

POINT D'ÉTAPE

1.

industrie4.h
facteur humain & industrie du futur

LA REVUE DU PROJET • FÉVRIER 2019

En 2018, les équipes du projet ont mené des observations dans quatre entreprises ayant implémenté des technologies 4.0 pour identifier les impacts de l'Industrie du Futur sur la performance, l'organisation du travail, la pénibilité et plus globalement le Facteur Humain. Découvrez dans ce premier numéro de la revue du projet Industrie 4.h, les enseignements et recommandations issus de cette première étape d'observation.

— ALAIN BRAUD - MEDEF

Président de l'Aract Auvergne - Rhône-Alpes de 2016 à 2018

Le numérique impacte l'entreprise tant dans son fonctionnement interne que dans ses relations avec ses marchés. Cet avènement est l'occasion pour les entrepreneurs de réinterroger leur stratégie. La problématique n'est plus de concevoir un nouveau mode d'organisation stabilisé, mais bien un mode de fonctionnement capable de s'adapter à la mouvance du monde économique numérisé. Le projet Industrie 4.h propose les clés d'un questionnement collectif, basé sur le dialogue - tant avec l'écosystème de l'entreprise qu'en interne avec les salariés - au service de la performance et de l'agilité nécessaire à l'adaptation de l'entreprise aux défis qui s'annoncent.

— JEAN-PIERRE LAURENSEN - CFDT

Président de l'Aract Auvergne - Rhône-Alpes de 2014 à 2016

La révolution numérique bouleverse les façons d'échanger, de travailler, de consommer, ouvrant une ère d'incertitude pour les travailleurs et les organisations. Partager les enjeux des évolutions du travail sur le long terme, faire de la transformation des métiers et des compétences une chance pour chacun, redonner du sens au travail, sécuriser les parcours : pour la CFDT, l'enjeu est de contribuer à la construction d'un nouveau modèle social protecteur - au travers du renforcement de la négociation collective et d'une meilleure participation des travailleurs aux décisions qui les concernent - pour que ces évolutions ne soient pas subies mais bien conduites avec eux.

DE 4.0 À 4.h

LE FACTEUR HUMAIN DANS L'INDUSTRIE DU FUTUR

Avec les projets Industrie du Futur (4.0) en PME, les entreprises doivent gagner en compétitivité, réactivité, flexibilité. Mais cette convergence inédite entre robotique, numérique et gestion de données (big data) a des conséquences sur le Facteur Humain (4.h) : sur les métiers et compétences, la qualité de vie au travail ou encore les systèmes de management et de pilotage des PME. Il devient nécessaire de mieux anticiper ces effets pour favoriser la réussite des projets de modernisation et le bien-être des salariés.

Le projet Industrie 4.h propose de déployer **outils et méthodes** permettant de :

- **renforcer la mobilisation de l'ensemble des acteurs** autour du projet de changement
- **questionner l'impact sur les conditions de travail** (nouvelles formes de pénibilité, appauvrissement du travail, désengagement des salariés...)
- **identifier les conséquences de l'introduction des nouvelles technologies** sur les systèmes de management et de pilotage de l'entreprise
- **favoriser l'innovation sociale** et managériale autour du projet technologique de l'entreprise



LE PROJET EN BREF

P. 2



PROJETS 4.0 EN PME, DES RECOMMANDATIONS POUR MIEUX PRENDRE EN COMPTE LE FACTEUR HUMAIN DANS LES TRANSFORMATIONS

P. 3



LES ENSEIGNEMENTS DE LA PREMIÈRE ÉTAPE DU PROJET INDUSTRIE 4.H

P. 4



L'OFFRE D'ACCOMPAGNEMENT : FAIRE DU FACTEUR HUMAIN UN LEVIER DE RÉUSSITE DE VOTRE TRANSFORMATION

P. 8



LE PROJET 4.h EN BREF

- LES OBJECTIFS** —
- > **Identifier les impacts des projets Industrie du Futur sur les hommes et les femmes au travail** et repérer les leviers qui permettront aux PME de conduire des changements durables, adaptés aux enjeux de l'entreprise et acceptés par leurs salariés.
 - > **Formaliser et diffuser des points de repère, outils et méthodes** pour aider les PME à conduire leur changement Industrie du Futur en s'appuyant sur le Facteur Humain.
 - > **Émettre des préconisations** pour les organismes d'appui aux PME, pouvoirs publics, acteurs économiques et sociaux afin d'enrichir les programmes d'aide aux entreprises.

