

PROBLEMATIQUE DE LA CRISE SOCIALE ISSUE DE LA ROBOTISATION DE L'ENVIRONNEMENT : CAS DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Author(s) / Auteur(s) :

Rodrigue IYEMBO NGINDA
Licencié en Informatique de Gestion
Assistant MIS (Management Information System) du
Professeur Alphonse Christian IVINZA LEPAPA (ESU-RDC)
rodrieveille@gmail.com

Abstract / Résumé :

L'évolution temporelle de la technologie de l'information a influencé la mutation de l'environnement. En plus, elle va de pair avec l'informatisation qui à son tour a engendré des crises sociales (IVINZA, 2016, p.16).

Cette révolution technologique basée sur un savant mélange de robotique, de numérique, de big data, et d'intelligence artificielle, commence à changer progressivement l'environnement industriel, et transforme les façons de produire et modifie les rôles et le travail de l'homme.

L'automatisation fulgurante de plusieurs activités que nous connaissons aujourd'hui se généralise par la combinaison de l'intelligence et de la machine, remettant en cause de façon globale non seulement le rôle, mais aussi la valeur ajoutée et la fiabilité de l'homme dans la prise de décision.

Quant à la robotisation, on considère qu'à «la différence de la mécanisation et de l'électronisation, cette révolution numérique comporte une dimension cognitive et promeut une autre forme d'intelligence qui aboutit à une sorte d'automatisation pensante, capable de porter un coup fatal aux emplois qualifiés» (JARRIGE, 2014, p.30).

La robotisation a-t-elle engendrée une crise sociale en RD Congo ?

Le phénomène de la robotisation n'engendre pas toujours une crise sociale. Le robot de roulage congolais a plutôt apporté quelque chose de nouveau dans la gestion de la circulation routière. Les congolais dans leur imaginaire collectif considèrent ce robot de régulation routière comme un être puissant et intelligent du genre Robocop. La population le considère plus capable de réguler la circulation en lieu et place des feux de signalisation qui ne sont pas respectés parce que insignifiant dans la culture congolais.

Keywords / Mots-clés :

Crise sociale, robotisation, environnement, robotique.

PROBLEMATIQUE DE LA CRISE SOCIALE ISSUE DE LA ROBOTISATION DE L'ENVIRONNEMENT : CAS DE LA RD CONGO

Dans cet article, nous aborderons d'abord les différents concepts liés au sujet : la crise sociale, la robotisation et l'environnement.

Ensuite, nous présenterons l'évolution temporelle de la technologie qui a engendré la robotisation, qui a son tour a provoqué certaines crises.

Enfin, nous analyserons cette crise sociale issue de la robotisation de l'environnement vue de l'Afrique, plus précisément en République Démocratique du Congo.

Concept Crise Sociale

Du latin *Crisis* et du Grec *Krisis*, la crise est une situation insolite, caractérisée par son instabilité, qui oblige à adopter des comportements spécifiques, pour revenir au mode usuel de vie.

Une *crise sociale* est un événement (*social*) ou personnel qui se caractérise par un paroxysme des souffrances, des contradictions ou des incertitudes, pouvant produire des explosions de violence ou de révolte.¹

La crise se caractérise par ailleurs par le besoin de changement, d'évolution ; elle implique l'impérieuse nécessité de changer le modèle afin qu'il puisse continuer à remplir ses objectifs. La crise peut-être perçue comme une transition, certes brutale, mais permettant l'évolution d'une société.²

Concept Robotisation

La robotisation est l'action de robotiser, d'introduire l'emploi de robots, de machines automatisées, dans une industrie. Tandis que la robotique désigne l'ensemble des techniques qui régissent la conception de machines ou de robots.

Un robot est un dispositif qui allie la mécanique, l'électronique et l'informatique. Par ces éléments, il peut accomplir des tâches variées. Cependant, les robots se différencient des machines par un supplément de fonctionnalités. En effet, ils peuvent, contrairement aux machines ordinaires, posséder des fonctions approchant l'intelligence.

¹ <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/crise/20526>

² <http://www.toupie.org/Dictionnaire/Crise.htm>

Origine

Le mot "robot" dérive de "robota", d'origine tchèque qui signifie travail forcé. Le terme a été inventé en 1920 par l'écrivain Karel Capek, qui a créé une pièce de théâtre relatant la révolte de machines.

