale de l'apprentissage en Afrique et notamment en Centrafrique qu'on retrouve tant en milieu forgeron (Mura Mira, 2004, et 2005 ; Martinelli, 2008) qu'en milieu entrepreneurial (Ngouflo, 2007). L'apprentissage « sur le tas » par la pratique du travail et l'oralité sont au centre des dynamiques culturelles de transmission des connaissances dans les sociétés africaines comme le montre aussi bien des recherches anthropologiques récentes menées au Burkina Faso, Mali, Mauritanie (Huyge Mauro et Gérard, 1999) en Côte d'Ivoire (Fabio Viti, 2006), au Zimbabwe par Fernando Bessa (2004), etc. L'apprentissage dans le secteur entrepreneurial reste encore très peu investigué empiriquement en anthropologie de l'entreprise africaine. L'enquête de terrain menée dans le cadre de notre thèse de doctorat révèle que les apprentissages et mécanismes d'acquisition de savoir-faire sont construits, structurés et théorisés par les ouvriers de l'entreprise. Certaines vertus cognitives et sociales déterminent la transmission et la formation des employés. Plusieurs figures locales de transmission du savoir sont à l'œuvre dans les sections de maintenance des usines de Bangui et de Boali.

2.1. La formation « sur le tas »

L'apprentissage « sur le tas »⁸ présente un certain nombre des caractéristiques ou des modalités opératoires à l'ENERCA. C. Brochier (2004 : 97) définit les expressions de « sur le tas » comme « l'idée que le savoir est accumulé progressivement par l'ouvrier, sur le lieu du travail, en combinant l'observation des ouvriers qualifiés, l'initiative personnelle et la mise à profit de quelques instructions ». Il s'opère grâce aux capacités de mentalisation visuelle (regard), de reproduction mimétique (imitation) et un processus autodidactique (formation personnelle) de l'ouvrier apprenti.

Dans tous les cas, la pratique des tâches, l'observation répétitive par l'apprenti de ce que fait le maître électricien ou mécanicien détermine chez lui l'acquisition maîtrisée et progressive des savoirs et savoir-faire. Ce « voir pour savoir » selon les termes de B. Martinelli (1996) qui pour R. Cornu (1991 : 96) est un « savoir-voir » désigne la capacité de « repérer les signes dans les choses et les situations qui renseignent sur l'invisible, le non-présent » est une vertu pédagogique fondamentale. Regarder avec attention est un acte d'intelligence technique voire une bonne manière d'apprendre chez l'ouvrier apprenti. Ce savoir-voir s'accompagne de savoir-faire c'est-à-dire « l'ensemble des compétences acquises, incorporées, transmises, qui se

⁸ Ce modèle d'apprentissage s'exprime dans les discours de certains ouvriers : « Apprendre c'est voir, voir pour connaître. Depuis que les groupes n° 3, n°4 et n°5 ont été installés, je n'ai pas vu de mes propres yeux une seule fois le démontage des différents organes. Mais c'est pendant les travaux de révision des pièces de ces groupes que j'ai pu voir et connaître les différentes composantes internes du moteur et de l'alternateur. Le chef m'explique et me montre comment démonter ce matériel. » (apprenti-mécanicien à la centrale thermique de Bangui).

manifestent dans l'acte technique [...] ; perceptible dans les aptitudes physiques de l'individu comme les capacités à juger, prévoir et maîtriser un processus technique et les rapports sociaux qui lui sont liés » Chevallier (1991 : 16). L'entrée de l'apprenti dans le processus de l'apprentissage commence par les rituels d'observation et d'initiation pratique. Observation du milieu de travail, des outils, de chaque opération technique et des tâches de maintenance, d'entretien et de dépannage que réalisent les autres ouvriers dans l'équipe. Cette phase d'apprentissage préliminaire peut durer de quelques semaines à plusieurs mois. L'apprenant doit participer directement aux activités de production étant donné qu'il est rémunéré sur la base de la qualité de son travail et ses prestations. Il n'exécute que des tâches les plus simples au départ sous le contrôle du chef d'équipe ou de section. Il transporte les outils et équipements de travail sur le chantier ou à l'usine. Pour tester ou valider la maîtrise technique des savoir-faire, le maître lui confie l'exécution de tâches plus techniques et subtiles, comme décaper un câble, mesurer une charge électrique dans un circuit, ou manœuvrer les disjoncteurs de commande à l'usine. L'apprentissage obéit à un mécanisme d'action-contrôle permettant la validation des compétences et la maîtrise du savoir-faire chez l'apprenti.

