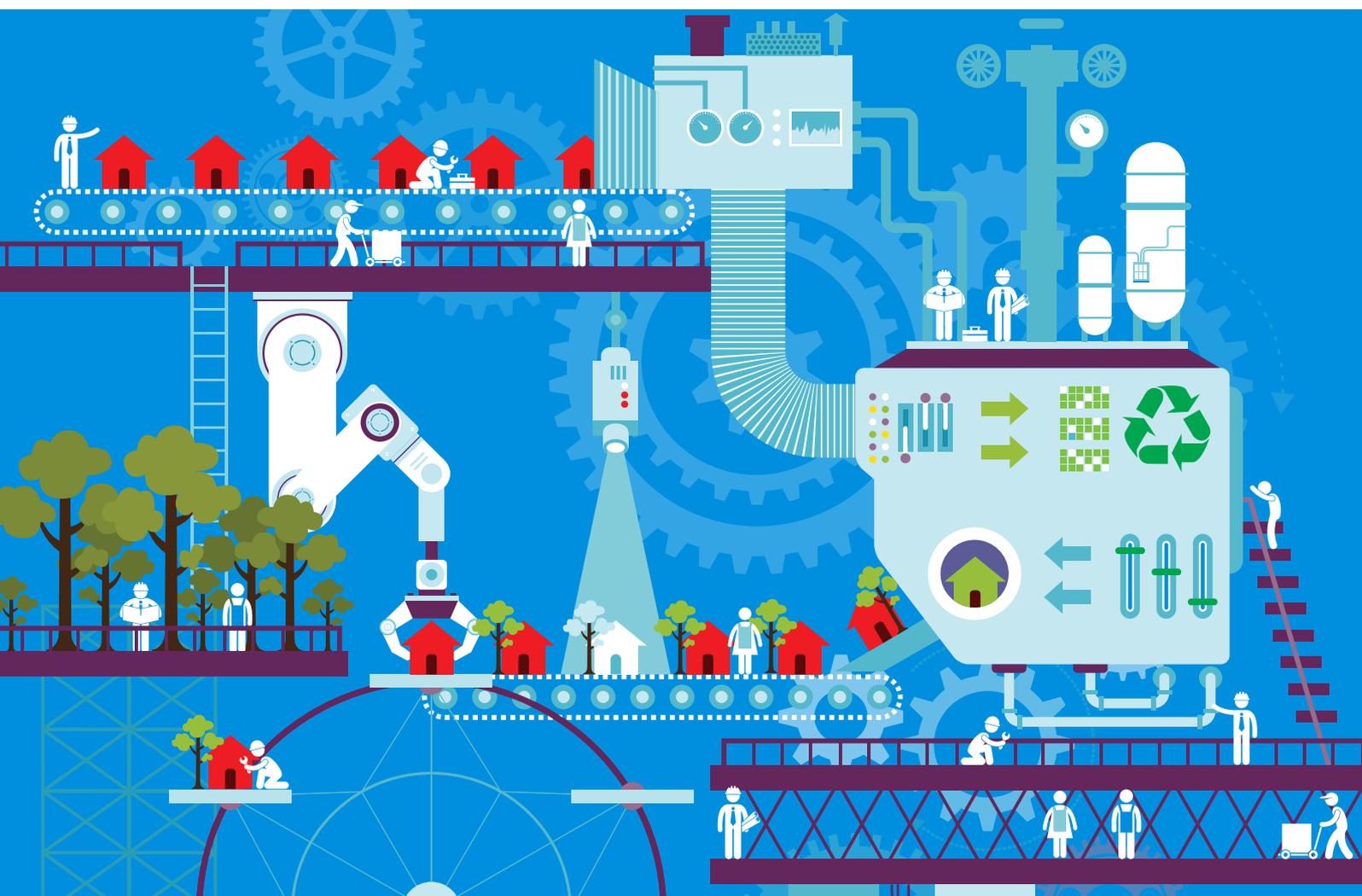


# Rapport sur le développement industriel 2016

## Rôle de la technologie et de l'innovation dans le développement inclusif et durable Vue d'ensemble



ORGANISATION DES NATIONS UNIES  
POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Copyright © 2015 Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

Les dénominations utilisées dans le présent document et la présentation de son contenu n'impliquent aucune prise de position de la part du Secrétariat sur le statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, leurs autorités, ou le tracé de leurs frontières ou limites.

Les qualificatifs tels que « développé », « industrialisé » ou « en développement » sont employés à des fins statistiques et n'expriment aucun jugement sur le stade atteint dans le processus de développement par un pays ou une zone donné.

