

**DÉFI DE
L'INDUSTRIE 4.0
ET RECHERCHE
DE NOUVELLES
RÉPONSES**

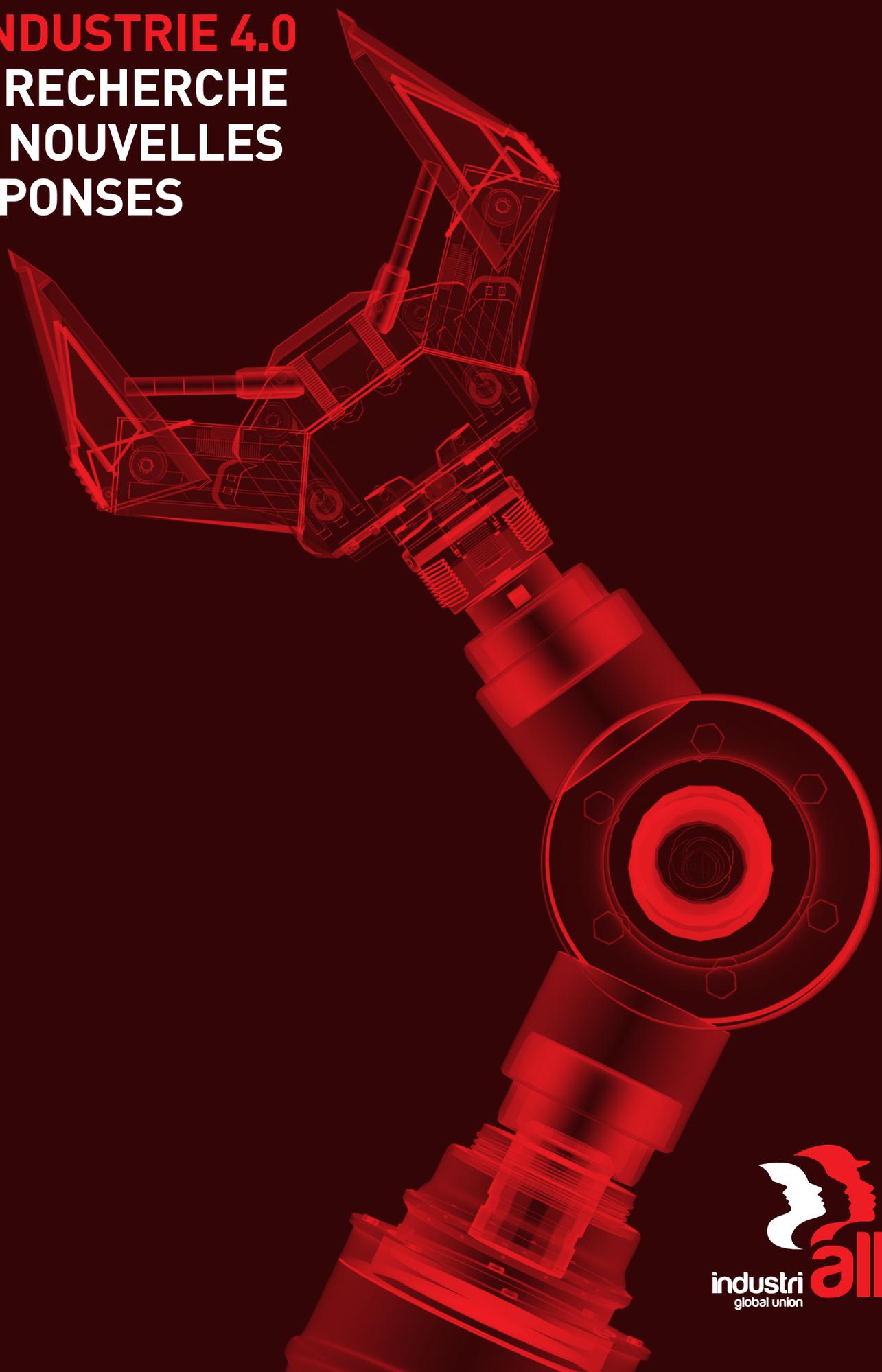


TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
NUMÉRISATION ET INDUSTRIE 4.0 – DÉFINITION	4
TROIS DEGRÉS DE FABRICATION NUMÉRISÉE	8
INDUSTRIE 4.0 ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	10
1. L'INDUSTRIE 4.0 DANS LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT MONDIAL	11
1.1 AU-DELÀ DE L'ÉCONOMIE EUROPÉENNE – MENACES POUR LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT	11
1.2 OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE – IMPLICATIONS POUR L'INDUSTRIE 4.0	12
2. RESSOURCES HUMAINES EN PÉRIODE DE TRANSFORMATION INDUSTRIELLE	14
2.1 FABRICATION INTELLIGENTE – TRAVAILLEURS HAUTEMENT QUALIFIÉS POSSÉDANT DES CONNAISSANCES PRATIQUES ET DES CONNAISSANCES EN TI	15
2.2 LACUNES DANS LES COMPÉTENCES ET INADÉQUATION DES COMPÉTENCES	16
3. VARIATIONS SECTORIELLES DANS LE CADRE DE L'INDUSTRIE 4.0	18
3.1 FAIBLE INCIDENCE IMMÉDIATE DE L'INDUSTRIE 4.0 : INDUSTRIES LOURDES EXIGEANT UN TRAVAIL MANUEL CONSIDÉRABLE – INCIDENCES PARTICULIÈRES SUR LES MÉTAUX DE BASE, L'EXPLOITATION MINIÈRE ET LE SECTEUR DU TEXTILE, DE L'HABILLEMENT ET DU CUIR	18
3.2 INCIDENCE MOYENNE DE L'INDUSTRIE 4.0 : NUMÉRISATION DANS LES SECTEURS DÉJÀ TRÈS AUTOMATISÉS – INCIDENCES PARTICULIÈRES SUR L'AÉROSPATIALE, L'AUTOMOBILE, LES PRODUITS CHIMIQUES, LES MATÉRIAUX, LES PRODUITS PHARMACEUTIQUES, LES PÂTES ET PAPIERS, LE CAOUTCHOUC, LA CONSTRUCTION ET LE DÉMANTÈLEMENT DES NAVIRES	21
3.3 INCIDENCE ÉLEVÉE DE L'INDUSTRIE 4.0 : LES IMPACTS LES PLUS DIRECTS SUR LES SECTEURS INDUSTRIELS – INCIDENCES PARTICULIÈRES SUR LES SECTEURS DE L'ÉNERGIE, DES TIC, DE L'ÉLECTRONIQUE ET DE L'ÉLECTRICITÉ, DU GÉNIE MÉCANIQUE ET SUR LES EMPLOYÉS DE BUREAU D'INDUSTRIALL	23
4. INCIDENCE ACTUELLE ET FUTURE DE L'INDUSTRIE 4.0 SUR LES ACTIONS ET ACTIVITÉS SYNDICALES	25
4.1 ÉVOLUTION DU PROFIL DES MEMBRES, DU RECRUTEMENT ET DES STRUCTURES SYNDICALES	26
4.2 NÉGOCIATION COLLECTIVE ET DIALOGUE SOCIAL	26
4.3 RELATIONS DE TRAVAIL	26
5. DROITS DES TRAVAILLEURS ET DES SYNDICATS	27
6. UNE TRANSITION ÉQUITABLE	28
7. CONCLUSIONS	30
ANNEXE 1	33
PLAN D'ACTION ADOPTÉ DANS LE CADRE DE LA CONFÉRENCE MONDIALE D'INDUSTRIALL GLOBAL UNION TENUE SOUS LE THÈME : INDUSTRIE 4.0 : IMPLICATIONS POUR LES SYNDICATS ET LA POLITIQUE INDUSTRIELLE DURABLE, LES 26 ET 27 OCTOBRE 2017, À GENÈVE, SUISSE	33

INTRODUCTION

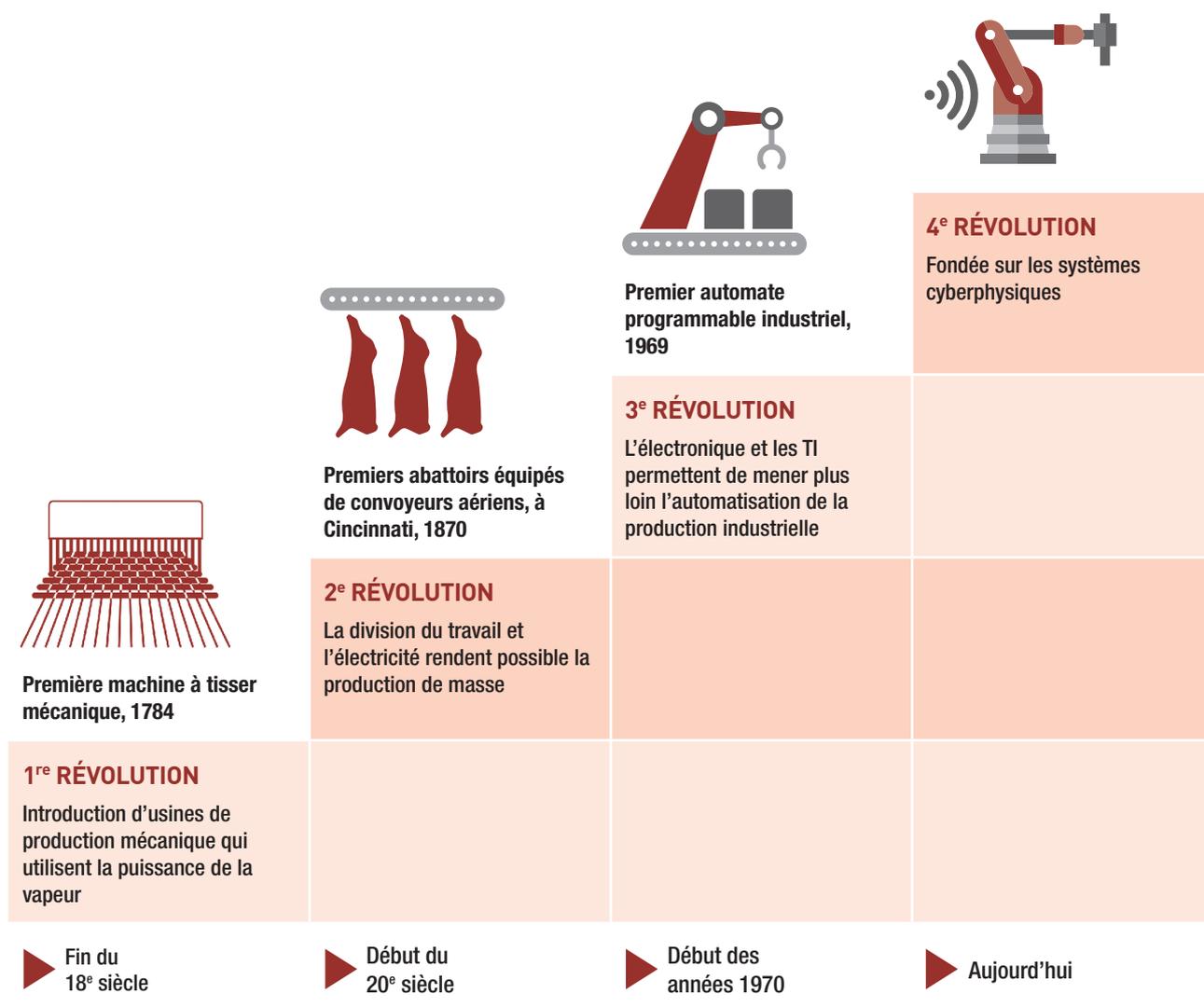
Numérisation et Industrie 4.0 – Définition

Les innovations technologiques transforment la fabrication industrielle depuis les années 1900. Et, bien que ce ne soit là rien de nouveau, un grand nombre de compagnies et de gouvernements discutent depuis quelques années de la numérisation, qui est en train de transformer le secteur manufacturier tel que nous le connaissons. Dernièrement, les expressions « Industrie 4.0 » et « quatrième révolution industrielle » sont utilisées pratiquement comme des synonymes. Elles ont été utilisées pour la première fois par la Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI ou Centre allemand de recherche sur l'intelligence artificielle), mais il faut préciser que l'analyse du DFKI ne fait pas l'unanimité. Quoi qu'il en soit, ces expressions sont passées dans l'usage, même si leurs définitions sont demeurées assez vagues. Elles désignent tour à tour des compagnies qui utilisent Internet pour des solutions adaptées aux besoins de leurs clients; des fournisseurs de services indirects qui font appel à des travailleurs de plateforme, à des travailleurs participatifs ou à des travailleurs de l'« économie à la demande »; l'utilisation d'une vaste gamme de technologies allant de l'impression tridimensionnelle (fabrication par couches) à la robotique de pointe dans les usines de fabrication, en passant par les drones – et bien plus encore. De fait, en plus de la numérisation, des technologies de l'information et des communications, et de l'impression tridimensionnelle, la liste des nouvelles sciences et des innovations techniques ne cesse de s'allonger : photonique, biotechnologie, nanotechnologie, microtechnologie, matériaux de pointe, sans oublier les changements radicaux apportés aux technologies de l'énergie et de l'environnement – et bien d'autres encore. Toutes ces nouvelles technologies sont mises en service rapidement, et il est certain qu'elles auront un impact – possiblement un impact perturbateur – sur la fabrication industrielle traditionnelle.

L'expression « Industrie 4.0 » n'est peut-être pas idéale pour désigner les changements qui s'en viennent, mais comme son usage est répandu, il serait trop difficile de la remplacer par un terme plus approprié. Le syndicat international IndustriALL Global Union utilise l'expression « Industrie 4.0 » pour désigner l'adoption de chaque élément faisant partie d'une gamme de technologies de pointe émergentes et potentiellement perturbatrices, notamment la numérisation et l'intelligence artificielle. L'expression « Industrie 4.0 » a été utilisée pour la première fois comme nom d'une association de recherche entre le gouvernement allemand et un Projet stratégique portant sur la haute technologie, dirigée par le ministre allemand de la Recherche, mais elle a trouvé depuis d'autres utilisations dans le monde anglophone. En décembre 2015, le Forum économique mondial s'est réuni à Davos pour discuter de ce dossier; la revue *The Economist* a publié un numéro spécial sur l'Industrie 4.0; Eurofound, une agence de recherche de l'Union européenne, a produit plusieurs rapports consacrés à l'avenir du travail et portant sur certaines des conséquences de l'Industrie 4.0 sur les travailleuses et travailleurs. Le résumé le plus connu provient sans doute du Centre allemand de recherche sur l'intelligence artificielle (figure 1).

Il y a évidemment toujours une interaction entre les technologies, les intérêts commerciaux et les structures sociales. Toutefois, il serait faux de croire que les technologies sont toujours, d'une façon unidirectionnelle, à l'origine d'un changement. Au contraire, il faut examiner l'ensemble du contexte. Dans quel environnement social et économique les changements technologiques se produisent-ils? Quelles pressions risquent-ils d'exercer sur la société, l'économie ou l'environnement? Le développement durable va découler de l'application d'une pensée intégrative.

FIGURE 1 :
Les quatre révolutions industrielles



Source : Centre allemand de recherche sur l'intelligence artificielle, traduction

(Notez la fréquence et la rapidité de plus en plus rapprochées des révolutions industrielles transformatrices : première révolution, de 1750 à 1900; deuxième, de 1900 à 1970; troisième, de 1970 à 2005; quatrième, de 2005-)

De nouvelles avancées en technologie ont déclenché des révolutions industrielles de diverses durées au cours des siècles, et chacune d'elles a provoqué d'importantes réactions chez les travailleurs et leurs porte-parole. Si les révolutions industrielles précédentes se sont soldées par la hausse des emplois, on peut s'attendre cette fois-ci à un résultat différent. Les révolutions industrielles précédentes ont donné naissance à des théories économiques et politiques non conventionnelles (par exemple, le communisme) et à des structures sociales alternatives (par exemple, l'État providence). Le présent document de discussion ne porte pas seulement d'une façon générale sur la numérisation, mais également sur toutes les innovations et inventions industrielles ayant le potentiel de modifier radicalement la production ou les produits, et, ce qui est plus important encore, sur les conditions des travailleurs, le travail industriel et la fabrication en général. Les conséquences de l'Industrie 4.0 et la transformation qu'elle opérera sur notre économie sont si variées que l'analyse de ses menaces,

avantages et solutions potentiels doit être faite en accordant une place importante à la fabrication industrielle (et à sa chaîne de valeur). C'est l'une des raisons pour lesquelles l'expression « Industrie 4.0 » est utile et qu'elle sert de base aux discussions des syndicats industriels.

Les changements survenus dans la production industrielle, les nouvelles technologies et leurs répercussions sur les travailleurs et le travail ne sont rien de nouveau. L'invention du moteur à vapeur qui a donné le coup d'envoi à la fabrication industrielle dans la première révolution; les bandes transporteuses et les chaînes de montage, dans la seconde; l'utilisation d'ordinateurs et d'équipement électronique pour contrôler la production, dans la troisième, l'ont démontré à maintes reprises : les syndicats doivent faire face aux conséquences des changements technologiques depuis des décennies et des siècles. Ce qui est différent avec la quatrième révolution industrielle, c'est la vitesse à laquelle elle

pourrait exercer son potentiel d'impact considérable et durable sur l'économie, sur les disparités entre les pays en développement et les pays développés, sur la main-d'œuvre, sur le prix des produits et sur nos sociétés. Quand le processus d'automatisation sera lui-même automatisé grâce à des technologies comme l'intelligence artificielle, l'accélération du changement qui en résultera sera différente de tout ce que l'on a connu.

Jusqu'à présent, les entreprises et les gouvernements ont dirigé les discussions en adoptant une approche centrée sur l'économie et les technologies et en faisant abstraction des impacts sociaux ou en ne leur accordant que très peu d'importance. Les gouvernements, surtout en Europe, investissent dans des recherches et des projets pilotes dans le but de mettre au point des processus de production à l'aide des technologies de l'Industrie 4.0 (en subventionnant efficacement les entreprises privées).

Dans le contexte européen, l'objectif de l'initiative « Numérisation de l'industrie de l'Union européenne » est d'assurer l'accès aux technologies numériques à toutes les entreprises, dans tous les secteurs et dans toutes les régions. Pour y arriver, l'UE s'efforce de :

- ▶ coordonner les plateformes nationales de l'Industrie 4.0;
- ▶ créer des « centres d'innovation numérique » dans chaque région;
- ▶ fixer des normes et d'encourager le leadership dans le domaine des plateformes industrielles numériques;
- ▶ créer des projets pilotes de grande envergure.

Cependant, l'analyse des répercussions sur la société – portant à la fois sur les menaces et les possibilités – de l'avenir du travail, des changements dans le marché du travail, ainsi que des tensions potentielles sur les systèmes d'aide sociale et sur les disparités économiques actuelles, semble être reportée ou négligée complètement dans les discussions. Au lieu de simplement attendre que les impacts sociaux se manifestent, nous devrions nous employer à les orienter. Si nous souhaitons éviter les pièges des précédentes itérations de changements capitalistes, nous devons insister pour que les technologies soient centrées sur l'humain, c'est à dire que toute nouvelle technologie mise en service accorde une place centrale aux humains en tant qu'opérateurs et décideurs actifs, qui seront plus que des opérateurs de machines et des chargeurs de matériaux. Les impacts sociaux peuvent et doivent être pris en compte dans tout nouveau système.

Certains emplois seront transformés, d'autres disparaîtront, d'autres encore seront créés. Les compagnies qui ne s'adapteront pas seront obligées de fermer leurs portes ou de fusionner avec d'autres. De nouvelles compagnies verront le jour. Certains gouvernements joueront un rôle, d'autres, non. Quant aux gouvernements qui interviennent déjà, ils se sont jusqu'ici contentés de subventionner la recherche et le développement, l'éducation et les formations professionnelles, sans exiger de garanties d'emplois en retour.

- ▶ Nous avons besoin d'une meilleure interaction et de meilleurs partenariats entre la recherche, l'éducation et l'industrie, et nous devons renforcer le lien entre les compétences fondées sur l'expérience et la recherche.
- ▶ Nous devons combler les lacunes dans les organismes de financement public – pour développer et restructurer de grandes compagnies matures, qui, à leur tour, font affaire avec une foule de fournisseurs de petite et de moyenne taille.

Bien que toutes ces choses soient constamment à l'œuvre dans notre économie mondiale, les changements induits par l'Industrie 4.0 se produiront beaucoup plus rapidement que tout ce que nous avons vu jusqu'ici.