Le savoir-faire est au centre ou du moins la clef de voûte de toute l'opération technique. Il circule aussi entre les agents grâce à la communication verbale, aux gestes techniques et à la mémoire des acteurs. Il se transmet dans l'action à travers la reproduction des actes techniques, la prise des photographies des machines et l'écriture des schémas de fonctionnement de nouveaux dispositifs techniques. La transmission orale par explication instantanée et la démonstration pratique de l'action technique sont les modalités de transmission des connaissances techniques. Découvrons un exemple type sur l'image ci-dessous d'un électricien qui note les schémas de commande et les séquences d'activité de montage des cellules haute tension de couplage du groupe à l'usine de Boali 2.



Deux apprentis en situation d'apprentissage auprès d'un expert de l'EDF à l'usine de Boali 2

L'écriture fait partie aussi des attitudes et des moyens d'apprentissage chez l'ouvrier apprenti. Mémoriser ne suffit pas et les savoir-faire conservés en mémoire sont menacés d'extinction, textualiser et schématiser les savoirs en les écrivant est un moyen essentiel et sûr de les capitaliser et de les archiver à long terme. Car « le papier des blancs ne pourrit jamais », à en croire certains ouvriers. Apprendre « sur le tas » veut dire « observer » de façon « dissimulée », « noter si possible » en l'absence du maître ou « retenir et appliquer soi-même » ; ce sont des vertus normatives les plus usuelles du système d'apprentissage, d'appropriation et de transmission des savoir-faire à l'ENERCA. C'est le modèle dominant dans l'espace de production et il prend le relais de la formation de type scolaire fondamentale que sont les stages et séminaires de perfectionnement des employés.

2.2.L'apprentissage qualifiant

A ce niveau, il est question de la formation du type scolaire et diplômant que le personnel recruté a déjà acquis avant son entrée dans l'entreprise. Il s'agit d'apprentissage scolaire et formel par lequel les ouvriers acquièrent des qualifications (souvent théoriques) sanctionnées par un diplôme. Les ouvriers diplômés sont répartis en trois grands corps ou collectifs de métiers : les ingénieurs, les mécaniciens et les électriciens. Les employés qualifiés ont obtenu au terme de leur formation des diplômes divers : le CAP, le BEP, le BTS et le diplôme d'ingénieur des travaux ou de génie civil et de mécanique. Ces ouvriers dits « qualifiés » disposent en général de connaissances générales et théoriques dans les domaines de la mécanique, l'électrotechnique et l'électronique. Ils possèdent des savoirs sur les principes, les schémas, la composition et le fonctionnement des équipements mécaniques, thermiques, hydroélectriques, électroniques et électriques. En dehors de ces ouvriers, on retrouve les électromécaniciens qui sont très représentés dans l'usine. L'entreprise veut limiter la masse salariale et opte pour le recrutement des ouvriers à double spécialité. Les électromécaniciens sont considérés comme des « ouvriers passe-partout » qui sont capables d'intervenir sur les composantes mécaniques et électriques de l'usine. Mais c'est une illusion puisque dans la pratique, on a remarqué que les ouvriers électromécaniciens ne sont pas aussi efficaces dans tous les domaines (mécanique et électricité, maintenance du réseau et branchement aérien ou souterrain). L'apprentissage confère une logique de spécialisation et /ou de généralisation. Soit l'agent apprend uniquement les travaux mécaniques (entretien des organes mécaniques du groupe tels que le régulateur, turbine) ou les tâches électriques (diagnostic d'une panne électrique, contrôle des paramètres de commande du groupe, etc.), soit il apprend à la fois la mécanique et l'électricité. Néanmoins, la polyvalence prévaut dans l'apprentissage de métiers. L'appropriation de compétence polytechnique ou des savoir-faire divers est l'une des « façons » ou l'un des « modèles » locaux d'apprentissage le plus pratiqué et valorisé à l'ENERCA.

Le diplôme est un indicateur social de promotion et valorisation des employés. Plus l'ouvrier est diplômé, plus il est susceptible d'être nommé à des postes de direction ou de responsabilité et gagne un salaire raisonnable. Autre aspect du problème lié à la connaissance des savoir-faire est que certains personnels formés à l'étranger monopolisent leurs compétences même si leur stage et qualification sont payés par l'ENERCA. Ces pratiques de nature égoïste autour du diplôme sont révélatrices de tensions sociales, de polémiques professionnelles à conséquences multiples. Elles peuvent créer la méfiance, les contentieux ou conflits

interprofessionnels. La main d'œuvre non qualifiée est dévalorisée bien qu'elle produit certains savoir-faire de statut stratégique pour la fourniture de l'électricité. Des conflits de compétence et polémiques de contrôle des savoirs techniques opposent les cadres diplômés aux agents d'exécution exclusivement formés sur le tas.