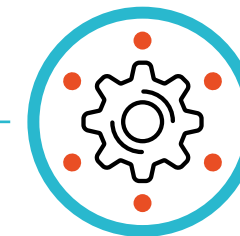
LA TEMPORALITÉ — > **2 ans** d'observation, d'expérimentation et de capitalisation des enseignements.

LA MÉTHODOLOGIE — PHASE 1



UN THINK TANK RÉGIONAL

Un groupe d'experts qui réunit entreprises, acteurs de leur accompagnement (Pôles de compétitivité), de la recherche et de l'enseignement supérieur et les pouvoirs publics dont l'objectif est de partager et enrichir - tout au long du projet - les méthodes et les découvertes afin d'offrir un maximum d'outils pertinents aux PME.



PROJETS 4.0 EN PME

— DES RECOMMANDATIONS POUR MIEUX PRENDRE EN COMPTE LE FACTEUR HUMAIN DANS LES TRANSFORMATIONS

Si les grands groupes s'engagent massivement dans l'Industrie du Futur, les PME rencontrent quelques difficultés dans leur transition numérique. La phase exploratoire du projet Industrie 4.h a permis d'identifier des étapes clés dans le processus de transformation numérique pour permettre aux PME de contourner les obstacles.

1 PRIVILÉGIER UNE TRANSFORMATION INCRÉMENTALE

L'introduction d'une nouvelle technologie en PME nécessite une vigilance tant la nécessité d'apprentissage qui en découle peut être conséquente. Afin d'intégrer pleinement le Facteur Humain à ces changements et d'acquérir les nouvelles compétences métiers nécessaires à l'adaptation au nouvel outil industriel, une démarche incrémentale plutôt qu'une transformation radicale semble permettre une meilleure réussite des projets sur le long terme. S'approprier une culture globale du changement en amont de la transformation, constitue un facteur facilitant dans l'introduction de nouvelles technologies.

2 UNE MUTATION QUI NE PEUT ÊTRE UNIQUEMENT TECHNOLOGIQUE

Le deuxième point concerne les dimensions du changement : les résultats de la première phase du projet montrent que le seul changement technologique est d'un apport limité aux entreprises. Pour être efficaces, les mutations doivent s'opérer de manière conjointe entre le volet technologique et le volet stratégique et/ou organisationnel qui peut être soit l'évolution du business model, de l'offre produit ou de service, soit l'organisation du travail et du management et l'organisation industrielle. Dans le cas des PME, aborder l'ensemble de ces volets de manière concomitante constitue une difficulté certaine liée à un manque de ressources humaines et financières. C'est pourquoi l'introduction d'une nouvelle technologie doit s'inscrire au service d'un projet d'entreprise au sens large, permettant de mobiliser l'ensemble des acteurs (salariés, banques, pôles de compétitivité, acteurs publics...).

3 PENSER LE R.O.I. DE MANIÈRE ÉLARGIE

Les outils actuels de calcul du R.O.I. (retour sur investissement) n'arrivent pas à embrasser l'ensemble des bénéfices apportés par les nouveaux investissements, en se cantonnant à des problématiques de coût et d'amortissement. Si les PME s'en tiennent aux critères traditionnels du R.O.I., elles hésitent toujours à investir. Or, les changements qui s'opèrent lors des mutations Industrie du Futur traversent toute l'entreprise et offrent de très belles opportunités de revalorisation d'image interne et externe, de communication, d'acquisition de savoirs, de positionnement sur les marchés... qui ne sont pas pris en compte dans les calculs traditionnels de rentabilité mais qui, in-fine, se traduisent par une compétitivité accrue. Il faut donc imaginer de nouveaux modes de justification qui intègrent la valorisation des actifs immatériels apportés par l'Industrie du Futur, dès les phases de calcul de rentabilité.

4 UNE GESTION DE PROJET EXIGEANTE

La quatrième constatation concerne la gestion de projet et la conduite du changement. Depuis 30 ans, tout a pratiquement été écrit sur la « bonne » manière de gérer les projets (objectifs clairs, équipe dédiée, implication, transversalité, séparation de la gouvernance et de l'opérationnel). Pour autant il a été constaté que les mêmes termes revêtent une réalité bien différente suivant les entreprises : une implication qui est parfois juste une information, un chef de projet qui a la responsabilité mais pas les leviers... La gestion de projet dans le cadre d'évolutions technologiques est un objet complexe, surtout dans une PME qui peine à s'extraire du quotidien, à investir sur la participation active des salariés en phase de conception, et à trouver les compétences transversales nécessaires à la conduite du changement. La réussite passe donc par une application exigeante de bonnes pratiques connues mais difficiles à mettre en œuvre. De la même manière, la relation des PME avec les fournisseurs de technologies est centrale dans la réussite des projets. Proximité et challenge de la demande par les providers semblent être des critères de réussite de l'intégration et de l'appropriation des nouvelles machines dans l'entreprise.