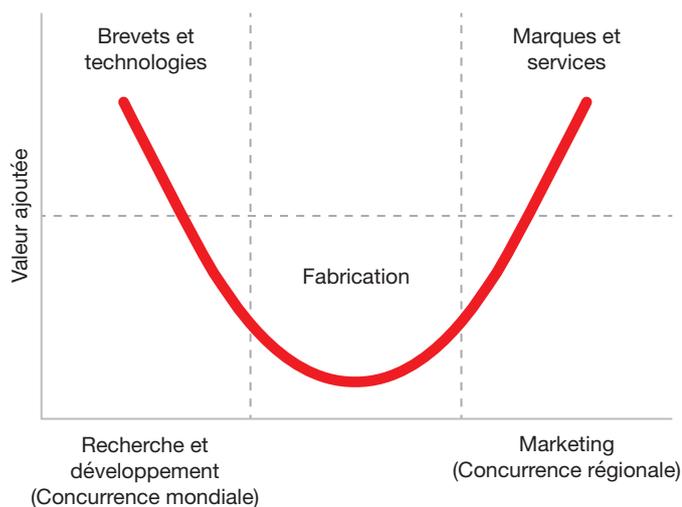
Bien sûr, les gouvernements ne doivent pas limiter leur rôle à subventionner et à encourager la transformation numérique. Au contraire, dans ce domaine d'évolution rapide, ils doivent créer et appliquer des lois, des normes et des politiques publiques, dans l'intérêt du public.

La fédération syndicale IndustriALL European Trade Union a analysé certains des dangers de la numérisation et de l'Industrie 4.0 dans son mémoire no 2015-2, dont nous reproduisons ici un extrait. Le processus de numérisation « concentre le pouvoir et la richesse dans des plateformes de marché numérique, privant ainsi toutes les autres compagnies de la chaîne de valeur de la capacité d'investir, d'innover et d'offrir de bons salaires et de bonnes conditions de travail. Il s'attaque aux fondements de la relation d'emploi permanent et à temps plein reposant sur des conventions collectives, parce que toutes les fonctions de cette relation (dont le contrôle des tâches) peuvent être effectuées individuellement, automatiquement et à distance (et), par conséquent, les travailleurs étant placés dans une concurrence internationale des prix, le travail précaire assorti de conditions personnalisées connaît un essor fulgurant (pigistes, pseudo travail indépendant, travailleurs participatifs, travailleurs de plateformes ou travailleurs à la demande). Le processus de numérisation ouvre des possibilités sans précédent au contrôle asymétrique, vertical et horizontal des travailleurs, tout en permettant entre eux la coopération symétrique, horizontale, multilatérale et démocratique. La fédération syndicale IndustriALL European est convaincue que les développements technologiques ne sont pas déterministes, mais que nous avons besoin de bonnes mesures et de bonnes politiques pour les dévier vers la création de meilleurs lieux de travail et de meilleurs emplois.

Figure 2 : Le graphique suivant (en forme de sourire) illustre à quel point la fabrication a été sous-représentée, comparativement aux autres étapes de la chaîne de valeur. C'est le résultat de politiques publiques et privées plutôt qu'une loi de la nature et, par conséquent, cette situation pourrait en principe être changée.

FIGURE 2 :
Courbe générique « en forme de sourire » dans une chaîne de valeur

Illustrant la répartition inégale du pouvoir et de la richesse tout au long de la chaîne de valeur



Source : adapté à partir du Smiling Curve.svg, Rico Shen, Wikimedia Commons

Les prédictions portant sur l'Industrie 4.0 et ses conséquences potentielles sur les marchés du travail semblent très polarisées. Les optimistes s'attendent à une augmentation du nombre d'emplois très bien rémunérés, tandis que les pessimistes prédisent des pertes d'emplois de l'ordre de 35 à 40 %. Même en prévoyant une marge d'erreur entre la théorie et la (future) réalité, il est étonnant de constater que les prédictions faites au sujet d'une transformation industrielle qui est déjà en train de se produire autour de nous semblent aussi peu fiables qu'une boule de cristal. Les conséquences générales de l'Industrie 4.0 sont, à certains égards, prévisibles, mais il en va autrement des chiffres, dans ce scénario : la performance de l'économie dans son ensemble, les dépenses gouvernementales en matière de recherche et développement, de qualifications et d'éducation entrent toutes en jeu dans ces prédictions. Divers secteurs industriels seront touchés très différemment par l'Industrie 4.0 et l'automatisation potentielle. La complexité des produits, les prix et les qualifications actuelles de la main-d'œuvre de l'industrie sont des indicateurs qui peuvent nous aider à prédire les conséquences pour la main-d'œuvre et influencer la façon dont nous imaginons le travail dans un avenir plus ou moins rapproché. L'objectif du présent document est de faire la lumière sur les différents résultats de l'Industrie 4.0 afin de nous préparer en vue des futures tendances qui se manifesteront dans les industries et les secteurs importants pour IndustriALL Global Union.

Incidence des technologies sur les emplois : diverses estimations

Organisation	Estimations
Université d'Oxford	En Amérique, 47 % des travailleurs courent un risque élevé de voir leurs emplois remplacés par l'automatisation.
PricewaterhouseCoopers	Pourcentages des emplois menacés par l'automatisation : 38 % aux É. U., 30 % au R. U., 21 % au Japon et 35 % en Allemagne.
OIT (Chang et Huynh)	ANASE-5 : 56 % des emplois risquent d'être remplacés par l'automatisation au cours des 20 prochaines années.
McKinsey	Soixante pour cent de tous les métiers comportent au moins 30 % d'activités techniquement automatisables.
OCDE	Moyenne OCDE : 9 % des emplois sont menacés. Faible risque d'automatisation complète, mais une proportion importante (de 50 à 70 %) des tâches automatisables sont à risque.
Roland Berger	Europe occidentale : 8,3 millions d'emplois industriels perdus, mais 10 millions de nouveaux emplois seront créés dans les services d'ici 2035.
Banque mondiale	Dans les pays en développement, les deux tiers de tous les emplois sont susceptibles d'être automatisés.

Source : Deborah Greenfield, directrice générale adjointe, Politiques, Organisation internationale du Travail, 26 octobre 2017, Genève

Trois degrés de fabrication numérisée

Les effets à court, moyen et long terme de la numérisation de la fabrication, ce qu'est en fait Industrie 4.0, ne sont pas tout à fait clairs, mais il est certain qu'ils varieront considérablement en fonction des différentes industries et du degré auquel les usines seront en mesure d'appliquer les technologies modernes. On identifie généralement trois degrés différents : 1) les systèmes d'aide; 2) les systèmes cyberphysiques; 3) l'intelligence artificielle. Ces formes de technologies pourraient être adoptées séparément ou simultanément dans un lieu de travail donné.

Les systèmes d'aide sont le niveau le moins sophistiqué de la numérisation dans les usines. Utilisés surtout pour l'assemblage de produits, ces systèmes assistés par ordinateur guident les travailleuses et travailleurs à travers leurs différentes tâches, étape par étape. Certains pronostics prévoient que l'utilisation de ces technologies aura pour conséquence une augmentation considérable de la productivité et des revenus, ainsi qu'une réduction simultanée de la main-d'œuvre allant jusqu'à 25 %.

Les systèmes cyberphysiques sont liés à ce qu'on appelle « Internet des objets », mais ils sont plus généraux. Pour les besoins du présent document, on entend par « systèmes cyberphysiques » une usine intelligente dont les machines, parfois autonomes, sont interreliées et où l'état d'avancement de la production de n'importe quelle zone peut être surveillé en tout temps. Pour ce faire, les machines doivent être intégrées dans un réseau. Les composants sont munis de puces d'identification par radiofréquence (IRF) qui communiquent des informations sur l'état d'avancement de la production aux services d'entretien, aux panneaux de commande des processus et parfois même aux clients et qui envoient aussi des signaux aux machines pour leur indiquer les spécifications du produit final et les étapes de production nécessaires pour le produire. La compagnie Adidas a récemment annoncé un projet de fabrication numérisée très attrayant pour sa clientèle, car la technologie utilisée permettra de personnaliser les produits : le client choisira les couleurs, les finis ou les tissus pour un produit; ses choix seront sauvegardés sur une puce IRF, qui transmettra ensuite de façon automatique à la machine les matières premières ou les parties à utiliser durant la production. À titre d'exemple, en ce qui concerne l'économie américaine, les chercheurs prévoient que l'ouverture d'usines intelligentes entraînera une réduction des effectifs allant jusqu'à 35 % dans l'ensemble du secteur manufacturier. Ces pronostics sont cependant assez vagues au sujet des indicateurs de prédiction utilisés et quant à la variation de la réduction des effectifs en fonction des secteurs, ainsi qu'en fonction des compétences et des qualifications actuelles de la main-d'œuvre. Cette technologie permettra de produire un petit volume de produits personnalisés à un prix modérément bas, mais comme chaque puce IRF coûte entre 12 et 25 cents américaines (au coût de 2017), on les utilisera surtout pour la production d'articles plus chers et de valeur ajoutée. L'utilisation de ces puces dans la fabrication en série de produits bon marché employant une technologie rudimentaire ne serait économiquement possible que si leur coût unitaire descendait sous les 5 cents. Les machines intelligentes, à la fois capables de lire les codes IRF et compatibles avec un réseau intégré à l'échelle de l'usine et incorporé dans un Internet des objets, sont elles aussi un investissement coûteux, que toutes les entreprises ne peuvent pas se permettre. La plupart des petites et moyennes entreprises (PME) sont incapables de faire ces investissements, à moins de recevoir

des subventions ou un autre type d'aide financière publique. Cela dit, les prix des technologies de pointe devraient tôt ou tard baisser considérablement. Par ailleurs, les progrès technologiques récents permettent une approche intermédiaire : des ponts électroniques qui relient les unes aux autres des machines qui existent déjà. Ces dernières sont incapables d'envoyer des rapports d'étape au panneau de commande, mais comme les ponts sont interreliés, ils remplacent cette fonctionnalité manquante dans les machines. Grâce à cette technologie, les innovations des PME pourraient continuer à faire concurrence aux grandes multinationales qui ont les moyens, elles, de faire la transition vers la fabrication entièrement intelligente. Selon le Centre allemand de recherche sur l'intelligence artificielle, les ponts électroniques accroissent les rendements des compagnies et pourraient entraîner des réductions d'effectifs allant jusqu'à 10 %, ce qui est peu, mais c'est parce que la plupart des tâches exigent encore la présence de travailleurs pour faire fonctionner les machines. La majorité de ces rationalisations seront appliquées aux tâches d'entretien : les ponts électroniques détecteront les problèmes dès leur apparition et l'entretien sera alors géré sur demande.

L'intelligence artificielle est le degré de fabrication numérisée le plus sophistiqué, sur le plan des technologies, et le plus controversé. Elle n'est pas limitée au secteur manufacturier : l'intelligence artificielle est aussi appliquée aux emplois de bureau, par exemple, pour trier les bons de commande, traiter les données des clients, sélectionner les candidats aux postes affichés, traiter et analyser les « mégadonnées ». Le débat semble assez divisé sur l'intelligence artificielle, ainsi que sur son utilisation et son incidence sur l'économie et la main-d'œuvre. Pour certains, c'est encore un produit de fantaisie qui est loin d'être prêt à un usage commercial; pour d'autres, c'est déjà un fait accompli qui transformera rapidement la production. Précisons toutefois que l'intelligence artificielle n'est pas synonyme de robotique de pointe – au contraire, elle va contrôler et améliorer la robotique de pointe, entre autres choses. Le concept de l'intelligence artificielle ressemble un peu à la fabrication intelligente : des machines – dans ce cas-ci, des robots – communiquent les unes avec les autres et se répondent les unes aux autres, mais, au lieu d'envoyer un rapport à un panneau de commande central opéré par des travailleurs hautement qualifiés, elles fonctionnent de façon tout à fait indépendante. Mais, bien que la recherche sur ce sujet progresse, et progresse rapidement, cette technologie est encore tellement chère qu'elle ne sera pas de sitôt appliquée à la fabrication. Quand elle le sera, on la retrouvera d'abord dans les industries de pointe et les industries à forte valeur ajoutée qui sont en mesure de récupérer l'énorme investissement initial sur une période relativement courte. Si l'intelligence artificielle n'occupe pas encore une place importante dans la fabrication, c'est elle qui pourrait avoir l'impact le plus marqué sur le travail industriel, et qui fera en sorte qu'un grand nombre des travailleurs d'aujourd'hui seront tout à fait dépassés. On se demandera un jour s'il y a un travail que les humains peuvent faire mieux que les robots artificiellement intelligents.

Ces degrés de numérisation de la fabrication industrielle caractérisent des dépendances de trajectoire variant considérablement d'un secteur industriel à l'autre et entre les régions d'un même secteur – non seulement la fabrication industrielle dans son sens le plus strict, mais également le travail de bureau et le secteur des services. En outre, ils pourraient changer à court, moyen et long terme, à mesure qu'évoluent les tâches au sein de chaque secteur. Cela

dit, les caractéristiques qu'ils ont en commun vont redéfinir la façon dont nous considérons le travail. L'intercommunication est le dénominateur commun dans tous ces cas : les communications de machine à machine et de machine à humain seront plus nombreuses dans la fabrication intelligente. La qualité et la quantité de données vont augmenter – procurant de nets avantages au fabricant et au client (possibilité de suivre l'état d'avancement de la production d'un produit personnalisé, un peu comme nous suivons aujourd'hui une commande passée auprès d'Amazon; une meilleure capacité à prédire les futurs besoins en production), mais donnant aussi les moyens de surveiller de près et avec précision les travailleurs et leur productivité. Les syndicats devront refuser un tel contrôle des données personnelles par les employeurs parce qu'il ne peut mener qu'à une compétition sauvage entre les travailleuses et travailleurs et affaiblir leur solidarité. Comment les travailleurs pourront-ils être concurrentiels quand on comparera leur travail à celui d'une machine? Comment la productivité sera-t-elle mesurée quand le travail d'une personne sera exécuté dans le contexte d'un système technique complexe fonctionnant sans arrêt et qu'il n'y aura plus de corrélation claire entre les heures travaillées et la production? Qu'advient-il de nos attentes relatives à un minimum de respect de la vie privée, même au travail?

Nous devons nous assurer que les données personnelles continueront d'être gardées en lieu sûr. Le terme « mégadonnées » désigne la collecte et l'analyse d'ensembles de données qui étaient jusqu'à présent trop volumineux ou trop complexes pour être utiles. Mais comme les ordinateurs sont toujours de plus en plus puissants, les algorithmes, de plus en plus intelligents et complexes, et les logiciels, de plus en plus sophistiqués, les mégadonnées sont devenues un outil de gestion couramment utilisé par de nombreuses sociétés. Toutefois, avec tous les systèmes de mégadonnées vient aussi la menace de vol et de piratage des données. Qui sera autorisé à accéder aux données et à les utiliser? Et de quelles données est-il question, au juste – celles des travailleuses et travailleurs ou celles de la compagnie? Il est peu probable que les travailleuses et travailleurs aient leur mot à dire sur la nature des données recueillies à propos de leur rendement ni sur l'usage qui sera fait de ces données. De fait, compte tenu de la quantité de données personnelles accessibles par le biais de plateformes telles que Facebook et Google, le traitement et la revente de données personnelles et collectives sont devenus une industrie majeure, même si elle est essentiellement cachée. Le nouvel âge du capitalisme est déjà surnommé « capitalisme de surveillance » par certains – et les implications sur la confidentialité des renseignements personnels, voire sur la démocratie, ont à peine été analysées.

La fédération syndicale IndustriALL European Trade Union saisit l'occasion pour attirer encore une fois l'attention sur la nécessité de fixer des normes ouvertes pour l'intégration numérique de la fabrication et des données. Si l'établissement de normes particulières est permis, une quantité excessive de richesse se trouvera concentrée en un seul point de la chaîne de valeur. Les plateformes numériques et les mégadonnées ne doivent pas non plus devenir des monopoles. Les trois principes suivants devraient s'appliquer : 1) les mégadonnées doivent être considérées comme des « données ouvertes »; 2) les algorithmes de recherche doivent être ouverts et équitables; 3) les structures de subventions croisées et les autres pratiques commerciales déloyales doivent être empêchées ou cessées si elles existent déjà.

Ces trois différentes formes de fabrication numérisée – systèmes d'aide, systèmes cyberphysiques et intelligence artificielle – qui sont tous des aspects de l'Industrie 4.0 – vont métamorphoser le travail. Elles feront sentir leurs effets sur les pays développés et les pays en développement à des degrés divers et en vertu de divers principes; elles établiront diverses exigences concernant les qualifications des travailleurs; elles réduiront les effectifs dans différentes proportions. Il est important de ne pas négliger l'impact qu'auront ces changements technologiques sur des domaines de travail autres que la fabrication. Ils vont redéfinir nos sociétés, remettre en cause nos systèmes d'aide sociale, exacerber les inégalités sociales qui existent déjà; malheureusement, malgré leur importance capitale, ces aspects sociétaux ne sont presque pas pris en considération. Une fois encore, il incombe au mouvement syndical de faire valoir les conséquences sociales.

La course aux investissements :

► La Confederação Nacional dos Metalúrgicos da CUT du Brésil attire l'attention sur le fait que 17 % de la population mondiale n'ont pas encore pleinement ressenti les effets des premières vagues de l'industrialisation et n'ont même pas encore un accès fiable à l'électricité. La moitié de la population mondiale n'a pas encore accès à Internet. Ces populations ne profiteront pas de l'Industrie 4.0 et, même si cette dernière apporte de réels avantages – notamment l'utilisation rationnelle des ressources et de l'énergie ou de meilleures conditions de travail – ces avantages ne seront accessibles que dans les régions où les investissements seront suffisamment importants. Moins de 10 % des industries brésiliennes investissent dans les technologies de pointe, comparativement à 30 % pour la moyenne mondiale. Ces niveaux d'investissements sont insuffisants, et le Brésil restera sur le carreau.

► Le syndicat suisse Syna souligne que les mesures incitatives offertes en vue d'encourager les entreprises à investir dans l'Industrie 4.0 ne doivent pas être dissociées de facteurs tels que la compétitivité nationale et les taux de change. Dans notre économie mondialisée, les avantages compétitifs de certaines régions dépendent de nombreux facteurs, pas d'un seul. Si l'Industrie 4.0 devient une réalité en Suisse, elle influencera presque tous les domaines de la vie professionnelle, plus particulièrement les exigences en matière de compétences et d'éducation, les conditions de travail, l'équilibre travail-vie personnelle et le dialogue social.

Industrie 4.0 et développement durable

Sur le plan économique, la numérisation de la fabrication industrielle sera avantageuse pour les compagnies et les gouvernements, et elle pourrait également favoriser le développement durable. La production numérisée permet aux compagnies d'utiliser les matières premières d'une façon plus efficace, et l'utilisation de puces IRF permet de sauvegarder l'information sur l'assemblage des produits concernant les matériaux utilisés dans tels ou tels composants. Le démontage et le recyclage s'en trouvent facilités; le gaspillage des ressources, réduit. Ce résultat est le fondement de ce que l'on appelle l'« économie circulaire », l'un des principaux avantages sur le plan de l'environnement et celui qui intéresse le plus les gouvernements.

L'exploitation accrue de petites productions locales d'une énergie renouvelable (par exemple, des cellules photovoltaïques installées sur un toit), assortie d'une consommation d'énergie contrôlée numériquement et de technologies de gestion de l'énergie artificiellement intelligentes, pourrait aboutir à la décentralisation de la production d'énergie et, tôt ou tard, à la décentralisation du réseau d'électricité lui-même. Cette tendance existe déjà : en Europe, de nombreuses usines de papiers pratiquent déjà la production combinée de chaleur et d'électricité, laquelle sera, ou est déjà, une réalité pour d'autres secteurs également, dans les usines qui sont alimentées en électricité par leur propre groupe électrogène. Le rejet thermique peut être transformé en énergie utilisable grâce à des systèmes de récupération de la chaleur perdue. Les compagnies pourraient de plus en plus être alimentées par des énergies renouvelables (énergies solaire, éolienne ou hydraulique). Le surplus d'énergie produit par les usines industrielles – c'est à dire la quantité d'énergie qui excède l'énergie nécessaire à la fabrication de leurs produits – peut être déversé dans le réseau d'électricité qui dessert les collectivités voisines. L'existence de nombreux petits sites de production d'énergie obligera à modifier le réseau d'électricité, conçu pour répondre aux besoins d'un nombre relativement petit de vastes générateurs électriques. L'application de ces principes permettra de réduire considérablement le gaspillage d'énergie. L'Industrie 4.0 accentuera cette récente tendance vers la décentralisation des réseaux électriques. Certains chercheurs prévoient des impacts positifs sur les infrastructures énergétiques des régions plus précaires de la planète, en Afrique notamment. La disponibilité de sources d'énergie de remplacement pourrait, selon ces prédictions, non seulement améliorer le niveau de vie des populations, mais également inciter les compagnies à employer les ressources humaines régionales, stimulant par le fait même les économies locales. Par contre, dans les centrales électriques ou dans les services publics d'électricité, de nombreux emplois seront perdus ou transformés.

D'un point de vue plus pessimiste, la capacité accrue de répondre rapidement et avec souplesse aux désirs des consommateurs risque d'accélérer le cycle de vie des produits et de provoquer leur obsolescence de plus en plus rapidement. Il s'ensuivrait une augmentation de la demande en ressources, suivie d'une augmentation de la production de déchets. L'instauration des nouvelles technologies numériques nécessite l'utilisation de ressources supplémentaires, par exemple : des métaux du groupe des terres rares pour les puces; d'autres minéraux pour l'équipement numérique.