3. Les acteurs clés de l'apprentissage : du « chef-ouvrier » à l'apprenti

À l'issue de nos enquêtes de terrain, il s'est révélé que dans l'entreprise ENERCA, le recrutement est presque devenu un sujet tabou voire un non-dit. À l'entrée de la direction générale, une note circulaire indique clairement que : « *le stage est strictement suspendu jusqu'à nouvel ordre N.B : N'insistez pas* ». Cette pratique n'est pas nouvelle, certains stagiaires qui ont eu l'opportunité d'embauche à l'ENERCA considèrent que c'est une logique ancienne et habituelle. Depuis longtemps, toute demande d'embauche et de stage n'était pas recevable puisque la direction générale soutient qu'elle n'avait plus assez d'argent pour recruter de nouveaux employés. De façon immédiate et apparente, tout porte à croire qu'il n'y a plus de recrutement de nouveaux personnels ni de possibilité d'offre de stage dans l'entreprise.

Mais en y restant plusieurs mois, j'ai relevé que l'entrée dans l'entreprise obéissait à ce que M. Rebeyrolle (2006 : 4) appelle les « codes invisibles » ou encore les « codes relationnels » qui caractérisent les « petits riens du quotidien » de l'entreprise. Au-delà de cette note d'interdiction de stage dans l'entreprise, il se développe un véritable réseau d'embauche de nouveaux employés en toute discrétion. L'organisation tend à reproduire une tendance à l'homogénéité d'appartenance sociale comme règle de recrutement. La direction générale de l'entreprise donne la priorité à un modèle informel de recrutement : on n'intègre pas l'employé sur des critères de compétences ni de concours mais plutôt sur des critères sociaux ou d'identité sociale: proximité sociale, ou relation parentale. Le stagiaire qui est soit accepté soit recruté dans l'entreprise est censé avoir son « bigman⁹ ». Chaque employé est en relation privilégiée avec son « bigman » ou son « boss » qui défend ses intérêts, son emploi, sa promotion. Les anciens ouvriers réclament fermement et ouvertement l'intégration des leurs fils ou parents dans l'entreprise même s'ils n'ont pas de qualification. À ce sujet, P. Labazée (1988 : 549) a pu noter que : « les entreprises secrètent donc, selon les formes d'embauche qu'elles pratiquent, des hiérarchies sociales et des conflits singuliers ». L'affectation dans les sections d'intervention et équipes de maintenance est basée sur la connivence, les relations de confiance entre le chef d'entreprise, ou le chef de service du personnel et l'ouvrier. Le clientélisme investit indéniablement l'ensemble de l'espace de production. Les stagiaires diplômés acceptés par ce système de filtrage social mis en place par la direction générale sont tenus de comprendre que « leur place n'est pas dans l'entreprise ». Selon certains anciens employés, l'entreprise n'est pas un « lieu de formation ou de stage », mais un « lieu de travail ». Pour eux, l'arrivée de nouveaux employés menace leur emploi et leurs postes de travail. Cette méthode de recrutement génère un manque qui explique en partie le déficit des compétences dans certains domaines d'intervention tels que le réglage du régulateur de vitesse, le câblage des tableaux de commande et disjoncteurs de

⁹ Le terme « bigman » ou l'appellation de « boss » signifie pour les ouvriers quelqu'un qui occupe une position de direction et d'encadrement assez influant. Le boss peut être le père ou le grand-frère de l'ouvrier ou un haut responsable, une personnalité socialement influente de par sa position et son rang social.

couplage du groupe, et l'entretien du rotor et le régulateur. Il en découle aussi un vieillissement sans précédent du personnel.

4. Ethnothéories de l'apprentissage

En termes anthropologiques, les ethnothéories renvoient à des discours et des pratiques stéréotypés et flexibles des ouvriers qui modélisent la transmission et l'apprentissage des savoir-faire au sein de l'entreprise. Ce sont des modes d'intellectualisation, de théorisation des aptitudes professionnelles, des savoir-faire ainsi que les modèles de leur diffusion et appropriation dans l'espace de production étudié. L'ethnographie des discours et des pratiques des ouvriers de l'ENERCA laisse surgir un stéréotype caractérisant la transmission et l'acquisition du savoir ouvrier à l'usine : *la curiosité*. Ce terme désigne tantôt un état d'esprit en éveil, un style de réaction à une donnée nouvelle qui impose un besoin d'adaptation à l'environnement. Les discours des ouvriers considèrent la curiosité comme une certaine volonté ou désir de savoir et de connaître davantage ce qui n'est pas encore maîtrisé. Cette quête de l'inconnu est appelé couramment par les ouvriers en sango « *lé ti mo azi* » « *lé ti mo ahon* » ou « *lé ti mo a kpéngba* » ; ce qui veut dire selon les agents au sens littéral « *œil dur* », au sens figuré « *yeux curieux* » ou « *œil vigilant* ». L'ouvrier apprenti doit avoir « les yeux curieux » selon l'expression de B. Martinelli (1996). Elle exprime une théorie du corps comme source du savoir. Le corps représente un microcosme social d'où émanent les instances du savoir. Les yeux, les oreilles, les mains, le nez de l'agent sont sources d'élaboration du savoir. Cette théorie africaine d'apprentissage telle qu'étudiée aussi par B. Martinelli (1996) chez les Moose forgerons du Yatenga au Burkina Faso, semble s'imposer aussi bien dans le secteur traditionnel informel que dans les espaces de production moderne et industrielle comme l'entreprise.

