

ROSA LUXEMBURG STIFTUNG  
BUREAU DE BRUXELLES

CHRISTOPHER WIMMER

1 0 1 1  
0 0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1 0 1  
1 0 1 0 1 0  
1 1 0 1 0

# INDUSTRIE 4.0

LES NOUVEAUX DÉFIS DU  
MONDE DU TRAVAIL EN EUROPE

**Christopher Wimmer** est spécialiste des sciences sociales et auteur indépendant. Depuis Berlin, il prépare une thèse de doctorat sur la conscience de classe de la classe marginalisée d'Allemagne et publie régulièrement sur les thèmes de la numérisation, des questions sociales et de l'avenir de la société.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>Principales caractéristiques de la politique industrielle européenne</b>	<b>6</b>
<b>Concepts essentiels</b>	<b>8</b>
<b>Etat de la numérisation en Italie et méthode de recherche</b>	<b>10</b>
<b>Résultats de l'étude: effets de l'industrie 4.0</b>	<b>14</b>
... sur les taux d'emploi	15
... sur l'intégration verticale et horizontale	16
... sur le temps de travail	18
... sur le contrôle du rendement des travailleur.se.s	19
... sur le rapport de l'être humain à la machine	20
Conclusion provisoire: les conséquences de l'industrie 4.0 sur le monde du travail	22
<b>Stratégies des syndicats relatives à l'industrie 4.0</b>	<b>24</b>
Qualification	25
Lieux et formes de travail	25
Temps de travail	26
<b>Conclusion</b>	<b>27</b>
Objectifs des entreprises	28
Une polarisation croissante	28
Conséquences concrètes pour l'action syndicale	29
Luttes pour l'être humain dans sa globalité	30
Une révolution, vraiment?	30
<b>Bibliographie</b>	<b>31</b>

# INTRODUCTION

Il semblerait que l'humanité ait atteint un tournant dans son histoire, celui de l'ère de la numérisation. Que ce soit au niveau du monde du travail ou de l'environnement de vie, de l'organisation des loisirs, de l'espace public, de la sphère politique ou de la vie privée, il semblerait que l'informatique doive bouleverser complètement les rapports existants. Techniquement parlant, on appelle « numérisation » l'amélioration (potentielle) des processus d'information et de communication par l'utilisation de technologies de stockage, de transfert et de traitement numériques. L'utilisation de matériels et de logiciels innovants est censée les rendre toujours plus rapides, plus flexibles et plus libres des contraintes géographiques.

Si l'on en croit certains, nous serions à l'aube d'une « quatrième révolution industrielle » (Schwab 2016). Il est étonnant de constater à quel point cette dynamique est souvent considérée comme un processus naturel et inéluctable que l'être humain ne peut influencer. En cela, le débat sur la numérisation ressemble au discours sur la mondialisation des années 90. Et pourtant, la numérisation et l'industrie 4.0 ne sont pas tombées du ciel, car c'est pour faire des bénéfices que les capitalistes investissent dans l'innovation technologique. C'est particulièrement évident dans le cas des modifications du monde du travail. De plus en plus, le décroissement et l'accessibilité permanente qui résulte de l'utilisation du smartphone, de l'informatique dématérialisée et du travail mobile viennent modifier les rapports de travail.

L'étude «L'industrie 4.0 et ses conséquences pour le travail et les travailleur.se.s» (Gaddi / Garbellini / Garibaldo 2018) utilise des exemples tirés de 40 entreprises italiennes pour analyser ce rapport entre la numérisation et les conditions de travail dans le secteur industriel. Les auteur.e.s Matteo Gaddi, Nadia Garbellini et Francesco Garibaldo, issus des organisations de gauche italiennes Associazione Culturale Punto Rosso et Fondazione Claudio Sabattini, se posent la question de savoir comment l'industrie 4.0 est en train de modifier les relations de travail. Est-ce que la nouvelle situation donne aux travailleur.se.s davantage de chances de participer et d'agir au travail, ou bien l'industrie 4.0 constitue-t-elle une tentative de contrôle et d'intensification du rendement?

La publication qui suit résume l'essentiel des résultats de cette étude. Elle commence donc par évaluer les tendances actuelles de la politique industrielle européenne avant de définir quelques notions de base. Suit un bref survol de l'état d'avancement de la numérisation en Italie et de la méthodologie employée pour l'étude. Ensuite, le texte présente les résultats ainsi qu'une réflexion sur les conséquences de la numérisation sur les conditions de travail, et en tire les conséquences pour l'action syndicale ainsi que les acteurs progressistes. La publication se termine par une conclusion et appelle à la mise en place d'une gauche numérisée en phase avec son époque.

A woman with short blonde hair and glasses, wearing a blue long-sleeved shirt, is working in a warehouse. She is looking down at a red box inside an orange bin. In the background, there are stacks of orange and pink bins, and a forklift is visible. The scene is brightly lit, typical of a warehouse environment.

**PRINCIPALES  
CARACTÉRISTIQUES DE LA  
POLITIQUE INDUSTRIELLE  
EUROPÉENNE**

Un survol de la politique industrielle européenne actuelle (voir Pianta / Lucchese / Nascia 2016) permet de constater que celle-ci est fragmentée (c'est-à-dire que les diverses étapes de production ont lieu dans des régions différentes) tout en comportant des chaînes internationales de création de valeur et de livraison. Suite à l'effondrement de la production industrielle dans la foulée de la crise financière de 2007, des dynamiques différentes sont apparues dans les pays de l'UE. D'une part, on trouve à l'ouest des économies nationales « fortes », tandis que les économies « faibles » de l'Europe de l'Est et du Sud subissent encore un préjudice économique ainsi qu'une diminution de leur production.

En même temps, ces pays sont étroitement liés entre eux par une répartition du travail à l'échelle européenne: les différents pays se spécialisent dans les différentes étapes de la production. Par exemple, dans le secteur automobile: une auto contient 15 000 composants environ, qui sont fabriqués dans toute l'UE. La plupart du temps, les compétences clés et les sièges sociaux se trouvent à l'ouest, tandis que les fournisseurs sont est-européens. Il est fréquent que les salarié.e.s des pays de l'Est de l'UE se trouvent sous le contrôle de sociétés de l'Ouest. Cela signifie que ce sont ces dernières qui décident de la planification des quantités à fournir, des délais, etc.

De ce fait, le développement de la structure de l'industrie européenne se base sur un processus de centralisation (de l'appartenance et de la planification), alors que la production reste décentralisée. La distribution géographique de celle-ci reste inégale, ce qui crée un risque que cette fragmentation ne se poursuive, apportant avec elle l'inégalité ainsi qu'une dépendance unilatérale.