5 REQUESTIONNER LES MODES DE MANAGEMENT

L'interdépendance entre les services qui naît de l'introduction d'une nouvelle technologie au sein de l'entreprise implique de repenser les pratiques managériales qui deviennent beaucoup plus transversales. L'introduction d'une nouvelle technologie induit un glissement d'expertise vers le collectif des opérateurs. Le chef d'équipe, hier expert référent, n'est plus en capacité de maîtriser la totalité du processus de production. Il devient dès lors, plus qu'un donneur d'ordre, un véritable « supporter de son équipe ». Il se doit désormais d'assurer la mise à disposition des moyens humains et matériels à son équipe et porter sa voix auprès des autres acteurs de l'entreprise. L'entreprise doit ainsi mettre en place une organisation qui permette au manager d'endosser pleinement cette nouvelle fonction mais aussi de donner aux équipes, les compétences nécessaires à leur prise d'autonomie.

6 INTÉGRER LES DIMENSIONS DU TRAVAIL RÉEL

La prise en compte du Facteur Humain ne se cantonne pas à un souci de réduction de pénibilité. En effet, comme vu précédemment, l'introduction d'une nouvelle technologie peut avoir impact très fort sur l'organisation. De ce fait, le travail évolue, de nouvelles compétences s'ajoutent venant impacter l'ensemble des process industriels, et ce, au-delà du seul atelier concerné par l'introduction de la nouvelle technologie. Cette transformation en profondeur du travail, si elle peut réduire les risques pour la santé et la pénibilité physique, peut aussi en introduire de nouveaux autour des questions du collectif de travail et son organisation, du sens du travail et de la charge cognitive. Il est ainsi important pour l'entreprise de rester attentive à cette évolution et d'adapter ses processus de diagnostic et de prévention.

Face à ces enjeux, il convient d'apporter aux PME des outils et méthodes adaptés à partir des bonnes pratiques développées dans les grandes entreprises. C'est l'objectif de la phase 2 du projet Industrie 4.h, qui se propose d'accompagner des PME désireuses de s'engager dans un projet Industrie du Futur.



POUR ALLER PLUS LOIN

LES ENSEIGNEMENTS DE LA PREMIÈRE ÉTAPE DU PROJET INDUSTRIE 4.H

QU'ENTENDONS-NOUS PAR RUPTURE TECHNOLOGIQUE ?

Un changement technologique observé à l'aune de l'entreprise elle-même.

PAR EXEMPLE

une entreprise 100 % manuelle qui se dote d'un robot ou d'une ligne automatisée = rupture technologique

À différencier de la « technologie de rupture » désignant des technologies innovantes, en rupture avec l'ensemble des technologies utilisées jusqu'ici dans une activité de production donnée.

Basée à la fois sur des entretiens à tous les niveaux de l'entreprise, sur des périodes d'observation terrain et des études de documents chiffrés, la première phase du projet avait pour objectif de balayer 4 champs de questionnements autour de :

1 LA STRATÉGIE D'ENTREPRISE

Que cherchaient ces entreprises qui se sont lancées dans l'Industrie du Futur ?

2 LE MANAGEMENT DE PROJET

Quelles sont les différences entre un projet d'entreprise classique et un projet Industrie du Futur ?

3 L'ORGANISATION INDUSTRIELLE

Quel type de technologie a été introduit ?
De quelle manière ? Rupture ou incrémentation ?
Qu'est-ce que les entreprises en attendaient et qu'en ont-elles retiré ?

4 L'ORGANISATION DU TRAVAIL

Quelle place pour l'homme dans son nouvel environnement ?
Quels impacts sur les collectifs de travail ?
Quelles conséquences sur les conditions de travail et les parcours professionnels ?

[Retour sur les premières hypothèses issues de ce travail d'observation...](#)



1 LA STRATÉGIE

— QUELLES MOTIVATIONS POUR LES ENTREPRISES À ENTREPRENDRE UNE MUTATION 4.0 ?

- › Des motivations orientées clients et business : évolution de l'offre de produit, diminution des coûts et des délais, augmentation de la compétitivité.
- › Un objectif de mise à niveau de l'outil industriel plutôt que d'introduction de technologies à forte rupture.
- › Un objectif sous-jacent : réduire la pénibilité biomécanique (Troubles Musculo-Squelettiques) du travail des femmes et des hommes via l'automatisation.
- › Un souhait de redonner de la valeur aux tâches jusqu'ici jugées comme peu gratifiantes qui n'arrive souvent qu'en dernier lieu de la réflexion de l'entreprise.