Actuellement, on dénombre trois générations de robots:

- *Les automates* : Un automate obéit uniquement à un programme préétabli, que ce soit de manière mécanique ou électronique.
- *Les robots dotés de capteurs* : ces robots sont capables de s'adapter à leur environnement grâce aux capteurs qu'ils possèdent. Ainsi, ils peuvent par exemple éviter des éventuels obstacles et/ou trajectoires.
- *Les robots dotés d'une intelligence artificielle*: ils sont capables de prendre des décisions plus complexes et d'évoluer en fonction de leurs erreurs.

La cobotique

C'est un néologisme issu des mots « robotique » et « collaboration ». La cobotique représente une branche émergente de la technologie en favorisant une interface réelle, directe ou télé opérée entre un opérateur humain sur base de cognitive, de biomécanique et de robotique³.

Concept Environnement

L'environnement est « l'ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins », ou encore c'est « l'ensemble des conditions naturelles (physiques, chimiques, biologiques) et culturelles (sociologiques) susceptibles d'agir sur les organismes vivants et les activités humaines ».

Environnement social

L'environnement social d'un individu est formé de ses conditions de vie et de travail, des études qu'il a poursuivies, de son niveau de revenus et de la communauté dont il fait partie. Chacun de ces facteurs influe sur la santé de la personne : ceci dit, globalement, les différences entre les environnements sociaux des plusieurs pays créent de grandes disparités en matière de santé.

Ainsi, l'espérance de vie et les indices de maladies varient suivant l'éducation que la personne a reçue, le type de travail qu'il exerce (son métier) et les revenus qu'il reçoit chaque mois.

³ DUBE L. & PARE G. (1999). "Les Technologies de l'Information et l'organisation à l'ère des virtuels employés", in *Revue internationale de Gestion*, Volume 24, numéro 2, Été, pp. 14-22.

Les organismes gouvernementaux élaborent de nombreux plans dans le but d'améliorer l'environnement social (c'est-à-dire, afin d'offrir des conditions propices au développement intègre de l'individu). Parmi les objectifs auxquels se proposent ces mesures, nous retiendrons la création de postes de travail, l'amélioration de la qualité et la sécurité dans le lieu de travail, la massification de l'accès aux prestations sociales et l'augmentation du financement pour aider les régions les plus pauvres.

Il existe plusieurs concepts qui peuvent nous aider à approfondir le thème de l'environnement social. La notion de socialisation, par exemple, désigne le processus au moyen duquel l'être humain acquiert l'expérience nécessaire pour échanger avec autrui. Autrement dit, la socialisation est le processus moyennant lequel l'individu s'adapte progressivement au milieu où il vit.

L'environnement social est étudié par certaines disciplines telles que la psychologie sociale. Cette branche de la psychologie se base sur la supposition (l'hypothèse) qu'il existe des processus psychologiques qui déterminent le fonctionnement de la société.

La crise sociale provoquée par l'introduction des TI

Aujourd'hui les organisations fonctionnent toutes avec les technologies de l'information. Nous pouvons considérer l'organisation comme un système finalisé au sein d'un environnement et qui utilise un système d'information liant le système productif aux buts de l'organisation.

Alors, on peut considérer le système d'information « comme un langage servant à représenter de manière fiable et économique des aspects de l'activité de l'organisation »⁴.

" De la même façon ; le rôle social joué par les ordinateurs, l'information, les réseaux ou l'intelligence artificielle a été pensé et prévu dès l'après-guerre. La connaissance du passé nous met ici en prise directe avec l'actualité. ...l'informatique, au-delà du renouvellement sans fin de ses matériels, est un domaine qui semble largement déterminé par son passé. Les principes techniques essentiels ont été mis au point il y a quarante ans (on est ici en 1978) et n'ont guère bougé jusqu'à présent. "⁵ Cette évolution des besoins dans l'usage des ordinateurs a certainement engendré une crise.

L'évolution de l'environnement de l'entreprise et de l'industrie, en général

⁴ MARCINIAK R. & ROWE F. (2009). *Systèmes d'information, Dynamique et organisation*. Economica gestion, Paris.

⁵ BRETON, P. (1987). *Histoire de l'informatique*. édition La découverte, Paris, p. 8.

"Face aux évolutions importantes de son environnement : évolutions sociologique, économique, technologique ; l'entreprise doit faire face à de nouvelles exigences. La complexité et la turbulence de l'environnement font que les entreprises performantes aujourd'hui, sont celles qui sont à l'écoute de leur marché et qui sont capables de s'adapter vite à l'évolution. Cette évolution est marquée par : l'émergence d'une économie de l'information, la mondialisation des échanges, les réseaux d'entreprises et la transformation radicale du marché (durcissement de la concurrence, transformation des exigences de la clientèle, raccourcissement à la fois du cycle de vie et de conception du produit)⁶." La figure 1 adaptée à partir du de Porter résume cette turbulence.