En Italie, un vif débat a déjà lieu sur d'éventuelles formes de mise en réseau suite à la fragmentation de la production industrielle nationale. D'une part, l'Italie comporte des pôles industriels forts. Par contre, depuis les années 60, la décentralisation de la production ne cesse de croître. L'un des éléments clés d'une restructuration de ce type a été l'externalisation de diverses étapes de production à des sous-traitants ou à l'étranger afin de réduire les coûts de production et de permettre une gestion plus souple des fluctuations de la demande.



# CONCEPTS ESSENTIELS



## INDUSTRIE 4.0

« Industrie 4.0 » est le terme employé pour désigner une intensification de la mise en réseau et de l'automatisation dans l'industrie au moyen de machines intelligentes et de robots. On s'attend à ce que cette évolution fasse augmenter la production suite à une amélioration de l'efficacité, par exemple grâce à la production en flux tendu et à la réduction des temps d'arrêt. Cela devrait entraîner une baisse du prix des pièces en Europe et compenser les coûts salariaux plus élevés que dans les pays dits « émergents ».

Le concept d'« industrie 4.0 » a d'abord été introduit en Allemagne. Sous ce label, une association corporatiste de politiciens, d'économistes et même de syndicats s'est constituée afin de mener à bien cette métamorphose politique, économique et technologique. Le Ministère fédéral de l'Industrie et de l'énergie décrit l'industrie 4.0 dans les termes suivants: « Dans l'industrie 4.0, la production est articulée avec des systèmes d'information et de communication de toute dernière génération. Il en résulte des produits sur mesure, au plus près des souhaits du client, peu coûteux et de haute qualité » (BMW i 2018).



## L'INTERNET DES OBJETS (IOT)

L'internet des objets est étroitement associé à l'industrie 4.0. L'un et l'autre reprennent la même dynamique de changement et décrivent l'intensification de la mise en réseau et de l'automatisation de la production. Par contre, l'accent est mis sur deux aspects différents: alors qu'«industrie 4.0» décrit plutôt l'aspect social du phénomène, l'IoT renvoie à l'utilisation de produits et d'appareils numérisés et mis en réseau, aussi bien dans la vie quotidienne que dans le cadre de la production. L'objectif de l'IoT est de relier entre elles les usines tout au long de la chaîne de production. Par exemple, la société technologique, financière et de services General Electric indique que les modifications de la mise en réseau apportées par l'internet et celles de la production industrielle doivent aller de concert (voir Gaddi / Garbellini / Garibaldi 2018, 19). Les ordinateurs doivent assister les êtres humains, sans les distraire ni prendre une place trop importante.

## USINES INTELLIGENTES

L'objectif de cette démarche est la maximisation des bénéfices au moyen des usines intelligentes. Les machines et les installations doivent être constamment améliorées grâce à l'automatisation et à l'auto-optimisation. La structure d'une usine intelligente peut utiliser tout à la fois les technologies de la production, de l'information et de la communication, et concerner l'ensemble du processus de fabrication. Pour reprendre les termes du Ministère allemand du Travail: «Les machines intelligentes coordonnent toutes seules les processus de fabrication, les robots de service coopèrent intelligemment avec les êtres humains au moment du montage, les véhicules (sans conducteur) se chargent tout seuls de la logistique. L'industrie 4.0 définit ainsi l'ensemble des phases de vie d'un produit: depuis son idée et son développement, en passant par sa fabrication, son utilisation et son entretien, et jusqu'à son recyclage» (BMW 2018a).



# **ETAT DE LA NUMÉRISATION EN ITALIE ET MÉTHODE DE RECHERCHE**



Dans le domaine de la numérisation, l'Italie a pris du retard. L'« Indice relatif à l'économie et à la société numériques » de la Commission européenne indique qu'elle arrive en 25<sup>e</sup> place sur 28 (DESI 2018). Seules 6,5 pour cent des petites et moyennes entreprises vendent en ligne, ce qui ne représente que l'étape la plus primitive de la numérisation. Et pourtant, l'Italie est après l'Allemagne l'un des pays les plus fortement industrialisés de l'UE. Par contre, les PME y sont dominantes et ont trop peu de capital à investir, ce qui freine encore davantage la numérisation.

Grâce à l'industrie 4.0, et en mettant en œuvre des mesures appropriées, l'Allemagne a pu acquérir un avantage concurrentiel; dans le cas de l'Italie, le résultat final est beaucoup moins clair.<sup>1</sup> Et pourtant, (l'amélioration de) la compétitivité de l'industrie italienne par la numérisation est devenu un sujet brûlant. Dans cette optique, le gouvernement a présenté à l'automne 2016 son plan national « Industria 4.0 » (MiSE 2018) d'encouragement à la numérisation du pays. Il investit en particulier dans la formation, le perfectionnement et les programmes régionaux. 13 milliards d'euros ont été débloqués à cette fin, et des incitants fiscaux considérables ont été mis en place afin d'attirer près de 25 milliards d'euros en investissements privés.

Par contre, le plan du gouvernement italien néglige la perspective du travail et des travailleur.se.s Comment les entreprises mettront-elles en œuvre cette nouvelle focalisation sur l'industrie 4.0? Quelles sont les compétences nouvelles qui seront exigées des travailleur.se.s? Comment les tâches et les processus seront-ils modifiés? Autant de questions auxquelles le plan gouvernemental ne répond pas, se contentant d'alimenter les capitaux.

De ce fait, il est intéressant de jeter un regard empiriquement informé sur la manière dont l'industrie 4.0 va modifier le statut des travailleur.se.s que les conditions de travail. Afin de répondre à cette question, les chercheur.se.s ont étudié 40 entreprises italiennes actives dans différents secteurs. Dans le cadre de leur étude, il.elle.s ont enquêté auprès d'entreprises automobiles, sidérurgiques, ou qui fabriquent des matériels industriels ou électroniques; ces entreprises comprennent non seulement des groupes multinationaux tels que General Electric, mais aussi des petites et moyennes entreprises italiennes.

---

1 Sur ce point, Gaddi, Garbellini et Garibaldo soulignent qu'au bout du compte le facteur humain reste essentiel au processus de numérisation. Un fait est trop souvent négligé: à elle seule, la technologie *is not a thing*. Elle n'est pas un objet, mais un rapport social. Ce n'est pas de la matérialisation de la technologie sous la forme d'un ordinateur ou d'une imprimante 3D qu'il s'agit, mais des rapports de production dans le cadre desquels elle est développée.



Cette étude a été réalisée par des chercheur.se.s de l'Associazione Culturale Punto Rosso (Milan) et de la Fondazione Claudio Sabattini (Bologne), qui effectuent l'une et l'autre des recherches «pour la cause des travailleurs» (Fondazione Claudio Sabattini 2018). En plus des trois auteur.e.s, une demi-douzaine de chercheur.se.s issu.e.s de plusieurs universités italiennes et de l'Institut de recherche de la confédération syndicale italienne CGIL (Confederazione Generale Italiana del Lavoro) ont également pris part à ces travaux. Après avoir collecté des informations générales relatives à chacune des entreprises (produit, position sur le marché, organisation du travail, technologies utilisées, investissements, relations avec les fournisseur.se.s et les client.e.s), les chercheur.se.s ont réalisé des interviews avec des travailleur.se.s ainsi que, dans quelques cas, avec des cadres de ces entreprises.