NOTA

- Une prise en compte du Facteur Humain réduite aux questions de pénibilité.
- Pas de réflexion préalable ou considérée comme stratégique sur la place des femmes et des hommes dans le projet ou son impact sur l'organisation et la structure même de l'entreprise.

2 LA GESTION DE PROJET

— QUEL MANAGEMENT DES PROJETS 4.0 ?

- › Pas de spécificité dans la gestion d'un projet d'introduction d'une nouvelle technologie par rapport à un modèle classique.
- › Des délais de ramp-up 2 à 3 fois sous-estimés au moment de l'élaboration du projet et des performances en deçà des attentes (environ moins 15% qu'avant l'automatisation).
- › Une réussite plus grande pour les entreprises ayant impliqué des opérateurs dès le début des projets.

EXEMPLES

- Une équipe d'une dizaine de personnes associée pendant la phase de construction des machines pour conseiller directement le techno-provider sur la conception des postes de travail.
- L'envoi en formation d'un technicien de maintenance pendant 9 mois chez le provider pour assister à toutes les étapes de conception des machines.
- A contrario, l'entreprise qui n'a fait qu'informer le personnel a obtenu des résultats décevants.

- › Une importance capitale de la relation de l'entreprise avec son fournisseur de technologie.

EXEMPLES

- Les entreprises ayant préféré un fournisseur en capacité de nouer un dialogue réactif et fluide ont mieux réussi.
- Les providers qui ont abordé le sujet dans une dynamique de co-conception et de challenge de la demande initiale ont au final livré une ligne qui fonctionne et qui a été bien appropriée dans l'entreprise : une entreprise qui a co-développé ses équipements avec le techno-provider maîtrise mieux sa transformation numérique.

NOTA

- Une réelle implication des salariés dans le projet comme facteur de réussite.
- Une importance fondamentale de la relation avec le fournisseur de technologie.



— QUELS CHANGEMENTS POUR LES ENTREPRISES 4.0 ?

› Les technologies ont pu être considérées comme efficaces lorsqu'elles ont été intégrées dès le début au schéma global d'organisation de l'entreprise.

EXEMPLES

- L'entreprise qui dès le début du projet a considéré l'introduction de la technologie comme une opportunité pour revoir l'ensemble des flux en repartant des besoins. La technologie a permis de repenser la gestion des effectifs, des moyens, des stocks etc.
- L'entreprise qui au contraire a introduit une technologie sans la considérer dans la globalité du système de production s'est trouvée rapidement en difficulté.

› Un risque que la technologie masque la réalité de l'organisation industrielle : les machines ne compensent pas toujours les difficultés préexistantes mais peuvent les exacerber. Il est alors important de réinterroger la qualité des process initiaux.

EXEMPLE

- Si pas assez de stock, la machine peut emmener jusqu'à la rupture, là où l'homme aurait compensé.

› Un déplacement du centre de création de la performance des équipes de production vers les services supports (systèmes d'information, maintenance, planification) avec des impacts qui peuvent être importants en termes d'effectifs et de coûts.

› Les moyens automatisés peuvent se substituer aux moyens manuels à condition de conserver la trace des savoir-faire et des métiers initiaux.

EXEMPLES

- Un opérateur formé sur un poste manuel sera sans doute plus efficace sur les postes automatisés.
- Selon le type de technologie implémentée, conserver un poste manuel peut permettre à l'entreprise de continuer à nourrir ses besoins sur de petites séries (performant pour réaliser des essais ou rechercher des adaptations de produit avant un passage à de plus grands volumes sur un poste automatisé).

NOTA

- Plus on automatise, plus il est nécessaire de maîtriser les grands fondamentaux de l'organisation industrielle. En aucun cas la machine n'arrivera à les compenser.
- Importance de faire coexister les fondamentaux des métiers et les systèmes automatiques en conservant une mémoire des savoir-faire manuels initiaux.

« Aucune machine
ne vous exemptera
d'être homme. »

Edgar Quinet



— QUELS IMPACTS POUR LES ENTREPRISES 4.0 ?

› Passage d'un métier de production à un métier de supervision pour les opérateurs avec deux effets contraires sur leurs marges de manœuvre : d'une part ils gagnent du temps sur la réalisation du produit mais d'autre part, ils perdent la maîtrise directe de la fabrication.