L'Industrie 4.0 pourrait représenter des avantages pour l'environnement, mais elle risque aussi de faire peser des menaces sociales sur les travailleurs, leur famille et leur collectivité, si la sécurité des emplois n'est pas garantie pendant la transformation. Jusqu'à présent, aucune transformation économique induite par les technologies n'a pu être stoppée, mais les syndicats doivent insister pour que les droits des travailleuses et travailleurs soient améliorés par le changement technologique, et non diminués. Nous devons insister pour obtenir des ententes de travail équitables établies par des conventions collectives en milieu de travail, en faisant campagne pour obtenir des lois qui respectent le rôle des travailleurs et des syndicats. Les organisations de travailleurs doivent continuer de s'impliquer dans les discussions chaque fois que des millions de travailleuses et travailleurs sont à la merci des décisions prises par les compagnies et par les gouvernements, qui octroient des subventions et investissent dans des projets pilotes. L'histoire a montré que les révolutions industrielles de cette ampleur ne peuvent être maîtrisées que si l'expertise et le savoir des travailleuses et travailleurs sont pris en compte. S'ils sont négligés dans le processus de transformation, de riches sources de connaissances et des innovations futures seront gaspillées. Les disparités entre les pays développés et les pays en développement devraient particulièrement attirer l'attention des gouvernements sur la façon de gérer cette transformation en accordant la priorité aux conséquences positives sur la société et en réduisant au maximum les coûts pour la société.

1.

L'INDUSTRIE 4.0 DANS LE CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT MONDIAL

Le débat sur l'Industrie 4.0 est jusqu'ici dirigé par quelques pays et régions. L'Europe a eu une grande influence, tant dans le monde universitaire qu'en politique, mais d'autres pays mettent en œuvre des stratégies voisines, dont la stratégie « Fabriqué en Chine 2025 » est un exemple. Lancée en 2006 par l'Union européenne, la stratégie « Europe 2020 » a pour objectif « une croissance intelligente, durable et inclusive ». Cette stratégie ne se limite pas à la croissance économique : elle prend en considération un grand nombre de facteurs sociaux, l'adaptation nécessaire de l'UE et l'adoption de politiques nationales en matière d'éducation et d'aide sociale. Cela dit, les pays européens développés dirigent cette discussion en faisant peu de cas des effets que cette transformation risque d'avoir sur le monde en voie de développement. Or, il ne faut pas laisser l'Industrie 4.0 devenir, aux mains des pays développés, un nouveau moyen de punir les pays qui le sont moins.

Il est probable que la mise en œuvre de l'Industrie 4.0 débutera dans chaque secteur par les industries où les coûts de cette transformation auront le plus de chance d'être rapidement compensés par des gains de productivité – et donc des hausses de bénéfices. Les premiers utilisateurs de ces technologies exerceront des pressions sur leurs fournisseurs et clients immédiats qui, à leur tour, exerceront des pressions sur leurs fournisseurs et clients respectifs, et ainsi de suite, tant vers le haut que vers le bas et d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur, pour qu'ils emboîtent le pas. Leurs concurrents, ainsi que leurs propres chaînes de valeur, devront céder aux pressions et adopter les technologies de l'Industrie 4.0. L'adoption croissante ne sera donc pas un processus graduel ou linéaire. Elle s'étendra plutôt de façon exponentielle, une fois qu'elle sera pleinement lancée, et, grâce aux chaînes de valeur mondialisées d'aujourd'hui, elle ne demeurera pas bien longtemps un phénomène propre aux pays européens ou aux pays développés – ce qu'elle n'est déjà plus, en fait. La forme et l'orientation actuelles des chaînes d'approvisionnement mondiales et de la mobilité de la main-d'œuvre seront de nouveau en harmonie.

L'Industrie 4.0 changera plus que les méthodes de production. Elle déplacera l'endroit où la plus grande valeur est ajoutée sur la chaîne de valeur. Les différentes étapes – conception, ingénierie et entretien – doivent être prises en considération au-delà de la fabrication industrielle d'un produit. Il faudra peut-être repenser les droits de propriété intellectuelle (brevets et droits d'auteur) et les droits relatifs aux mégadonnées. Les lois en vigueur dans ce domaine ont permis à un petit nombre de compagnies d'accumuler d'énormes richesses.

1.1

Au-delà de l'économie européenne – Menaces pour les pays en développement

La façon dont les pays développés agissent dans cette transformation et la façon dont les gouvernements décident de subventionner ce changement socioéconomique ou d'assurer un soutien par d'autres moyens (p. ex., des réductions d'impôt) ont des effets marqués et très directs sur les pays en développement. Dans une économie mondialisée, les bas salaires versés dans les pays en développement sont l'un des principaux avantages compétitifs de ces derniers par rapport aux pays développés. C'est d'ailleurs cet avantage qui est à l'origine de la désindustrialisation de certains pays développés, mais l'expression « relocalisation industrielle » serait plus appropriée pour décrire ce phénomène. Bien que le travail précaire soit particulièrement répandu dans les pays du Tiers-Monde, de nombreux travailleurs, leur famille et leur collectivité ont vraiment besoin du (petit) revenu qu'ils tirent de ce travail industriel, même s'il est parfois insuffisant pour combler leurs besoins fondamentaux.

En somme, l'Industrie 4.0 rend possible la production en petits nombres de produits spécialisés à des prix relativement bas, même dans le monde développé. Les ressources et les matériaux sont utilisés d'une façon plus rationnelle, mieux réutilisés et mieux recyclés; la décentralisation de la production d'énergie et des réseaux de distribution d'électricité permet aux compagnies de produire elles-mêmes l'énergie dont elles ont besoin et de retirer un revenu supplémentaire en déversant leurs surplus d'énergie dans le réseau électrique qui dessert les collectivités avoisinantes. Et, bien sûr, les rationalisations et les réductions d'effectifs exercent elles aussi une tendance à la baisse sur les coûts de production, ce qui représente un immense avantage pour les compagnies. Pour certains chercheurs, ces changements sont un stimulant économique puissant, surtout pour l'Europe, car, associé à des produits de grande qualité, le sceau « Fabriqué en Europe » est très recherché sur le marché.

Toutefois, quand la fabrication de produits coûte de moins en moins cher dans les pays développés, les pays en développement commencent à perdre leur avantage compétitif et sont placés en concurrence directe avec eux – et cela se fait la plupart du temps aux dépens des travailleuses et travailleurs. Les technologies qui gravitent autour de l'Industrie 4.0 – il s'agit ici surtout de systèmes d'aide et de systèmes cyberphysiques – coûtent encore relativement cher et, en raison des bas salaires versés dans les pays en développement, elles ne sont pas près d'être appliquées dans ces pays. Cela dit, il s'ensuit que les travailleuses et travailleurs des pays en développement subissent des pressions directes quand les compagnies menacent de relocaliser leur production dans les pays développés qui offrent la fabrication numérisée. La

société allemande Adidas illustre parfaitement cette réalité. À l'été de 2016, elle a annoncé la construction en Allemagne d'une usine numérique de pointe pour les chaussures de sport haut de gamme, où elle relocalisera une partie de la production qui était auparavant fabriquée dans ses usines situées en Asie orientale. Les pressions exercées sur les salaires versés aux travailleuses et travailleurs des pays du Tiers-Monde augmenteront, même si ces travailleurs sont déjà confrontés à des situations de travail précaire et à des salaires à peine suffisants pour assurer leur subsistance. Qui plus est, les pressions globales exercées sur les travailleurs pourraient toucher d'autres aspects, notamment le nombre d'heures de travail, la santé et la sécurité au travail, etc.

Les technologies de l'Industrie 4.0 sont encore relativement chères, mais lorsque les coûts de la robotique de pointe seront inférieurs aux coûts de la main-d'œuvre, il y aura un risque élevé de réduction des effectifs, même dans le monde en développement. Selon la théorie du choix rationnel, on serait porté à croire que, parmi les pays du Tiers-Monde, ceux où les salaires sont les plus élevés seront les premiers à subir des réductions d'effectifs à la suite de l'automatisation de leurs usines par la robotique de pointe. Pourtant, l'exemple bien connu de Foxconn, un fabricant chinois de téléphones intelligents, prouve le contraire. Les salaires versés en Chine se situent dans la moyenne asiatique. Cela n'a pas empêché la société Foxconn d'effectuer d'importants investissements dans ce qu'elle appelle « son Foxbot », un robot, par lequel elle a déjà remplacé 30 % de ses effectifs – au total, quelque 300 000 travailleuses et travailleurs. Les effets de la numérisation sur les pays en développement peuvent paraître indirects, à première vue, mais c'est seulement parce que les pays développés peuvent les forcer à entrer dans une concurrence qu'ils n'ont tout simplement pas les moyens de soutenir dans la durée. Ils ne sont donc pas à l'abri des conséquences directes négatives de l'Industrie 4.0 sur les travailleuses et travailleurs – lesquelles pourraient n'être que reportées à plus tard. En fait, les pays en développement seront touchés beaucoup plus durement pour les raisons suivantes : problèmes actuels au sujet des bas salaires; soutien pratiquement inexistant en matière de santé; situations de travail précaire; faiblesse des systèmes d'aide sociale, surtout dans les pays où le travail informel et atypique est répandu. Pour toutes ces raisons, les travailleuses et travailleurs de ces pays courent un risque élevé de tomber en chute libre le jour où ils seront touchés par les rationalisations découlant de l'automatisation.

Enfin, il faut comprendre les objectifs et les répercussions des règles et des ententes commerciales. Une tendance récente consiste à donner à l'économie numérique un statut spécial au sein des accords commerciaux, ce qui rendra encore plus difficile pour les futurs gouvernements de contrôler le pouvoir de monopole et la concentration excessive de la richesse. Parmi les tendances politiques, mentionnons la protection accrue des brevets et des droits d'auteur (propriété intellectuelle) et la mise en place d'obstacles afin de bloquer le contrôle des données ou de la vie privée, lorsque les données sont stockées dans un autre pays. Ces tendances risquent d'empêcher la réalisation des objectifs en matière de développement durable (voir la section 1.2 ci-dessous). La délocalisation de la production contrôlée numériquement à partir d'un endroit éloigné; la production locale utilisant la technologie d'impression tridimensionnelle à l'aide de logiciels et de modèles qui sont protégés par des droits d'auteur, voilà d'autres nouveaux domaines qui ne sont pas encore bien compris.

Il faut souligner que les expressions « pays développés » et « pays en développement » ne sont pas absolues. Il existe tout un continuum de développement économique, selon le degré de dépendance à l'égard de l'exploitation des matières premières et de la production industrielle qui (dans de nombreuses régions) n'ont pas encore tout à fait incorporé les avantages et les leçons des révolutions industrielles précédentes. Ce qui est clair, c'est qu'il doit exister un chemin vers un meilleur avenir pour tout le monde. Les avantages de l'Industrie 4.0 doivent être partagés à la fois à l'intérieur des pays et entre les pays.

Les actions des gouvernements et des compagnies dans le monde développé, surtout en Europe, ont une incidence directe sur le monde en développement. C'est pourquoi les pays développés doivent prendre en compte ces actions quand ils prennent des décisions au sujet de l'Industrie 4.0.

1.2

Objectifs de développement durable – Implications pour l'Industrie 4.0

En 2015, les Nations Unies ont annoncé leurs objectifs de développement durable (ODD) (figure 3), qui s'inscrivent dans le prolongement de leurs objectifs du Millénaire pour le développement (OMD), fixés en 2000. Il va de soi que les pays développés devraient s'engager de quelque façon à l'égard du développement durable relativement à l'Industrie 4.0.

Presque tous ces objectifs visent clairement à faire en sorte que la transformation industrielle imminente soit faite de façon durable. Les ODD numéros 1, 2, 3 et 8 visent la création d'emplois durables offrant des salaires décents, l'interdiction du travail précaire et l'amélioration de la santé et de la sécurité au travail. Le développement de l'industrie, de l'innovation et de l'infrastructure (ODD no 9) représente un problème à la fois pour les pays développés et les pays du Tiers-Monde, et il est très pertinent dans le contexte de la numérisation de la fabrication. L'Industrie 4.0 arrive avec toute une gamme de nouveaux défis et de nouvelles exigences relatives aux qualifications des travailleuses et travailleurs. Plus les systèmes d'éducation seront efficaces, plus ils seront en mesure de s'adapter aux nouveaux changements qui verront le jour dans l'industrie et de rendre les inégalités moins systémiques (ODD nos 4, 5 et 10).

Le plus important des ODD est probablement le no 17 parce qu'il indique clairement la nécessité d'une coopération à l'échelle de la planète et de partenariats mondiaux pour la réalisation des objectifs et pour que la transformation industrielle opérée par l'Industrie 4.0 profite des avantages et réduise les menaces au maximum.

L'une des conséquences positives de la transformation numérique est la possibilité d'obtenir, ou d'exiger, des informations détaillées concernant toute la chaîne de valeur d'un produit : le lieu de fabrication, les méthodes utilisées et sous quelles conditions. Ce type de signature numérique permettrait de réaliser la promesse d'une responsabilité sociale d'entreprise.

FIGURE 3 :

Sommaire des objectifs de développement durable des Nations Unies jusqu'en 2030, adoptés en décembre 2015



Source : www.un.org

Il reste que l'Industrie 4.0 est un phénomène mondial, dans le cadre duquel les pays ne peuvent pas et ne devraient pas tenir compte uniquement de leur économie nationale, mais saisir l'occasion de s'attaquer à ce problème à l'échelle internationale. De nombreuses possibilités accompagneront cette transformation, mais les travailleuses et travailleurs ne doivent pas être les seuls à en payer le prix, notamment en se voyant contraints d'accepter des baisses salariales, des conditions de travail précaires, de faire concurrence à des machines, tout en courant le risque de perdre leurs emplois. Par ailleurs, ces opportunités que l'Industrie 4.0 pourrait créer ne seront offertes qu'aux travailleuses et travailleurs capables d'obtenir une formation et de l'éducation leur permettant d'acquérir les compétences et les qualifications requises dans les domaines qui seront recherchés. Dans le contexte de cette transformation, les syndicats seront plus importants que jamais.

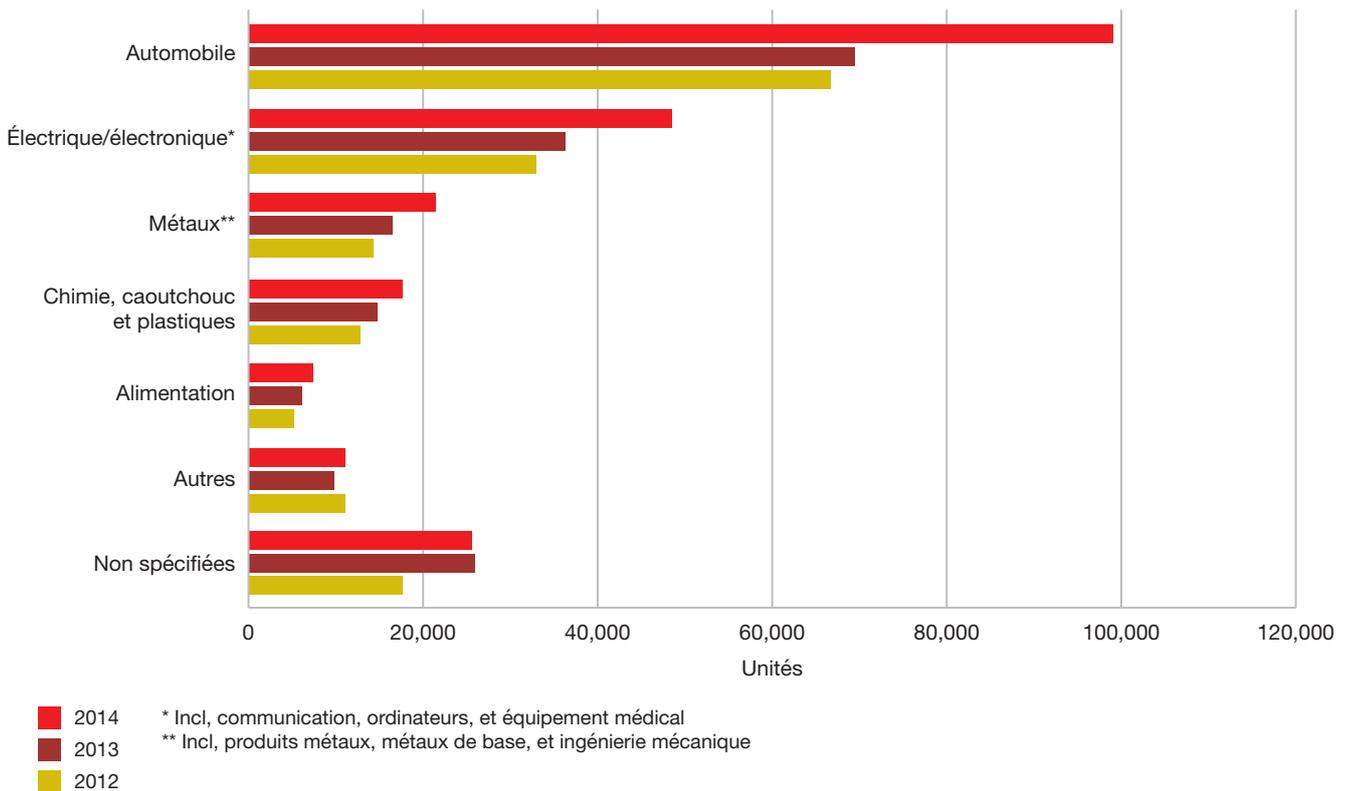
2.

RESSOURCES HUMAINES EN PÉRIODE DE TRANSFORMATION INDUSTRIELLE

Les prévisions concernant les futures exigences en matière de compétences dans le secteur manufacturier varient beaucoup. Certains prévoient qu'elles vont augmenter et que les compétences en programmation et en technologie de l'information (TI) seront les plus recherchées. D'autres prédisent que les travailleuses et travailleurs occuperont surtout des postes de contrôle et que les qualifications exigées vont diminuer. Dans certaines industries, nous observons de plus en plus le regroupement de sous-segments de la production industrielle (ventes, conception, création, production et entretien) dans un « service intégral », dont le personnel est très qualifié et polyvalent. Dans d'autres industries, nous assistons à une déqualification des travailleuses et travailleurs, à mesure que des robots exécutent de plus en plus de tâches à leur place, laissant les tâches subalternes, mais non répétitives (donc difficiles à automatiser) aux humains (figure 4). Les variations entre les prédictions sont dues à trois raisons principales. Premièrement, comme les exigences professionnelles varient grandement d'un secteur à l'autre, elles doivent être analysées séparément. Deuxièmement, les variations régionales ont une incidence importante sur les résultats de ces pronostics : les aptitudes exigées en Europe ne seront pas les mêmes qu'aux États Unis; les résultats de l'Asie orientale seront différents des résultats de l'Amérique du Sud, etc. Troisièmement, les exigences de qualification varient en fonction du degré de numérisation. L'emploi des technologies de pointe en fabrication entraîne pour les travailleuses et travailleurs des défis variés et de nouvelles exigences.

FIGURE 4 :

Estimation des ventes mondiales annuelles de robots industriels par secteur 2012-2014



Source : World Robotics 2015

2.1

Fabrication intelligente – Travailleurs hautement qualifiés possédant des connaissances pratiques et des connaissances en TI

La « fabrication intelligente » amène les travailleuses et travailleurs hautement qualifiés à un niveau tout à fait nouveau. Il va de soi que tous les travailleurs et travailleuses d'une usine intelligente doivent posséder des habiletés pratiques, des compétences techniques et des compétences en programmation. D'une manière générale, les qualifications requises dans une installation industrielle vont probablement devenir plus élevées. Le travail d'entretien, par ailleurs, bien qu'il exige des niveaux élevés de compétences**, sera surtout externalisé ou gardé « captif » par les fabricants de machinerie qui passeront à un modèle de services d'entretien et de réparation après-vente plutôt que de se limiter à la vente d'équipement. Cette tendance soulève d'ailleurs des questions importantes à propos, notamment du continuel échec des efforts déployés pour transférer les technologies au monde en développement. On peut dire quand même, tout bien considéré, que les pays ayant déjà en moyenne une main-d'œuvre hautement qualifiée s'adapteront plus facilement à ces changements que les pays dont la main-d'œuvre est surtout moyennement et peu qualifiée. Toutefois, cela ne les protégera pas contre les rationalisations qui seront entreprises quand le secteur de la fabrication aura moins besoin du travail humain. Ce sujet est analysé de façon plus controversée par Ben Shneiderman, professeur d'informatique à l'Université du Maryland, qui écrit que :

« Les robots et l'intelligence artificielle fournissent matière à des reportages captivants pour les journalistes, mais ils donnent une vision erronée des grands changements économiques. Les journalistes ont perdu leurs emplois à cause des changements survenus dans la publicité, les professeurs sont menacés par les cours en ligne ouverts à tous (CLOT), et les commis de magasin perdent leurs emplois au profit des vendeurs sur Internet. L'amélioration des interfaces d'utilisateurs, la livraison électronique (vidéos, musique, etc.) et l'autonomie accrue des clients ont pour résultat une diminution des besoins en main-d'œuvre. Parallèlement, on bâtit de nouveaux sites Web, on gère des plans d'entreprise pour les réseaux sociaux, on crée de nouveaux produits, etc. L'amélioration des interfaces d'utilisateurs, de nouveaux services et des idées novatrices créera plus d'emplois. »

Une étude menée en 2016 par Wolter et des collaborateurs, pour le compte de l'Agence fédérale allemande pour l'emploi, prédit qu'à mesure qu'augmentera la demande envers les technologies numériques, il sera de plus en plus nécessaire d'investir dans l'éducation et les formations professionnelles. L'étude prédit la perte de 1 540 000 emplois et la création de 1 510 000 emplois d'ici 2025. Comme l'Allemagne a fait preuve par le passé d'une grande capacité d'adaptation, notamment à la suite de la fermeture des mines de charbon, on peut supposer que les quelque 30 000 travailleuses et travailleurs qui se retrouveront au chômage trouveront rapidement un autre emploi. Admettons que ces deux prévisions – celle de Ben Shneiderman et celle de Wolter – contiennent toutes deux un peu de vérité, il est clair que : comme les profils et les exigences professionnelles des emplois perdus sont différents des profils et des exigences professionnelles des emplois créés, il faudra,

pour répondre aux exigences de ces derniers, mettre en place de nouveaux programmes d'éducation et de formation professionnelle intensifs, ce qui ne s'improvise pas du jour au lendemain. Rien ne garantit non plus que tous les nouveaux emplois créés seront accessibles aux travailleuses et travailleurs d'aujourd'hui déplacés pour d'autres raisons – ils pourraient, par exemple, se trouver dans des régions complètement différentes.