Le questionnaire de l'équipe de recherche couvrait les domaines suivants:

- > Effets de l'industrie 4.0 sur la profession
- > Modification des capacités et des compétences
- > Déroulement de la production, temps de travail et saturation
- > Courte description de la production allégée (*lean production*) ou d'autres modèles de production
- > Importance et modalités du contrôle du rendement des travailleur.se.s
- > Importance et modalités des flux de travail axés sur la technologie
- > Réseaux: principaux.les fournisseur.se.s, autres sociétés du groupe, client.e.s
- > Relations entre les partenaires sociaux<sup>2</sup>

---

2 Pour chacune des entreprises, les questions ont également été adaptées aux processus de travail spécifiques à l'entreprise.



Il en est résulté une documentation abondante qui reflète les rapports concrets au sein de chacune des entreprises. L'objectif de Gaddi, Garbellini et Garibaldo est de faire aussi un usage politique de ces données scientifiques. Pour ce faire, les auteur.e.s envisagent également dans leur étude les interactions entre la technologie, le développement social et le cadre politico-économique. Les résultats sont censés constituer pour les syndicats italiens (par exemple la FIOM, Federazione Impiegati Operai Metallurgici, qui est le syndicat des métallurgistes, ainsi que la confédération syndicale italienne CGIL) ainsi que les acteurs progressistes européens des instruments qui leur permettent de mieux cerner les effets de l'industrie 4.0 et donc d'anticiper les modifications actuelles et futures de la production et du travail.

A dark, industrial setting featuring a robotic arm with a corrugated metal hose in the foreground. In the background, a person is visible working at a station. The scene is dimly lit, emphasizing the metallic textures and structural elements of the factory floor.

## **RÉSULTATS DE L'ÉTUDE: EFFETS DE L'INDUSTRIE 4.0**

Dans les paragraphes qui suivent, seuls les principaux résultats de l'étude sont présentés. Quels seront les effets de l'industrie 4.0:

### ...SUR LES TAUX D'EMPLOI?

La réponse à la question du rapport entre la numérisation et l'emploi reflète le plus souvent une vision rigide. Soit elle est envisagée comme une cause de chômage de masse consécutif au fait que beaucoup d'emplois deviendront superflus (Frey / Osborne 2013; Bruegel Institute 2016; Löhner 2018), soit au contraire elle permettrait de créer de nouveaux emplois (Weber 2016).

A ce jour, l'introduction des technologies de l'industrie 4.0 dans les entreprises étudiées ne paraît pourtant pas avoir eu d'effets *profonds* sur les taux d'emploi – tout comme les inquiétudes des années 80 à propos des « usines sans personnel » et des années 90 concernant les « bureaux sans papier » ne se sont jamais concrétisées.<sup>3</sup> Par contre, il est hors de doute que des emplois vont disparaître, ainsi que le montre l'étude dans le cas de l'Italie. Ce sont avant tout les emplois peu et moyennement qualifiés qui seront touchés. Déjà, les tâches de routine (aussi bien en production qu'au niveau de l'administration) bien structurées et obéissant à des règles claires sont plus faciles à automatiser et sont probablement appelées à disparaître.

Pourtant, même lorsque les entreprises participant à l'enquête ont déjà atteint un niveau d'automatisation relativement élevé, Gaddi, Garbellini et Garibaldi ne partagent pas la thèse du remplacement du travail humain par celui des automates. Même chez les représentants.e.s syndicaux.les interrogé.e.s, on est d'avis que certaines nouvelles technologies peuvent faire progresser et améliorer la production. Il ne saurait donc être question d'une hostilité pure et simple des syndicats à la technologie.

---

3 En se focalisant sur des entreprises individuelles, les auteur.e.s ont pu mettre au jour les stratégies concrètes appliquées par les sociétés pour l'introduction de l'industrie 4.0. A ce jour, l'une des stratégies les plus répandues des entreprises étudiées semble être d'augmenter le rendement et la production sans augmenter le nombre des embauches nouvelles. La crise financière a entraîné des licenciements en masse liés à une chute de la production. A présent, les entreprises espèrent que l'industrie 4.0 leur permettra de revenir à leur niveau de production d'avant la crise sans augmenter pour autant leur embauche.



## **...SUR L'INTÉGRATION VERTICALE ET HORIZONTALE ?**

L'industrie 4.0 va entraîner des rapprochements au sein des entreprises et entre celles-ci ainsi que leurs divisions. Des réseaux inter-entreprises sont en train de se développer afin de construire des chaînes de création de valeur automatisées et harmonisées. Les scénarios de mise en œuvre sont nombreux. Une gestion commune des machines, des programmes et des outils est tout à fait concevable, ainsi qu'un contrôle du stade de traitement d'un produit ou de la nécessité d'entretenir une machine partout dans le monde. Il convient toutefois de distinguer entre intégration verticale et intégration horizontale.

### **INTÉGRATION VERTICALE**

Dans le cas de l'intégration verticale, la communication a lieu «au même niveau», c'est-à-dire au sein d'une installation ou entre installations d'une même entreprise. En renforçant leurs mesures de numérisation, les entreprises étudiées ont intensifié l'utilisation de logiciels afin de créer des connexions «de machine à machine» qui permettent de collecter et de gérer l'ensemble des informations relatives au déroulement de la production. La communication entre les domaines et la connexion des lignes de production permet aux logiciels de planifier et de suivre la bonne exécution des tâches. Toute modification des paramètres de production d'une seule machine est immédiatement communiquée à l'ensemble des machines et installations et même à l'ensemble des autres installations, nationales ou à l'étranger. Ainsi l'intégration verticale permet de contrôler à tout moment le déroulement de la production ainsi que les processus en cours, et aussi de constater immédiatement les problèmes.

L'étude a démontré que les appareils tels que les scanners, les ordinateurs à écran tactile, les ordinateurs de bord et les tablettes permettent de suivre en continu ce que font les travailleurs, et ce à chaque instant. Tous ces outils collectent des données concernant les processus, les temps ou les composants à utiliser. En d'autres termes, ils permettent de coordonner l'ensemble du processus de production – mais aussi de le surveiller.



## INTÉGRATION HORIZONTALE

La seconde forme d'intégration consécutive à l'industrie 4.0 est l'intégration horizontale. On entend par là l'intégration entre les usines d'une entreprise, qui travaillent à différents endroits (parfois dans des pays différents), ou encore l'intégration entre l'entreprise et ses fournisseur.se.s.