Même si l'organisation et la division du travail et des métiers sont extrêmement diversifiés et différents, les codes et les modèles normatif et social de l'apprentissage institués dans le collectif du travail s'universalisent en contexte africain. Toutefois, chaque milieu technique a ses propres structures et théories de l'apprentissage et de formation. Si les forgerons Moose évoquent la « gourmandise » comme la vertu de la curiosité, l'ouvrier de l'ENERCA exprime d'autres conceptions de ce modèle de formation qui est l'apprentissage par curiosité dans lesquelles le corps est épicerie du savoir. Si les mooses mettent en avant la patience et la curiosité comme l'identité pédagogique de la forge métallurgiste et de la définition des paliers des connaissances techniques et stades d'insertion ou de formation des forgerons apprentis, les ouvriers de l'ENERCA la conçoivent comme toute la philosophie positive de la formation de l'apprenti. Le corps, pour eux, représente une double réalité : il est perçu à la fois comme un « lieu » de savoirs et un « moyen » d'appropriation sociale des habilités techniques. L'odorat permet à l'ouvrier de détecter une odeur malsaine dans les circuits mécaniques d'un groupe. Les « yeux curieux » servent à l'apprenti à acquérir au fil du temps des aptitudes techniques chez le maître-ouvrier. L'ouvrier apprenant regarde l'autre ouvrier faire et l'imité pour capter ses savoir-faire.

Les représentations du corps dans les situations de travail mettent en jeu un triptyque constitué du corps, du savoir et de l'objet technique. Un apprenti électricien laisse entendre que la curiosité commence d'abord à partir de la mise en situation des organes de sens dans

l'apprentissage : « *En tant que technicien, je dois être curieux dans le travail. Mes oreilles servent à écouter les bruits, les sons des appareils. Avec mon nez je sens les odeurs malsaines en cas de fuite d'huile ou de brûlure de câbles dans un circuit*», (ouvrier apprenti de l'usine de Boali 2).

En confrontant ces mises en discours avec des faits réels, les machinistes de l'usine de Boali 1 sont par exemple capables de déterminer grâce à la main posée sur la conduite forcée, la baisse de conduite d'eau susceptible d'entraîner une régression de la pression hydraulique, voire l'arrêt des unités de production. En posant sa main sur la conduite forcée, s'il sent une forte vibration de la conduite forcée, l'agent sait qu'il y a moins d'eau et donc une pression hydraulique réduite pouvant actionner la turbine. À ce sujet, J. P. Warnier et J-F. Bayart (2004 : 15) parlent de « proprioception », c'est-à-dire « la perception que le sujet a des mouvements de son propre corps » sur les objets, qui « se dilate jusqu'à englober » tout ce qu'il touche. L'acte technique que M. Mauss (1934) évoque par la capacité de « l'homme à penser avec ses doigts » par l'acte de faire implique la matérialité du rapport homme-objet. Ce type de « savoir-sensori-moteur » implique un « savoir-observer », un « savoir-sentir au toucher » (...) qui suppose « l'existence des repères perceptivo-moteurs » (Ouellet et Vézina, 2009 : 31).

La curiosité se manifeste aussi par le fait que l'apprenti cherche à chaque fois à se mettre à des moments et à des lieux stratégiques des opérations. Il suit par exemple le chef de section ou de service ou l'expert dans la salle de commande pour voir comment il court-circuite les contacts d'ouverture de la vanne du groupe. Il repère en même temps les points et les numéros de ces contacts de commande ce qui lui permet d'acquérir les savoirs stratégiques dans les processus de l'apprentissage.



