



La transformation Digitale et l'industrie 4.0 : Quels défis pour les PME marocaines ?

Mourad ZENASNI

Enseignant-Chercheur
Université Mohamed Premier - Oujda - Maroc
École Nationale de Commerce et de Gestion- Oujda

Résumé :

Suite à la révolution numérique les modes de production ont évolué vers plus de performance et d'efficacité. D'où l'avènement de la récente révolution industrielle nommée aussi l'industrie 4.0 ou l'industrie future qui est une révolution interconnectée avec toutes les parties prenantes des processus de production : Les machines, les produits et les collaborateurs.

D'après l'enquête de l'Institut Royal des Études Stratégique de 2023, seulement 10% des PME qui manquent de connaissances sur l'industrie 4.0. Or, si cette connaissance est nécessaire, reste insignifiante vis-à-vis des défis que représente l'industrie 4.0 pour les PME industrielles marocaines. Ces défis sont nombreux, entre autres, manques des ressources dans ces différents aspects humains surtout la dotation de compétences numériques, financières notamment celles destinées à la R et D, technologiques en termes d'intelligence artificielle, d'automatisation, d'Internet des objets..., organisationnelles, etc.

L'implémentation de l'industrie de future par les PME marocaines notamment celles qui cherchent l'innovation et l'expansion du marché à l'international, nécessitent de leur part une approche proactive, un investissement dans le futur, une insertion dans un écosystème qui réunit les acteurs de l'industrie, de l'éducation et de l'innovation afin de trouver une place dans le monde actuel marqué par la course accrue vers une industrie plus moderne, pointue, compétitive, innovante et respectueuse de l'environnement.

Mots-clés : Transformation digitale ; Industrie 4.0 ; Défis, PME, Maroc.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.13685878>



1 Introduction

Les révolutions technologiques bouleversent les secteurs économiques du 21^e siècle comme l'a fait auparavant la révolution industrielle lors du 19^e siècle. Ainsi, la digitalisation qui se manifeste entre autres par le phénomène du Big Data, l'apparition de nouveaux outils basés sur l'Intelligence Artificielle, le développement de l'usage des objets connectés, ces dernières années s'est imposée comme moteur de croissance des économies, transforme complètement le modèle d'affaire d'une entreprise ou la totalité de sa chaîne de valeur dans un secteur. Le succès économique ne reposant plus sur la richesse des matières premières, comme ce fut le cas durant les trente glorieuses, mais plutôt sur un capital immatériel comme source d'avantage compétitif. La transformation digitale de l'industrie se reflète à travers l'émergence de l'industrie 4.0, appelée également usine du futur ou quatrième révolution industrielle, se caractérise fondamentalement par une automatisation intelligente et par une intégration de nouvelles technologies à la chaîne de valeur de l'entreprise. Il s'agit d'une transformation numérique qui bouleverse l'entreprise manufacturière en apportant des changements radicaux non seulement aux systèmes et processus, mais également aux modes de gestion, aux modèles d'affaires et à la main-d'œuvre. L'objectif de cette quatrième révolution industrielle n'est plus de produire de plus grandes quantités ou de plus grosses séries, mais au contraire d'arriver à produire mieux plus petites quantités voir des produits uniques tout en conservant des coûts équivalents.

Le Maroc a fait du secteur industriel, ces derniers temps, un facteur clé de son développement. En fait, le lancement en 2005 du Plan émergence (2005-2015), son renforcement en 2009 par le Pacte pour l'émergence industrielle, et le lancement en 2014 du programme d'accélération industrielle (2014-2020) et (2021-2025) témoigne de cette nouvelle tendance. Les objectifs escomptés sont, d'une part, le renforcement et la redynamisation du tissu industriel marocain ainsi que son accroissement concurrentiel et, d'autre part, une politique volontariste orientée vers de nouveaux secteurs prometteurs pour lesquels le Maroc dispose d'avantages compétitifs. Pour sa promotion, l'industrie marocaine table beaucoup sur la création et la promotion des PME. Ces dernières sont considérées aujourd'hui considérées comme des réserves d'initiatives, d'innovations technologiques et sociales et de création d'emploi.

Or, la mise en place et la réussite des politiques industrielles futures au Maroc impose le diagnostic de degré de participation des PME dans la maîtrise de la digitalisation de l'adaptation au nouveau contexte de l'industrie 4.0 leviers de la concrétisation du processus d'industrialisation marocain qui constitue un pilier fondamental, dans le nouveau modèle de développement en gestation au Maroc.

D'où l'intérêt, du présent travail qui propose de répondre à la question suivante :

Comment les PME marocaines peuvent-elles s'aligner avec la transformation digitale en cours et par conséquent évoluer vers un environnement « 4.0 » ?