En plus de la mise en réseau des différentes installations de production, cela permet d'accroître la possibilité d'intégrer le.la client.e au processus en lui permettant de déterminer avec le fabricant les modalités de la production. La communication avec le.la client.e va bien au-delà de ce qui se fait par l'intermédiaire d'un service clientèle normal. Par contre, le.la client.e est à même de faire connaître ses vœux depuis la conception et pendant la phase de production, et ce par l'intermédiaire d'un système d'échange d'informations constamment mis à jour tout au long du processus. Pour cela, il est nécessaire de disposer de systèmes de communication intelligents au niveau de la demande, de la production et de la logistique. Divers systèmes peuvent être mis en réseau: machines, entrepôts et équipements de production. L'intégration horizontale permet une intégration parfaite de la chaîne de production.

L'intégration verticale et horizontale constitue pour les entreprises questionnées une stratégie essentielle. Elles s'assurent ainsi un échange global de données et donc une collaboration efficace entre tou.te.s les participant.e.s d'une chaîne de création de valeur.



### **...SUR LE TEMPS DE TRAVAIL ?**

Une autre modification essentielle apportée par l'industrie 4.0 concerne le temps de travail. D'après les résultats de la présente étude, les modifications apportées au temps de travail et aux horaires des salarié.e.s ont dans l'ensemble un effet négatif. Les travailleur.se.s interviewé.e.s évoquent une accélération des cadences de travail ainsi qu'une intensification du rendement. Ce changement n'est pas le seul fait de l'introduction de nouvelles technologies, mais aussi des mesures de rationalisation et de restructuration du travail par les entreprises suivant les principes du capitalisme de marché. En raison des fortes variations entre les pics et les creux de production, les travailleur.se.s ont beaucoup de mal à planifier leur emploi du temps. Par ailleurs, le travail est surveillé de plus en plus près tout en variant de façon spontanée et imprévisible. Cette disponibilité permanente (potentielle) crée chez les travailleur.se.s du stress et de l'incertitude.

Les enquêtes ont montré que ni les temps de travail eux-mêmes ni leur forme ne sont négociés; ils sont imposés de façon unilatérale par l'entreprise. Même si, concrètement, le traitement des calendriers varie fortement d'une entreprise à l'autre, ils se ressemblent tous par leur objectif, qui est de faire grimper la productivité. Ce n'est pas seulement les étapes de production, mais l'ensemble du processus, qu'on veut rendre plus rentables, c'est-à-dire plus rapides et moins chers.



## ...SUR LE CONTRÔLE DU RENDEMENT DES TRAVAILLEUR.S.E.S?

Le contenu ainsi que les processus de travail sont appelés à changer. Au sein des entreprises étudiées, les travailleur.se.s indiquent que le rendement s'accroît. Il.elle.s évoquent également une surveillance (numérique) renforcée et incessante. Lors des entretiens, les travailleur.se.s des services de logistique racontent le potentiel du suivi et de la surveillance en temps réel. La technologie accroît la charge de travail en ce qu'elle rend possible de suivre littéralement pas à pas quelqu'un pendant son temps de travail, par exemple au moyen des codes-barres attribués aux travailleur.se.s, qui sont stockés chaque fois que la personne effectue une opération sur une machine. L'exemple le plus flagrant de la surveillance permanente au travail est Amazon. Dans son livre «Hired: Six Months Undercover in Low-Wage Britain» (Bloodworth 2018), le journaliste britannique James Bloodworth raconte que, de peur d'être sanctionné.e.s, les travailleur.se.s renonçaient à aller aux toilettes, préférant uriner dans une bouteille. Sur une période de travail de dix heures, l'entreprise n'accordait que 15 minutes de pause déjeuner. L'enquête sur les entreprises italiennes révèle également que, en raison de la possibilité d'une surveillance constante, les employés ne cessent de se concurrencer entre eux, ce qui les soumet à une forte pression.

On retrouve dans ces nouvelles possibilités de surveillance opérationnelle par l'entreprise une forme de «contrôle indirect» (Huchler / Voß / Wehrich 2007). Cette expression signifie que ce n'est plus le travail rémunéré en lui-même qui est considéré, mais seulement son résultat. Peu importe *comment* le travail est fait; ce n'est que *ce à quoi* il aboutit qui compte. Les entreprises se soucient des objectifs concrets. Par contre, la responsabilité, la façon d'y parvenir, les ressources mises en œuvre, tout cela dépend des travailleur.se.s. Par ailleurs, le contrôle du travail et de la performance est dépersonnalisé. Ce ne sont plus les cadres qui veillent sur les résultats et imposent une cadence plus rapide, mais des données chiffrées, objectives, qu'il est beaucoup plus difficile de contester ou de négocier.

Comme le montre l'étude, ces deux aspects sont étroitement liés dans les entreprises étudiées: toutes les étapes et les processus de travail peuvent être suivis pour ainsi dire en temps réel (et si nécessaire de façon globale). Les données ne sont pas simplement collectées, mais peuvent être directement exploitées. Les écarts persistants entre les valeurs réelles et les valeurs cibles sont traitées par des machines auto-apprenantes appelées systèmes d'intelligence artificielle.





Par contre, la façon dont les ordinateurs (censés être neutres) arrivent à leurs conclusions reste mystérieuse pour les travailleur.se.s. On pense que la logique de commande et ses indicateurs sont neutres: c'est faux. Les algorithmes ne sont pas neutres, car ils ont été développés par des êtres humains sur la base de critères donnés, où l'efficacité et l'augmentation de la productivité jouent un rôle plus important que la qualité des conditions de travail. La tendance même de la numérisation va donc à l'encontre des intérêts des travailleur.se.s, car l'organisation du travail et l'amélioration de la vie professionnelle au quotidien viennent après les possibilités de contrôle (indirect).

### **...SUR LE RAPPORT DE L'ÊTRE HUMAIN À LA MACHINE?**

Les rapports entre les êtres humains et leurs collègues robotisés de l'industrie 4.0 n'ont pas encore été mis au point. Par contre, il apparaît déjà clairement qu'il y aura davantage de partenariats directs entre êtres humains et machines. Cela ne concerne pas seulement les robots humanoïdes, mais aussi des processus de travail contrôlés par des machines, auxquels les êtres humains ne font plus que participer.

Les chercheur.se.s ont déterminé que, n'en déplaise à toute la rhétorique sur l'autonomie et les marges de manœuvre apportées par les technologies de l'industrie 4.0, les travailleur.se.s se sentent de plus en plus exclu.e.s du fait de l'importance croissante des machines. L'idée que la participation et l'autonomie puissent être encouragées par les nouvelles technologies ne semble pas se confirmer. En règle

générale, l'utilisation de machines n'est pas destinée à soulager les êtres humains, mais à améliorer les processus des entreprises et à les rendre plus productifs.