Le chef d'usine en situation d'apprentissage curieux auprès de l'expert. Il apprend un savoir-faire stratégique de câblage et conception du schéma de commande des disjoncteurs de couplage du groupe hydroélectrique de Baoli 2

L'apprentissage curieux implique chez l'ouvrier apprenti une capacité tactique de se mettre à des moments et à des endroits précis où les tâches stratégiques s'exécutent. Comme l'a évoqué Mandeville¹⁰ : « être curieux c'est rester en mouvement, varier les chemins, rechercher ce qui diffère du déjà connu, et cela se fait par volonté mais aussi par penchant naturel ». En effet, apprendre c'est aussi savoir se positionner et se mettre à des bons moments et à des bons endroits pour mieux capter, observer et noter les gestes et dires du Maître. Cette construction sociale du temps et de l'espace est un moyen spécifique d'acquisition et de maîtrise des opérations stratégiques dans l'apprentissage à l'ENERCA. Cela témoigne que les rapports aux savoirs sont le produit d'une dynamique globale et fragile du système industriel en place. Les rapports professionnels autour des savoir-faire sont de nature réflexive, névralgique et polémique.

5. Enjeux de la transmission des savoir-faire

Les apprentissages comportent une diversité des utilités sociales au sein de l'entreprise ENERCA. Porteur des enjeux techniques et sociaux, l'apprentissage fabrique les métiers, les qualifications qui constituent le moyen d'ascension sociale du personnel de l'organisation. Néanmoins, il est facteur de routine des ouvriers au plan professionnel. Le personnel formé par apprentissage ne bénéficie pas d'avancement ni de promotion dans sa carrière et induit la déqualification de la main d'œuvre de l'entreprise.

On note avant tout les usages technico-cognitifs de l'apprentissage. Ceci comporte trois cadres normatifs et cognitifs déterminant la circulation, la dynamique interne de savoir-faire et des connaissances. Premièrement, les apprentissages apparaissent comme un cadre d'invention mettant en évidence les possibilités et capacités des ouvriers à innover des actes techniques stratégiques pour le bon fonctionnement du système de production. Dans les usines de Bangui et de Boali, les électriciens et mécaniciens innover des actions techniques par apprentissage pratique. Exciter le contact du système de vannage du groupe, tester avec la main le niveau de la quantité d'eau par m³ seconde (le débit) dans la conduite forcée ou repérer les câbles dans les armoires de commande du groupe forment un corpus de savoir-faire nouveaux construits, déployés, mobilisés par les agents en situations d'apprentissage. L'apprentissage est, de ce point de vue, conçu comme un processus social d'interactions individuelle et collective qui a pour but et pour résultat de produire de nouvelles connaissances organisationnelles, qu'ils s'agissent de savoirs ou de savoir-faire. Pour certains agents, l'apprentissage permet de rompre avec la routine scolaire de fondements théoriques sans expérimentation et expérience pour acquérir des normes pratiques, des savoir-faire à caractère opératoire.

Deuxièmement, la transmission, la continuité, le renouvellement des savoir-faire des agents de l'ENERCA ne s'opèrent que dans des situations d'apprentissage codifié mais surtout informel. Autrement dit, l'apprentissage devient un levier essentiel de transmission, de partage, de mobilisation des savoirs et savoir-faire, du capital de techniques et de son maintien dans le temps et l'espace à l'intérieur du collectif de travail. Par expérience, par un apprentissage incrémental d'une grande quantité des travaux réalisés et des savoir-faire acquis, certains agents

¹⁰ Jacob S., 2002, *La curiosité, Éthologie et psychologie*, Paris, Mardaga.

âgés conservent en mémoire par exemple les procédures de démontage de la soupape du groupe ou les lieux des anciennes interventions sur les lignes électriques ou les postes de transformation. Ces acquis du passé sont transmis aux néophytes par la pratique du travail. À ce niveau, c'est la conception même de l'apprentissage qu'il faut mettre en question comme un cadre cognitif d'actualisation constante par la mémoire des capacités techniques du personnel en triple dimensions : savoir-temps-espace. Les savoir-faire se distribuent, circulent, se déploient, se réinventent entre les agents au niveau des micro-relations de travail et les situations d'apprentissage à l'usine.

Troisièmement, l'apprentissage est un édifice de base d'appropriation cognitive des innovations, des technologies importées, des savoir-faire, de métiers... C'est grâce aux systèmes locaux d'apprentissage institués que les machines sont exploitées, réparées, utilisées ou manipulées dans cette industrie de production d'électricité. Par exemple « tester le courant », « manipuler un analyseur », « lire et contrôler les paramètres d'exploitation du groupe », « coupler le groupe », « mesurer une charge électrique », « faire l'entretien de l'alternateur » exigent des façons d'apprendre et par conséquent d'innover de savoirs et savoirs techniques. Apprendre à manier les outils, à manipuler tel ou tel équipement électrique ou mécanique, modifier les pièces du groupe, sont les seules façons de dompter les nouvelles technologies, d'inventer des connaissances et de les intégrer dans la culture technique locale. Les qualifications et les compétences sont acquises dans l'unité de production où s'ajustent activité productive, transmission interpersonnelle de connaissances, auto-formation, processus d'insertion ou de qualification professionnelle et de socialisation des jeunes ouvriers recrutés. Fournisseur de main d'œuvre docile et à bon marché, mais aussi un palliatif à l'inactivité du centre de formation et de perfectionnement de l'ENERCA, l'apprentissage constitue la cheville ouvrière de la reproduction du capital humain local déterminant à l'exploitation des usines de Bangui et de Boali.