EXEMPLES

- Si ce n'est plus l'opérateur qui fabrique les produits mais qui devient superviseur de la machine, alors il gagne la capacité à prendre de l'avance et à gérer les aléas de la machine. C'est en cela que les postes manuels conservent toute leur importance : « parce que je sais fabriquer, parce que je sais à quoi correspond le geste et que j'ai une vision du résultat final, je suis capable de regarder ce que fait la machine et de corriger d'éventuels défauts ».
- En parallèle, on observe avec l'introduction des nouvelles technologies, un renforcement de la dépendance des opérateurs aux services supports comme la maintenance informatique : « si je suis capable d'intervenir sur un certain nombre d'aléas car j'ai un savoir-faire qui correspond au métier de menuisier, je n'ai pas de compétences techniques liées au fonctionnement même de la machine ».

› Un passage de postes individuels et manuels à une ligne de production automatisée venant questionner les collectifs et déplacer les zones d'influences :

- L'automatisation crée de l'interdépendance au sein de l'entreprise : la notion d'équipe s'élargit aux services en amont et en aval de la production.
- C'est désormais au niveau de la maintenance que se fait l'expertise car c'est là que se trouve la marge de manœuvre pour résoudre les problèmes liés à la production.
- Ce n'est plus le manager qui prend toutes les décisions. Qui est le manager de demain s'il n'est plus l'expert métier car ses leviers traditionnels de régulation lui ont été confisqués (les machines gèrent les cadences et les ordres de fabrication) ?

HYPOTHESE

- Le manager se retrouve en charge de faire le lien entre les différents métiers et services au sein de l'usine, il est désormais au service de son équipe et non plus l'inverse. C'est lui qui doit se soucier des ressources nécessaires à l'équipe pour la bonne réalisation du travail.

› Un impact sur l'évolution des métiers et des compétences car avec une technologie 4.0, on fait plus qu'intercaler une machine entre l'opérateur et le produit. On met en place des systèmes de production qui fabriquent et organisent l'activité travail. Cela nécessite des capacités d'abstraction fortes pour transposer les process et gérer les installations. Si l'on a vu qu'il était essentiel de conserver les savoir-faire initiaux, il faut ainsi également acquérir les compétences spécifiques en termes de gestion des machines.

EXEMPLE

- Dans les entreprises étudiées et qui ont réussi leur projet, il a été possible de conserver l'ensemble des personnels. Une analyse approfondie des postes et des compétences existants a permis de faire monter en compétences les salariés via des formations adaptées.

› Une difficulté à construire les nouveaux modèles de reconnaissance : comment évaluer et reconnaître l'investissement des salariés dans ces nouveaux systèmes, qui développent de nouveaux métiers et de nouvelles compétences ? On voit apparaître de nouvelles qualifications dans les ateliers 4.0 avec des niveaux de technicité qui n'existaient pas jusqu'alors. Cela nécessite de repenser les systèmes de reconnaissance.

NOTA

- L'adaptation nécessaire des compétences ne passe pas forcément par l'embauche de nouveaux profils à plus haute technicité. Il est parfois intéressant de raisonner en termes d'évolution et de gestion des parcours professionnels pour des salariés déjà en place et motivés qui sauront ajuster leurs savoir-faire.
- Il est fondamental de questionner les systèmes de reconnaissance des nouveaux métiers qui se dessinent dans l'entreprise lors de l'introduction d'une technologie.



ZOOM SUR...

L'OFFRE D'ACCOMPAGNEMENT

— FAIRE DU FACTEUR HUMAIN UN LEVIER DE RÉUSSITE DE VOTRE TRANSFORMATION

- › Vous êtes une PME ou une ETI manufacturière de la Région Auvergne-Rhône-Alpes souhaitant s'engager ou déjà engagée dans une transformation de type Industrie du Futur et dont tout ou partie de votre projet contient l'introduction d'une technologie nouvelle ?
- › Vous souhaitez sécuriser cette transformation par une meilleure prise en compte du Facteur Humain ?

CONTACTEZ-NOUS

v.semavoine@anact.fr

04 37 65 49 70

L'Aract Auvergne - Rhône-Alpes, Chorège et le laboratoire G-Scop se sont associés pour piloter la première étape du projet Industrie 4.h, soutenu par l'État, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et le Fonds Social Européen.

Objectif? Produire des repères et recommandations pour les PME du secteur manufacturier d'Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que pour les acteurs qui les accompagnent afin de mieux prendre en compte le Facteur Humain comme levier de réussite dans les investissements Industrie du Futur.

— LES ACTEURS



— LES FINANCEURS



CERTAINS DE NOS PROJETS SONT CO-FINANÇÉS PAR LE FONDS SOCIAL EUROPÉEN DANS LE CADRE DU PROGRAMME OPÉRATIONNEL «EMPLOI ET INCLUSION» 2014-2020