D'après l'étude, la centralité de la planification informatisée dans les entreprises fait que les informations sont de plus en plus souvent diffusées par voie informatique plutôt que par voie humaine. Par ailleurs, l'intelligence artificielle permet non seulement de collecter et d'exploiter ces informations, mais de les utiliser de manière productive et de les modifier. Par exemple, les algorithmes avec lesquels travaillent les ordinateurs de contrôle ne sont ni écrits ni chargés par les travailleur.se.s qui vont utiliser les machines. Dans certains cas, la programmation, et donc la détermination des paramètres, est réalisée par des services externes, qui programment et contrôlent les machines à distance par intranet ou internet. Les travailleur.se.s ne sont pas informé.e.s des paramètres ni des autres critères sur lesquels se base l'algorithme et ne connaissent pas le fonctionnement de la machine avec laquelle ils.elle.s travaillent.

L'utilisation d'outils et de machines intelligentes dans les usines intelligentes ne signifie pas – les résultats le montrent également – que les travailleur.se.s soient mieux formé.e.s. Nombreuses sont les sociétés où les tâches sont devenues plus monotones et moins bien rémunérées.<sup>4</sup> Il devient donc de plus en plus nécessaire d'aborder cette modification du rapport entre l'être humain et la machine. Ainsi, il est important de savoir comment peut s'organiser la «division du travail» entre processus numériques et contrôlés par des machines d'une part et leurs assistants humains d'autre part, et comment les travailleur.se.s doivent pouvoir influencer une telle organisation.

---

4 Cette évolution n'a rien de nouveau. Déjà, Karl Marx écrivait dans *Le Capital* que «toutes les méthodes d'accroissement de la force productive sociale du travail se mettent en œuvre aux dépens du travailleur individuel» (Karl Marx, *Le Capital*, t. 1, MEW 23, 673). Ce faisant, les moyens de production «se renversent en moyen de domination et d'exploitation du producteur, mutilent le travailleur jusqu'à en faire un homme partiel, le dégradent au rang d'accessoire annexe de la machine» et «le privent en les transférant à autrui des potentialités intellectuelles du procès de travail» (*ibid.*).



## **CONCLUSION PROVISOIRE: LES CONSÉQUENCES DE L'INDUSTRIE 4.0 SUR LE MONDE DU TRAVAIL**

Les conséquences de la numérisation sur l'industrie italienne peuvent être résumées de la façon suivante: dans toutes les entreprises interrogées, la numérisation s'est toujours accompagnée de modifications dans d'autres domaines. Les processus concrets de production et de fabrication ainsi que certains aspects du management et de la planification technique ont été modifiés. Presque tous les domaines des entreprises étudiées ont été affectés par la numérisation.

Du point de vue des entreprises, c'est l'amélioration de l'efficacité qui prime. Par exemple, dans un document interne, des ingénieurs de Fiat établissent que les travailleur.se.s doivent se soumettre aux impératifs d'un système automatisé et contrôlé (voir Gaddi / Garbellini / Garibaldo 2018, 14). Sur les lieux de travail, cela signifie une restructuration des processus de travail afin d'augmenter la production de valeur ajoutée. Les entreprises interrogées mettent surtout en œuvre des innovations dans le domaine du management et de la production telles que la «production allégée». Et par cela, on entend l'organisation systématisée de la production afin d'économiser au maximum les forces de travail humaines, les coûts et les matériaux (par exemple au moyen de l'automatisation). La fragmentation des processus de production conduit à un éclatement fondamental du travail qui intensifie la concurrence entre collègues, ce qui renforce à son tour l'inégalité de pouvoir entre le capital et le travail.



L'étude se concentre sur les rapports entre la technologie et la dynamique sociale: les technologies ne sont jamais indépendantes; elles sont toujours insérées dans une dynamique sociale. De même, elles ne sont pas neutres, mais conçues de telle sorte qu'elles sont ouvertes à certaines possibilités et fermées à d'autres: ainsi, la chaîne de production est apparue lorsqu'on faisait en sorte d'organiser de manière plus efficace les petites opérations de travail. Il en sera toujours ainsi. Par contre, les algorithmes peuvent être modifiés de manière à ce qu'on puisse en faire un usage émancipatoire.<sup>5</sup> En d'autres termes: les technologies sont le résultat de décisions humaines et constituent donc l'expression d'intérêts et de hiérarchies. Le progrès technique n'entraîne pas automatiquement le progrès social, mais peut même se transformer en son contraire. Dans un environnement capitalistique, la technologie n'entraîne pas automatiquement des évolutions émancipatrices telles que la réduction du temps de travail, mais peut conduire au chômage (de masse).

Par contre, il est possible d'intervenir sur ce processus. L'étude montre que le rapport entre l'innovation technologique et les conditions sociales qui règnent dans l'entreprise est largement déterminé par le pouvoir des syndicats. En plus du degré de syndicalisation et du pouvoir de négociation qui en résulte, c'est surtout la détermination des syndicats à prendre la responsabilité des problèmes des travailleur.se.s qui compte. Pour cela, les inquiétudes des travailleur.se.s doivent être prises au sérieux. L'étude décrit également le rôle que doivent jouer les représentant.e.s de l'entreprise et des syndicats dans la participation des travailleur.se.s aux décisions relatives à l'innovation – ils.elle.s ne doivent pas se contenter de les subir, mais contribuer à leur mise en place en tant que force syndiquée.

---

5 Dans l'étude, la situation est résumée de la façon suivante: «So, summing up, a "good" algorithm should be open and transparent with its selection of criteria and goals; should be open to correction through feedback assessed in an open and public discussion, it should be fair to the interests of the people affected and it should do no harm to them. Its domain of application should be exactly and openly delimited» («Si bien que, pour résumer, un «bon» algorithme doit être ouvert et transparent dans sa sélection de critères et d'objectifs; doit être ouvert à la modification suite à l'évaluation d'un retour d'information dans le cadre d'un débat ouvert et public; doit tenir compte de manière équitable des intérêts des personnes concernées et ne doit pas leur faire de tort. Son domaine d'application doit être délimité de manière exacte et ouverte») (Gaddi / Garbellini / Garbaldo, 2018).