Ainsi, notre contribution se propose, dans une démarche exploratoire empirique, répondre à la problématique posée, à travers l'analyse des axes suivants :

Axe 1 : La transformation digitale.

Axe 2 : La digitalisation de l'industrie : Vers l'environnement 4.0

Axe 3 : Les défis de l'industrie 4.0 et les PME marocaines.

2 La transformation digitale

2.1 La transformation digitale : Essai de définition

La transformation digitale est un processus qui vise l'intégration des technologies digitales dans tous les aspects de la vie d'une organisation, en vue d'en améliorer la performance globale. A ce propos, pour (Riemer, 2013) la transformation digitale « se réfère aux changements induits par le développement des technologies numériques qui se produisent un rythme effréné, qui bouleversent la manière dont est créé la valeur, les interactions sociales, la conduite des affaires et, plus généralement, notre façon de penser ».

Cette transformation digitale fait partie de ce qu'appelle l'innovation par la transformation complète qui est le quatrième et dernier type d'innovation aux côtés des innovations procédures, innovation produit et l'innovation de la valorisation de l'expérience client (Dussart, 2015). Cette dite transformation soutient la performance des organisations en apportant de nouveaux investissements ou en renforçant l'usage des TIC existantes (Deltour & Lethiais, 2014).

La transformation digitale est un projet long, global et continu qui repose sur trois composantes : les innovations des outils numériques (les plateformes par exemple), la dimension stratégique (managériale, organisationnelle et culturelle) et la dimension humaine (Vanheems, 2018).

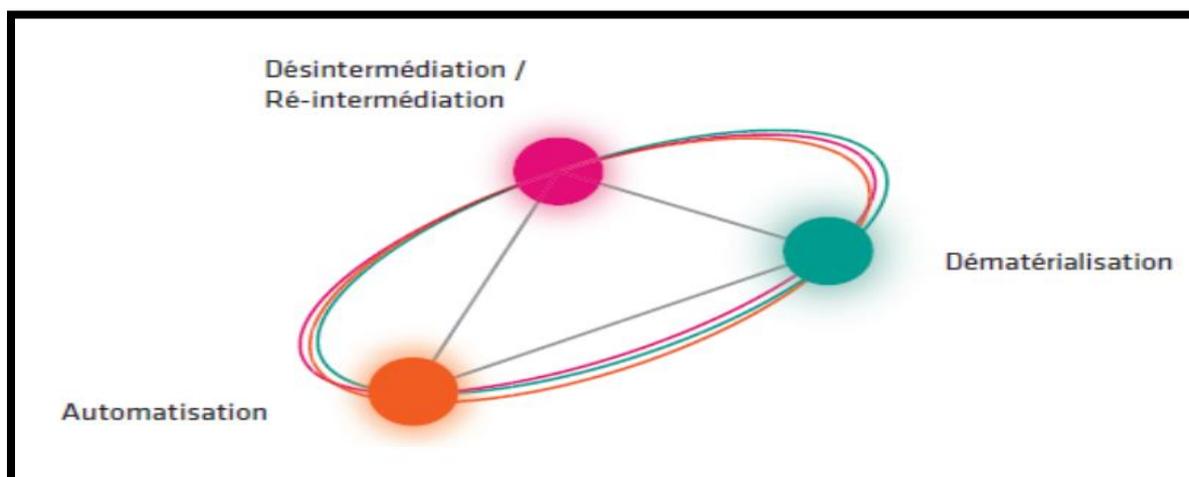
La transformation digitale s'inscrit dans un cycle Schumpéterien dans lequel Internet est à la base d'innovation de rupture ayant permis l'émergence de nouveaux acteurs et l'avènement des GAFAs (Metais-Wiersch et Autissier, 2018) :

- Google : positionnement sur la recherche et la monétisation de la publicité ;
- Amazon : leader du e-commerce ;
- Facebook : réseaux sociaux ;
- Apple : développe la consommation de contenus culturels digitalisés.

2.2 Les effets et les composantes de la transformation digitale

Les effets multiples et profonds de la transformation digitale touchent aussi bien les différentes économies que n'importe quel type d'organisation. Dans ce cadre et selon Lemoine (2014), la transformation digitale combine des effets d'automatisation, de dématérialisation et de réorganisation des schémas d'intermédiation (Cf. figure).

Figure 1 : Les effets de la transformation digitale



Source : Lemoine P. (2014), la nouvelle grammaire de succès, la transformation numérique de l'économie française, Rapport au Gouvernement.

Chacune de ces trois familles d'effets interagit avec les deux autres et se renforce dans cette interaction.