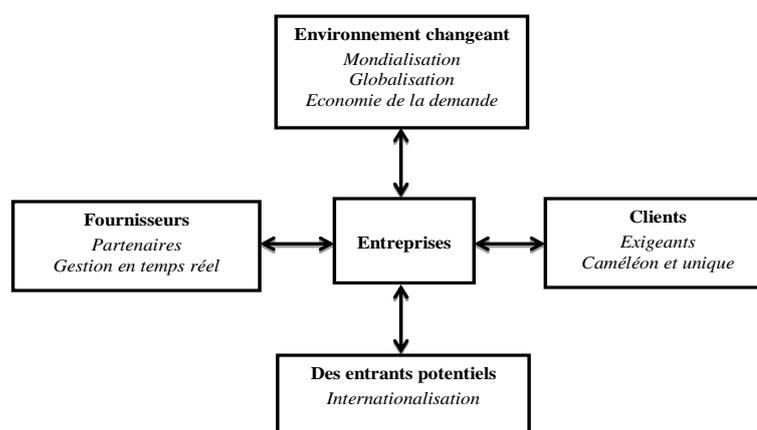


Figure 1. La complexité et la turbulence de l'environnement d'une entreprise selon M. Porter

L'environnement socio-économique actuel est un *environnement changeant, instable et complexe* marqué par la mondialisation des échanges, c'est-à-dire l'ouverture des frontières à l'échange favorisant l'entrée de concurrents potentiels, par une économie de la demande, qui est une économie où le client n'achète plus ce que l'entreprise veut lui vendre car c'est un client qui est, devenu exigeant et infidèle. Par conséquent, l'entreprise doit utiliser toutes les manœuvres pour satisfaire ce « client roi »: La position des fournisseurs dans ce nouvel environnement n'est plus la même. D'un fournisseur « ennemi » que l'entreprise cherche à « traire » par tous les moyens à un fournisseur (ami) avec lequel l'entreprise doit travailler en étroite collaboration si elle veut résister à la turbulence et à la complexité de l'environnement. Ajouter à tous ces phénomènes, l'avènement des Technologies de l'Information et de la Communication⁷ (TIC) qui bouleversent le fonctionnement habituel des entreprises.

⁶ IVINZA LEPAPA A. C. (2016). *Informatique Stratégique : Cadre théorique et Applications dans les entreprises congolaise*. Ed. Bookelis, Paris, p. 35.

⁷ IVINZA LEPAPA A. C., op. cit., p. 38.

L'évolution temporelle des TI

L'évolution technique a amené l'homme à perfectionner son industrie au fil de son histoire, à s'appuyer toujours plus sur elle, mais aussi à la réinventer à mesure que de nouvelles ressources créaient de nouveaux moyens techniques⁸. L'industrie a donc connu des avancées qualitatives, parfois si symptomatiques de leur époque et bouleversantes qu'on leurs a octroyé le nom de « révolutions ».

Les grandes lignes de ces trois premières révolutions industrielles et de surligner les contours d'une quatrième, qui se dessine sous nos yeux :

- 1850 à 1880 : Première révolution industrielle (machine à vapeur, industries textiles et métallurgiques...);
- 1880 à 1960 : Seconde révolution industrielle (production électrique, plastique et pétrolière...);
- 1960 à 1990 : Révolution électronique (télévisions, microprocesseurs, aéronautique...);
- Depuis 1990 : Révolution informatique (Internet ; téléphonie mobile, biotechnologies...)⁹

Retenons que la première informatique qui avait pour but le calcul a influencé l'industrie 1.0 basée sur des grosses machines à charbon à la mécanisation de l'environnement industriel. La deuxième informatique basée sur les besoins d'informations a également influencé l'industrie 2.0 qui était basée sur l'électrification de l'environnement. La troisième informatique basée sur les nécessités de communication a influencé l'industrie 3.0 reposant sur l'automatisation et, Enfin la révolution informatique a engendré l'industrie 4.0 basée sur la gestion des flux d'informations avec comme invention les montres connectées, lunettes et imprimantes 3D.

Ce contexte de profondes mutations technologiques et sociétales, car les deux vont toujours de pair durant les révolutions industrielles, nous amène vers la numérisation globale, la cybersécurité industrielle, et nous vivons l'ère de la recolonisation numérique¹⁰.