**STRATÉGIES DES  
SYNDICATS RELATIVES À  
L'INDUSTRIE 4.0**



Tout cela fait que les syndicats ont de nouveaux défis à relever. Les méthodes traditionnelles ne suffisent plus et ils doivent donc intégrer à leur répertoire de nouveaux champs d'action:

## QUALIFICATION

La numérisation va renforcer la tendance existante, c'est-à-dire qu'elle rendra de moins en moins planifiables certaines activités industrielles. De ce fait, les qualifications des travailleur.se.s vont devoir changer du tout au tout et les syndicats doivent absolument inscrire parmi leurs revendications une formation initiale et continue qui prépare les travailleur.se.s à affronter l'avenir. Si, comme il transparaît dans les entreprises étudiées, on va vers une polarisation croissante des salarié.e.s, on touche à un aspect de l'inégalité sociale: que va-t-il donc arriver à tou.te.s ceux.lles qui ne pourront pas suivre les évolutions actuelles? Seule une petite partie des emplois créés par la numérisation seront bien payés. Contrairement à un nombre restreint de programmeur.se.s et d'ingénieur.e.s informatiques, la majorité des salarié.e.s – celles et ceux qui travaillent dans les chaînes de livraison, les entrepôts ou de manière occasionnelle – seront payé.e.s au strict minimum. Les syndicats ainsi que les acteurs progressistes doivent lutter de toutes leurs forces afin d'empêcher le développement d'une telle inégalité sociale. L'une des revendications minimales doit donc être un développement qualitatif et quantitatif des formations initiales et continues pour les personnes à niveau de qualification faible et moyen. Il est explicitement demandé aux conseils d'entreprise d'exiger avec leurs collègues des mesures concrètes.

## LIEUX ET FORMES DE TRAVAIL

Le travailleur est chez lui « lorsqu'il ne travaille pas, et lorsqu'il travaille, il n'est pas chez lui » (MEW 40, 514), écrivait encore Karl Marx. Dans le secteur des services, c'est de moins en moins vrai. On peut travailler partout et à toute heure, au café, dans le train ou chez soi (*home office*). Les terminaux mobiles permettent une mise en réseau intensive qui va jusqu'au contrôle de la production. De ce fait, le temps libre et le temps de travail ont tendance à se confondre et le fait de travailler la nuit et d'être joignable à toute heure ont vite fait d'entraîner une exploitation de soi-même. La souplesse au niveau du lieu de travail crée des formes de travail tout à fait nouvelles. Le travail distribué par l'intermédiaire de plateformes – services à la demande, *crowdworking*... – affectent négativement le travail et conduisent à l'exploitation. Il s'accompagne aussi d'un « décroissement » (Gottschall / Voß 2005) du travail et d'une intensification ainsi que d'une accélération des processus



de travail. Le défi est considérable pour les syndicats, d'autant plus que de nombreux.se.s travailleur.se.s recherchent la flexibilité et ne souhaitent pas revenir au cadre rigide des relations de travail traditionnelles. Dans ce contexte, il devient complexe d'organiser un «travail de qualité», notamment dans le domaine de la prévention sanitaire. Les accords d'entreprise sur les horaires et les lieux de travail basés sur la confiance pourraient y jouer un rôle.

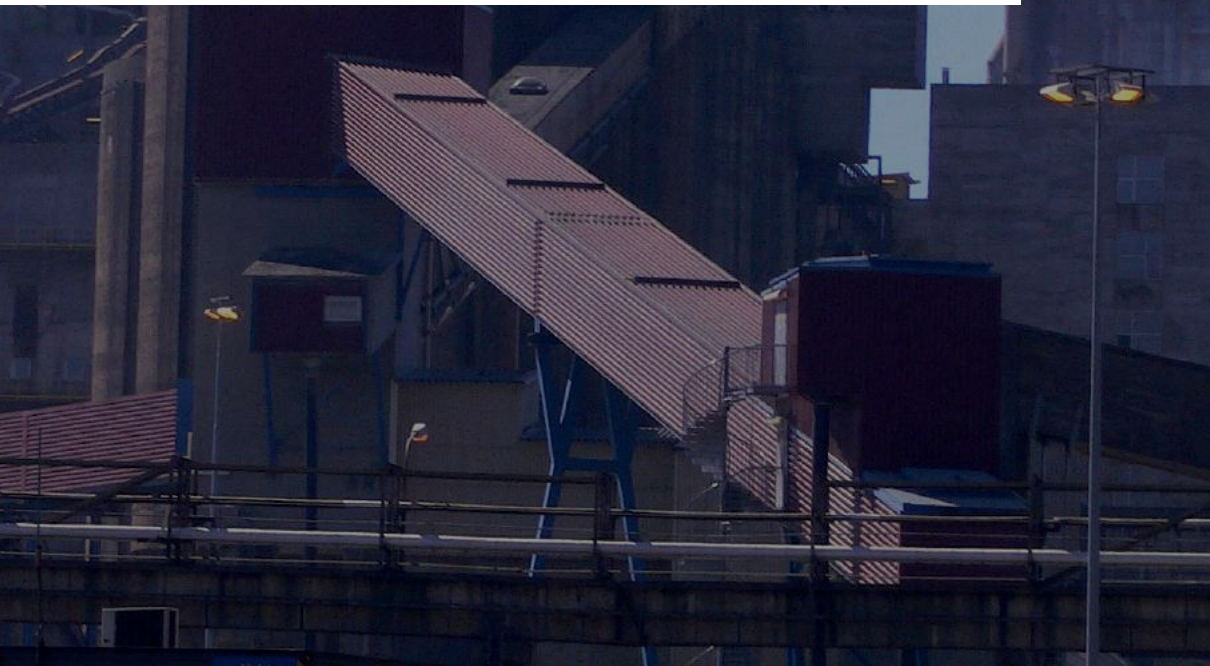
## **TEMPS DE TRAVAIL**

Depuis toujours, la politique du temps de travail constitue un thème central pour les syndicats. Les travailleur.se.s souhaitent disposer davantage de leur temps, et donc poser des limites à leur disponibilité, mais aussi pouvoir allonger ou raccourcir leurs horaires en fonction de leur situation de vie.

Il faut mettre en place des schémas de temps de travail complètement nouveaux et voir comment celui-ci peut être mieux réparti. Avec sa perspective «quatre-en-un», Frigga Haug (2008) propose une solution contemporaine. Pour elle, il faudrait accorder la même valeur à quatre domaines d'activité: le travail rémunéré, la reproduction, la culture et la politique, et revaloriser certains travaux jusqu'ici non rémunérés, afin de permettre une meilleure autodétermination du «temps à soi» ainsi qu'une réduction des horaires de travail. Les travailleur.se.s pourraient ainsi disposer de davantage de temps libre dans la mesure où les dimensions genrées du travail seraient mieux prises en compte. La revendication d'une réduction collective des horaires de travail doit tenir compte des besoins individuels en «qualité du temps» (Rosa et coll., 2014) et du droit au «temps à soi». «Si la politique du temps est présentée par les syndicats comme un projet global, cela peut se faire de manière hégémonique et efficace: la politique du temps définie par les syndicats pourrait mettre sur un même plan et relier entre eux les problèmes traditionnels de la société industrielle et ceux des prestataires de services» (Wimmer 2016, 6) et permettre la mise en place d'un projet efficace qui au bout du compte pourrait aboutir au-delà du capitalisme.