-L'automatisation : Entraîne le développement de performance dans l'emploi des facteurs de production : productivité du travail, productivité du capital, productivité de l'énergie et des matières premières. Les outils numériques permettent un meilleur rendement en termes de coûts, quantité, qualité et délais ;

-La dématérialisation : Engendre l'apparition de nouveaux canaux numériques de communication et de distribution qui remplacent ou transforment les réseaux physiques traditionnels tels que les magasins et agences bancaires, en même temps qu'une baisse des coûts marginaux de production et des coûts de transaction ;

- La désintermédiation / ré-intermédiation : Concerne les effets de réorganisation des chaînes de valeur avec l'arrivée de nouveaux acteurs qui se placent entre l'entreprise et leurs clients et imposent de réinventer les modèles d'affaires et d'intermédiation notamment à partir du nouveau rôle joué par les personnes considérées non pas comme de simples consommateurs ou producteurs, mais des acteurs actifs qui participent à l'innovation, au financement et le lancement des projets d'intérêt commun en se revendant ou changeant des biens et services. De même les nouveaux actifs issus des données, le big Data par exemple, permet de conserver et d'analyser les traces laissées par les Internautes sur leurs parcours d'achat (Vayre,2013), de prédire le comportement des clients, de lancer des produits et de faire des prévisions.

Corniou J. P., (2010), avance que le déploiement massif des technologies digitales a été plus perçu comme une complexification du travail que comme une simplification, citant l'exemple des outils numérique bureautique et les progiciels de gestion (ERP), qui fixe l'individu à son ordinateur. Bref, la digitalisation a eu pour impact l'apparition de nouvelles méthodes et pratiques managériales, incombant aux managers d'apprendre de nouvelles compétences, et parfois même changer radicalement leurs manières de travailler (exp télétravail).

Ainsi, plusieurs auteurs et entreprises avancent que la transformation digitale peut être considéré à la fois comme une menace et une opportunité. Or, la meilleure façon de faire est

de transformer les menaces en des opportunités. Dans ce cadre une règle simple à appliquer, du mois de prime d'abord, et reprise en cœur par la plupart des sociétés de consulting digital : restez en contact de l'évolution de ces technologies numérique, et utilisez-les.

3. La digitalisation de l'industrie : Vers le 4.0

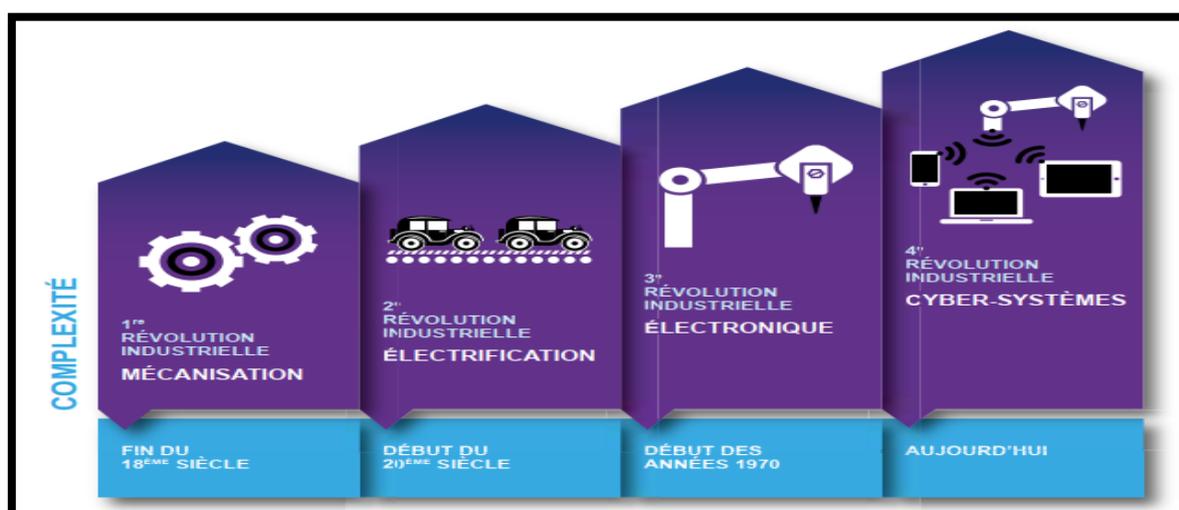
La digitalisation de l'industrie est synonyme d'une nouvelle révolution industrielle. Les entreprises sont obligées d'opérer ce changement pour s'adapter au marché d'aujourd'hui.