La transition vers la fabrication intelligente produit toute une gamme d'effets sur la façon dont le travail peut être fait et sera fait à l'avenir, ainsi que sur son degré d'inclusion ou d'exclusion à l'égard de certains travailleurs. Le travail manuel est en baisse, tandis que le travail par ordinateur est à la hausse. Posséder des connaissances en informatique et être capable de comprendre et de travailler avec les langages de programmation les plus courants seront des compétences précieuses à l'avenir. Pour permettre l'acquisition de ces compétences, il faudra mettre en place des programmes d'éducation et de formation professionnelle, ainsi que fournir des possibilités de perfectionnement, lesquels ne seront pas accessibles à tous. De même que pour les langues parlées, la maîtrise des langages de programmation s'acquiert plus facilement à un jeune âge, ce qui veut dire que les générations de travailleurs plus âgés pourraient avoir de la difficulté à acquérir les qualifications nécessaires. Les travailleurs migrants dont la langue maternelle n'est pas l'anglais peuvent se retrouver en situation d'inégalité sur le plan de la formation (bien que des études montrent qu'ils ne sont pas aussi désavantagés qu'on pourrait le croire, en raison de la nature extrêmement logique des langages de programmation).

Les études et les formations exigent du temps et des efforts en dehors de l'horaire normal de travail. L'Union européenne estime qu'il nécessite en moyenne un minimum de 40 heures par année dans certains métiers, alors que la moyenne d'aujourd'hui se situe autour de 9 heures par année. Les travailleurs qui ont de jeunes enfants, et surtout les femmes, auront donc plus de difficulté à concilier leurs obligations de travail avec leurs obligations familiales. Les travailleuses et travailleurs ayant une incapacité, plus particulièrement les personnes ayant une incapacité mentale, avaient jusqu'ici leur place dans les usines de fabrication, où elles exécutaient les tâches plus simples – mais étant donné la complexité croissante des tâches et la nécessité de posséder des compétences en informatique et en programmation, ces emplois sont eux aussi en train de devenir plus fermés.

Le travailleur du nouveau savoir, que certains appellent « innovateur col bleu » et d'autres, « travailleur de l'innovation », a étudié pendant des années et est à tout le moins capable de comprendre les principaux langages de programmation, à défaut de les maîtriser parfaitement. Or, pour arriver à un tel niveau de main-d'œuvre, il faut offrir des programmes d'éducation et de formation professionnelle avancés aux travailleuses et travailleurs. Cela doit être fait d'une façon qui respecte les choix des travailleurs, d'une façon inclusive et sans aggraver les inégalités sociales déjà à l'œuvre.

Contrairement à la fabrication intelligente, les industries qui utilisent des systèmes d'aide ont besoin de compétences très différentes. Les programmes informatiques facilitent l'assemblage des produits en donnant à chaque travailleuse et travailleur des instructions relativement claires sur les tâches à accomplir. Dans ce scénario, le profil d'un travailleur est donc très différent du travailleur du savoir. Les compétences manuelles sont plus importantes dans ce

cas-ci, et les compétences en programmation sont inutiles pour ce travail. Dans les économies émergentes où la main-d'œuvre est moyennement qualifiée, cette transformation pourrait s'avérer une opportunité intéressante et exercer un attrait sur les compagnies parce que cette main-d'œuvre moyennement qualifiée est déjà présente et que leur embauche pourrait stimuler leur économie nationale.

2.2

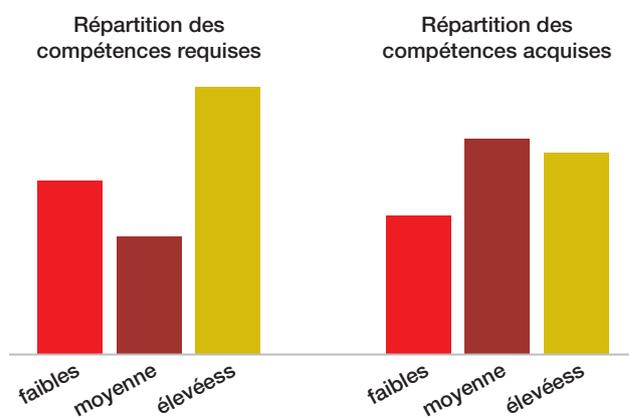
Lacunes dans les compétences et inadéquation des compétences

On ne peut pas dire que les travailleuses et travailleurs d'aujourd'hui manquent de compétences, mais leurs compétences ne sont pas toujours celles qui sont recherchées dans les nouveaux lieux de travail. On reconnaît généralement que les qualifications sont l'un des plus grands défis de l'Industrie 4.0. Les nouveaux besoins en matière de compétences sont un défi pour les travailleurs, mais ils ont aussi de fortes répercussions sur les sociétés, surtout dans les pays développés où les lacunes dans les compétences et l'inadéquation des compétences causent déjà des problèmes très présents dans le marché du travail (voir figure 5).

Pour compliquer davantage le problème, le vieillissement de la main-d'œuvre – un phénomène ressenti le plus vivement au Japon, dans les pays européens, au Canada et en Australie – a pour conséquence que, dans ces régions, les stratégies en matière d'éducation et de formation professionnelle doivent, pour donner de bons résultats, tenir compte des forces et des faiblesses des travailleurs plus âgés. Le Japon voit en effet ces technologies comme une solution partielle à la crise démographique de son pays. La géographie, les migrations et l'urbanisation doivent également être prises en compte au moment de planifier la stratégie qui permettra de rendre l'éducation et les formations professionnelles accessibles à ceux qui en auront besoin. Dans le contexte de l'accessibilité à l'éducation et aux formations, les syndicats sont depuis longtemps les organisations les plus efficaces en ce qui a trait à l'offre de formations professionnelles. Sommes-nous prêts à assumer ce rôle dans les domaines de technologie de pointe? À titre d'exemple, les syndicats italiens ont proposé de créer des centres de compétences ou des centres d'excellence, qui faciliteraient l'acquisition et la transmission des compétences, pas nécessairement à l'intérieur du présent cadre universitaire.

Dans la plupart des économies développées, le design industriel et la fabrication de produits de grande qualité exigent beaucoup de travailleurs et d'ingénieurs hautement qualifiés. Par ailleurs, il y a un besoin permanent de services privés et personnels, tels que des services de nettoyage, de buanderie, d'entretien, etc., qui demandent peu de compétences. D'autre part, les compétences moyennes sont requises dans une bien moindre mesure parce qu'une plus grande proportion des usines de fabrication ayant besoin d'une main-d'œuvre moyennement qualifiée ont été relocalisées dans d'autres pays.

FIGURE 5 :
Comparaison entre la répartition des compétences requises et celle des compétences déjà acquises; marchés du travail industriel dans les pays développés



Source : Hilpert, Y, (2017)

Dans les sociétés occidentales, la répartition des qualifications acquises est très différente de la répartition des compétences nécessaires. Comme les systèmes d'éducation et les programmes de formation en apprentissage sont établis depuis longtemps, de vastes segments de la société possèdent au moins des compétences moyennes, tandis qu'une proportion relativement petite de la population est peu spécialisée. Bien que cela soit un bon signe pour les systèmes d'éducation, cette constatation fait également ressortir un problème d'offre et de demande. La surproduction potentielle d'une main-d'œuvre moyennement qualifiée signifie qu'une grande proportion de ce groupe pourrait avoir de la difficulté à dénicher un emploi correspondant à ses qualifications. Ces personnes sont surqualifiées pour les emplois exigeant moins de qualifications (moins bien rémunérés, mais elles n'ont pas les qualifications requises pour pallier la pénurie de main-d'œuvre qualifiée dans les emplois exigeant les plus hauts niveaux de qualification. Alors que le travail industriel et la conception intéressent moins les nouvelles générations des sociétés occidentales, les lacunes dans les compétences posent de plus en plus problème en ce qui concerne les emplois hautement spécialisés.

Pour tenter de remédier à cette situation, les compagnies et les gouvernements de l'Union européenne ont entrepris une planification stratégique des compétences et pris des mesures pour rendre les emplois industriels plus attrayants, notamment en distribuant des bourses d'études en sciences, en technologies, en génie et en mathématiques (disciplines STGM) et en annonçant des offres d'emploi garanti aux diplômés des programmes de formation en apprentissage. (Un aspect négatif de cette stratégie est que certains pourraient faire valoir qu'en général les compagnies ne font pas leur part et qu'elles se fient plutôt au secteur public pour subventionner leurs besoins en matière d'éducation et de formations professionnelles.) Il est évident que diverses initiatives d'élaboration de politiques sont nettement axées sur les technologies, spécialement les politiques en matière d'éducation, mais le jour viendra où le travail humain sera moins recherché, et il faudra alors mettre l'accent sur l'invention de nouvelles solutions aux problèmes sociaux. Les sciences sociales et les arts libéraux, qui ont leur place en tant qu'innovateurs sociaux, devraient attirer autant d'attention politique et d'investissements que les disciplines STGM.

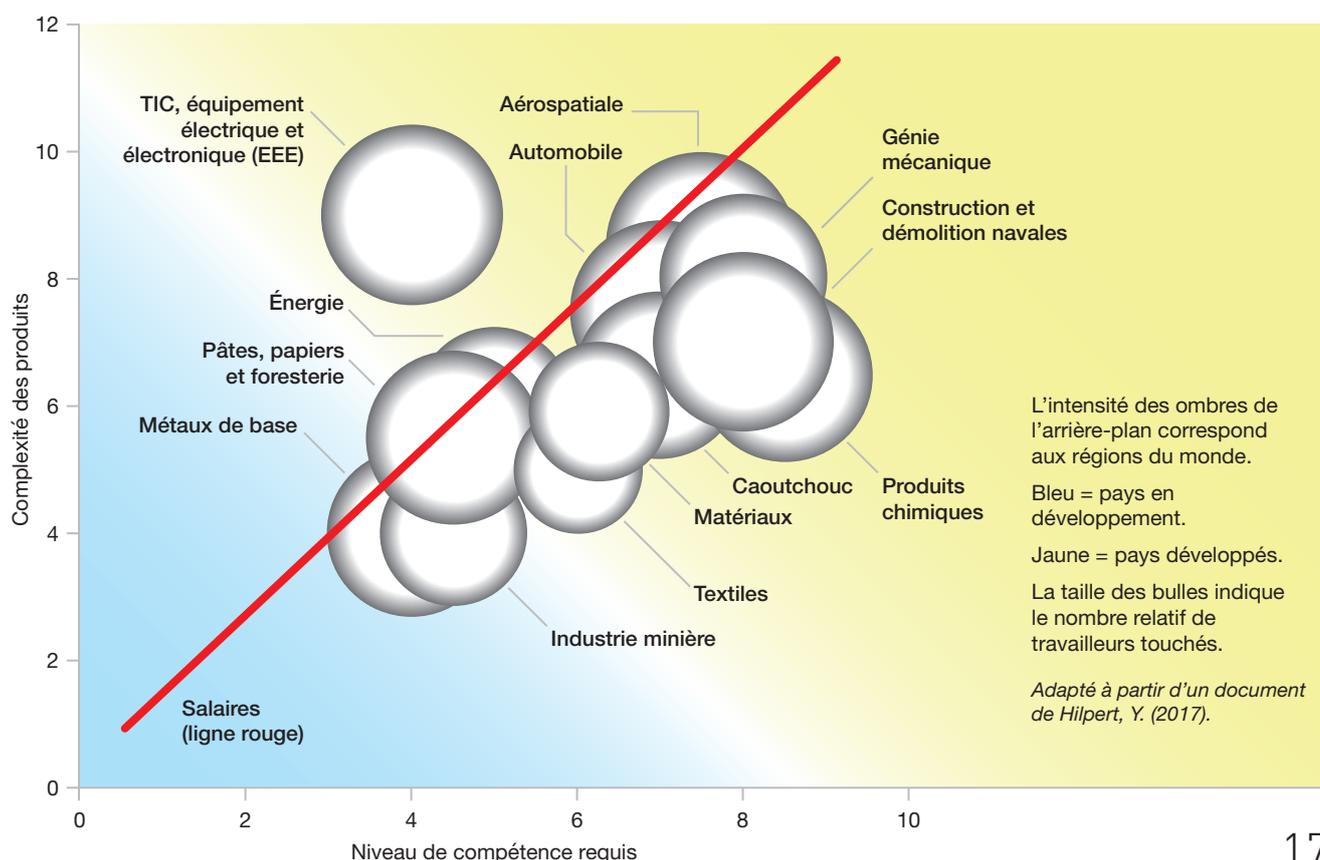
Cette démonstration met en évidence plusieurs problèmes. L'inadéquation des compétences ne signifie pas seulement qu'une certaine proportion de travailleuses et travailleurs seront obligés d'occuper des emplois qui ne correspondent pas à leurs qualifications respectives et pour lesquels ils sont surqualifiés et sous-payés. Cela veut dire aussi qu'une grande proportion des ressources humaines actuelles risquent de demeurer sans emploi, malgré des niveaux de qualification plutôt élevés. Quelle est la pertinence de ces constatations dans le contexte de l'Industrie 4.0? Les compétences et les qualifications présentes dans la société, ainsi que les problèmes actuels dans le marché du travail, tels que les pénuries de main-d'œuvre qualifiée et l'inadéquation des compétences, qui sont d'importants indicateurs, donnent une idée de l'incidence qu'aura l'Industrie 4.0 sur la société. La demande en main-d'œuvre peu qualifiée continuera probablement de stagner dans les pays développés : l'exploitation d'usines de fabrication demandant peu de compétences coûte moins cher dans les pays en développement, et, d'ailleurs, un grand nombre d'entre elles ont déjà été délocalisées vers ces pays. En revanche, les emplois manufacturiers qui exigent des compétences moyennes ont tendance à être des emplois numériques, et ils sont donc plus à risque d'être touchés par la réduction et la rationalisation des effectifs. Les services qui ont besoin d'une main-d'œuvre moyennement qualifiée (conception Web, calculs, etc.) peuvent facilement être externalisés et fournis, pour une fraction du prix, à partir de n'importe quelle région de la planète par le biais de diverses plateformes. Ils auront donc pour effet de diminuer, dans ce secteur, les possibilités d'emploi local dans le monde développé. On peut donc s'attendre à une réduction de la part occupée par les emplois pour main-d'œuvre moyennement qualifiée, alors que

les travailleuses et travailleurs capables d'occuper ces postes représentent une grande proportion de la population active. Une partie de la fabrication faite par des travailleuses et travailleurs hautement qualifiés pourra à l'avenir être effectuée dans des usines de fabrication intelligente, ce qui entraînera des réductions d'effectifs; une deuxième partie pourra être améliorée par des systèmes d'aide et une troisième partie pourrait au contraire créer des emplois. Les travailleuses et travailleurs moyennement qualifiés déjà sur le marché de l'emploi auront accès à ces postes dans la mesure où des programmes d'enseignement et de formation professionnelle seront créés et offerts.

Même les travailleuses et travailleurs hautement qualifiés tels que les techniciens et les ingénieurs se trouvent devant une situation où leur instruction et leurs compétences risquent de devenir obsolètes et de ne plus être recherchées par les employeurs, si elles ne sont pas continuellement mises à jour.

La figure 6 illustre le lien existant entre les compétences et les divisions régionales. Tel que déjà mentionné, la complexité des produits et le niveau de compétences sont d'importants indicateurs des développements économiques découlant de l'Industrie 4.0. Chaque secteur a différentes caractéristiques qui le rendent plus ou moins sujet aux changements, surtout en ce qui concerne les pertes ou les gains d'emplois dans ce contexte. Il y a eu une réorientation dans le type d'emplois également : les ingénieurs, techniciens, vendeurs et fournisseurs de services sont plus recherchés, contrairement aux travailleuses et travailleurs qui effectuent principalement des tâches manuelles. Les syndicats qui ne sont pas réceptifs à ces nouveaux groupes d'employés seront dépassés.

FIGURE 6 :
Modèle qualitatif des secteurs industriels d'IndustriALL illustrant le rapport entre la complexité des produits et le niveau requis de compétence



3.

VARIATIONS SECTORIELLES DANS LE CADRE DE L'INDUSTRIE 4.0

Les conséquences de l'Industrie 4.0 dépendent d'un vaste éventail d'indicateurs, dont certains ont déjà été vus dans le présent document : l'Industrie 4.0 aura une incidence sur divers secteurs industriels et diverses régions du globe, sur lesquels elle n'influera pas toujours de la même façon, et elle renforcera probablement les inégalités déjà présentes tant au sein des régions qu'entre les régions.

En outre, la complexité et la tarification des produits, le niveau requis de compétence et le niveau antérieur d'automatisation sont d'autres indicateurs importants, car ils permettent de prédire le comportement des gouvernements et des compagnies durant cette transition. Si l'investissement initial en capital est trop élevé pour être assez rapidement rentabilisé par des revenus, les compagnies n'auront pas tendance à investir dans des technologies de pointe. De même, s'il n'y a pas suffisamment de personnel qualifié capable de travailler avec ces technologies, leur investissement sera fait en vain.

Les objectifs d'IndustriALL visent à faire en sorte que l'Industrie 4.0 permette le développement de lieux de travail et de sociétés égalitaires, démocratiques centrées sur la coopération et favorisant une démarche intégrative – et qu'elle crée aussi de meilleurs emplois industriels. Pour ce faire, il faudra des mesures énergiques de la part du mouvement syndical.

On peut regrouper les secteurs d'IndustriALL en trois catégories, selon qu'ils seront peu, moyennement ou très influencés par l'Industrie 4.0, dans un avenir plus ou moins rapproché.

3.1

Faible incidence immédiate de l'Industrie 4.0 : Industries lourdes exigeant un travail manuel considérable – Incidences particulières sur les métaux de base, l'exploitation minière et le secteur du textile, de l'habillement et du cuir

Métaux de base

Les secteurs industriels comme les métaux de base ne connaîtront probablement pas, à court terme, une grande transformation sous l'influence de l'Industrie 4.0. Ce secteur à main-d'œuvre élevée a besoin de travailleuses et travailleurs hautement qualifiés. Jusqu'à présent, les emplois de ce secteur ne se prêtent pas bien à l'automatisation, même avec la robotique de pointe, ce qui nécessiterait de la part des compagnies un investissement initial élevé et non rentable.

Il ne faut toutefois pas en déduire qu'il ne subira aucune transformation. L'industrie sidérurgique a encore la réputation de créer un grand nombre d'emplois, mais la situation est en train de changer. À plus ou moins long terme, certaines parties du processus

de production pourraient être externalisées ou numérisées et un plus grand nombre de processus seront commandés à partir de salles de commande centrales plutôt que dans les ateliers. Des calculateurs industriels prendront de plus en plus de décisions, entre autres, à propos des mélanges précis de matières premières, et les machines pourront de plus en plus diagnostiquer leurs propres besoins en matière d'entretien. La gestion de l'entretien pourrait devenir numérique et être confiée à des fournisseurs de services spécialisés dans des plateformes spécifiques. La location d'équipement de production, plutôt que l'achat, aura le même effet : le fournisseur d'équipement conservera les responsabilités touchant l'entretien et sera tenu au courant des besoins en matière d'entretien par des composants numériques de TIC intégrés dans les machines. De nouveaux progrès technologiques dans le domaine des véhicules autonomes seraient un atout intéressant dans ces secteurs – si les véhicules autonomes ne sont pas encore assez sophistiqués pour prendre en charge le transport et la livraison au complet, ils pourraient au moins prendre en charge la manipulation du matériel au sein de l'usine elle-même. À plus long terme, il est certain que même les emplois dont l'automatisation n'est pas rentable pour le moment finiront par être transformés.