La mention du nom ou des produits commerciaux d'une entreprise n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'ONUDI.

Le contenu de ce document peut gratuitement être cité ou reproduit, à condition que l'ONUDI en soit averti et reçoive une copie de la publication contenant la citation ou le texte reproduit.

Pour les références et citations, veuillez utiliser : Organisation des Nations-Unies pour le développement industriel, 2015. *Rapport sur le développement industriel 2016. Rôle de la technologie et de l'innovation dans le développement industriel inclusif et durable. Vue d'ensemble*. Vienne.

Photos de couverture : iStock

ID ONUDI n° 447.

# Table des matières

Page

vi	<b>Contenu du <i>Rapport sur le développement industriel 2016</i></b>
ix	<b>Avant-propos</b>
xi	<b>Remerciements</b>
xiii	<b>Notes techniques et abréviations</b>

---

## **1 Vue d'ensemble**

### **1 Rôle de la technologie et de l'innovation dans le développement inclusif et durable**

#### **5 Secteur manufacturier et changement structurel**

**5** Avis de recherche : un déplacement des parts des faible, moyenne et haute technologies

**6** Parts des régions développées et en développement dans la valeur ajoutée mondiale des industries manufacturières à faible, moyenne et haute technologie, 1972 et 2012

**6** Les pays en développement se désindustrialisent-ils ? Pour l'essentiel, la réponse est non

**8** Les dangers d'une désindustrialisation prématurée. Il faut avoir quelque chose pour risquer de le perdre

#### **9 Changement structurel dans l'industrie manufacturière et développement inclusif et durable**

**9** Grandes différences dans la manière dont l'industrie manufacturière stimule la croissance économique

**12** Relier inclusion et durabilité environnementale

#### **16 Soutenir la croissance économique**

**16** Le concept : en théorie, ouvert à tous

**16** La réalité mondiale : en pratique, très peu réussissent

**18** La technologie et l'innovation dans l'industrie manufacturière stimulent une croissance soutenue

**18** Renforcement des capacités technologiques

**20** Modernisation de la technologie dans les regroupements industriels

**22** Modernisation de la technologie dans les chaînes de valeur mondiales

#### **23 Promotion de l'inclusion sociale**

**23** Création d'emplois, répartition des revenus

**24** Trouver la bonne combinaison technologique

**25** Évolution de l'inclusion sociale

Page

<b>27</b>	<b>Vers une transformation structurelle plus écologique</b>
<b>27</b>	Changements dans les processus de production
<b>28</b>	Changements dans les structures de production
<b>29</b>	Faciliter l'adoption des technologies respectueuses de l'environnement
<b>30</b>	<b>Conception et mise en place des politiques de développement industriel inclusif et durable</b>
<b>30</b>	Gestion des arbitrages et recherche des complémentarités
<b>32</b>	Regroupements de politiques
<b>36</b>	<b>Tendances de la valeur ajoutée manufacturière, des exportations de produits manufacturés et de la compétitivité industrielle</b>

<b>36</b>	Valeur ajoutée manufacturière
<b>38</b>	Exportations de produits manufacturés
<b>41</b>	Compétitivité industrielle

#### **43 Notes**

---

#### **44 Annexes**

<b>44</b>	A1 Classification Banque mondiale des pays et économies
<b>48</b>	A2 Classification des industries manufacturières par groupe de technologies
<b>49</b>	B1 Groupes de pays et d'économies

---

#### **53 Références**

---

##### **Encadré**

<b>35</b>	1 Pratiques modèles de conception des politiques
-----------	--

---

##### **Figures**

<b>6</b>	1 Parts des régions développées et en développement dans la valeur ajoutée mondiale des industries manufacturières à faible, moyenne et haute technologie, 1972 et 2012
<b>7</b>	2 Liaisons en aval : la façon dont les régions génèrent leur valeur ajoutée manufacturière, 2011
<b>8</b>	3 Part du secteur manufacturier dans le PIB mondial, prix actuels et constants, 1972–2012
<b>9</b>	4 Croissance annuelle moyenne et contributions des facteurs de l'industrie manufacturière, pays à revenu élevé et en développement, 1995–2007
<b>10</b>	5 Sélection d'industries à faible technologie et forte intensité de main-d'œuvre, 1995–2007
<b>11</b>	6 Sélection d'industries à moyenne technologie basées sur les ressources naturelles, 1995–2007
<b>11</b>	7 Sélection d'industries à haute technologie et forte intensité technologique, 1995–2007
<b>13</b>	8 Indice DIID et PIB par habitant, une courbe en U aplatie
<b>13</b>	9 Inclusion dans l'industrie manufacturière
<b>14</b>	10 Durabilité de l'industrie manufacturière
<b>15</b>	11 Salaire ajusté à l'équité