Cette évolution temporelle des architectures informatiques provoquent dans les entreprises des mouvements de « *déstructuration / restructuration* », qu'il convient de comprendre et de maîtriser.

⁸ ATLAN, H. (1972). *L'organisation biologique et la théorie de l'information*. Hermann -Éditeurs des Sciences et des Arts, Paris.

⁹ IVINZA LEPAPA A.C. (2016). *Introduction à la Télématique et aux réseaux informatiques*. Presses universitaires de Bruxelles, Bruxelles, p. 11.

¹⁰ BALDWIN, K.E. (1989). "Autonomous manufacturing systems, Proceedings of the 1989 IEEE International Symposium on Intelligent Control", Albany, NY, September, pp. 214-220.

Plusieurs études d'impact organisationnel des TI examinent cette relation avec la théorie de la contingence.

L'organisation est vue dans *la théorie de la contingence* comme un ensemble d'activités diversifiées (division du travail, départementalisation), dont il s'agit d'assurer la coopération (coordination du travail, liaison inter-unités). Ces variables-clés sont liées à d'autres aspects du fonctionnement interne de l'organisation (influence des acteurs, centralisation des décisions, buts poursuivis, etc.). Les théories de la contingence mettent en rapport la structure de l'organisation et le contexte où elle évolue¹¹.

Les Conséquences de la robotisation dans l'environnement social

Il est vrai qu'au fil des différentes révolutions technologiques qui se sont succédées ces dernières décennies, la théorie du déversement s'est toujours révélée juste en prévoyant que le progrès technique ou technologique améliore toujours la productivité en engendrant un transfert d'emplois de secteurs d'activités « anciens » vers d'autres secteurs naissants dans le cadre d'une destruction créatrice pour l'économie.

Les conséquences de la robotisation ne s'arrêtent pas à la crise sociale. Erik BRYNJOLFSSON décèle « une future disparité de pouvoir économique entre ceux qui possèdent les données et les algorithmes et produisent de la valeur économique, et le reste de la force de travail qui n'apporte que peu ou rien ».

Robert SHILLER, enseignant à Yale, considère la robotisation comme un facteur d'inégalité allant s'ajouter à celui du revenu. Les professeurs Jeffrey SACHS et Laurence KOLIKOFF estiment que le remplacement des travailleurs par des robots va prioritairement enrichir les propriétaires des robots. Accompagnant l'accroissement des inégalités, les classes moyennes vont se trouver en première ligne, lorsque leurs emplois qualifiés disparaîtront¹².

Le robot tue-t-il l'emploi ? C'est en ces termes que s'interroge la Fabrique de l'industrie dans un rapport qui évoque l'automatisation, l'emploi et le travail. En effet, l'amélioration de l'efficacité productive est au cœur de l'industrie du futur. Elle s'appuie sur l'introduction de nouvelles technologies de production et la diffusion des technologies de l'information et de la communication (TIC) ainsi que sur une automatisation plus forte de la chaîne de production. Ces évolutions ouvrent à nouveau le débat sur l'impact de la robotisation, et plus généralement du progrès technique sur l'emploi et le travail.

¹¹ CHANDLER, A. (1989). *Stratégies et structures de l'entreprise*. Ed. Organisation, Paris.

¹² JARRIGE F. (2014). *Techno-critiques. Du refus des machines à la contestation des techno-sciences*. Ed. La Découverte, Paris.

L'impact de la robotisation sur l'emploi est la résultante de 4 effets :

- Moins d'emplois si la production reste à un niveau constant ;
- Une augmentation de la production et de l'emploi si l'entreprise est devenue plus compétitive et a gagné des parts du marché mondial ;
- La création d'emplois qualifiés de conception et de fabrication des robots, logiciels et automates (qui peuvent être sur d'autres territoires) et d'emplois surtout locaux, liés à l'installation, la mise en œuvre et à la maintenance des robots ;
- L'usage qui est fait du temps libéré et la répartition du supplément de richesse produite.

Emploi, travail, business, la prochaine révolution des robots, un axe stratégique de redéveloppement

"Grâce à l'agrégation de diverses sciences et techniques, commencent à se profiler de multiples innovations préfigurant l'usine et l'entreprise du futur. Bien au-delà d'une vision figée et mécaniste de la robotique, la recherche moderne s'oriente majoritairement vers la réalisation de petits robots collaboratifs, souples, agiles et reprogrammables à souhait par leurs tuteurs humains. Il s'agit même de l'émergence d'une nouvelle interface homme-machine qui a commencé avec pour objectif d'augmenter fortement la productivité, les cadences de production et la qualité des produits finis.