L'Institut de recherche allemand Fraunhofer IAIS fait une différence entre, d'une part, l'intégration numérique à l'intérieur de l'usine, dans l'optique de l'optimisation de la production et, d'autre part, l'intégration numérique faisant intervenir des entités externes, notamment les fournisseurs et les clients. La première a tendance à améliorer l'efficacité, la productivité et la qualité, tandis que la deuxième concerne l'adaptabilité, la personnalisation, les stocks et la logistique.

La vitesse de cette transformation variera considérablement, mais elle est déjà en cours dans certains domaines. La nouvelle usine de laminage de Voestalpine AG, en Autriche, n'a besoin que de 14 travailleurs pour produire autant de produits que ce que mille travailleurs produisaient dans les années 1960. Cet exploit est rendu possible grâce à l'automatisation avancée et à une commande centralisée des processus. Exception faite du personnel d'entretien et du personnel de logistique (qui comptent environ 300 personnes encore à l'usine), les quelques emplois liés à la production qui restent encore à l'usine sont les employés de bureau et les techniciens à la régie. À l'échelle mondiale, la production d'une tonne d'acier exige maintenant en moyenne 250 travailleurs-heures, par rapport à 700 travailleurs-heures il y a 20 ans – cette tendance à la baisse se poursuit et pourrait même s'accélérer.

Les hauts fourneaux, par la nature de leur travail, risquent de moins bien se prêter, à court terme, à ce type radical d'automatisation, comparativement à une usine de laminage, mais des changements sont à venir là aussi. Voestalpine cherche déjà des moyens de moderniser ces lieux de travail et d'éliminer un grand nombre d'emplois.

Secteur minier

Le secteur minier est relativement diversifié quant aux progrès technologiques utilisés dans les mines. Quelques mines nécessitent encore une grande proportion de travail manuel, mais d'autres sont déjà très automatisées, ce qui semblerait indiquer que les mines sont de bonnes candidates pour une numérisation industrielle plus poussée. Bien que la transformation numérique (ou la diffusion de ces technologies) varie selon la région où se trouvent les mines, la « mine numérique » n'est pas loin à l'horizon.

Dans les pays où la main-d'œuvre est bon marché et où les technologies couramment utilisées sont rudimentaires, les compagnies n'auront pas tendance à investir à court terme dans la numérisation des mines parce que le rendement de cet investissement demeurerait plutôt bas. Cela dit, il y a déjà des mines où des robots ou des machines téléguidées accomplissent une grande partie du travail qui était fait autrefois par des humains sur la paroi rocheuse; le forage est un bon exemple.

Plus le coût de ces technologies sera bas, plus elles seront utilisées. L'accessibilité des technologies de pointe, notamment les capteurs, les analyseurs et la connectivité des machines de production, placera l'Internet des objets et les services en nuage au centre de l'environnement numérique de l'industrie minière.

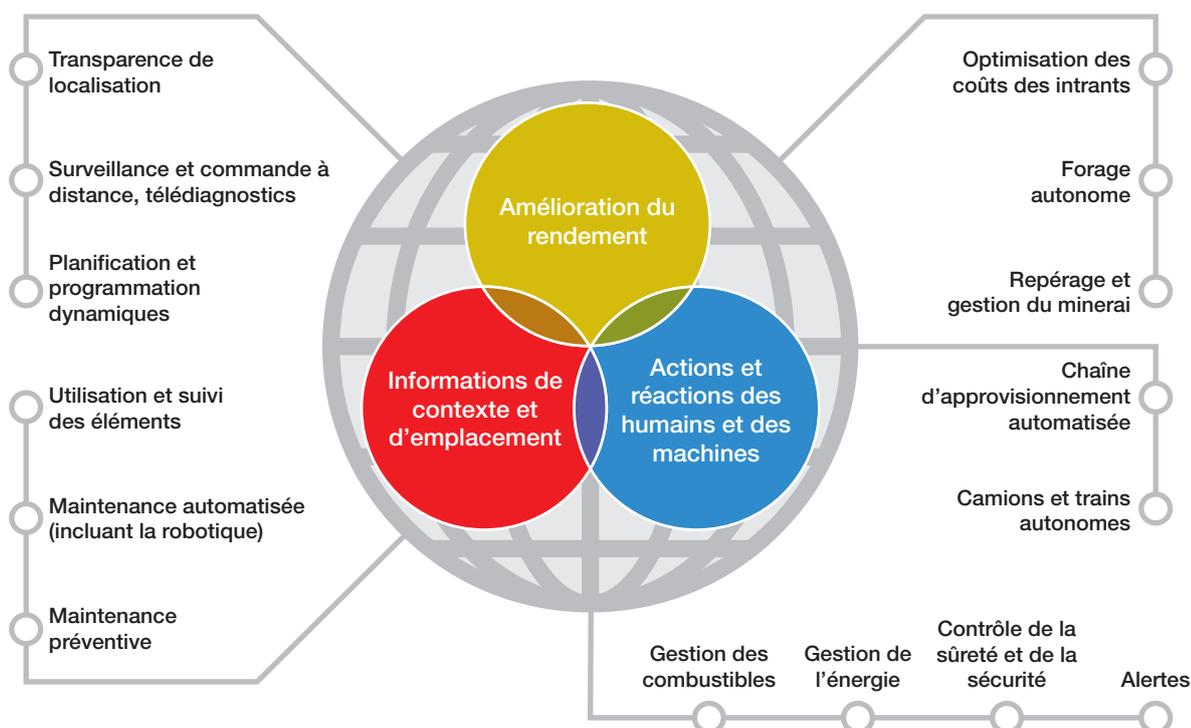
« Les forces à l'œuvre derrière l'essor de la "mine numérique" sont aussi impérieuses que celles qui provoquent le changement dans d'autres industries. » – Marcelo Sávio, architecte, Solutions industrielles mondiales, chez IBM.

Les forces motrices derrière l'essor de la « mine numérique », ce que Marcelo Sávio appelle l'« économie transformée » de l'exploitation minière, sont la productivité, les défis techniques et sociaux, la hausse du prix des intrants, la chute des cours des produits de base et les exigences en matière de sécurité.

Les statistiques concernant la numérisation sont étonnantes. Voici quelques chiffres tirés d'un webinar de la division Energy Insights de la société International Data Corporation (IDC), intitulé **Digital Transformation in Mining : Driving Productivity Improvements** :

- ▶ À l'échelle internationale, 28 % des sociétés minières comptent augmenter leurs budgets de TI malgré les défis auxquels l'industrie est confrontée actuellement.
- ▶ Les technologies jouent un rôle de plus en plus déterminant du côté des investissements : 70 % des compagnies envisagent d'investir dans l'automatisation de leurs mines; 69 % examinent la possibilité d'installer un poste de commande et de contrôle centralisé; plus de 25 % étudient le rôle que pourrait jouer la robotique. Les compagnies qui réussiront à créer une différenciation concurrentielle se retrouveront dans la meilleure position pour obtenir de bons résultats dès maintenant et quand les cours des produits de base remonteront.
- ▶ Les compagnies minières augmenteront progressivement leurs visibilité, dynamisme et contrôle au moyen de leurs données. On s'attend à une augmentation de 30 % chez les sociétés minières qui utiliseront l'analytique avancée dans leurs opérations au cours des prochaines années, particulièrement pour la gestion de l'énergie, des minerais et de la chaîne d'approvisionnement.

FIGURE 7 :
Liens entre les activités d'exploitation minière



L'incidence sur les emplois est évidente, ainsi que la nécessité pour les travailleuses et travailleurs d'acquérir de nouvelles compétences. Les mesures favorisant une transition équitable dans le secteur de l'énergie – c'est à dire les programmes qui devraient être mis en place pour protéger les travailleuses et travailleurs touchés par cette transition – devront être complétées par des projets de diversification économique réalisés par les gouvernements nationaux. La diversification des économies locales serait renforcée par un modèle de développement économique intégré – une politique industrielle durable – qui obligera les compagnies minières à intégrer leurs plans de développement des infrastructures à l'intérieur des plans de développement des économies locales. Ces plans ont été mis en place jusqu'ici lorsque l'investissement était justifié par des circonstances exceptionnelles, comme l'exploitation de minerai d'uranium à très haute teneur, qu'il serait impossible d'extraire à l'aide de travailleurs humains à cause du danger d'irradiation. Précisons que les technologies capables de remplacer divers emplois du secteur minier par des robots existent déjà. Nul doute qu'elles seront de plus en plus utilisées à mesure que le coût de ces technologies diminuera.

Secteur du textile, de l'habillement et du cuir

Le secteur du textile, de l'habillement et du cuir est lui aussi relativement diversifié en ce qui concerne les produits et les technologies utilisés. Les fibres et les textiles utilisés dans la fabrication de matériaux spéciaux, par exemple, les tissus et les plastiques renforcés de fibres de carbone, entrent de plus en plus dans la construction des automobiles, des avions, etc., et utilisent déjà de l'équipement très moderne. Par ailleurs, la confection de vêtements et d'articles en cuir profite encore d'une main-d'œuvre bon marché, mais elle est effectuée dans des conditions de travail extrêmement précaires, malsaines et dangereuses, presque toujours dans le monde en développement. Ce secteur sera probablement partiellement touché par l'Industrie 4.0 : la confection de textiles spéciaux qui se fait déjà à l'aide de machines de haute technologie pourrait être numérisée davantage.

Encore récemment, l'automatisation de la fabrication de vêtements était considérée comme une tâche très difficile, à cause notamment des caractéristiques extensibles des tissus et de l'obligation de personnaliser les produits. Cela dit, il y a eu des percées dans ce domaine, et des robots sont maintenant capables de faire le travail qui était autrefois accompli par des opérateurs de machines à coudre. À mesure que cette technologie fera ses preuves, des centaines de milliers – peut-être même des millions – d'opératrices de machines à coudre risqueront de perdre leurs emplois.

À titre d'exemple, au Bangladesh, l'automatisation avancée a déjà éliminé des centaines de milliers d'emplois dans les usines de chandails.

Comme ce secteur est un secteur clé dans certains pays en développement, les risques sociaux et les risques de développement seront énormes. En effet, la possibilité que l'automatisation devienne rentable, même dans les pays où la main-d'œuvre est bon marché, soulève des questions importantes. IndustriALL a lancé l'initiative ACT (Action, Collaboration, Transformation), conjointement avec des marques, des détaillants, des fabricants et des syndicats internationaux, dans le but d'essayer de résoudre le problème des petits salaires dans la chaîne d'approvisionnement

du textile et de l'habillement. Cette initiative et d'autres semblables réussiront-elles à inciter les fabricants à accélérer l'implantation des technologies de pointe?

Le tannage et le cuir ont eux aussi résisté dans une certaine mesure aux changements technologiques, mais ce n'est plus nécessairement le cas, et les conséquences pourraient être considérables. En Inde, les emplois dans l'industrie du tannage et du cuir sont déjà passés de presque 200 000 à environ 30 000 (ces pertes d'emplois ne sont pas dues qu'aux seuls changements technologiques, mais à une combinaison de facteurs).

Par ailleurs, en raison de tolérances de plus en plus strictes par rapport au contrôle de la qualité, les fournisseurs de textiles, de vêtements et de cuir se verront obligés d'adopter la haute technologie. Les parties du secteur du vêtement exigeant des travailleurs peu qualifiés pourraient être touchées par la relocalisation d'usines vers des pays européens – comme l'a déjà fait Adidas. Cette relocalisation permet aux compagnies de produire à l'aide de méthodes en grande partie numérisées, mais de vendre leurs produits plus cher parce qu'ils sont de meilleure qualité et que le sceau « Fabriqué en Europe » exerce un attrait sur les consommateurs.

Un affilié d'IndustriALL, le Syndicat des mineurs du Ghana, prédit que les technologies de l'Industrie 4.0, telles que l'intelligence artificielle, pourraient avoir un impact considérable dans la plupart des secteurs industriels dès 2020. Cette prédiction s'inspire d'une étude réalisée par PricewaterhouseCoopers sur les plans d'investissement des compagnies. Malgré une hausse de la productivité et de l'efficacité énergétique, les emplois seront profondément touchés. Dans l'industrie minière, par exemple, les emplois deviendront plus spécialisés et mieux rémunérés. Cela occasionnera toutefois des suppressions d'emplois. Dans les industries du textile, de l'habillement et de la chaussure, près de 90 % des emplois pourraient être perdus si les technologies avancées, notamment des machines à coudre robotisées, étaient adoptées partout. Ces tendances s'étendront à tous les autres secteurs industriels et entraîneront une perte nette des emplois industriels, au moins dans un grand nombre de régions, mais nous assisterons à un rehaussement des compétences dans les emplois qui subsisteront. Bien que les optimistes prédisent que les nouvelles activités industrielles combleront la différence, les changements se produisent très rapidement. Pour réussir une adaptation sans heurts à cette transformation industrielle, il faudra mobiliser tous les intervenants (gouvernements, employeurs, syndicats et autres ONG) et les consulter. Il est encore possible de maximiser les avantages de l'Industrie 4.0 tout en réduisant au maximum ses inconvénients, mais seulement si les syndicats revendiquent leurs droits et mobilisent très sérieusement les décideurs.

3.2

Incidence moyenne de l'Industrie 4.0 : Numérisation dans les secteurs déjà très automatisés – Incidences particulières sur l'aérospatiale, l'automobile, les produits chimiques, les matériaux, les produits pharmaceutiques, les pâtes et papiers, le caoutchouc, la construction et le démantèlement des navires

Secteur de l'aérospatiale

Comme l'Industrie 4.0 réussit à fournir des solutions personnalisées aux besoins des consommateurs, même des secteurs comme celui de l'aérospatiale seront très touchés par l'application de la numérisation avancée. Bien que l'automatisation soit déjà très présente dans le secteur de l'aérospatiale, elle sera amenée à de plus hauts niveaux grâce à l'utilisation de robots intelligents durant le montage. Ces changements seront motivés en partie par l'adoption de seuils de plus en plus stricts en matière de contrôle de la qualité, en vue notamment de faire en sorte que les pièces aient le poids minimal capable d'assurer force et sécurité. Airbus prévoit construire d'ici 2025 une usine intelligente qui produira une nouvelle ligne d'aéronefs à l'aide de plusieurs technologies modernes : des technologies de véhicules autonomes serviront dans la manutention logistique et la manutention des matériaux; des outils intelligents aideront les travailleuses et travailleurs de la chaîne de montage; la technologie laser fera en sorte que les pièces assemblées soient parfaitement ajustées avec le minimum de temps et d'effort. L'impression tridimensionnelle est déjà utilisée pour certaines composantes des avions. À titre d'exemple, Arconic, un fournisseur d'Airbus, produit un support en titane imprimé en trois dimensions qui entrera dans la production régulière des séries d'Airbus.

L'aérospatiale est un secteur industriel très sensible aux décisions politiques. Contrats militaires, appui à l'exportation, accords commerciaux, retombées et transferts de technologies ont tous tendance à avoir une plus grande incidence sur ce secteur – à l'heure actuelle – que les changements technologiques. C'est pourquoi il est plus difficile d'analyser l'incidence de l'Industrie 4.0 sur cette industrie déjà très avancée sur le plan technologique qu'est l'aérospatiale.

Secteur de l'automobile

Le secteur de l'automobile partage quelques-unes des caractéristiques de l'aérospatiale que nous venons d'analyser. Ce secteur est déjà très automatisé et on peut donc s'attendre à un niveau encore plus grand de numérisation dans l'assemblage des pièces. Comme c'est le cas pour le secteur de l'aérospatiale, on prévoit une augmentation de la fabrication intelligente pour le secteur de l'automobile, mais comme le pourcentage de marge bénéficiaire est beaucoup plus élevé pour les avions que pour les automobiles, les compagnies auront tendance à investir progressivement dans la numérisation de leurs usines plutôt que d'installer les technologies des usines intelligentes dans leurs usines. Les systèmes d'aide seront de plus en plus utilisés dans

la chaîne d'approvisionnement, et les technologies de véhicules autonomes auront une grande incidence sur la logistique.

Ce qui est moins évident, c'est l'impact de ces nouveaux véhicules sur le système de fabrication. Certains constructeurs d'automobiles en profiteront indéniablement pour apporter des changements fondamentaux à l'organisation du travail et au degré d'utilisation des robots, tout en s'adaptant aux demandes du marché, notamment dans le but d'offrir plus de véhicules électriques et moins de véhicules à combustible fossile. Il est clair qu'un changement radical est imminent dans le marché des transports, car plusieurs gouvernements ont indiqué clairement par leurs politiques que les moteurs à combustion interne ne sont plus désirés. Daimler fait observer que la marge bénéficiaire sur les véhicules électriques est (jusqu'ici) moins élevée que sur les véhicules à carburant. Par ailleurs, Daimler estime que le nombre de travailleuses et travailleurs nécessaires pour construire un groupe motopropulseur électrique pourrait être aussi peu que le sixième du nombre requis pour construire un groupe motopropulseur à combustion. Cette estimation incitera les constructeurs d'automobiles à éliminer leurs effectifs dans la mesure du possible.

Des experts croient que tout le modèle d'entreprise de l'industrie automobile est à l'aube d'un changement révolutionnaire qui ne concernera pas seulement la transition allant des moteurs à combustion interne aux moteurs électriques, non plus que simplement la transition vers les véhicules autonomes, mais également une transition allant de la possession de véhicules particuliers à l'achat ou à la location de véhicules partagés ou de services de mobilité. Au cours de cette transition, les constructeurs d'automobiles s'appuieront de plus en plus sur des mégadonnées.

Secteurs des produits chimiques, des produits pharmaceutiques, du caoutchouc et du papier

Les secteurs des produits chimiques, des produits pharmaceutiques, du caoutchouc et du papier sont déjà relativement avancés du côté de l'automatisation. Les calculateurs industriels sont la norme plutôt que l'exception. Quand les processus fonctionnent sans heurts, les usines ont besoin d'un nombre relativement petit de travailleuses et travailleurs. On peut s'attendre néanmoins à une plus grande utilisation de la fabrication assistée par ordinateur et à des technologies de numérisation avancée encore plus poussées pour ces produits à forte valeur ajoutée, partout où la période de récupération de ces investissements sera brève. Ces secteurs sont dominés par de grandes multinationales qui pourraient trouver plus économique d'investir dans des technologies de numérisation très sophistiquées.

En revanche, dans les pays en développement, le secteur continue d'employer des effectifs très nombreux, surtout dans les domaines comme l'emballage et l'expédition, lesquels pourraient être à risque. Récemment, Duc Giang Chemical and Detergent Powder JSC a remplacé par des robots presque 90 % de l'effectif d'une usine de détergents au Vietnam. Si cette option est rentable au Vietnam – pays qui était jusqu'ici une destination pour les compagnies à la recherche d'une main-d'œuvre bon marché – alors nous pourrions être témoins du début de la fin de l'avantage compétitif des petits salaires.

Le nombre insuffisant d'opérateurs humains sur place est une préoccupation propre au secteur des produits chimiques – et au secteur de l'énergie. Dans un grand nombre d'usines de produits chimiques, les opérateurs humains ne sont plus assez nombreux pour intervenir efficacement lors d'une situation d'urgence, si jamais les mesures de protection et les systèmes d'arrêt automatiques ne parviennent pas à maîtriser la situation. Comme ces usines contiennent des matières très dangereuses, il s'ensuit un niveau de risque accru pour les travailleurs en place et les agglomérations avoisinantes.

Secteur des matériaux

Le secteur des matériaux est en train de changer radicalement. Encore récemment, la même analyse faite précédemment pour les métaux de base aurait été valide, mais de nouvelles études montrent que les compagnies de ce secteur sont beaucoup plus touchées par la numérisation que ce que l'on croyait. Par exemple, l'entreprise Saint-Gobain figure maintenant parmi les dix multinationales chez lesquelles les effets de la numérisation se font le plus sentir.

- ▶ Les consommateurs peuvent créer en ligne leurs propres « recettes » de matériaux spécialisés selon leurs propres spécifications.
- ▶ Les sociétés de matériaux offrent sur le Web des progiciels de soin à la clientèle, des systèmes de gestion des relations-clients et des plateformes conjointes d'applications.
- ▶ Processus d'extraction automatisés (comme dans les industries d'exploitation minière)
- ▶ Processus de production entièrement automatisés de bout en bout (extraction > transformation > (emballage) > transport)
- ▶ Technologies d'autoanalyse pour l'entretien des fours et des chaudières (ou des applications de réalité augmentée pour les techniciens en entretien et en réparation).

Ce processus transforme également toute l'organisation dans les industries de matériaux, ainsi que les lieux de travail qui appartiennent à ces industries. Ce développement est particulièrement difficile, car il est question ici de relations d'entreprise à entreprise. En effet, peu de consommateurs s'approvisionnent directement auprès des producteurs de ciment, de verre ou de céramique de pointe.

L'industrie subit de fortes pressions qui l'incitent à adopter des technologies de pointe, puisqu'elle est une grande consommatrice d'énergie et une importante productrice de dioxyde de carbone. La réduction de l'impact sur l'environnement et l'accroissement de l'efficacité énergétique doivent naturellement être considérés comme des progrès bénéfiques, mais ces améliorations ont eu des effets sur les travailleuses et travailleurs de ce secteur.