Page

<b>15</b>	12	Intensité de l'emploi
<b>17</b>	13	PIB par habitant et taux de croissance, 1998–2013
<b>23</b>	14	Cadre conceptuel : évolution technologique pour une transformation structurelle durable
<b>25</b>	15	Principales tendances des indicateurs d'inclusion sociale, par région en développement, 1980–2014
<b>26</b>	16	Indices d'inclusion en fonction de la part du secteur manufacturier dans l'emploi total, 1970–2010
<b>27</b>	17	Intensité des émissions de dioxyde de carbone et PIB par habitant, à travers le monde, 1960–2011
<b>27</b>	18	Cadre conceptuel : Changement technologique visant la durabilité environnementale
<b>33</b>	19	Politiques ciblant le développement industriel inclusif et durable
<b>37</b>	20	Valeur ajoutée manufacturière mondiale par groupe de pays et dans le monde, 1990–2014
<b>39</b>	21	Part dans les exportations mondiales de produits manufacturés, par groupe de pays, 1990–2013

## Tableaux

<b>34</b>	1	Taxonomie des politiques d'innovation (y compris les politiques industrielles technologiques ou non)
<b>37</b>	2	Valeur ajoutée manufacturière des pays industrialisés émergents et en développement, par niveau de développement et région, 1990, 2000 et 2014
<b>38</b>	3	Exportations mondiales, par catégorie de produits, 2005–2013
<b>40</b>	4	Exportations mondiales de produits manufacturés, par niveau de développement, région et revenu, années sélectionnées, 1995–2013 (en milliards, dollars courants)
<b>44</b>	A1.1	Classification Banque mondiale des pays et économies par revenu (revenu national brut par habitant)
<b>46</b>	A1.2	Classification Banque mondiale des pays et économies par région
<b>49</b>	B1.1	Pays et économies par région
<b>50</b>	B1.2	Pays et économies par niveau d'industrialisation
<b>51</b>	B1.3	Pays et économies par revenu

# Contenu du *Rapport sur le développement industriel 2016*

**Avant-propos**

**Remerciements**

**Notes techniques et abréviations**

**Glossaire**

---

## Résumé analytique

---

### **Partie A Rôle de la technologie et de l'innovation dans le développement industriel inclusif et durable**

---

#### **Chapitre 1 Vers un développement industriel inclusif et durable**

Rechercher une croissance rapide, stable et à long terme

Développement de l'industrie manufacturière et changement structurel

Changements technologiques au sein de l'industrie manufacturière

Changement structurel et développement industriel inclusif et durable

Notes

---

#### **Chapitre 2 Changement technologique, transformation structurelle et croissance économique**

Avis de recherche : technologie et innovation pour stimuler la productivité et la croissance économique

Faire collaborer la technologie et l'innovation

Renforcer les capacités technologiques dans le commerce et les chaînes de valeur de niveau mondial

Notes

---

#### **Chapitre 3 Maintenir la croissance économique**

Spécialisation ou diversification – ne pas mettre tous ses œufs dans un même panier

L'industrie manufacturière reste indispensable pour maintenir la croissance

Opportunités technologiques au sein et au-delà de l'industrie manufacturière

Créer les conditions pour que la technologie soutienne la croissance économique

Notes

---

#### **Chapitre 4 Promouvoir l'inclusion sociale**

Inclusion et industrialisation

Tendances générales de l'inclusion sociale

Mettre la technologie au service de l'inclusion sociale

Notes

---

## **Chapitre 5 Vers une transformation structurelle plus écologique**

Changements dans le processus de production  
 Changements dans la structure de production  
 Conditions facilitant l'adoption de technologies respectueuses de l'environnement  
 Accords internationaux  
 Notes

---

## **Chapitre 6 Concevoir et mettre en œuvre des politiques de développement industriel inclusif et durable**

Gérer les arbitrages  
 Cadre des politiques et taxonomie  
 Politiques technologiques – stades initial, intermédiaire et final  
 Politiques industrielles en faveur de l'innovation  
 Politiques de compétitivité et intégration aux chaînes de valeur mondiales  
 Politiques complémentaires  
 Pratiques modèles d'élaboration des politiques  
 Coopération internationale au niveau des politiques technologiques et d'innovation  
 Agenda 2013 pour la croissance durable  
 Notes

---

## **Partie B Tendances de la valeur ajoutée manufacturière, des exportations de produits manufacturés, et de la compétitivité industrielle**

---

### **Chapitre 7 Tendances industrielles : valeur ajoutée manufacturière, exportations, emploi et efficacité de l'énergie et des ressources**