L'apprentissage est perçu par la plupart des ouvriers comme un moyen de progression hiérarchique et sociale. Il est un cadre de formation des compétences d'une part, et de progression hiérarchique des employés d'autre part. Lorsque l'agent nouvellement recruté entame sa carrière professionnelle dans l'entreprise, ce que la direction générale attend de lui est qu'il doit faire preuve de ce qu'il sait faire dans son domaine de compétence ; cela concerne en particulier les employés diplômés. Néanmoins, pour les agents « manœuvres », c'est-à-dire des ouvriers recrutés sans qualification, la maîtrise et l'accumulation progressive des savoir-faire après un long apprentissage leur permettent d'accéder au statut de « professionnel », de « personnel qualifié », d'« électricien » ou de « mécanicien ».

Les étapes sont rudes et sélectives. Pour passer de simple stagiaire ou ouvrier temporaire (contractuel) au statut d'« électricien » ou de « mécanicien », il faut être successivement manœuvre, aide-ouvrier et ouvrier proprement dit. Cette hiérarchisation des qualifications professionnelles correspond bien à une catégorisation de savoir-faire précis, des qualités et habilités techniques que l'apprenti est censé maîtriser durant son parcours d'apprentissage. Toutefois, la promotion de l'agent est marquée par une reconnaissance implicite de ses qualités et aptitudes techniques se matérialisant par sa confirmation en tant que « personnel » de

l'entreprise, allant parfois jusqu'à sa promotion à des postes de direction des services et des équipes de travail. La maîtrise des savoirs techniques et la qualification au terme d'un apprentissage requiert des enjeux socio-symboliques pour l'ouvrier. Cela lui permet d'avoir un gain financier mérité et d'échapper aux tâches les plus dures ou à des menaces ponctuelles de rupture de contrat ou de licenciement. Pour rester longtemps dans l'entreprise et préserver son emploi, l'agent doit démontrer que l'usine ne peut se passer de lui, en raison des tâches stratégiques qu'il est en mesure d'accomplir. Dans cette posture, l'ouvrier opte pour la privatisation stricto-sensu de ses savoir-faire. Ainsi les rapports au savoir et autour du savoir sont-ils des rapports totalement, déstructurés, travaillés et construits socialement par les apprenants et les maîtres-ouvriers. Il s'opère finalement des rapports de pouvoir, des conflits de savoirs et des conflits autour des savoirs, de leur production, circulation et appropriation dans l'entreprise. L'utilité sociale de l'apprentissage exposé ci-dessus nous amène à s'interroger aussi sur les imperfections qu'il induit dans l'organisation

6. Les limites de l'apprentissage à l'ENERCA

Il ressort également de l'enquête que nous avons menée en sein de l'entreprise deux problèmes majeurs qui sont dus à l'apprentissage « sur le tas » : la déprofessionnalisation des travailleurs (les ouvriers de tas n'ont pas de qualifications précises et un plan de promotion dans leur carrière), et les aspects sociaux (rapports aux savoirs marqué par une privatisation des compétences) qui rendent critique la transmission des connaissances techniques du personnel.

6.1. Déqualification de la main d'œuvre ouvrière

Les systèmes d'apprentissage observés à l'ENERCA comportent un certain nombre de faiblesses tant sur le plan de carrière (de promotion des qualifications des employés) que sur le niveau de développement technique et de l'innovation. Du point de vue critique, l'apprentissage incorpore des limites à l'innovation du système de production de l'entreprise d'énergie centrafricaine. Il ne favorise que la reproduction permanente de savoir-faire incorporés, limitant ainsi les capacités des ouvriers à l'innovation, à l'acquisition de compétences nouvelles et « savoir-faire techniques »¹¹. La formation par la pratique du métier ne confère ou ne génère pas des savoir-faire plus élaborés (maîtrise des schémas de fonctionnement des machines, des procédés de maniement de certains outils de travail comme l'analyseur, le mégohmmètre, le *concordeur* de phase), des qualifications et compétences requises d'organisation et de gestion efficace des installations de production. Il crée dans l'entreprise ce que P.A. Mangolte, M.L. Massue et N. Lazaric, (2002) qualifient en de « routine organisationnelle ».¹² Ce terme est défini comme le caractère conservateur marqué par une logique de fixité de production des savoir-faire routiniers et des compétences décontextualisées (des savoir-faire presque obsolètes