Une révolution qui est dorénavant permise par la chute drastique des prix de tous les composants qui forment chaque brique de ces nouvelles machines.

Charles-Edouard BOUÉE, président de Roland Berger Strategy et auteur du livre « *Confucius et les Automates* », affirme que nous sommes à l'aube d'une transformation radicale des modes de vie et de travail dans laquelle « *La robotisation et l'automatisation fulgurantes que nous allons connaître dans les prochaines décennies, où l'on verra se généraliser la combinaison de la machine et de l'intelligence, remettent en cause brutalement et presque de façon systémique non seulement le rôle, mais aussi la valeur ajoutée et la fiabilité de l'homme dans le processus de production et même de décision* ».

Face à cette évidence, il est clair que l'essor de la robotique va jouer de plus en plus un rôle clé dans la compétitivité des pays développés. Au niveau français et européen, il est déjà positionné comme un axe stratégique du redéveloppement industriel pour les vingt prochaines années. "

L'Afrique face à la crise issue de la robotisation

La robotique ne figure pas en général dans la liste des préoccupations du continent africain ou dans celle des solutions proposées à ses problèmes. Pourtant, la conférence inaugurale de l'Association transhumaniste qui s'est tenue au Nigeria fin janvier 2004 a apporté une vision originale de l'importance des robots en Afrique.¹³

La robotisation du travail n'épargnera pas le continent africain. C'est le constat qu'a fait une étude du cabinet McKinsey publiée récemment dans le Harvard Business Review. D'après elle, près de 50% des emplois pourraient être automatisés et cinq grands pays africains seront affectés.

De nombreuses activités professionnelles voient la croissance fulgurante de l'automatisation des tâches partout dans le monde y compris en Afrique. Le Kenya, le Maroc, le Nigéria, l'Égypte et l'Afrique du Sud sont ainsi particulièrement concernés par cet essor de la robotisation, conclut l'étude du cabinet McKinsey qui porte sur la place que vont occuper les robots dans les activités professionnelles et qui a été réalisée en prenant en compte 46 pays sur près de 200.

« Aujourd'hui, près de la moitié des activités pour lesquelles des gens sont payés dans l'économie globale ont le potentiel pour être automatisés via une technologie adaptée ».

Il en ressort que l'automatisation des tâches et l'intelligence artificielle pourraient supprimer 1,2 milliards d'emplois à temps plein. Ce qui représente une masse salariale d'environ 14,6 trillions de \$. La Chine et l'Inde sont les deux pays qui seront les plus « affectés » par cette révolution, à l'échelle mondiale.

Le cabinet McKinsey divise les pays étudiés en trois catégories. Il y a d'abord les économies développées à la population vieillissante, comme la France ou les États-Unis. Cette catégorie connaît actuellement le vieillissement de leur population active et une natalité faible. L'automatisation constituera donc un facteur de maintien du niveau de vie dans ce type de pays.¹⁴

Enfin, arrivent les économies émergentes avec une population jeune, catégorie dans laquelle on retrouve notamment les cinq pays africains mentionnés ci-dessus. Dans cette catégorie, la croissance continue de la population en âge de travailler pourrait soutenir le maintien actuel du PIB par tête et les pays bénéficieront aussi de cette révolution de l'automatisation des productions dans leurs industries.

Bien plus qu'une simple révolution industrielle garantissant une hausse de la productivité ou de la compétitivité, l'automatisation des métiers souligne de nombreux enjeux. Ainsi, avant d'accéder à

¹³ <http://www.internetactu.net/2004/02/10/les-robots-un-dfi-pour-lafrique>

¹⁴ MEYER B. (1990). "The New Culture of Software Development : Reflexions on the practice of Object-Oriented Design" in *Journ'ALMIN*, n° 14, Mars.

cette proportion de robotisation, il faudra résoudre un certain nombre de contraintes propres à ces pays africains.

L'étude cite par exemple, le coût d'accès aux technologies avancées qui n'est pas toujours plus avantageux qu'une main d'œuvre humaine dans certains pays, l'accueil qui leur sera fait d'un point de vue social et le cadre politique réglementaire entre autres.

Voici le classement des pays africains par pourcentages des activités pouvant être actuellement automatisées au vu de toutes les technologies actuellement disponibles¹⁵.