# CONCLUSION



L'objectif de l'étude de Gaddi, Garbellini et Garibaldi était de montrer comment l'industrie 4.0 affecte les conditions de travail afin de faciliter l'organisation du monde du travail, en particulier par les syndicats.

## **OBJECTIFS DES ENTREPRISES**

L'étude a montré que les entreprises font appel à l'innovation technique de façon importante et variée afin d'augmenter leur productivité. L'économie capitaliste est fondamentalement structurée par le principe de la concurrence, qui contraint les entreprises – ainsi que le dit Marx à plusieurs reprises, « sous peine de faire faillite » (*Le Capital*, t. 3, MEW 25: 255) – à surpasser leurs concurrentes grâce à de nouveaux modèles d'affaires, une gestion plus efficace et des produits toujours nouveaux, ce qui a régulièrement des conséquences pour les politiques relatives au travail et au personnel. En principe, donc, l'obligation d'innover constamment n'a rien de nouveau. Néanmoins, la numérisation menace de l'intensifier encore davantage, et ce aux dépens des salarié.e.s. Il a pu être déterminé dans cette étude que, dans les conditions actuelles, l'industrie 4.0 et la numérisation ne laisseront pas aux travailleur.se.s plus de marge de manœuvre et qu'une plus grande utilisation des machines et de la technologie n'amélioreront en rien les conditions de travail des salarié.e.s.

## **UNE POLARISATION CROISSANTE**

De ce fait, les auteur.e.s ont pu montrer que la numérisation va entraîner une polarisation du marché du travail italien entre travailleur.se.s hautement qualifié.e.s (et bien payé.e.s) et les emplois peu qualifiés. Cette division pourrait entraîner une discorde au sein des entreprises ou entre leurs branches, voire créer une polarisation géographique qui aggraverait encore les inégalités entre le centre et la périphérie européens. En même temps, ce processus resserre le maillage de l'industrie européenne et fait que les entreprises qui dominent la chaîne de création de valeur peuvent contrôler la planification et le rythme de la production ainsi que l'organisation du travail et rendre leurs fournisseur.se.s encore plus dépendant.e.s. Les entreprises sont de plus en plus intimement liées, ce qui peut ainsi faire apparaître de nouvelles formes de gouvernance d'entreprise.

## **CONSÉQUENCES CONCRÈTES POUR L'ACTION SYNDICALE**

Ces évolutions soulèvent la question de l'effet du changement sur les travailleur.se.s. Le resserrement du maillage industriel européen rend indispensable le développement d'une perspective internationale par les syndicats. La mondialisation des chaînes de création de valeur continue de se poursuivre; leur maillage se resserre. Pour y faire face, il faut des syndicats forts qui tentent d'améliorer de concert les conditions de travail.

La numérisation oblige les syndicats de protéger les salarié.e.s contre ses effets perturbateurs, de réduire les charges imposées par le travail et de faire substituer les tâches monotones. En même temps la possibilité de dégager du temps libre ainsi que celle pour les travailleur.se.s de définir leur travail et de participer à l'activité de leur entreprise doivent être maintenues et améliorées. Concrètement, il s'agit de développer l'auto-détermination des travailleur.se.s dans le cadre de leur vie quotidienne au travail et de leur vie professionnelle: choix des horaires de travail dans la limite des processus opérationnels, retour effectif à une activité à temps complet suite à un temps partiel, droit pour les travailleur.se.s de décider s'il.elle.s vont ou non travailler à domicile. Tout cela doit s'accompagner du droit de prendre des congés sabbatiques, familiaux ou pour s'occuper de personnes dépendantes ainsi que du droit d'éteindre ses appareils de travail (mobiles, ordinateur...) pendant son temps libre. Les conditions de travail de l'industrie 4.0 imposent également un nouveau débat sur la question de la participation des travailleur.se.s à la prise de décisions. D'une part, les travailleur.se.s doivent avoir leur mot à dire sur les technologies utilisées et à quel moment elles le seront. D'autre part, il devient possible de remettre sur la table des questions relatives à la démocratie économique (voir Bergmann / Daub / Özdemir 2018): le développement des forces de production (telles qu'elles s'expriment dans le domaine digital) ouvre de nouvelles possibilités de démocratisation de la prise de décisions au sein de l'économie.



## **LUTTES POUR L'ÊTRE HUMAIN DANS SA GLOBALITÉ**

Les relations et les horaires de travail sont en train de changer, la surveillance s'intensifie et la production est de plus en plus contrôlée par des machines intelligentes. Mais cela ne concerne pas que le monde du travail: de nombreux domaines de la vie sociale peuvent être métamorphosés par les nouvelles technologies numériques.

Si le capital met en œuvre la production allégée et le «contrôle indirect» afin de faire des économies dans tous les domaines, les acteurs progressistes et les syndicats doivent non seulement lutter pour les salaires, mais aussi tenir compte de l'être humain dans sa globalité. Les syndicalistes progressistes le savent déjà et, en plus de leurs revendications salariales, ont réfléchi au coût de reproduction des forces de travail et appliqué des politiques en matière de retraite et de santé; il.elle.s ont également mené des combats concernant les horaires et les formes de travail. Par «être humain dans sa globalité», on entend que les salarié.e.s sont en même temps parents, locataires, client.e.s... Tout cela doit être pensé ensemble. Les syndicats doivent donc mettre sur pied une politique de classe nouvelle et plus inclusive, et doivent (aussi) être perçus comme un mouvement social. Il s'agit d'une organisation d'associations qui comprend notamment des acteurs de la société civile ainsi que des scientifiques critiques et peut ainsi développer une puissance organisationnelle propre.

La critique de la forme capitaliste de la numérisation se répand et les initiatives syndicales prennent de l'importance. Sur cette base, il devient possible de développer un récit organisé qui raconte comment la numérisation peut être mise en place de façon émancipatoire et dans l'intérêt des travailleur.se.s.

## **UNE RÉVOLUTION, VRAIMENT ?**

Malgré tous les changements en cours et à venir, l'étude plaide contre une rhétorique selon laquelle la numérisation métamorphoserait la société de façon radicalement neuve et totale (voir Butollo / Ehrlich / Engel 2017, 34). A elle seule, une technologie ne bouleverse pas totalement la production. Même dans le cadre d'un capitalisme en voie de numérisation, la technologie ne sera pas l'unique facteur déterminant. La vision des interactions entre rapports économiques et sociaux joue un rôle essentiel. Ce ne sont pas l'industrie 4.0 et la numérisation qui déterminent le mode de production capitalistique, mais l'inverse.