¹¹ Selon Rasse (1991), « Les savoirs techniques constituent une base objective de connaissances communes : technologiques, physiques, chimiques, informatiques que partage une large fraction des salariés d'une industrie, d'une branche d'activité, d'une profession. Elles vont permettre de concevoir, d'appliquer, de discuter, d'améliorer les processus et procédés formels de fabrication, de faire fonctionner les machines, d'enregistrer des résultats, de communiquer et d'échanger avec les autres secteurs de l'industrie ou les laboratoires de recherche, d'appliquer les découvertes, de participer à la diffusion des technologies nouvelles... ».

¹² Ce concept est défini dans le septième chapitre concernant la typologie des savoir-faire.

et actions techniques simplifiées ou modifiées à caractère standard). Par exemple, il s'agit entre autres du réglage de l'*éclateur* avec une pièce de monnaie sur le réseau électrique aérien et des techniques de placement du gant sur le « *loumandar* » ou le système de *repérage* des câbles électriques avant toute opération de branchement. Ce sont des connaissances fondées sur les acquis de l'intelligence en situations d'apprentissage vécues que nous considérons comme un frein à l'innovation. Le caractère routinier occulte les facultés de l'innovation des employés et fait en sorte que les ouvriers possédant ces types de compétences sont classés d'office comme agents d'exécution par la direction générale. Comme l'ont souligné J. Charmes et X. Oudin (1994) l'apprentissage entraîne soit une surexploitation des ouvriers peu qualifiés et par conséquent peu payés, soit une déqualification progressive des travailleurs (les apprentis mal formés forment à leur tour très mal les autres apprentis). En effet, disons que l'apprentissage est un puissant moyen de transformation sociale, technique et professionnelle du système de production de l'ENERCA.

6.2. *L'intransmission des savoir-faire stratégiques acquis par apprentissage*

Les savoirs et savoir-faire ne sont pas véritablement transmis des experts aux ouvriers locaux et entre les ouvriers eux-mêmes. Les savoir-faire qui sont acquis par observation et imitation ce qui ne favorise pas une accumulation mentale achevée ni la conservation durable de toutes les habilités cognitives. Aucune possibilité de formalisation, de capitalisation n'est envisagée pour un transfert pertinent de connaissances des experts étrangers aux techniciens locaux. Par conséquent, on note la difficulté à dompter, à manipuler et à maintenir en état les machines de façon durable d'où précarisation, improvisation et la dépendance technique accrue et l'inefficacité de l'ensemble du système de production industrielle. La production, la pérennisation, la circulation des savoirs passe par une formation binaire : apprentissage non-scolaire marqué par l'exercice permanent d'activités réelles et construction scolaire, et pratique des ressources cognitives (écrire, lire, reproduire les schémas, notices techniques). Il se met en place un système de formation-production marqué par la routinisation technique des ouvriers sans qualifications précises, surtout pour les employés formés « sur le tas ». Les apprentissages ne sont pas encore reconnus, perçus et intégrés comme un maillon essentiel de formation des compétences stratégiques et déterminantes. Soulignons que la reconnaissance institutionnelle des apprentissages n'est pas inscrite dans le projet politique de développement de l'industrie électrique.

CONCLUSION

Au final, la formation par apprentissage à l'ENERCA provoque la déprofessionnalisation partielle des ouvriers apprentis du fait d'une qualification insuffisante de certains acquis et de la routinisation des compétences. Le personnel peut être étouffé par certains savoir-faire routiniers qui ne favorisent pas le développement d'innovations techniques plus élaborées, difficulté d'adaptation et de redéploiement de ces types de savoirs dans de nouveaux contextes comme l'introduction d'un nouveau logiciel équipementier à l'usine comme les compteurs numériques ou d'équipements tels que des disjoncteurs de

couplage équipés de commandes automatiques, etc. En dépit de savoir-faire dont ils font montre, certains ouvriers formés « sur le tas » n'évoluent presque pas dans leur carrière professionnelle et accèdent peu à des postes de responsabilités.

L'apprentissage dans cette industrie centrafricaine est contextualisé par un système de production coercitif marqué par une forte demande sociale d'électricité et d'emprise des structures étatiques. Il apparaît aussi comme un révélateur de tensions sociales entre maître-ouvriers et apprentis. Car l'accès à certains savoir-faire est délicat et parfois polémique. C'est le principal moyen de qualification des ouvriers et de transmission des compétences au sein de l'entreprise. Cette hypothèse nécessite de recherche anthropologique non seulement en Afrique mais aussi dans les pays industrialisés ou en voie d'industrialisation en vue de mettre en valeur une épistémologie comparée des universaux, des particularités et des enjeux de l'apprentissage humain en contexte industriel.