Un affilié d'IndustriALL, Federasi Serikat Pekerja Industri Semen Indonesia (FSP ISI) rapporte que l'utilisation des technologies de pointe a éliminé des emplois de col bleu. Les emplois de col blanc ont eux aussi changé considérablement. S'il y a moins d'emplois offerts dans l'ensemble, l'utilisation de systèmes intégrés de compte rendu de données en ligne a permis la centralisation des emplois de bureau, de sorte que la complexité de ces emplois s'est accrue, augmentant de ce fait la demande pour des travailleuses et travailleurs hautement qualifiés. Ces exigences en matière de compétences spécialisées placent les travailleuses et travailleurs locaux en compétition directe avec des travailleuses et travailleurs étrangers – provenant surtout des pays où ces technologies ont été mises au point, de la Chine, notamment. La souplesse et la mobilité nouvelles au sein de l'industrie font pression sur les salaires, avantages sociaux et conditions de travail de cette main-d'œuvre, y compris sur la santé et la sécurité au travail.

Secteurs de la construction navale et du démantèlement des navires

La construction navale est un processus de fabrication que l'on pourrait comparer à plusieurs égards à l'aérospatiale et aux automobiles, mais qui a tendance à faire intervenir plus de travail humain en raison de la taille et du poids des éléments constitutifs. Chaque navire est plus ou moins bâti sur mesure, ce qui rend l'automatisation difficile, mais pas impossible. À court terme, les systèmes d'information qui surveillent les progrès de chaque composante d'un navire, de ses origines dans la chaîne d'approvisionnement à son installation sur le navire, deviendront progressivement plus sophistiqués et importants. Certains volets de la construction et certaines composantes seront adaptés à la numérisation et de plus en plus automatisés. À plus long terme, on peut s'attendre à ce que d'énormes robots sophistiqués remplacent des humains pour une grande partie des procédés de construction.

En revanche, le démantèlement de navires dépend davantage d'un grand nombre de travailleurs manuels qui démantèlent les navires mis hors service, dans le but de les recycler à l'aide de technologies rudimentaires. C'est pourquoi cette industrie se retrouve principalement aujourd'hui dans les pays où la main-d'œuvre est bon marché, par exemple : en Inde, au Pakistan et au Bangladesh. En outre, comme chaque navire est différent et que l'environnement de travail est difficile, on peut s'attendre à ce que la numérisation et l'utilisation de robots s'implantent lentement dans ce secteur, tant que les salaires demeureront bas. À long terme, cependant, les navires pourraient être recyclés efficacement par des machines géantes. Des informations stockées sous forme numérique au sujet du montage exact de chaque navire pourraient permettre de reconnaître avec précision les pièces qui peuvent être recyclées et le meilleur moyen de les démonter. Le démantèlement physique d'un navire en vue du recyclage peut également être fait par des machines dotées d'une puissance suffisante. Cette technologie existe; la question est de savoir quand les coûts d'investissement pour ces systèmes d'information et ces énormes machines seront justifiables en comparaison du coût de la main-d'œuvre.

3.3

Incidence élevée de l'Industrie 4.0 : Les impacts les plus directs sur les secteurs industriels – Incidences particulières sur les secteurs de l'énergie, des TIC, de l'électronique et de l'électricité, du génie mécanique et sur les employés de bureau d'IndustriALL

Secteur de l'énergie

La numérisation de la fabrication change les industries non seulement en ce qui a trait à la production, mais également par rapport à la production et à la consommation d'énergie. La décentralisation de la production d'énergie et du réseau de distribution d'électricité fait aussi sentir ses effets sur l'industrie énergétique. À l'heure actuelle, les sources d'énergie renouvelable qui sont le mieux placées pour concurrencer les combustibles fossiles sur la base des coûts sont l'énergie éolienne et l'énergie solaire (d'autres types d'énergie seront peut-être concurrentiels dans un avenir rapproché). Chacune de ces sources a des problèmes qui lui sont propres quand vient le temps d'alimenter un réseau. Une plus grande proportion d'énergie sera produite et consommée localement. Quand les dispositifs de production d'énergie seront capables de s'autoapprovisionner en électricité, alors les centrales électriques centralisées deviendront moins nombreuses. Par ailleurs, des emplois seront créés localement et décentralisés des centrales, surtout en ce qui concerne les énergies renouvelables. Les centrales à combustible fossile pourraient subir des fermetures et des pertes d'emplois, non pour la seule raison de la décentralisation du réseau énergétique dans le contexte de l'Industrie 4.0, mais également dans la foulée des objectifs de développement durable (ODD) et de l'Accord de Paris sur le climat, fixés et conclus respectivement lors de la COP21 (la 21e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques). Le personnel des services

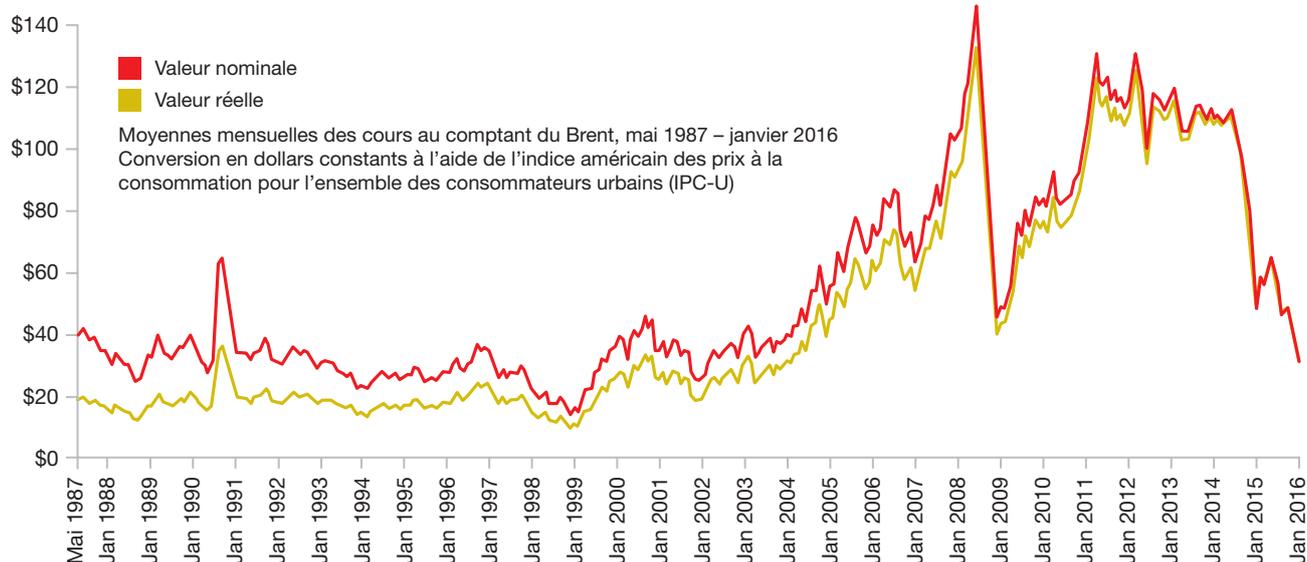
publics d'électricité devra faire face à la transformation rapide de ce secteur, en ce qui a trait aussi au réseau de distribution.

Au cours des prochaines décennies, les industries pétrolière et gazière connaîtront des bouleversements numériques qui transformeront de façon radicale les méthodes d'exploitation couramment utilisées aujourd'hui. À l'aide des technologies de l'Industrie 4.0, les opérations de forage menées par les sociétés pétrolières et gazières deviendront entièrement automatisées, de même que l'inspection des pipelines, le forage et l'abandon des puits. On peut imaginer que le bouleversement numérique des industries pétrolière et gazière sera général et rapide. Le prix du pétrole aura une grande incidence sur le taux de transformation numérique de l'industrie.

Les cours du pétrole sont instables depuis quelques années. L'effondrement des prix en 2008 a été suivi d'un redressement après la crise, puis de nouvelles baisses brutales ont eu lieu en 2014-2016 (figure 8). Pendant la plus récente crise des prix du pétrole, les sociétés pétrolières ont réduit leurs investissements et se sont mises à investir dans les technologies. Selon les données compilées par les experts de l'industrie, l'ingénierie des puits est responsable d'environ 40 % des frais de développement d'un projet typique d'installation d'une plateforme pétrolière en eau profonde. Dans le but de réduire l'investissement total dans ce domaine, plusieurs initiatives ont été lancées pour trouver des façons plus rentables de construire des puits sous-marins. Des technologies novatrices, telles que des systèmes de terminaux intelligents, permettent des zones de production multiples dans un même puits de forage, ce qui réduit la nécessité d'investir dans l'exploration et la production d'une zone consistant en plusieurs sites ou sites de production.

Comme pour le secteur des produits chimiques, la réduction continue des effectifs présents dans les raffineries de pétrole et embauchés par les compagnies pipelinaires (par exemple) a soulevé des questions relatives à la sécurité. Comme elles ont de plus en plus recours à des dispositifs d'arrêt automatique pour gérer les situations d'urgence, le personnel sur place est tout simplement trop peu nombreux pour intervenir, si jamais ces dispositifs ne fonctionnent pas comme prévu.

FIGURE 8 :
Cours au comptant du pétrole brut de référence Brent



Sources : Administration de l'information sur l'énergie (EIA) et Bureau des statistiques sur le travail (BLS) des États-Unis

Secteur des technologies de l'information et des communications, de l'électricité et de l'électronique

Le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC), de l'électricité et de l'électronique pourrait connaître une croissance considérable, puisqu'il est le fournisseur de la plupart des technologies qui seront recherchées par les autres secteurs industriels. La numérisation de la fabrication industrielle sous-entend que les machines et les systèmes de commande exigent des technologies sophistiquées en matière d'information et de communication, ainsi qu'une demande accrue dans le secteur des TIC, de l'électricité et de l'électronique. Il est important d'examiner l'ensemble de ce secteur sur le plan des chaînes de valeur intégrées plutôt que de penser à des usines isolées. Sous cet angle, il est évident que les gouvernements doivent adopter des règlements afin d'empêcher que deux ou trois grandes sociétés de technologie récoltent la majorité des avantages de la transformation industrielle, ne laissant que des miettes aux autres entreprises de la chaîne de valeur.

Les études qui se sont penchées sur ce sujet semblent unanimes à prédire que des emplois seront créés dans ce secteur dans le contexte de l'Industrie 4.0. Fait étonnant, ce secteur n'a pas dans l'ensemble fait de grands efforts pour numériser la production de TIC de qualité commerciale – au moins en ce qui concerne l'assemblage des produits, bien que la fabrication des puces et des composants électroniques soit déjà hautement numérisée. Étant donné qu'un grand nombre de ces usines sont concentrées en Asie, on pourrait croire que ce secteur sera, à court terme, relativement peu touché par l'automatisation. Cela est dû aux bas salaires qui sont actuellement versés dans les pays abritant les usines à forte intensité de main-d'œuvre, ce qui rend la transformation technologique de haut niveau non rentable dans ce contexte. Toutefois, la société Foxconn, comme nous l'avons mentionné plus haut, est un exemple qui prouve que des efforts en TIC sont déjà faits quant à l'utilisation privée de produits des TIC (téléphones intelligents, tablettes, etc.), et il n'est donc pas improbable que des transformations semblables soient faites dans les TIC de qualité commerciale. Dans l'ensemble, ce secteur sera probablement touché au moins par les systèmes d'aide, par des percées dans la robotique de pointe et par des réductions d'effectifs. Les processus d'assemblage de ce secteur peuvent être très automatisés. Il faut aussi mentionner qu'il y aura probablement une division régionale du travail entre la conception industrielle elle-même (création d'emplois, probablement dans le monde développé) et la fabrication industrielle (emplois perdus, probablement dans le monde en développement).

En outre, puisque ce secteur industriel est celui qui entraînera les autres vers un monde numérisé, c'est dans ce secteur tout particulièrement qu'IndustriALL doit faire valoir que les chefs de file en TIC ont une obligation morale de se préoccuper des besoins sociaux, et non seulement de leurs besoins d'affaires. Le dialogue doit commencer dès maintenant au sujet des répercussions sur les emplois, les compétences, la propriété des données et les renseignements personnels, entre autres choses.

Secteur du génie mécanique

À part le secteur des TIC, le secteur du génie mécanique sera l'un des secteurs les plus touchés par la numérisation de la fabrication. Qui dit nouvelle production dit nouvelle machinerie, et il y aura

donc une demande accrue du côté du génie mécanique de haute technologie. La transformation de ce secteur a en fait beaucoup de points communs avec la systématique des TIC parce que le design industriel et la fabrication industrielle subiront des effets très différents sur l'emploi. Quand la production de l'équipement de génie mécanique sera numérisée et que d'autres procédés de fabrication modernes tels l'impression tridimensionnelle seront utilisés pour remplacer le travail humain, leur production entraînera des pertes d'emploi. En revanche, dans le design industriel et dans les diverses disciplines du génie, des emplois pourraient être créés consécutivement à une hausse de la demande en équipement de génie mécanique de pointe. Cependant, comme nous l'avons mentionné au chapitre 3, les profils des emplois qui seront perdus et ceux des emplois qui seront gagnés seront très différents. On assiste déjà à une tendance vers les emplois de col blanc, non seulement dans les services, mais également dans la production, la création et l'entretien lui-même : de technicien à ingénieur, d'ingénieur à agent polyvalent au service de la clientèle.

Secteur des cols blancs

Le secteur des cols blancs est composé de travailleuses et travailleurs dont le travail consiste principalement à obtenir, à gérer, à employer, à analyser et à distribuer de l'information et des connaissances, par opposition à des biens et des produits – même s'ils touchent par moments à des biens ou des produits. Encore récemment, on croyait que ces travailleuses et travailleurs étaient relativement à l'abri des effets de l'automatisation et de l'externalisation. Ce n'est plus le cas, et on peut s'attendre à ce que les systèmes d'intelligence artificielle aient une incidence importante sur les emplois de col blanc. Les emplois de bureau et de soutien technique, ainsi que les emplois d'analystes et d'ingénieurs, sont tous susceptibles d'être remplacés par des ordinateurs de pointe et, au bout du compte, par des systèmes d'intelligence artificielle.

L'une des conséquences de la révolution numérique sera la transformation d'un grand nombre des anciens emplois de col bleu, lesquels ressembleront beaucoup plus à ce que nous appelions auparavant les emplois de col blanc. La production consistera de plus en plus à contrôler le processus, plutôt qu'à faire le travail. Les travaux d'entretien pourraient être transférés aux fournisseurs de services. Ces changements auront une incidence sur la façon dont les syndicats se perçoivent depuis toujours et sur les divisions sectorielles traditionnelles d'IndustriALL.

Malheureusement, le travail accompli par les cols blancs deviendra de plus en plus stressant dans le contexte de l'Industrie 4.0. On peut déjà observer une tendance à la hausse de leurs heures de travail; la ligne entre le travail et le temps libre devient de plus en plus floue; le travail mobile cause un stress supplémentaire et des troubles de santé; l'automatisation des tâches routinières exécutées par les cols blancs augmente la pression sur ces travailleuses et travailleurs dans d'autres domaines. Ajoutez à cela l'accélération des exigences changeantes en matière de compétences et une pression constante sur les travailleuses et travailleurs pour qu'ils s'adaptent à tous ces changements, et le milieu de travail des cols blancs devient la recette parfaite pour une augmentation spectaculaire des cas de dépression, d'épuisement professionnel et de maladies liées au stress, tels que les maladies du système circulatoire et le cancer.

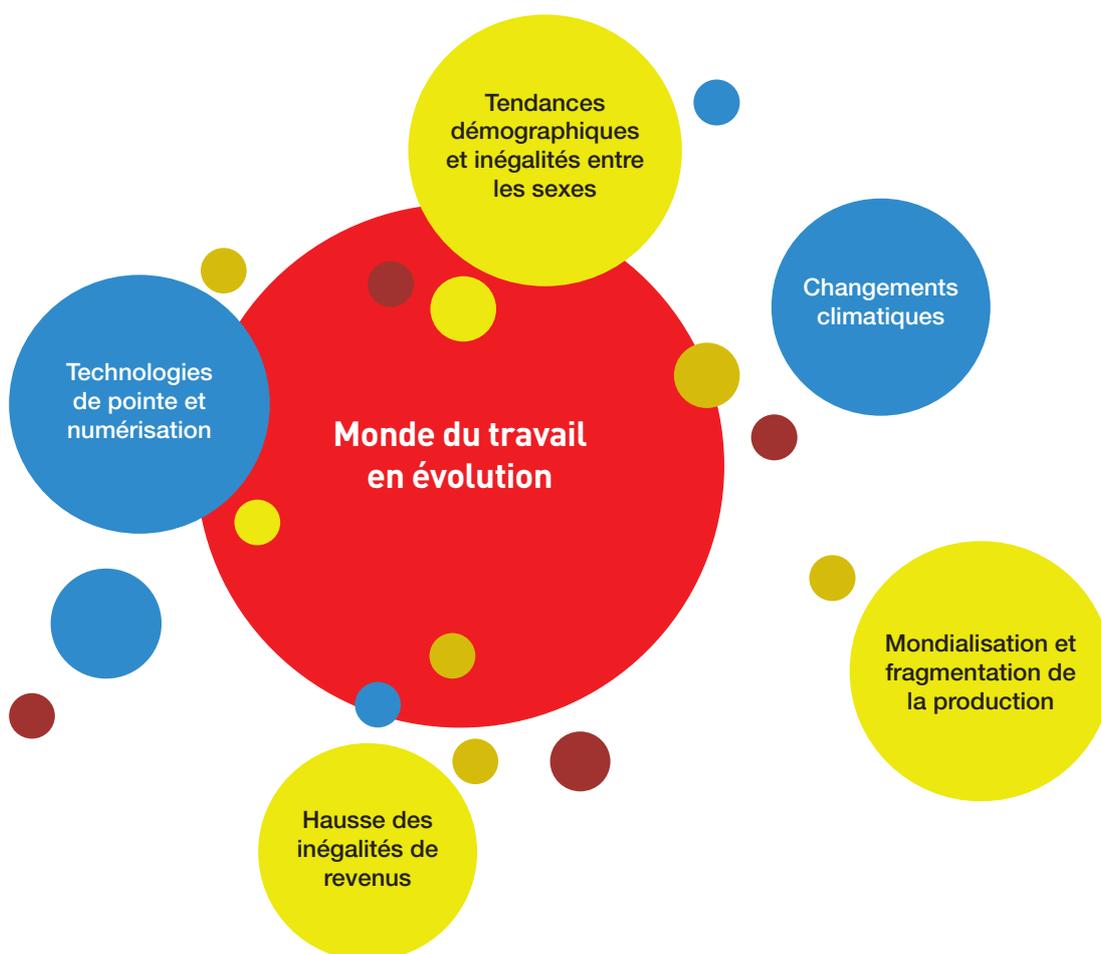
4.

INCIDENCE ACTUELLE ET FUTURE DE L'INDUSTRIE 4.0 SUR LES ACTIONS ET ACTIVITÉS SYNDICALES

L'économie subira des changements fondamentaux, sous l'action combinée de différentes forces. Avec la numérisation des produits, les mégadonnées et la capacité de comprendre et de réagir, rapidement et avec précision, aux besoins particuliers des clients, nous avons atteint un point d'inflexion : les règles de l'ère industrielle de production de masse cèdent la place à une ère numérique d'individualisation et d'optimisation. Serait-ce la fin des économies d'échelle – ayant été à l'origine des grandes usines et des grandes concentrations de travailleurs qui constituaient le fondement de la puissance industrielle des syndicats? Quelle est l'incidence de l'Industrie 4.0 sur l'évolution du monde du travail, qui subira également des pressions provenant de la mondialisation, des inégalités, des changements climatiques et des tendances démographiques?

Pour que les syndicats demeurent forts et pertinents, ils doivent changer leur mentalité et leurs structures – le « Syndicat 4.0 » doit être inventé et créé en tant que réponse adaptée à l'Industrie 4.0. Veillant sur les droits des travailleuses et travailleurs, les syndicats devront adapter leurs structures et leur culture aux nouvelles réalités : susciter l'intérêt d'une main-d'œuvre plus jeune, plus diversifiée et dispersée sur le plan géographique; trouver des moyens de recruter les travailleuses et travailleurs isolés, notamment ceux dont le travail est fondé sur des contrats individuels, dans le cadre de ce que l'on appelle l'« économie à la demande ». Quoi qu'il en soit, la nécessité fondamentale de défendre les droits des travailleuses et travailleurs demeurera toujours la mission des syndicats.

FIGURE 9 :
Forces de changement



4.1**Évolution du profil des membres, du recrutement et des structures syndicales**

Il reste encore à déterminer la forme exacte que prendra la réponse des syndicats pour donner suite aux conséquences de l'Industrie 4.0. En plus de protéger les intérêts des travailleuses et travailleurs d'aujourd'hui, le Syndicat 4.0 devra répondre aux besoins et aux aspirations d'une main-d'œuvre plus jeune, plus diversifiée et, peut-être, plus ouverte que les générations passées de travailleurs. Les syndicats doivent également composer avec la tendance vers des emplois de col blanc, surtout chez les jeunes travailleuses et travailleurs. Cette transformation sera un défi pour les fédérations syndicales internationales, car si elles perdaient leur pertinence auprès de ce groupe, ce pourrait être la fin du mouvement syndical. Cela dit, il y aura aussi des opportunités, puisque les pressions accrues exercées sur les cols blancs les amèneront à se tourner vers leurs syndicats pour améliorer leurs conditions de travail.