Tendances de la valeur ajoutée manufacturière  
 Tendances des exportations de produits manufacturés  
 Tendances de l'emploi manufacturier  
 Efficacité des ressources et intensité énergétique dans l'industrie manufacturière

---

### **Chapitre 8 Indice de performance compétitive de l'industrie (PCI)**

L'indice  
 Définition des sous-indicateurs  
 Classement de la PCI 2013  
 Compétitivité industrielle des nations par comparateur industriel  
 Évolutions de la compétitivité industrielle, 1990–2013 et 2000–2013  
 D'une approche à court terme et à somme nulle vers une approche à long terme et gagnant-gagnant

---

## Annexes

- A1 Classification des pays et économies de la Banque mondiale
- A2 Classification des industries manufacturières par groupe de technologies
- A3 Désagrégation sectorielle et définition des activités du marché moderne
- A4 Une approche frontière stochastique pour la Figure 5.9
- B1 Groupes de pays et d'économies
- B2 Indicateurs de performance compétitive de l'industrie par économie
- B3 Indicateurs de valeur ajoutée et d'exportations manufacturières par niveau d'industrialisation, région et groupe de revenu
- B4 Résumé du commerce mondial, par niveau d'industrialisation, région et groupe de revenu
- B5 Classification technologique des données sur le commerce international
- C1 Annexe des données

---

## Références

# Avant-propos



L'évolution technologique est reconnue comme l'un des principaux moteurs de la croissance à long terme. Dans les prochaines décennies, les innovations radicales telles que l'internet mobile, l'internet des objets et l'informatique en nuage devraient révo-

lutionner les processus de production et améliorer le niveau de vie, en particulier dans les pays en développement. L'Objectif de développement durable no 9, *Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable et encourager l'innovation*, adopté le 26 septembre 2015, implique que sans technologie ni innovation, l'industrialisation ne se produira pas et que sans industrialisation, il n'y aura pas de développement.

Il est indiscutable que la technologie rend les processus de production plus efficaces, augmentant ainsi la compétitivité des pays et réduisant leur vulnérabilité aux fluctuations du marché. Le changement structurel, c'est-à-dire le passage d'une économie à forte intensité de main-d'œuvre à une économie à forte intensité technologique, entraîne une modernisation de l'économie. Les pays à faible revenu acquièrent ainsi les capacités nécessaires à rattraper et à réduire l'écart de revenu par habitant avec les pays à haut revenu.

Il n'est malheureusement pas fréquent que cet écart s'amenuise. Au cours des cinquante dernières années, seuls quelques pays ont réussi à s'industrialiser rapidement et à atteindre une croissance économique durable. La technologie a toujours été un moteur clé dans ces pays, et ils ont réussi à se doter d'une industrie intensive en technologie de pointe. Bien qu'il soit évident que le changement technologique contribue de manière significative à la prospérité des nations, le débat sur les facteurs sous-jacents qui découragent les pays de promouvoir plus intensivement la technologie et l'innovation est toujours d'actualité.

S'il est clair que la technologie est liée à une croissance durable, il n'est pas sûr qu'elle contribue en même temps à l'inclusion sociale et à la durabilité de l'environnement. Le remplacement de la main-d'œuvre par le capital, induit par le changement structurel, peut réduire l'emploi. L'évolution technologique requiert également que la main-d'œuvre soit préparée à utiliser des machines et un équipement de plus en plus complexes, ce qui accentue l'inégalité de rémunération entre les travailleurs hautement qualifiés et non qualifiés. Historiquement, l'industrialisation s'est accompagnée d'une pollution croissante et d'un appauvrissement des ressources naturelles. La croissance économique entraîne également une augmentation de l'utilisation des intrants, des matières premières et des combustibles fossiles, qui génère de la pollution et une dégradation de l'environnement, en particulier, dans les pays à faible revenu.

La Déclaration de Lima, approuvée au cours de la 15e session de la Conférence générale de l'ONUDI, établit clairement que « l'éradication de la pauvreté reste l'impératif essentiel, lequel ne pourra se traduire dans les faits que grâce à une forte croissance économique et industrielle inclusive, durable et résiliente et à l'intégration effective des dimensions économique, sociale et environnementale du développement durable ». L'ONUDI encourage vigoureusement la voie vers la croissance économique et l'industrialisation réconciliant toutes les dimensions concernées de la durabilité.