Références bibliographiques

- Akrich M., 1989, « La construction d'un système socio-technique. Pour une esquisse d'une anthropologie des techniques », *Anthropologie et sociétés*, vol. 23, n° 2, 1989, pp.31-54 ;
- Akrich M., 1993, « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », *Raisons pratiques*, « *Les objets dans l'action* », n°4, pp. 35-57 ;
- Aumont B. et Mesnier P-M., 1994, *L'acte d'apprendre*, in *Revue française de pédagogie*, vol 106, n° 1, p.116-118 ;
- Bril B., 2002, « Apprentissage et contexte », Paris, *Intellectica*, n°35, pp. 251-268 ;
- Brochier C., 2004, *L'apprentissage « sur le tas » dans les chantiers brésiliens*, Genèses 56, p 97-116 ;
- Chamoux M.N, 1996, « Les difficultés de l'accès au savoir d'autrui », *Techniques et culture* n°28, pp 1-7 ;
- Charmes J. et Oudin X., 1994, « Formation sur le tas dans le secteur informel », in *Afrique contemporaine*, Numéro spécial 4^e trimestre, 230 ;
- Chevallier D., 1991, *Savoir-faire et pouvoir transmettre. Transmission et apprentissage des savoir-faire et des techniques*, Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme;
- Cornu R., 1991, « Voir et savoir », in D. Chevallier, *Savoir-faire et pouvoir transmettre*, Paris, Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, p. 83-100 ;
- Flichy P., 2003, *L'innovation technique. Récents développement en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*. Paris, Edition La Découverte ;
- Geslin P., 2002, *Les formes d'appropriation des objets techniques ou le paradigme anthropotechnologique*, n°1 ;
- Goulet G., 1986, « Vers une théorie de l'éducation/apprentissage », *Revue internationale de l'éducation*, Vol. 32, N° 4, pp. 439-457 ;
- Krichewsky M., 2003, *Transmettre/apprendre ? (Propos sur l'apprentissage)*, <http://www.barbier.rd.nom.fr/textekrichewsky.pdf> ;
- Lemonnier P., 1991, *De la culture matérielle à la culture ? Ethnologie des techniques et préhistoire*, XI^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes ;

- Martinelli B., 1996, « Sous le regard de l'apprenti. Paliers de savoir et d'insertion chez les forgerons Moose du yatenga (Burkina Faso) », *Techniques et culture*, n°28, pp 9-47 ;
- Martinelli B., 2008 « Patrimoine sidérurgique traditionnel en Centrafrique », *Revue Centre-Africaine d'Anthropologie*, n°1 thématique " *La métallurgie du fer en Centrafrique*" [http://www.mmsh.univ-aix.fr/recaa/site_Bangui/numero1.html] ;
- Mauss M., 1934, « Les techniques du corps », in *Journal de psychologie*, XXXII, n° 3-4, p. 1-23 ;
- Ouellet S. et Vezina N., 2009, *Savoirs professionnels et prévention des TMS : portrait de leur transmission durant la formation et perspectives d'intervention*, Université de Québec, Montréal, Québec, Vol 11, n°2 ;
- Quiers-Valette S., 1999, « Apprentissage collectif et incitations : une approche de l'apprentissage gestuel », *Revue économique*, Vol.50, N° 5, pp. 1029-1052 ;
- Rasse P., 1991, « La cité aromatique. Culture, techniques et savoir-faire dans les industries de parfumerie grasse », *Revue d'ethnologie de l'Europe*, n°16 ;
- Rogers E., 1983, *Diffusion of innovations*, New York, The free Press;
- Tanon F., 1996, « Découpage du savoir, apprentissage et transfert de connaissance », in *Techniques et culture*, n° 28, pp.65-81 ;
- Viti F., 2006, « Travailler pour rien. L'apprentissage en Côte d'Ivoire urbaine (Abidjan, Toumodi) », *Cahiers d'Études Africaines*, XLV (3-4), pp1037-1067 ;
- Viti F., 2006, « Travailler pour rien. L'apprentissage en Côte d'Ivoire urbaine (Abidjan, Toumodi) », *Cahiers d'Études Africaines*, XLV (3-4), pp1037-1067 ;
- Vygotsky M., 2002, *La construction sociale des savoirs*, Canada, Université de Laval ;
- Warnier J-P et Bayart J-F, 2004, *Matière à politique. Le pouvoir, les corps et les choses*, Paris, Ed. Karthala ;