Les travailleuses et travailleurs occupant des formes d'emploi non traditionnelles, par exemple, les travailleurs participatifs, travailleurs de plateforme ou travailleurs à la demande, qui travaillent selon une pseudo-autonomie, ont eux aussi besoin de représentation. Les syndicats ont parfois abandonné trop rapidement ces travailleuses et travailleurs, sans prendre le temps d'examiner leurs besoins. Le syndicat professionnel allemand IG Metall, par exemple, a récemment instauré un programme de sensibilisation et d'information destiné aux travailleuses et travailleurs en situation précaire. Nous devons également surmonter les obstacles d'ordre législatif et réglementaire présents dans certains pays.

Il est clair aussi que le mouvement syndical a besoin d'un plus grand nombre de membres, mais d'un plus petit nombre de syndicats : nous gaspillons beaucoup de notre énergie à nous faire concurrence les uns les autres dans trop de régions du monde. Les fusions et regroupements de syndicats doivent figurer à l'ordre du jour des discussions visant à trouver les moyens de nous adapter à l'évolution rapide du monde du travail.

4.2**Négociation collective et dialogue social**

Puisque la négociation collective est notre outil le plus efficace, nous devons envisager la possibilité de répondre aux problèmes soulevés par l'Industrie 4.0 au moyen de nos conventions collectives.

Une négociation collective réussie est une fonction du pouvoir des syndicats, en tant que moyen efficace pour contrebalancer le pouvoir du capital. Le pouvoir des syndicats peut être renforcé en augmentant le taux de syndicalisation au sein des organisations capables d'utiliser ce pouvoir collectif des travailleuses et travailleurs. Moins de 10 % de la main-d'œuvre mondiale est syndiquée.

Le dialogue social est plus efficace dans les pays qui accordent un soutien législatif et réglementaire au syndicalisme. Il est beaucoup plus facile d'y parvenir quand les syndicats détiennent un pouvoir collectif suffisant pour leur permettre d'avoir une influence sur les structures politiques.

Les transformations découlant de l'Industrie 4.0 mettront au défi le pouvoir collectif des syndicats de faire avancer les intérêts des travailleuses et travailleurs d'aujourd'hui et de demain, ainsi que ceux des familles, des collectivités et de la société élargie qui dépendent d'eux.

4.3**Relations de travail**

Par « relations de travail », on entend généralement les relations entre les employeurs et les syndicats, au sein d'un cadre législatif et réglementaire régissant cette relation dans un territoire particulier. Il sera essentiel de gagner une part équitable des bénéfices et des gains de productivité, sous la forme de hausses salariales, de l'amélioration du contenu de travail, des conditions de travail et des avantages sociaux. Si l'Industrie 4.0 réduit réellement le nombre des effectifs nécessaires, alors les syndicats devront s'efforcer de trouver de nouveaux objectifs, tels que les semaines de travail réduites (moins de jours par semaine) ou même une journée de quatre heures ou une combinaison de ces possibilités. Le Syndicat des travailleurs de l'Australie (AWU) propose de détourner, au moyen d'une taxe sur les niveaux d'automatisation, une partie des gains de productivité au profit de programmes de sécurité sociale tels que des régimes de retraite. Cette taxe sur l'automatisation fixerait un prix sur les pertes d'emplois et les dépenses qui en découlent pour fournir aux travailleuses et travailleurs licenciés une formation de recyclage et les dépenses liées aux charges sociales. Ces revenus pourraient financer des programmes sociaux et une transition équitable pour la main-d'œuvre du secteur de l'énergie. À tout le moins, elle attirerait l'attention sur l'impact des technologies de pointe sur les lieux de travail et la société.

Dans le contexte d'aujourd'hui, alors que les relations de travail sont attaquées, même dans les sociétés qui jusqu'ici les respectaient, le stress supplémentaire causé par l'Industrie 4.0 obligera le mouvement syndical à adopter un plan de recrutement ambitieux afin de suivre l'évolution de la situation.

5.

DROITS DES TRAVAILLEURS ET DES SYNDICATS

L'immense transformation découlant de l'Industrie 4.0 n'aura pas les mêmes effets sur tous les secteurs et toutes les régions, mais tous seront touchés d'une façon ou d'une autre. Chaque secteur et région devra à maintes reprises mesurer l'incidence de l'Industrie 4.0, directement sur la chaîne de valeur et d'un bout à l'autre de la chaîne. S'il est impossible de gagner une cause indéfendable, il serait de même vain de tenter d'empêcher la transition imminente de s'opérer, car les avantages sont tout simplement trop nombreux pour les compagnies et les gouvernements sur le plan économique.

Cela ne signifie pas pour autant que les employeurs et les gouvernements antisindicalistes ne profiteront pas de l'arrivée de l'Industrie 4.0 pour attaquer les droits des travailleuses et travailleurs : ils le feront, c'est certain. Tout au long des précédentes révolutions industrielles, ce n'est pas en empêchant les transformations de se produire que les syndicats ont remporté leurs plus grandes victoires, mais en rendant toute transformation possiblement désastreuse sur le plan social beaucoup plus facile à vivre et en veillant à ce que les intérêts des travailleurs, de leur famille et de leur collectivité demeurent protégés et présentés clairement aux gouvernements et aux employeurs.

Aujourd'hui, alors que nous nous trouvons devant une nouvelle transformation industrielle radicale, les syndicats sont plus importants que jamais : ils sont les acteurs les mieux placés pour gérer les changements socio-économiques et politiques. Sans les syndicats, tous les avantages de l'Industrie 4.0 iraient aux employeurs et aux détenteurs de capitaux, les travailleuses et travailleurs n'auraient rien, et il s'ensuivrait une instabilité politique – résultat que l'on retrouve déjà dans certaines régions où leur cheminement vers le plein développement est restreint ou bloqué.

Bien que les lieux de travail risquent d'être transformés de fond en comble, il est crucial que les droits fondamentaux des travailleurs et des syndicats soient respectés. Ces droits comprennent particulièrement les droits mentionnés dans la Déclaration relative aux principes et droits fondamentaux au travail de l'Organisation internationale du Travail (parfois appelée « principes fondamentaux de l'OIT »), qui englobent la négociation collective, le travail forcé, la main-d'œuvre enfantine et la discrimination. Les conventions concernées sont les suivantes :

- ▶ Convention sur la liberté syndicale et la protection du droit syndical, 1948 (no 87)
- ▶ Convention sur le droit d'organisation et de négociation collective, 1951 (no 98)
- ▶ Convention sur le travail forcé, 1930 (no 29)
- ▶ Convention concernant l'abolition du travail forcé, 1957 (no 105)
- ▶ Convention sur l'âge minimum, 1973 (no 138)
- ▶ Convention sur les pires formes de travail des enfants, 1999 (no 182)

- ▶ Convention sur l'égalité de rémunération, 1951 (no 100)
- ▶ Convention concernant la discrimination (emploi et profession), 1958 (no 111)

D'autres instruments juridiques internationaux seront eux aussi plus importants que jamais, par exemple : les Principes directeurs relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme des Nations Unies (2011), les Principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales (2011) et la Déclaration de principes tripartite sur les entreprises multinationales et la politique sociale (4e édition, 2014) de l'OIT.

À mesure que la numérisation des lieux de travail progressera, nous devons faire reconnaître plusieurs droits :

- ▶ le droit des représentants des travailleurs à l'information et à la consultation, au niveau local, régional, national et international;
- ▶ le droit à l'éducation et à la formation professionnelle;
- ▶ le droit à des niveaux définis de protection de la vie privée, au travail et à la maison.

Pour défendre les droits des travailleuses et travailleurs, les syndicats devront adapter leurs structures et leur culture aux nouvelles réalités des lieux de travail de l'Industrie 4.0, par exemple, en trouvant des moyens de recruter les travailleuses et travailleurs isolés, notamment ceux dont le travail est fondé sur des contrats individuels, dans le cadre de l'« économie à la demande ».

« Parmi les enjeux qui toucheront les travailleuses et travailleurs au sujet des nouvelles technologies, mentionnons la protection des données et la gestion des droits numériques. La surveillance des travailleurs par les employeurs est de plus en plus répandue, et les préoccupations qu'elle suscite concernant la collecte, l'analyse et la manipulation de vastes volumes de données par les grandes sociétés, ainsi que les cadres légaux entourant les droits des personnes et des groupes en ce qui a trait à la protection de leurs données, doivent faire l'objet d'un examen. »

Sharan Burrow, Secrétaire générale de la Confédération syndicale internationale (CSI).

FIGURE 10 :
Incidence possible de l'Industrie 4.0 sur notre travail

Transformation du travail et de la production	Intelligence artificielle; numérisation; démarcation floue entre travail et vie privée; fragmentation des chaînes d'approvisionnement; conception horizontale des organisations; mégadonnées	▶ Comment les travailleurs et les entreprises s'adaptent-ils ?
Création ou suppression d'emplois	Automatisation; polarisation des emplois; nouvelles exigences en matière de compétences professionnelles; croissance des exigences du travail; inclusion des jeunes et des femmes	▶ Que faire pour conserver des emplois décents? ▶ Comment gérer et réglementer ces changements ?
Évolution des relations de travail	Formes d'emplois atypiques; économie à la demande; réformes de protection sociale; mobilité croissante de la main-d'œuvre	▶ Comment former de façon satisfaisante les nouveaux travailleurs?

Exemple de réponse

Les syndicats allemands IG Metall (industrie métallurgique, textile, habillement, bois et plastique), IG BCE (industrie minière, chimie et énergie), NGG (alimentation et restauration) et la fédération syndicale allemande DGB NRW ont collaboré avec le Fonds social européen et les ministères régionaux du Travail à un projet intitulé « Travail 2020 ». Ce projet a pour objectifs de s'attaquer aux problèmes découlant des changements apportés au niveau des compagnies et de donner aux représentants syndicaux le pouvoir de jouer un rôle actif dans l'instauration de l'Industrie 4.0 dans leurs lieux de travail.

La première étape de Travail 2020 consiste à dresser le plan de chaque compagnie pour qui l'Industrie 4.0 représente un défi, puis de cerner les difficultés inhérentes à la transformation numérique – pour toutes les parties prenantes.

Le plan et la liste des difficultés répertoriées servent ensuite de base à des discussions menées par le Comité social et économique, par exemple, afin d'analyser les conséquences de l'adoption de telles ou telles nouvelles technologies, en accordant toute l'attention voulue aux formations, aux conditions de travail, etc., dans le but d'assurer une transformation la plus harmonieuse possible et aussi avantageuse que possible pour toutes les parties.

Grâce à la démarche de Travail 2020, les syndicats allemands espèrent orienter la transition technologique au niveau des compagnies, particulièrement s'ils s'impliquent au début du processus.

6.

UNE TRANSITION ÉQUITABLE

L'arrivée de l'Industrie 4.0 entraînera l'accroissement des inégalités au sein des sociétés, et elle risque aussi de creuser les divisions régionales entre le monde développé et le monde en développement, dans des proportions encore jamais vues. Les situations de travail précaires, les pressions sur les salaires et de possibles réductions d'effectifs sont les impacts les plus négatifs que cette révolution risque d'avoir sur nos sociétés. En revanche, l'Industrie 4.0 apportera aussi plusieurs effets positifs : la numérisation de la fabrication pourrait entraîner en effet une amélioration de la santé et de la sécurité au travail, lorsque les tâches les plus dangereuses pourraient être – et seront – exécutées par des robots (par exemple, l'exploitation minière des métaux fortement radioactifs). L'ergonomie des tâches pourrait être améliorée. Les travailleuses et travailleurs qualifiés vieillissants et ceux ayant une incapacité

pourraient être gardés au travail plus longtemps grâce, par exemple, à des exosquelettes motorisés ou à du matériel robotisé. Comme certaines tâches liées au contrôle ne nécessitent pas la présence d'humains à l'usine, les travailleurs qui ont une famille, surtout les femmes, mais également les hommes, pourraient plus facilement trouver un équilibre entre leur vie familiale et leur vie professionnelle (amélioration de l'équilibre travail-famille). L'emploi de systèmes d'aide et la demande inhérente en main-d'œuvre moyennement qualifiée pourraient s'avérer un stimulant puissant pour les marchés émergents dont la population est moyennement éduquée et spécialisée. La décentralisation de la production d'énergie et des réseaux de distribution d'électricité donne de nouvelles possibilités aux régions du monde et une source d'énergie plus fiable aux usines de production et aux collectivités environnantes. Toutefois,

le potentiel des améliorations en milieu de travail et les attentes à leur égard ne deviendront réalité que si les syndicats sont capables de les réaliser par le biais d'actions politiques, de la négociation collective et d'actions syndicales à l'intérieur des industries.

Par ailleurs, les avantages et les risques sont regroupés très différemment selon les régions : le design industriel deviendra un pilier extrêmement important de l'économie dans les régions où les technologies nouvelles et modernes seront mises au point, entraînant probablement des gains d'emplois, mais, dans le domaine de la fabrication industrielle, le design industriel aura plutôt comme effets l'automatisation des processus et des pertes d'emplois. Les travailleuses et travailleurs ne doivent pas payer le prix d'une transformation qu'ils n'ont pas choisie ou au sujet de laquelle ils n'ont même pas été consultés. Malgré la production plus économique et plus durable sur le plan de l'environnement que laisse entrevoir l'Industrie 4.0, les travailleuses et travailleurs doivent encore subvenir aux besoins de leur famille, investir dans l'avenir de leurs enfants et avoir un niveau de vie confortable. Aujourd'hui, dans les régions où les usines sont relativement peu numérisées, beaucoup de travailleuses et travailleurs n'ont déjà pas les moyens de faire ces choses, à cause de l'indifférence et de la réticence de certains employeurs à payer des salaires décents, à améliorer les conditions de travail précaires et à assurer des lieux de travail sains et sécuritaires pour leurs employés. Nous ne permettrons pas de telles conditions dans le contexte de la nouvelle transformation qui se profile à l'horizon.

On ne peut pas demander aux maillons les plus faibles de notre économie mondiale de payer le prix de cette transformation, pendant que d'autres prospèrent et que les compagnies engrangent des milliards de dollars en revenus. Une transition équitable, proposée au départ pour répondre à la nécessité de protéger l'environnement naturel, est plus importante que jamais dans le cadre de l'Industrie 4.0. L'objectif n'est pas d'empêcher l'arrivée de l'Industrie 4.0 – ce serait voué à l'échec –, mais de faire en sorte que cette transformation soit socialement durable et équitable pour tous les travailleurs et travailleuses. Aspirant à ce que le futur monde du travail profite des effets positifs apportés par l'Industrie 4.0 à l'ensemble de la société, IndustriALL veillera à ce que les travailleuses et travailleurs n'aient pas à payer les dettes des compagnies et des gouvernements qui refusent de prendre les mesures nécessaires pour que cette transition se réalise d'une manière socialement responsable. Nous ne permettrons pas que les avantages ne profitent qu'à quelques-uns et que les coûts soient assumés par le reste de la société. Au contraire, nous ferons le lien entre l'Industrie 4.0 et la grande question d'un avenir durable sur le plan économique, social et environnemental.

Il nous revient de déterminer les conditions nécessaires pour que la transition soit perçue par les travailleuses et travailleurs comme une transition équitable, puis de lutter pour atteindre cet idéal. Des filets de sécurité sociale bien organisés sont une condition préalable à la mise en œuvre d'un programme de transition équitable, mais ils ne seront jamais un premier choix pour les travailleuses et travailleurs. Notre premier choix, et le meilleur moyen d'assurer une transition la plus juste possible, sera toujours de créer ou de conserver des emplois durables. Nous devons en effet établir le lien entre l'Industrie 4.0 et un avenir durable sur le plan économique, social et environnemental.

Un programme de transition équitable se veut une approche globale et ouverte capable d'aider les travailleurs, leur famille et leur collectivité. La transition équitable n'est pas un pacte de suicide. Elle n'est pas non plus un programme de chômage bonifié. Les travailleuses et travailleurs doivent participer à sa conception, et elle doit être adaptée à chaque situation pour éviter d'être perçue uniquement comme un simple programme de chômage bonifié. Un programme de transition équitable pourrait même, vraisemblablement, aider à restructurer avec créativité les sites industriels obsolètes. Il doit aussi préserver l'intégrité des travailleurs et de leurs syndicats.

Bien que des programmes d'adaptation au marché du travail relativement inclusifs aient déjà été mis sur pied en Europe, la plupart d'entre eux étaient des programmes hiérarchiques dont les exigences et les objectifs étaient déterminés par les entreprises. Une transition équitable doit, au contraire, offrir aux travailleuses et travailleurs touchés le plus d'options possible pour leur avenir. C'est pourquoi les programmes d'adaptation au marché du travail doivent prendre en compte les besoins et les désirs des particuliers, des familles et des communautés. Certains travailleurs pourraient vouloir de meilleures mesures incitatives de retraite anticipée. D'autres voudraient peut-être aller au collège ou à l'université pour se recycler dans un nouveau domaine. D'autres encore pourraient souhaiter avoir accès à un programme de formation en apprentissage. Lorsque de nouveaux emplois sont créés dans la transition vers une économie numérique, les travailleuses et travailleurs qui occupaient des emplois défavorisés et qui sont déplacés devraient avoir le droit de première option, les frais encourus pour leur déménagement devraient être remboursés et ils devraient recevoir toute l'aide dont ils ont besoin. Il est important de protéger aussi les droits syndicaux des travailleuses et travailleurs, et il est tout à fait raisonnable que les syndicats revendiquent une stabilité institutionnelle – c'est à dire la protection des syndicats en tant qu'institutions – pendant la période de transition. Cela pourrait consister, par exemple, en la reconnaissance volontaire du syndicat lorsque de nouveaux emplois sont créés à la suite du processus de numérisation.

La question fondamentale est de savoir qui paiera la transition vers la numérisation et qui en retirera les avantages. Quand le sort de millions de travailleurs est en jeu, les travailleurs et leurs syndicats doivent être inclus dans le processus décisionnel. Cela signifie aussi, cependant, que la solidarité internationale des travailleuses et travailleurs est plus importante que jamais.

7.

CONCLUSIONS

Les conséquences, bonnes ou mauvaises, des changements technologiques dépendront des humains et des décisions prises par des humains. Partout où l'Industrie 4.0 sera adoptée, les syndicats doivent insister pour que les travailleuses et travailleurs en retirent des avantages.

Partout où les employeurs ou les gouvernements présentent la numérisation et les technologies de pointe comme étant avantageuses, nous devons demander quels seront les avantages de leur intégration pour les travailleurs et la société en général. Jochen Schroth, du syndicat allemand IG Metall, propose le tableau

de la figure 11 pour l'analyse des avantages de l'Industrie 4.0, démarche qui peut s'avérer très utile (tableau tiré d'un document produit par IG Metall et intitulé : Numérisation et Industrie 4.0 – Stratégies relatives à la mise en œuvre des politiques d'une entreprise, 2017).

La colonne de gauche répertorie les avantages pour les humains et la colonne de droite, les avantages pour les machines. Nous devons accepter les changements proposés seulement lorsqu'ils sont conformes aux principes décrits dans la colonne de gauche.

FIGURE 11 :

	Utilisation du système par les humains	Utilisation des humains par le système
Contrôle du travail	Mise à niveau des qualifications professionnelles; grande influence des employés sur les objectifs et sur la conception des tâches	Dévalorisation des tâches; définition restrictive des tâches et degré élevé de standardisation
Organisation du travail	Coopération, participation et interactions complexes entre les groupes d'employés	Responsabilités élevées, mais peu de possibilités d'action
Technologies	Exécution des tâches exigeantes et rebutantes par des robots légers	Objectif visant l'automatisation complète; réduction maximale du nombre d'employés
Qualifications et compétences	Programme complet d'éducation et de formation (interne et externe); bonnes possibilités de mobilité ascendante	Formation en cours d'emploi seulement
Données	Accès à de l'information et aux connaissances pour résoudre les problèmes; protection des données personnelles	Utilisation des données personnelles pour contrôler le comportement des travailleurs et accroître la production

Les syndicats, les employeurs et les gouvernements doivent préconiser l'adoption de technologies centrées sur l'humain, offrant de meilleurs résultats pour les travailleuses et travailleurs, ainsi que des technologies adaptées aux besoins du personnel, qui ne sont pas adoptées seulement pour plaire aux consommateurs et qui favorisent la santé et la sécurité. Nous devons faire en sorte que les technologies travaillent pour nous et ne pas laisser l'Industrie 4.0 entraîner une nouvelle vague d'intensification du travail et de la précarité des emplois. Nous devons encourager des réponses collectives aux technologies et limiter le pouvoir du capitalisme et son désir d'accentuer les inégalités. Quand nous réclamons que les gouvernements des pays développés prennent aussi en compte les conséquences possibles de l'Industrie 4.0 pour les économies des pays en développement, il est évident que les stratégies nationales des syndicats devraient tenir compte des autres intérêts nationaux dans le cadre de notre économie mondialisée.