3.1 L'industrie 4.0

L'industrie 4.0, appelée également usine du futur ou quatrième révolution industrielle (Bidet-M.T., 2016), se caractérise fondamentalement par une automatisation intelligente et par une intégration de nouvelles technologies à la chaîne de valeur de l'entreprise. Il s'agit d'une transformation numérique qui bouleverse l'entreprise manufacturière en apportant des changements radicaux non seulement aux systèmes et processus, mais également aux modes de gestion, aux modèles d'affaires et à la main-d'œuvre. L'ère de la 4e révolution en marche est caractérisée par les systèmes cyber-physiques et marquée par l'émergence de l'usine intelligent : verte, connectée, optimisée et économe.

En fait, l'histoire retient trois révolutions industrielles majeures (Voir figure). La première qui a fait appel à l'énergie mécanique pour aider l'homme à transformer la matière datant de la fin du 18e siècle (issue du Royaume-Uni), la deuxième à la fin du 19e siècle (née aux États-Unis et en Allemagne) et qui s'est caractérisée par l'utilisation de l'énergie électrique, avec l'avènement des chaînes de montage et des moteurs., et la troisième à la fin du 20e siècle (sous l'impulsion des États-Unis et du Japon) marquée par l'apparition des machines à commande numérique, les robots, les automates et la logique programmable : cette troisième révolution a favorisé l'émergence d'une production de masse à des coûts moindres.

Figure 2 : Les révolutions industrielles majeures



Source : Pierre Hébert et Mona Moudallal (2016) « Plan d'action en économie numérique feuille de route industrie 4.0 » Gouvernement du Québec, p1.

Le concept d'industrie 4.0 tire ses origines d'une réflexion allemande achevée en 2011. Cette réflexion lancée par le gouvernement de l'Allemagne, puis menée par le monde universitaire de ce pays et par les grands partenaires industriels, portait sur l'avenir du secteur manufacturier. L'industrie 4.0 a malgré tout un lien avec l'outil informatique, au travers d'une interconnexion forte entre robots, machines de production et système d'information (ex : ERP) dans le but de gagner en agilité en allouant les ressources de façon plus efficace et plus souple grâce à l'exploitation de nouvelles technologies comme :

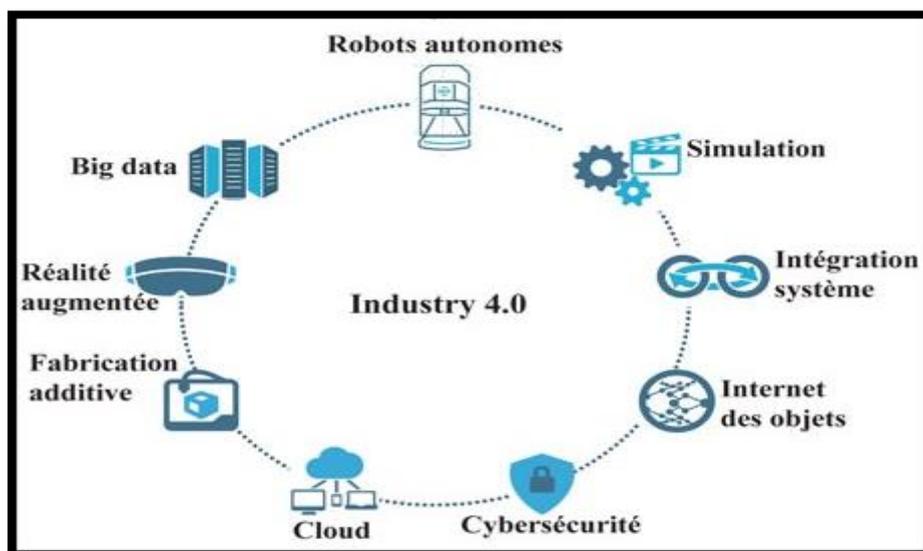
- **Internet des Objets** : Ce terme désigne la fusion des objets physiques, tels que les logiciels, les capteurs et les appareils électroniques, avec Internet et les systèmes de transfert et de collecte des données intégrés aux machines. L'IoT permet la communication en temps réel, en amorçant les systèmes physiques et en donnant naissance aux smart cities. Cette technologie vous permet de concevoir des chaînes logistiques connectées et digitalisées, c'est-à-dire des écosystèmes complètement intégrés et entièrement transparents pour les services Marketing, Développement de produits, Fabrication et Distribution y contribuant.

- **Big Data et analyses de pointe** : L'Internet des Objets générant d'énormes volumes de données, la façon dont votre entreprise lit et analyse ces informations est particulièrement importante. Dans l'industrie, la mise à disposition des données issues des phases de développement, de production et de test peut apporter un nouvel éclairage au mode de fabrication de vos produits, en facilitant l'innovation, le marketing et la prise de décision.