- Kenya : 51,9% ;
- Maroc : 50,5% ;
- Egypte : 48,7% ;
- Nigéria : 45,7% ;
- Afrique du Sud : 41%.

La RD Congo face à la crise sociale issue de la robotisation de l'environnement

En effet, les robots constituent des instruments destinés à nous "simplifier" la vie. Ils sont capables de réaliser de tâches variées mais sont incapables de ressentir le moindre sentiment. Toutefois, les scientifiques tentent de trouver un moyen de développer leurs aptitudes.

Pour ce faire, des recherches à partir du cerveau humain ont été réalisées afin d'humaniser les robots. Pour l'instant, ces recherches n'ont pas abouti mais continuent d'être explorées¹⁶.

A l'heure actuelle, les robots ne peuvent être assimilés à des humains. Contrairement aux machines, l'être humain possède un cerveau complexe qui lui rend conscients de soi-même et apte à prendre des décisions. Nous ne pouvons être certains de l'avenir, mais pour l'instant, bien que certaines machines soient dotées d'une intelligence artificielle, elles ne peuvent faire preuve d'autonomie et par conséquent, l'homme demeure supérieur à la machine¹⁷.

La robotisation n'a pas influencé la crise sociale réelle en République Démocratique du Congo mais plutôt elle a apporté une nouvelle habitude dans notre façon d'agir par rapport à la régulation de la circulation routière.

¹⁵<http://www.afriqueexpansion.com/dossier0/5066-robotisation-du-travail-l-afrique-n-est-pas-epargnee.html>

¹⁶ LE MOIGNE J.L. (1977). *La théorie du système général*. Presses Universitaires de France, Paris.

¹⁷ DONNADIEU G. & KARSKY M. (2002). *La systémique: penser et agir dans la complexité*. Liaisons, Paris.



Figure 2. Robot roulage

La République démocratique du Congo s'est dotée d'un prototype de robot (*figure 2*) pour réguler la circulation. Cette innovation qui vise à sécuriser la circulation routière ; Fabriqué par *Women Technologies*, une entreprise congolaise, ce robot équipé de signalisations lumineuses se présente comme un agent de circulation relié à un poste de contrôle pour surveiller les automobilistes qui ne respecteraient pas les règles de circulation.

Contrairement aux idées qui peuvent faire croire qu'une solution robotisée pourrait être préjudiciable sur le plan social, l'automatisation des procédés de sécurisation et de régulation de la circulation a au contraire eu des effets positifs en République démocratique du Congo, voir en Afrique. Par ailleurs, depuis leur mise en fonction, les robots n'ont pour le moment causé aucun tort aux usagers Congolais de la circulation.

Pour le moment, la présence de robots de circulation apaisent des conducteurs des tracasseries policiers et vient renforcer l'action des agents de circulation dans un contexte où en plus du fait qu'on assiste à d'affreux embouteillages, les infrastructures routières ne sont pas toujours en bon état, le code de la route n'est pas toujours respecté, encore moins les feux tricolores surtout qu'ils ne sont pas assez fonctionnels.

D'après la Commission nationale de prévention routière en RDC, il y aurait eu une baisse raisonnable d'accidents en 2013, comparativement en 2012. Notons que dans ce pays d'Afrique centrale de 80 millions d'habitants (estimations 2012 World Gazetteer) où les motos, bus, voitures, camions et vélos se bousculent pour circuler, ces robots alimentés à l'énergie solaire ne sont pas soumis aux aléas de

l'énergie électrique qui reste affectée par des coupures intempestives un peu partout sur le continent africain¹⁸.

Dans un second temps, les caméras intégrées dans ces robots permettent de filmer les infractions sur les routes tout en facilitant la gestion des contraventions. Les automobilistes de Kinshasa, ont eux parfaitement adopté l'automate congolais. « *Le robot, c'est mieux que le policier. Il fait son travail, les minutes sont bien réglées et il ne fait pas de tracasseries !* », Sous-entendu : la créature d'aluminium ne demande pas d'argent pour arrondir les fins de mois difficiles et compenser les longues heures passées à réguler la circulation sous le soleil brûlant de Kinshasa.

A ce sujet, il faut préciser qu'en Afrique, si les forces de l'ordre présentes sur la route verbalisent les conducteurs indécents, il arrive bien souvent que certains usagers se plaignent des attitudes de policiers qu'ils qualifient de corrompus. Dans différents pays africains, certains éléments de la police de circulation routière n'hésiteraient pas à rançonner les conducteurs de véhicules ou à faire usage de trafic d'influence pour se remplir les poches au détriment des réglementations en vigueur.