Amy Webb, PDG d'un cabinet d'experts-conseils en stratégie, aux États Unis, a déclaré à propos de l'Industrie 4.0 : « Le travailleur de demain ne portera ni un col bleu ni un col blanc, mais un chandail à capuche. » Et même si c'était vrai, nous devons nous assurer que tous les jeunes à capuche, tous les cols bleus et tous les cols blancs de ce monde demeurent unifiés dans la défense de leurs intérêts. Il ne fait pas de doute que les syndicats auront de la difficulté à conserver leurs membres lorsque les effectifs des usines traditionnelles seront de moins en moins nombreux. Les syndicats doivent se préparer à relever ces deux défis : établir de nouvelles stratégies à l'égard de leurs membres afin de contrer la baisse des effectifs (et par ricochet de leur influence) et demander un siège à la table de discussion avec les gouvernements et les compagnies quand des décisions sont prises au sujet de l'Industrie 4.0. Il faudra parfois demander aux gouvernements de créer cette table, puisque nombre d'entre eux ne s'intéressent pas encore à l'Industrie 4.0 de manière systématique!

Pour que les syndicats demeurent forts et pertinents, ils doivent changer leur mentalité et leurs structures – le « Syndicat 4.0 » doit être inventé et créé pour réagir aux conséquences de l'Industrie 4.0. La forme exacte que prendra le Syndicat 4.0 n'est pas encore déterminée, mais, en plus de protéger les intérêts des travailleuses et travailleurs d'aujourd'hui, il devra répondre aux besoins et aux aspirations d'une main-d'œuvre plus jeune, plus diversifiée et, peut-

être, plus souple que les générations de travailleurs précédentes. La perte de la pertinence des syndicats envers ce groupe signerait la fin de mouvement syndical. Il est clair également que le mouvement syndical a besoin de plus de membres – mais d'un plus petit nombre de syndicats. Renforcer le pouvoir des syndicats, c'est augmenter le taux de syndicalisation à l'intérieur des organisations capables d'utiliser le pouvoir collectif des travailleuses et travailleurs.

IDÉES : Le syndicat italien FIM-DISL fait valoir que les syndicats doivent se réinventer à tous les niveaux : dans les lieux de travail ainsi qu'à l'échelle régionale, nationale et mondiale. Exemples cités pour chaque niveau :

1 PERSPECTIVES SYNDICALES – LIEUX DE TRAVAIL ou « usines intelligentes »

- ▶ Promouvoir le professionnalisme. Élever le statut de la main-d'œuvre pour qu'elle ne soit plus considérée comme un coût, mais comme une ressource; transformer les emplois passifs en carrières actives, en mettant l'accent sur l'éducation et la formation professionnelle (Ackers, 2015).
- ▶ Organiser la participation directe des employés. Demander de jouer un rôle plus actif dans la promotion, la réglementation et l'application de pratiques en matière de participation directe des employés, ce qui ajoutera de la valeur aux résultats des entreprises tout en protégeant les intérêts des travailleuses et travailleurs.

OUTILS

- ▶ Négociations collectives (intégratives) au niveau des entreprises sur des enjeux comme la formation du personnel, l'organisation du travail, la santé et la sécurité, etc.

2 PERSPECTIVES SYNDICALES – NIVEAU RÉGIONAL ou « réseau d'apprentissage »

- ▶ Stratégie relative à la représentation pendant toute la vie active des travailleuses et travailleurs. Aider ceux et celles qui changent d'emploi durant toutes les étapes de ce changement et pendant tous les autres changements majeurs qui surviennent au cours de leur vie professionnelle (Budd, 2017).
- ▶ Nous intégrer à nouveau dans le contexte social, politique et économique.
- ▶ Créer un dense réseau de localités qui fournira aux syndicats non seulement des informations stratégiques et des alliés potentiels, mais qui leur permettra également de devenir des organisations plus ouvertes, plus dynamiques, et des centres d'apprentissage (Safford, Locke, 2001).

OUTILS

- ▶ Négociations collectives régionales (sectorielles et multisectorielles) sur la sécurité sociale, la protection du revenu, les politiques d'intervention sur le marché du travail et la transition entre l'école et le travail
- ▶ Dialogue social ou coopération multipartite sur les innovations technologiques et sociales

3 PERSPECTIVES SYNDICALES – NIVEAU NATIONAL ou « société durable »

- ▶ Inklusivité. Recruter et représenter de nouveaux types de travailleuses et travailleurs; offrir des possibilités pour de nouveaux types d'adhésion.
- ▶ Durabilité. Trouver le juste milieu entre efficacité (objectifs économiques), équité (traitement juste et équitable des travailleuses et travailleurs) et droit de parole (participation des employés aux conditions de leur environnement de travail) (Budd, 2004), dans le cadre général de la durabilité en tant que principe général.

OUTILS

- ▶ Négociations collectives (sectorielles et multisectorielles) sur les droits de la prochaine génération (droit à des formations; droit de déconnexion après les heures de travail; protection intégrée de la vie privée; droit à l'information et à la consultation)
- ▶ Dialogue social ou coopération multipartite sur les innovations technologiques et sociales (universalisation de la protection du revenu et dispositions en matière de sécurité sociale; politiques d'intervention sur le marché du travail; formations)
- ▶ Exercer des pressions sur les autorités publiques nationales.

4 PERSPECTIVES SYNDICALES – NIVEAU MONDIAL ou « communauté internationale fondée sur la solidarité »

- ▶ Stratégie orientée vers les chaînes de valeur mondiales. Protéger et améliorer les conditions de travail et les droits des travailleuses et travailleurs d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur.
- ▶ Relocalisation responsable. Demander aux employeurs des pays occidentaux de ne pas abandonner les pays en développement après avoir exploité leur main-d'œuvre, mais d'investir les économies réalisées au moyen de la relocalisation dans le développement économique et social des collectivités locales.

OUTILS

- ▶ Réseaux syndicaux mondiaux et négociations collectives transnationales sur les normes de travail qui devront être respectées d'un bout à l'autre de la chaîne de valeur.
- ▶ Négociation satellite avec l'employeur et les sous-traitants, comme si ces derniers faisaient partie de la même compagnie.
- ▶ Coopération internationale entre les syndicats concernant les pratiques de représentation et le renforcement du pouvoir des travailleuses et travailleurs.
- ▶ Exercer des pressions auprès des autorités publiques internationales.
- ▶ Campagnes mondiales de dénonciation et de blâme.

L'Industrie 4.0 obligera à revoir la dépendance actuelle à l'égard de la répartition des richesses par le biais d'un emploi lucratif dépendant et dans le contexte d'une transition équitable. Il est absolument essentiel de reformuler notre définition de la productivité. Les besoins humains doivent être placés au sommet de la liste des priorités. La valeur accordée au travail humain changera, mais la définition du travail industriel productif pourrait ne pas convenir à la nouvelle transformation que l'Industrie 4.0 apportera à nos sociétés. Nos idées concernant le mécanisme préféré utilisé pour répartir les richesses devront elles aussi s'adapter ou évoluer. Les programmes garantissant un revenu minimum ne dépendant pas d'un emploi doivent faire l'objet d'un examen approfondi, surtout en ce qui a trait à l'imposition (et à l'évasion fiscale). Il faudra aussi revoir la participation des employeurs au financement de l'éducation et des formations, afin que l'apprentissage continu devienne une réalité. En outre, même si l'ingénierie et les technologies seront essentielles dans le monde de demain, tous les travailleurs et travailleuses n'ont pas la capacité ou la volonté de devenir ingénieurs ou techniciens. Par contre, certains d'entre eux souhaiteront peut-être changer d'emploi pour un domaine qui n'est pas traditionnellement considéré comme productif (dans le sens industriel ou financier), mais qui pourrait avoir d'importants effets positifs et novateurs sur la société (par exemple, la musique ou la littérature). Cette transformation permettra donc de réexaminer toute une gamme de domaines politiques traditionnels dans le but d'alimenter une nouvelle discussion sur le sens de la productivité dans ce contexte (p. ex., soignants, artistes, etc.), car le jour viendra où les humains ne seront plus capables de rivaliser avec la productivité des machines, des robots et de l'intelligence artificielle. Les usines telles que nous les connaissons aujourd'hui seront radicalement transformées ou disparaîtront complètement.

Il est clair que le phénomène mondial qu'est l'Industrie 4.0 requiert des actions à l'échelle de la planète, des syndicats puissants et des activités syndicales qui accompagneront cette transition afin de maximiser les effets positifs, d'atténuer les effets négatifs et de veiller à ce que les intérêts des travailleuses et travailleurs soient pris en compte. Voici les actions politiques qu'IndustriALL compte mener dès maintenant :

- ▶ Reconnaître que l'Industrie 4.0 n'est pas qu'une innovation technologique de plus, mais qu'elle est probablement la transformation industrielle qui aura, depuis l'avènement de la production industrielle, l'impact le plus déterminant sur la main-d'œuvre.
- ▶ Analyser à l'échelle mondiale les menaces et possibilités potentielles avec ses membres et faire de l'Industrie 4.0 une priorité absolue en vue d'élaborer des politiques stratégiques pour l'avenir.
- ▶ Élaborer une politique sur l'Industrie 4.0 en harmonie avec le Plan d'action pour une politique industrielle durable déjà en place.
- ▶ S'asseoir à la table (ou demander qu'une table soit créée!) avec les gouvernements et les compagnies quand le sort de millions de travailleurs, de leur famille et de leur collectivité est en jeu.

- ▶ Formuler une proposition cohérente et détaillée sur la transition équitable, puis en discuter avec les gouvernements et les compagnies.
- ▶ Faire en sorte que les conséquences et les changements découlant de l'Industrie 4.0 soient mis à l'ordre du jour des comités de dialogue social sectoriel et des négociations portant sur des accords-cadres internationaux.
- ▶ S'engager avec énergie et unir nos forces avec l'OIT¹ et avec les Nations Unies, en faveur des objectifs de développement durable : engagement à l'égard d'un travail décent, réduction des inégalités et partenariats visant à assurer une transition équitable qui ne creusera pas davantage les inégalités entre capital et travail, surtout dans le monde en développement.
- ▶ Encourager les syndicats membres d'IndustriALL à faire campagne pour moderniser les politiques nationales sur l'éducation, de façon à ce qu'elles soient en harmonie avec les demandes changeantes en matière de compétences découlant de l'Industrie 4.0, mais également pour que souplesse et innovation règnent dans toutes les dimensions du développement durable.
- ▶ Examiner les possibilités de jouer un rôle actif dans la conception et la prestation de programmes d'éducation et de formation adaptés à l'ère numérique.
- ▶ Participer à des activités intenses de renforcement syndical, en particulier dans le monde en développement et dans les secteurs où le travail précaire est très répandu, en mettant l'accent sur les femmes, les jeunes travailleurs, les minorités et les groupes en quête d'équité.
- ▶ Élaborer une stratégie pour définir les futurs rôles des syndicats en tenant compte des nombres décroissants des travailleuses et travailleurs traditionnels et d'une diminution possible du nombre de membres.

Dans la nouvelle économie mondialisée, sans frontières et branchée sur le monde, il faudra élaborer de nouvelles stratégies pour maintenir et développer la portée du mouvement syndical mondial et assurer sa survie.

Avant d'élaborer une politique industrielle durable, il faut déjà avoir un plan en main. Le contenu de ce plan doit être fondé sur une évaluation des moyens à prendre pour atteindre les objectifs que nous voulons en tant que société, plutôt que de parvenir à une destination qui ne profitera qu'à une élite. La rapidité avec laquelle arrive la quatrième révolution industrielle rend beaucoup plus urgente la discussion portant sur le contenu d'une politique industrielle durable. Pour y arriver, nous avons besoin de la participation sans réserve de tous les intervenants, en particulier des travailleuses et des travailleurs.

1. Voir notamment : *L'initiative sur l'avenir du travail / Commission mondiale sur l'avenir du travail* (<http://www.regeringen.se/4a42ad/contentassets/6062511d88d34aa39a897b0c02720556/informationsmaterial-om-fr-kommissionens-arbete.pdf>)

ANNEXE 1

Plan d'action adopté dans le cadre de la Conférence mondiale d'IndustriALL Global Union tenue sous le thème : Industrie 4.0 : Implications pour les syndicats et la politique industrielle durable, les 26 et 27 octobre 2017, à Genève, Suisse

PLAN D'ACTION

Au sein de l'économie sans frontières, mondialisée et connectée qui émerge actuellement, seule la formulation de nouvelles stratégies permettra de maintenir et accroître l'importance du mouvement syndical mondial.

La résolution politique adoptée lors du deuxième Congrès d'IndustriALL Global Union tenu à Rio de Janeiro, Brésil, du 5 au 7 octobre 2016, a évoqué le concept « Numérisation et Industrie 4.0 » et il a été décidé de formuler une politique industrielle durable sur le thème Numérisation et Industrie 4.0, de militer contre une transformation qui ne serait pas associée à une justice sociale plus que nécessaire et d'appuyer une Juste Transition pour les travailleurs concernés.

La politique industrielle durable doit se fonder sur une évaluation de l'orientation à suivre pour parvenir à la société telle que nous la souhaitons, plutôt que d'aspirer vers une société qui ne serait favorable qu'à un petit nombre.

IndustriALL Global Union souhaite pour le travail un avenir qui englobe les effets positifs que Industrie 4.0 peut apporter à l'ensemble de la société tout en veillant à ce que les travailleurs n'aient pas à assumer les dettes sociales des entreprises, face à des gouvernements qui se refusent à faire de cette transition une initiative socialement responsable. Nous ne pouvons accepter que les profits soient privatisés et les coûts partagés.

Lorsque la numérisation et les technologies de pointe sont présentées comme avantageuses par les employeurs ou les gouvernements, nous devons nous interroger sur l'avantage que représente réellement leur introduction pour les travailleurs et la société au sens large. Nous devons mettre la technologie à notre service et pas simplement permettre à Industrie 4.0 de définir une nouvelle vague d'intensification du travail et de progression du travail précaire.

Nous devons encourager des réponses collectives à la technologie et limiter le pouvoir du capital et son aspiration à promouvoir l'inégalité. Nous exigeons que les gouvernements des nations développées prennent aussi en compte les conséquences possibles pour les économies des pays en développement : il est clair que les stratégies syndicales nationales doivent également tenir compte des autres intérêts nationaux dans cette économie mondialisée.

Pour permettre aux syndicats de conserver leur force et leur pertinence, de nouvelles idées et structures sont nécessaires – il faut inventer le concept « Syndicat / Main-d'œuvre 4.0 » et l'appliquer en vue de répondre aux retombées de Industrie 4.0.

Dans ce contexte politique :

- ▶ Suite à sa réunion des 26-27 octobre 2017 à Genève, Suisse, à laquelle ont assisté plus de 100 délégués issus de plus de 60 syndicats nationaux affiliés dans une quarantaine de pays de tous les continents ;
- ▶ Suite aux échanges et débats menés durant deux jours à propos des implications d'Industrie 4.0 pour les syndicats et la politique industrielle durable ;
- ▶ Compte tenu des cinq objectifs stratégiques d'IndustriALL Global Union et des buts approuvés par son Congrès de 2016 à Rio de Janeiro ;

La Conférence mondiale recommande le Plan d'action suivant afin de relever les défis posés par Industrie 4.0 :

1. Consolider le pouvoir syndical :

- ▶ Diffuser, à travers les réseaux régionaux et nationaux, les objectifs et le programme opérationnel associés à la Politique industrielle durable d'IndustriALL Global Union à l'aide d'ateliers et conférences, selon les circonstances, afin de sensibiliser et de renforcer les capacités des affiliés à faire pression et lutter sur ces questions ;
- ▶ Encourager les affiliés à formuler des politiques appropriées du marché du travail, y compris en améliorant les politiques en matière d'éducation nationale, de formation ou recyclage et de renforcement des capacités, compte tenu de l'évolution des compétences et qualifications requise au titre d'Industrie 4.0, et les encourager également à faire partie du processus de conception et de prestation de ces dispositifs d'éducation et de formation ;
- ▶ Redoubler d'efforts pour atteindre et organiser les jeunes travailleurs, les femmes actives et les travailleurs précaires ;
- ▶ Élaborer une stratégie de communication et de mise en œuvre permettant aux syndicats d'identifier comment organiser les travailleurs dans les professions et les métiers nouveaux et non-traditionnels.

2. Affronter le capital mondial :

- ▶ Améliorer la communication et la mise en réseau au niveau mondial, régional, national et au niveau des entreprises, et veiller à ce que toutes les discussions pertinentes tiennent compte des retombées d'Industrie 4.0 ;
- ▶ Élaborer des lignes directrices aux fins du processus de négociation, précisant les éléments d'une politique industrielle durable, qui intègre les questions associées à Industrie 4.0 à chacune de ses dimensions économiques, sociales et environnementales ;
- ▶ Exiger que les accords-cadres mondiaux actuels et futurs abordent les opportunités tout autant que les défis associés à Industrie 4.0.

3. Défendre les droits des travailleurs et travailleuses :

- ▶ Formuler et mettre en œuvre un programme de Juste Transition cohérent et détaillé dans le cadre des débats avec les gouvernements et les entreprises ;
- ▶ À mesure que progresse la numérisation du lieu de travail, de nouveaux droits doivent être revendiqués pour toutes les catégories de travailleurs, qu'ils soient cols bleus ou cols blancs :
 - ▶ Le droit à l'information et le droit de consultation par les représentants des travailleurs, au niveau local, régional, national et international ;
 - ▶ Le droit à l'éducation et à la formation – formation tout au long de la vie ;
 - ▶ Le droit à des niveaux de protection de la vie privée, au travail et chez soi.
- ▶ Rejeter le chantage professionnel et contrer les pressions et actions antisyndicales de l'employeur ;
- ▶ Interagir activement avec l'OIT ainsi que les Nations Unies et d'autres institutions internationales afin de garantir que l'engagement en faveur du travail décent énoncé dans les Objectifs de développement durable (ODD) tienne pleinement compte des retombées d'Industrie 4.0 et veiller à ce que cet engagement ne se traduise pas simplement par des inégalités accrues ni ne crée de nouveaux obstacles au développement ;
- ▶ Inclure une perspective de genre dans la discussion et l'élaboration de politiques relatives à Industrie 4.0, notamment dans la discussion et la conception des stratégies touchant à l'éducation, à l'apprentissage tout au long de la vie et à la lutte contre la discrimination.

4. Combattre le travail précaire :

- ▶ Mener des recherches et des études portant sur l'évolution de la nature de l'emploi dans le contexte d'Industrie 4.0 et proposer de l'aide et des conseils aux affiliés ;
- ▶ Élaborer des programmes visant à atteindre les travailleurs précaires dans les nouveaux environnements de travail suscités par l'Industrie 4.0, dans le but de leur permettre d'exprimer leurs préoccupations et les difficultés rencontrées, et chercher à les organiser au travers de projets spécifiques ;
- ▶ Offrir aux affiliés des possibilités d'échange d'expériences en vue de résoudre les problèmes des travailleurs et travailleuses précaires.

5. Créer de l'emploi industriel durable :

- ▶ Poursuivre les travaux visant à affiner le contenu de la politique relative à Industrie 4.0 et le concept de Juste Transition ;
- ▶ Intégrer les questions relatives à Industrie 4.0 dans le Plan d'action associé à la Politique industrielle durable d'IndustriALL ;
- ▶ Veiller à ce que les travailleurs aient voix au chapitre au niveau mondial, régional, national et au niveau des entreprises, dans le contexte des échanges autour d'Industrie 4.0 ;
- ▶ Entrer en partenariat avec d'autres institutions et organisations, selon qu'il convient, afin de mieux comprendre et d'exercer une influence dans le cadre de ces débats importants ;
- ▶ Exiger que les employeurs nous consultent pleinement eu égard à la mise en œuvre de ces technologies, quand le sort de millions de travailleurs, leurs familles et leurs communautés, est en jeu.

Siège

IndustriALL Global Union

54 bis, route des Acacias
1227 Geneva Switzerland
Tel: +41 22 308 5050
Email: info@industriall-union.org

Bureaux régionaux

Bureau de l'Afrique

Physical address:
North City House
Office S0808 (8th Floor)
28 Melle Street, Braamfontein
Johannesburg 2001 South Africa
Tel: +27 11 242 8680
Email: africa@industriall-union.org

Postal address:
P O Box 31016
Braamfontein 2017 South Africa

Bureau de l'Asie du Sud

16-D, 16th Floor, Atma Ram House
No.1, Tolstoy Marg
New Delhi 110 001 India
Tel: +91 11 415 62 566
Email: sao@industriall-union.org

Bureau de l'Asie du Sud-Est

473A Joo Chiat Road
Singapore 427681
Tel: +65 63 46 4303
Email: seao@industriall-union.org

Bureau de la CÉI

Str. 2, d.13, Grokholsky per., Room 203
12090 Moscow Russia
Tel: +7 495 974 6111
Email: cis@industriall-union.org

Bureau de l'Amérique latine et des Caraïbes

Avenida 18 de Julio No 1528
Piso 12 unidad 1202
Montevideo Uruguay
Tel: +59 82 408 0813
Email: alc@industriall-union.org