- **Robotisation et automatisation** : L'industrie utilise déjà massivement les robots, comme c'est le cas par exemple avec les bras mécaniques dans les chaînes de montage. L'Industrie 4.0 pourrait bien voir la contribution des robots continuer à augmenter de manière exponentielle et permettre d'envisager la création d'« usines intelligentes » dans lesquelles les robots se chargeraient de la fabrication et de la distribution des produits aux clients, avec peu d'interventions humaines, en faisant communiquer les systèmes informatiques et de communication avec les systèmes physiques.

- **Simulations, impression 3D et réalité augmentée** : Aujourd'hui, il est déjà courant de modéliser et de tester virtuellement les produits, afin d'économiser du temps, des matériaux et de l'argent tout en facilitant le travail. L'impression 3D permet de créer très rapidement des conceptions personnalisées, complexes et légères, tandis que la réalité augmentée laisse envisager de nouvelles méthodes de formation des employés bien plus efficaces.

Figure 3 : Ecosystème 4.0



Source : Benomar. R (2017) « L'industrie 4.0 aux portes du Maroc »
L'économiste Edition N°5163

De ce fait, la majorité des métiers du futur proche est encore inconnue, dans le sens où le développement du digital et du numérique risque de bouleverser les besoins des entreprises en matière de ressources humaines et de compétences, créant ainsi de nouvelles relations entre l'Homme et la machine. Ce constat a été développé par plusieurs études incluant notamment celle de la Commission Economique pour l'Afrique (CEA) de 2015, desquelles il ressort les faits saillants suivants :

- 60% des métiers qui seront exercés en 2030 n'existent pas encore actuellement ;
- 47% des emplois seront menacés par les nouvelles technologies, notamment le numérique ;
- Un jeune scolarisé aujourd'hui devrait changer jusqu'à 7 fois d'emploi dans sa vie ;
- Sur les 7 emplois qu'il exercera dans sa vie, 5 n'existent pas encore ; aussi 60% des métiers qui seront créés en 2030 n'existent pas encore ;
- La probabilité de disparition de certains métiers va de 0,01% (services à la personne,) à 95% de probabilité de disparition (métiers d'assistante, de comptable, d'analyste financier, remplacés par l'intelligence artificielle).

Il est toutefois à noter que la majorité des dirigeants d'entreprise ont déjà anticipés ces modifications, en en tenant compte dans l'analyse des projections des emplois au sein de leurs effectifs : 40% des patrons estiment que 25% de leur personnel sera concerné par les changements, selon une étude du cabinet américain Wagepoint dévoilée en 2016.

3.2 Les principaux défis de l'industrie 4.0 pour les PME

Sommer (2015) affirme que l'Industrie 4.0 n'encourage que les grandes entreprises. Selon l'auteur, cette philosophie pourra avoir comme conséquence d'augmenter le fossé entre les PME et les grandes industries. En effet, les PME ont généralement moins de ressources et de

connaissances vis-à-vis les dernières tendances technologiques (Bendis, 2004). Le manque de numérisation des procédés et la faible performance numérique des petites et moyennes entreprises pourrait éventuellement affecter les PME par rapport à leurs concurrents internationaux du type Amazon et Google. De plus, Sommer (2015) affirme que les PME ne sont pas encore prêtes à faire le saut de la 4^{ème} révolution industrielle. Un sondage auprès de 2000 entreprises démontre que les PME manquent d'informations par rapport à cette nouvelle révolution. De plus, elles ne se sentent souvent pas soutenues par le gouvernement, ne savent pas comment et par où commencer et n'ont pas confiance dans la sécurité et la protection des données.

Il existe néanmoins de nombreux avantages issus de l'Industrie 4.0 qui peuvent être adaptés dans la PME manufacturière. Mais, les défis auxquels font face les entreprises avec l'arrivée de l'industrie 4.0 sont nombreux. Les principaux sont :

- Les nouvelles compétences requises ;
- La sécurité des données ;
- Les besoins en investissements.

Défi 1 : Nouvelles compétences requises

Afin de réussir la transition vers l'industrie 4.0, l'entreprise manufacturière doit examiner les nouvelles compétences qui sont requises et le besoin en personnel qualifié.

Parmi les compétences en industrie 4.0 les plus recherchées, nous trouvons :

- La gestion des données ;
- La sécurité des données ;
- L'interaction humain-machine ;
- La conception d'interfaces utilisateurs ;
- Le développement de logiciels ;
- La programmation ;
- La science des données ;
- L'analytique.

L'enjeu majeur auquel fait face l'entreprise est de former les employés et de recruter de nouvelles ressources. Il s'agit de trouver l'approche la plus adéquate pour que l'entreprise réussisse à reconfigurer la chaîne de valeur et qu'elle préserve ou construise ses avantages concurrentiels. A titre d'exemple, les compagnies allemandes ont décidé de mettre l'accent sur la formation continue de leurs employés pour s'assurer de les qualifier pour l'industrie 4.0.