Par ailleurs, il sied d'épingler les impacts de ce nouveau système dans l'environnement routier de la RD Congo, et cela est présenté dans trois points de vue que voici :

1. Du point de vue de la Police de circulation routière

- Comme les robots roulages ont remplacé les agents de la circulation routière, leurs tâches ont été allégées et leurs vies se trouvent préservées puisque avant ils étaient exposés à des multiples dangers et menaces.

2. Du point de vue économique

- L'exportation du robot roulage made in RD Congo ;
- La valorisation de la gente féminine puisque le concepteur de ce robot roulage est une femme ;
- L'embauche de quelques mains d'œuvre locales ;
- Ressources limitées pour l'entretien, la réparation, la production, la promotion et l'expansion de cette innovation technologique.

3. Du point de vue des usagers de la route (population)

¹⁸ <http://atelier.rfi.fr/profiles/blogs/r-guler-la-circulation-avec-des-robots-en-rdc-le-pari-de-th-r-se>

- Diminution des tracasseries routières parce que les agents de la Police commis à cette tâche ne sont plus directement en contact avec les usagers des chaussées.

Le développement de la robotique pose un énorme défi à l'Afrique et aux autres pays en voie de développement ; Tandis que le prix des robots diminue et que leurs capacités augmentent, beaucoup de tâches peuvent être effectuées à bas prix par des machines et des ordinateurs dans les pays industrialisés, plutôt que par des travailleurs au sein des pays en voie de développement.

La RD Congo s'adapte dès à présent à cette évolution prévisible, qui va entraîner « une redéfinition du rapport au travail, des impôts et des revenus salariés¹⁹ ».

Ces forces sont déjà à l'œuvre. Et il fait peu de doute que nous ne sommes encore qu'à l'aube de bouleversements profonds.

Le monde qui pense et travaille, l'Occident, l'Amérique du Nord, l'Amérique latine et l'Asie sont pour l'essentiel conscient de ces transformations. Les inégalités explosent en Occident et la classe moyenne, dont la disparition semble programmée, s'érode progressivement et inéluctablement à mesure que les assauts combinés de la globalisation et de l'accélération technologique s'intensifient.

Interprétation du rôle du robot régulateur de circulation en RD Congo

La grande aventure intellectuelle de la fin du 20^{ème} siècle aurait été la découverte de l'extraordinaire complexité du monde qui nous entoure. Complexité du cosmos, des organismes vivants, des sociétés humaines, mais aussi de tous ces systèmes artificiels conçus par les hommes et qui sont, comme l'entreprise, aussi bien de facture technique, organisationnelle, économique et sociale. Le phénomène de mondialisation des échanges, qu'ils soient commerciaux, financiers ou culturels, ne fait qu'accélérer cette prise de conscience de la complexité et en accentuer les effets²⁰. Et nous vivons la troisième génération de la systémique qui consiste à l'étude des systèmes sociaux²¹.

L'interprétation systémique de la robotisation peut être modélisée de la manière suivante :

¹⁹ http://www.betterhumans.com/Features/Columns/Change_Surfing

²⁰ AFSCET (2003), L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ?, Synthèse des travaux du Groupe " Diffusion de la pensée systémique", Septembre 2003.

²¹ TZAFESTAS E.S. (1993). De la machine à vapeur à Beethoven en passant par les robots autonomes, LAFORIA Research Report 93/16, May, pp 42.

Un système étant complexe, il faut le décomposer pour mieux le cerner. C'est ainsi que la *robotisation* est présentée avec ses trois composants internes interconnectés que sont : la mécanique, l'électronique et le logiciel. Ce sont les éléments constitutifs du robot régulateur.

Comme tout système est toujours en interaction avec son environnement ; le *robot de régulation* de la circulation routière répond aux besoins de la population qui déteste une police corrompue et qui tracasse la population.

La police habituée à la corruption et aux arrestations arbitraires, ne sont plus en contact direct avec les automobilistes et l'on remarque certains comportements négatifs amenant même à détruire le robot. Les besoins de population sont dynamiques puisqu'il y a d'abord les méthodes traditionnelles, ensuite les feux de signalisation et enfin, par le souci de l'évolution. La police représente la merde et les tracasseries.

Le robot régulateur éveille la conscience de la population qui est constitué des piétons et des automobilistes qui respectent le robot.