# BIBLIOGRAPHIE

- Bergman, Gustav / Daub, Jürgen / Özdemir, Feriha: Wirtschaft demokratisch. Teilhabe, Mitwirkung, Verantwortung. Göttingen, 2018.
- Bloodworth, James: Hired. Six Months Undercover in Low-Wage Britain. Londres, 2018.
- BMWi: Industrie 4.0. Berlin, 2018, sur: <https://www.bmwi.de/Redaktion/FR/Dossier/Industrie-40.html> (28.12.2018).
- BMWi: Was ist eine intelligente Fabrik („Smart Factory“)? Berlin, 2018a, sur: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/FAQ/Industrie-40/faq-industrie-4-0-03.html> (28.12.2018).
- Bruegel Institute: Chart of the Week: 54% of EU jobs at risk of computerisation. Bruxelles, 2016, sur: <http://bruegel.org/2014/07/chart-of-the-week-54-of-eu-jobs-at-risk-of-computerisation/> (28.12.2018).
- Butollo, Florian / Ehrlich, Martin / Engel, Thomas: Amazonisierung der Industriearbeit, in: Arbeit. Zeitschrift für Arbeitsforschung, Arbeitsgestaltung und Arbeitspolitik, 26, Berlin, 2017, 33–59.
- DESI: The Digital Economy and Society Index, Bruxelles 2018, sur: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> (28.12.2018).
- Fondazione, Claudio Sabattini: Bologne, 2018, sur: <http://www.fondazioneabattini.it/> (28.12.2018).
- Frey, Carl / Osborne, Michael: The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Oxford, 2013.
- Gaddi, Matteo / Garbellini, Nadia / Garibaldo, Francesco (éd.): Industry 4.0 and its Consequences for Work and Labour. Bologne / Milan, 2018, sur: <http://www.fondazioneabattini.it/download/743> (28.12.2018).
- Gottschall, Karin / Voß, G. Günther. (éd.): Entgrenzung von Arbeit und Leben. Zum Wandel der Beziehung von Erwerbstätigkeit und Privatsphäre im Alltag. Munich, 2005.
- Haug, Frigga: Die Vier-in-einem-Perspektive. Politik von Frauen für eine neue Linke. Hambourg, 2008.
- Huchler, Norbert / Voß, G. Günther / Wehrich, Margit: Soziale Mechanismen im Betrieb: Empirische und theoretische Analysen zur Entgrenzung und Subjektivierung von Arbeit. Munich, 2007.
- Löhr, Julia: Digitalisierung zerstört 3,4 Millionen Stellen. Francfort, 2018, sur: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/diginomics/digitalisierung-wird-jeden-zehnten-die-arbeit-kosten-15428341.html> (28.12.2018).
- Marx, Karl: Das Kapital, Bd. 1., in: Marx-Engels-Werke, Bd. 23. Berlin, 1963 (1867).
- Marx, Karl: Das Kapital, Bd. 3., in: Marx-Engels-Werke, Bd. 25. Berlin, 1983 (1894).
- Marx, Karl: Ökonomisch-philosophische Manuskripte, in: Marx-Engels-Werke, Bd. 40. Berlin, 1968 (1844).
- MiSE: Piano nazionale Impresa 4.0, Rome, 2018, sur: <https://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/industria40> (28.12.2018).
- Pianta, Mario / Lucchese, Matteo / Nascia, Leopoldo: Industriepolitik in Europa. Bruxelles, 2016, sur: [https://de.rosalux.eu/fileadmin/user\\_upload/Publications/Progressive\\_Industriepolitik\\_Europa\\_2017.pdf](https://de.rosalux.eu/fileadmin/user_upload/Publications/Progressive_Industriepolitik_Europa_2017.pdf) (28.12.2018).
- Rosa, Hartmut et coll.: Zeitwohlstand. Wie wir anders arbeiten, nachhaltig wirtschaften und besser leben. Munich, 2014.
- Schwab, Klaus: Die Vierte Industrielle Revolution. Munich, 2016.
- Weber, Enzo: Industry 4.0 – job-producer or employment-destroyer? Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Aktuelle Berichte, 02 / 2016, Nuremberg, 2016, sur: [http://doku.iab.de/aktuell/2016/aktueller\\_bericht\\_1602.pdf](http://doku.iab.de/aktuell/2016/aktueller_bericht_1602.pdf) (28.12.2018).
- Wimmer, Christopher: Renaissance gewerkschaftlicher Zeitpolitik?, in: Deutsche Gesellschaft für Zeitpolitik (éd.): Zeitpolitisches Magazin, 29, Berlin, 2016, 5–7.



# ROSA-LUXEMBURG-STIFTUNG

La Rosa-Luxemburg-Stiftung est une organisation de gauche à but non lucratif proche du parti allemand «Die Linke» (Parti de gauche) et dont le champ d'action est international. Créée en 1990, la fondation consacre son travail à l'analyse des évolutions et des processus sociaux et politiques à l'œuvre dans le monde entier.

Notre travail s'inscrit dans le contexte de la crise multiple et croissante du système politique et économique actuel. En coopération avec d'autres organisations progressistes de par le monde, notre action porte sur la participation démocratique et sociale, le renforcement des capacités des groupes défavorisés, et les alternatives pour le développement économique et social. Nos activités internationales ont pour but de favoriser l'éducation citoyenne à l'aide d'analyses universitaires, de programmes publics et de projets menés en collaboration avec nos institutions partenaires.

Notre action a pour but de contribuer à un système mondial plus juste fondé sur la solidarité internationale.

[www.rosalux.eu](http://www.rosalux.eu)



Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bureau de Bruxelles  
Rue Saint-Ghislain 62, 1000 Bruxelles, Belgique  
[www.rosalux.eu](http://www.rosalux.eu)

Responsable légal de la publication, chef de bureau  
Andreas Thomsen

Gestionnaire de projet  
Janna Aljets

Bruxelles, juillet 2019

Auteur  
Christopher Wimmer

Traduction  
Linguanet

Auteur.e.s de l'étude  
Matteo Gaddi / Nadia Garbellini / Francesco Garibaldo (ed.)  
*Industry 4.0 and its Consequences for Work and Labour*. Bologna / Milano 2018,  
[www.fondazioneabattini.it/download/743](http://www.fondazioneabattini.it/download/743) (28.12.2018)

Conception et réalisation  
HDMH sprl

Illustration de couverture  
© Artberg

Photos  
Rosa-Luxemburg-Stiftung [CC BY 2.0] cover  
© Riseup p. 6

Belorusets, Rosa-Luxemburg-Stiftung [CC BY 2.0] p. 14, 20, 24

Flickr / ILO Score Programme [CC BY-NC-ND 2.0] p. 17

Wikimedia / Victoria Hazou [CC-BY-SA-4.0] p. 18

Thomas Claveirole [CC BY-SA 2.0] p. 20

Jonathan Kos-Read [CC BY-ND 2.0] p. 22

Astrid Westvang [CC BY-NC-ND 2.0.] p. 27

Flickr / Wallsauce [CC BY 2.0] p. 13

Imprimé en Belgique

Cette publication a été financée par le Ministère fédéral allemand  
de la Coopération économique et du Développement.