Former les ressources à l'interne est une approche beaucoup plus accessible pour amorcer la transition vers l'industrie 4.0. Cependant, cela n'est pas suffisant pour réussir l'implantation de l'usine du futur.

Des études menées en Allemagne et aux États-Unis ont démontré que chez la grande majorité des employés industriels, les compétences requises pour l'industrie 4.0 ne sont pas présentes. Le Québec fait face au même constat.

Défi 2 : La sécurité des données

La sécurité des données est une préoccupation pour l'ensemble des entreprises qui ont décidé de passer à l'industrie 4.0.

La multiplication des données et des systèmes dans l'entreprise fait ressortir l'importance de l'aspect sécurité informatique. Lorsque les technologies étaient connectées sur le réseau interne et centralisées dans un même bâtiment, sécuriser le tout était plus facile. La venue d'une multitude d'objets connectés, souvent délocalisés et accessibles via Internet, impose maintenant la gestion de la cybersécurité.

Il est donc primordial d'intégrer les éléments de cybersécurité dans la mise en place de l'infrastructure informatique de l'entreprise.

Défi 3 : Les besoins en investissements

Les PME manufacturières doivent faire d'importants investissements, allant de 7 % à 9 % de leur chiffre d'affaires, pour intégrer de nouvelles technologies numériques. Ainsi, l'élaboration d'une stratégie « industrie 4.0 » et d'un plan numérique est un incontournable au sein des PME qui veulent prendre de meilleures décisions en matière d'investissements pour l'acquisition et l'intégration de nouvelles technologies.

Le plan numérique doit être enchâssé dans la planification stratégique de l'organisation. Il aura pour objectifs d'optimiser les outils actuels, de dresser le plan d'acquisition des technologies futures et d'en assurer la cohésion et l'intégration, tout cela en tenant compte du modèle d'affaires.

4. Les PME marocaines et l'industrie 4.0

4.1 Caractéristiques principales des PME marocaines

Le Maroc, qui cherche à s'imposer sur le marché mondial comme une économie compétitive, constitue un véritable gisement des PME. Ces entreprises contribuent positivement à la prospérité économique par la création de richesses, d'emplois et l'amélioration du niveau de vie. En fait, d'après les statistiques du Ministère des Finances, les PME représentent 95 % du tissu productif, génèrent plus de 50 % de création d'emploi et contribuent à hauteur de 30 % des exportations marocaines.

En dépit de l'importance des PME dans l'économie marocaine, elles restent confrontées à de nombreuses contraintes (Cf. tableau) :

- Difficulté d'accès au financement ;
- Les dirigeants des PME jouent un rôle important et s'impliquent fortement dans l'exécution des tâches quotidiennes. Ils présentent une résistance à l'innovation et au changement ;
- Ces PME sont dans la majorité des cas des entreprises familiales qui adoptent une structure centralisée ;
- Elles disposent d'un capital humain en manque d'encadrement, de formation et de compétences ;
- Leur système d'information reste souvent informel et peu organisé ;
- La fiscalité est jugée trop complexe pour ces entreprises ;
- L'accès aux nouvelles technologies est limité : 20,6% des TPME possèdent un site web et 46,1% d'entre elles possèdent une flotte mobile.

Tableau 1 : Les facteurs empêchant les entreprises d'investir

| Facteurs | Catégories d'entreprises | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|
| | TPE | PME | GE | Total |
| Manque de financement | 73,7% | 75,5% | 72,1% | 74,1% |
| Concurrence du secteur informel | 21,7% | 23,0% | 26,4% | 22,0% |
| Etroitesse du marché | 22,3% | 20,7% | 24,8% | 22,0% |
| Procédures administratives compliquées | 9,9% | 17,8% | 9,1% | 11,5% |
| Politique fiscale compliquée | 8,9% | 18,6% | 22,8% | 11,1% |
| Difficulté d'accès au foncier | 4,5% | 14,4% | 8,4% | 6,6% |
| Absence de main d'œuvre qualifiée | 4,9% | 10,9% | 7,4% | 6,2% |
| Infrastructure non suffisamment développée | 3,7% | 4,1% | 5,3% | 3,8% |
| Autres | 2,3% | 3,9% | 7,2% | 2,7% |

Source : HCP « enquête nationale après des entreprises », 2019.

4.2 L'évolution des PME marocaines vers l'industrie 4.0

Les PME industrielles marocaines font face à une nouvelle révolution qui impose de nouveaux défis, de nouvelles façons de faire. Ces défis sont nombreux : les besoins en investissement, les nouvelles compétences, la sécurité des données, adaptabilité et flexibilité, etc.