Drôlement les piétons et les automobilistes ne respectaient pas les feux de signalisation. Pourtant ils respectent le robot régulateur de circulation parce que dans leur imagination collective ils considèrent le robot comme un être humain puissant de type Robocop du cinéma capable d'arrêter et de sanctionner.

Conclusion

La robotisation a donc un impact sur la composition de l'emploi d'un pays. Mais, au-delà de ces effets de structure, elle entraîne également des changements dans le contenu et les modes de travail au cœur des usines. Les hommes ne disparaîtront pas des usines mais leur place sera très probablement amenée à évoluer pour au moins deux grandes raisons.

La première est que, dans un système complexe, la capacité d'adaptation face aux incidents générés par cette complexité même, la prise en compte raisonnée de l'événement ainsi que la capacité à y répondre de la façon la plus appropriée resteront, longtemps encore, l'apanage de l'homme.

La seconde raison est liée à la compréhension fine du produit lui-même, sur toutes les problématiques d'amélioration de la qualité et d'interaction des systèmes connectés, l'homme reste très largement supérieur à tous les systèmes automatisés que l'on peut, aujourd'hui, imaginer.

La RD Congo est aussi concernée par la robotisation, dans la mesure où le robot régulateur met en évidence l'appropriation des technologies de l'information et l'émergence de la petite et moyenne industrie, singulièrement du secteur de la technologie de l'automatisation (robotisation). Mais un problème se pose : à quand l'industrialisation à grande échelle de cette invention congolaise ? Certainement l'entreprise *Woman Technologies* (fabriquant du robot régulateur) est à l'écoute anticipative des signes faibles de son environnement qui vont lui permettre de découvrir des opportunités et de réduire son incertitude.

Le robot a apaisé le climat social de la guerre entre les conducteurs automobiles et la police de circulation routière.

REFERENCES

ATLAN, H. (1972). *L'organisation biologique et la théorie de l'information*. Hermann -Éditeurs des Sciences et des Arts, Paris.

BRETON, P. (1987). *Histoire de l'informatique*. Édition La découverte, Paris.

CHANDLER, A. (1989). *Stratégies et structures de l'entreprise*. Ed. Organisation, Paris.

DONNADIEU G. & KARSKY M. (2002). *La systémique: penser et agir dans la complexité*. Liaisons, Paris.

IVINZA LEPAPA A. C. (2016). *Informatique Stratégique : Cadre théorique et Applications dans les entreprises congolaise*. Ed. Bookelis, Paris.

IVINZA LEPAPA A.C. (2016). *Introduction à la Télématique et aux réseaux informatiques*. Presses universitaires de Bruxelles, Bruxelles.

JARRIGE F. (2014). *Techno-critiques. Du refus des machines à la contestation des techno-sciences*. Ed. La Découverte, Paris.

LE MOIGNE J.L. (1977). *La théorie du système général*. Presses Universitaires de France, Paris.

MARCINIAK R. & ROWE F. (2009), *Systèmes d'information, Dynamique et organisation*. Economica gestion, Paris.

AFSCET (2003), L'Approche systémique : de quoi s'agit-il ?, Synthèse des travaux du Groupe " Diffusion de la pensée systémique", Septembre 2003.

BALDWIN, K.E. (1989). "Autonomous manufacturing systems, Proceedings of the 1989 IEEE International Symposium on Intelligent Control", Albany, NY, September, pp. 214-220.

DUBE L. & PARE G. (1999). ' Les Technologies de l'Information et l'organisation à l'ère des virtuels employés', in *Revue internationale de Gestion*, Volume 24, numéro 2, Été, pp. 14-22.

MEYER B. (1990). "The New Culture of Software Development : Reflexions on the practice of Object-Oriented Design" in *Journ'ALMIN*, n° 14, Mars.

TZAFESTAS E.S. (1993). De la machine à vapeur à Beethoven en passant par les robots autonomes, LAFORIA Research Report 93/16, May, pp 42.

<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/crise/20526>

<http://www.toupie.org/Dictionnaire/Crise.htm>

<http://www.afriqueexpansion.com/dossier0/5066-robotisation-du-travail-l-afrique-n-est-pas-epargnee.html>

http://www.betterhumans.com/Features/Columns/Change_Surfing

<http://www.internetactu.net/2004/02/10/les-robots-un-dfi-pour-lafrique>

<http://atelier.rfi.fr/profiles/blogs/r-guler-la-circulation-avec-des-robots-en-rdc-le-pari-de-th-r-se>