Ainsi, selon les conclusions des « matinées de l'industrie » organisées le 6 Décembre 2017, par le Magazine industrie du Maroc, afin d'amorcer le virage 4.0, les PMI (Petites et Moyennes Industries) marocaines doivent faire d'importants investissements, allant de 7 à 9% de leur chiffre d'affaires, pour intégrer de nouvelles technologies numériques. De même, l'élaboration d'une stratégie « Industrie 4.0 » et d'un plan numérique sont incontournables au sein des PME qui veulent prendre les meilleures décisions en matière d'investissements pour l'acquisition et l'intégration de nouvelles technologies.

De son côté, l'Etat marocain à l'aube de la quatrième révolution industrielle est interpellé à saisir les bénéfiques potentiels de cette révolution et d'insérer ses PME dans cette dynamique internationale, via un arsenal de mesures :

- Aider les PME à réagir positivement vis-à-vis de ces développements ;
- Permettre aux PME d'embaucher des ressources humaines qui maîtrisent les exigences de cette 4ème révolution ;
- Pousser les entreprises à jouer un rôle actif dans la formation de leur capital humain pour répondre à leur besoin en compétence et pour accompagner le renforcement des capacités de leurs employés, via une véritable ingénierie de formation orientée industrie 4.0 (Agence de développement digitale, 2020)
- ;
- Promouvoir l'innovation et de mobiliser des moyens de production plus efficaces et plus propres ;
- Soutenir les PME pour gagner le pari de la convergence entre performance économique et durabilité ;

- La digitalisation, la robotisation, les objets connectés, l'impression 3D, n'ont pas encore fait leur véritable entrée dans l'industrie marocaine et les projections actuelles ne donnent pas de visibilité quant à une probable inversion de tendance à court terme. Un changement paradigmatique doit donc se mettre en place ;
- Acquérir l'agilité nécessaire à l'intégration des évolutions mondiales ;
- Aider les PME à accéder aux nouvelles technologies. En fait, au Maroc uniquement 31% des entreprises possèdent un site web. Cette proportion est de 19% chez les TPE et 75% chez les GE. Près de 49% des entreprises possèdent une flotte mobile. Cette proportion est de 95% chez les GE et de 34% pour les TPE ;
- La densification du tissu de PME et TPME industrielles, ayant besoins de consacrer leurs moyens à l'outil de production plutôt qu'à l'acquisition de foncier ;
- Faire de la digitalisation un axe majeur du développement de l'industrie : En conformité avec les tendances mondiales et les orientations préconisées pour l'industrie nationale, il est important d'assurer à cette dernière un environnement favorable à sa convergence digitale, pour une industrie connectée. ;
- Encourager le développement d'une filière d'ingénierie nationale au service de la performance industrielle des PME ;
- Créer un climat propice pour les PME en termes de la poursuite du Maroc de sa mise à niveau de ses infrastructures technologiques existantes et déployer des infrastructures avancées, telles que la généralisation du très haut débit, l'introduction du réseau mobile de la 5ème génération, et le développement d'un cloud gouvernemental et de data centers régionaux en fonction des besoins.

En total, la tendance des PME marocaines vers l'industrie 4.0 est un processus long qui nécessite, entre autres, d'agir sur deux volets : La digitalisation et l'industrialisation.

Pour la digitalisation, certes le Maroc a déployé durant la dernière décennie plusieurs programmes nationaux pour le développement du digital (e-Maroc 2010, Maroc Numérique 2013, Maroc Digital 2020...), cependant plusieurs difficultés liées notamment à la gouvernance, aux infrastructures, à la réglementation, aux ressources humaines et à la culture du digital, amoindris les avancées réalisées par rapport aux ambitions affichées. A ce propos, et selon la Policy Paper réalisé en 2019 par le cabinet Mazars et le magazine « La tribune Afrique », « L'un des facteurs clés de succès d'une « Digital Nation » qui fait consensus auprès de la communauté des experts est de savoir combiner les tissus économiques et sociétaux dans le cadre d'une gouvernance agile », souligne l'analyse. « Ceci repose à la fois sur des capacités technologiques importantes, des politiques de soutien ciblées en direction des institutions privées ou publiques impliquées, ainsi que la présence de talents en nombre suffisant pour animer cette dynamique. En clair : une « Digital Nation » doit pouvoir combiner de manière harmonieuse les facteurs « Hard » (tuyaux, infrastructures, investissements) ainsi que les éléments « Soft » (éducation, contenu, vision) », explique le document.

Concernant l'industrialisation, elle nécessite une transformation du développement industriel, basée sur l'articulation de cinq dynamiques motrices de la vision :

- Une gouvernance responsable, un pacte social rénové, une régionalisation de l'approche, une libération des initiatives ;

- Avec un rôle d'Etat-stratège, il est important de fédérer et responsabiliser les acteurs dans le cadre d'une gouvernance responsable au service d'une dynamique d'ensemble ;
- Réinventer le pacte social pour en faire un réel cadre de convergence des intérêts des parties prenantes et un outil de consolidation de leurs forces, ainsi qu'un moyen de prévention des incertitudes, le tout versé vers l'ambition d'une nation industrielle ;
- La Région devrait être le moteur de la construction d'un Maroc « Usine Verte » ;
- L'incitation et la libération des énergies et des initiatives pour diversifier et relancer l'investissement.

4. Conclusion

La digitalisation est un processus qui consiste, pour une organisation, à intégrer pleinement les technologies digitales dans l'ensemble de ses activités. C'est une véritable mutation de l'entreprise, qui lui permet de s'adapter aux nouvelles réalités de son environnement et, en particulier, des attentes de ses clients. Dans cette perspective, la digitalisation implique des changements de stratégie, de modèle économique, d'approche opérationnelle, de culture et de paradigme de la part des experts.

Dans ce cadre, l'industrie 4.0 correspond à une nouvelle façon d'organiser les moyens de production : l'objectif est la mise en place d'usines dites intelligentes, capables d'une plus grande adaptabilité dans la production et d'une allocation plus efficace des ressources, et ce, pour répondre plus rapidement au marché, d'une façon plus personnalisée et à moindre coût.

Cette quatrième révolution industrielle n'en est qu'à ses débuts. C'est le moment d'agir pour s'assurer que les PME (employés, les processus et la technologie) sont suffisamment flexibles pour faire face aux évolutions à venir.

Passer à l'industrie 4.0, c'est se donner l'infrastructure et les moyens pour innover, être compétitif, saisir les occasions d'affaires et prospérer. Il est donc urgent que les PME manufacturières marocaines fassent le saut vers l'usine du futur, pour rattraper leur retard et conquérir de nouveaux marchés.

REFERENCES

- [1] Agence de développement digitale (2020) « Note d'Orientations Générales pour du Digital au Maroc à horizon 2025 ».
- [2] Bendis, R.A. (2004) Technology-based economic development. Defense Related SME's : Analysis and description of current conditions. F.D. Carvalho (Ed.) IOS Press.
- [3] Bidet-Mayer T., 2016, « Industrie du futur : concepts et état des lieux », Les Synthèses de La Fabrique, n°3, février.
- [4] Benomar. R (2017) « L'industrie 4.0 aux portes du Maroc » L'économiste Edition N°:5163, le 07/12/2017
- [5] Corniou, J. P. (2010, mai). L'économie numérique, un défi systémique. ESKA | Annales des Mines - Réalités industrielles (2), mai, pp 93-100.
- [6] Conseil Economique, Social et Environnemental (2017) « Changement de paradigme pour

une industrie dynamique au service d'un développement soutenu, inclusif et durable », Rapport.

- [7] Deltour, F., et Lethiais, V. (2014). L'innovation en PME et son accompagnement par les TIC : quels effets sur la performance ? *Systèmes d'information et management*, 19, pp 45-73.
- [8] Dussart, C. (2015). L'innovation dans l'industrie de la pêche. *Revue Gestion Hec Montréal*.
- [9] Haut-Commissariat du Plan (2019) « enquête nationale après des entreprises ».
- [10] Hébert. P et Moudallal. M (2016) « Plan d'action en économie numérique feuille de route industrie 4.0 » Gouvernement du Québec.
- [11] Institut Royal des Études Stratégiques (2023). L'industrie du futur ou X.0.
- [12] Lemoine P. (2014), la nouvelle grammaire de succès, la transformation numérique de l'économie françaises, Rapport au Gouvernement.
- [13] MAZARS, la Tribune Afrique (2019) « le Maroc, la future « Digital Nation » Africaine ? » Policy Paper 2019, P6-7.
- [14] Metais-Wiersch E. et Autissier D. (2018), La transformation digitale des entreprises, Eyrolles, Paris.
- [15] Sommer, L. (2015) « Industrial Revolution - Industry 4.0. Are German Manufacturing SMEs. *Journal of Industrial Engineering and Management* » Volume 8, N°5, pp. 1512-1532.
- [16] Vayre, J.S (2013), « le big Data et la relation client : Quand les traces numériques organisent l'échange marchand », Acte de la Conférence du 12^{ème} journée Normandes de Recherches sur la Consommation : Société et consommation, Caen 1-20.
- [17] Vanheems, R. (2018), « Savoir conseiller et vendre à l'ère post-digitale, vendeurs et commerciaux : des métiers à réinventer » Caen, EMS Management et société.
- [18] Zoe, W. (2016) « If robots are the future of work, where do humans fit in? », *The Guardian*, 24 may 2016.