*Le Rapport sur le développement industriel 2016* aborde un point délicat : quelles sont les conditions nécessaires pour que la technologie et l'innovation produisent un développement industriel inclusif et durable (DIID) ? La principale conclusion du rapport est que la technologie peut intégrer simultanément les trois dimensions de la durabilité. Une industrialisation inclusive et durable peut rapidement être obtenue à condition que les décideurs politiques favorisent et conduisent avec résolution le processus

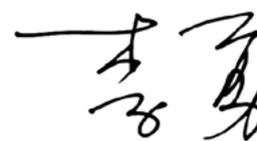
d'industrialisation avec des politiques intelligentes, et en évitant les erreurs commises par d'autres pays dans le passé.

Du point de vue économique, la mondialisation et la fragmentation de la production au niveau international ont facilité la diffusion de nouvelles technologies avec l'intensification du commerce de produits manufacturés sophistiqués. Toutefois, le manque de capacités technologiques et d'aptitude des pays à promouvoir des systèmes innovants a souvent empêché cette diffusion de se traduire en opportunités concrètes de croissance. L'innovation doit être soutenue par des interventions appropriées, renforçant le processus allant de l'invention des technologies jusqu'à leur adoption par les entreprises, comme cela a été le cas dans les pays de référence tels que la Chine et la République de Corée.

Du point de vue social, l'industrialisation contribue à faire progresser de nombreux indicateurs tels que l'indice de développement humain et le taux de pauvreté. Même si la technologie et l'automatisation améliorent généralement les conditions de travail, le remplacement des hommes par des machines peut entraîner une diminution des emplois. Un point clé souligné dans le rapport est que l'évolution technologique peut elle-même atténuer cet effet. Les nouvelles technologies génèrent également de nouveaux marchés, par exemple l'industrie de la gestion des déchets et du recyclage, réduisent le prix des biens de consommation et génèrent de nouvelles opportunités d'investissement avec des niveaux de rentabilité plus élevés. Plus important encore, l'expansion des nouvelles industries à haute intensité technologique absorbe les travailleurs qui ont perdu leur emploi à cause de l'automatisation.

Du point de vue environnemental, les entreprises ont naturellement tendance à rechercher une efficacité dans l'utilisation des ressources. Les entrepreneurs essaient de maximiser leurs profits en minimisant les intrants grâce à des innovations de processus. La transition industrielle de la moyenne technologie vers la haute technologie, opérée au cours du changement structurel, est globalement bénéfique dans la mesure où elle réduit le niveau de pollution environnementale. Malgré cette dynamique positive, la tendance actuelle de l'évolution technologique ne garantit pas que la voie de la durabilité sera empruntée dans le futur. Une action mondiale concertée est indispensable pour réduire les gaz à effet de serre et stimuler la création et la diffusion d'un progrès technologique respectueux de l'environnement.

En tant que directeur général de l'ONUDI, j'ai le grand plaisir de présenter ce rapport. Je suis particulièrement satisfait que le *Rapport sur le développement industriel 2016* mette en exergue la nécessité d'une coopération internationale pour promouvoir le changement technologique et parvenir à un développement industriel inclusif et durable, et qu'il réaffirme l'engagement de mon organisation à remplir son mandat unique en soutenant cet effort. Je remercie le personnel de l'ONUDI et les experts internationaux qui ont collaboré pour la rédaction de ce rapport, que j'espère voir devenir un élément clé du débat sur le développement.



LI Yong  
Directeur général, ONUDI

# Remerciements

Le *Rapport sur le développement industriel* 2016 a été élaboré sous la supervision générale de LI Yong, directeur général de l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI). Il est le résultat de deux années d'intenses efforts de recherche, de discussions fructueuses et d'une étroite collaboration entre les membres d'une équipe issue de différentes organisations et dirigée par Ludovico Alcorta, directeur du Service de la recherche, des études statistiques et de la politique industrielle de l'ONUDI. Cet effort long et parfois ardu a été coordonné par Nicola Cantore, responsable du développement industriel à l'ONUDI, qui a joué un rôle décisif dans la bonne réalisation du rapport. Les autres membres de l'équipe de base de l'ONUDI, sans lesquels ce rapport n'aurait pas été possible, sont Michele Clara, Smeeta Fokeer, Nobuya Haraguchi, Alejandro Lavopa, Ascha Pedersen, Miriam Weiss et Shohreh Mirzaei Yeganeh. Le rapport est le fruit d'une collaboration avec le Centre de recherche économique et sociale et de formation de Maastricht pour l'innovation et la technologie de l'Université des Nations Unies (UNU-MERIT), et en particulier Adam Szirmai et Bart Verspagen, ainsi qu'avec Paula Nagler de l'Université de Maastricht et Wim Naudé de l'École de management de Maastricht, qui ont fait partie de l'équipe de base. Beaucoup des concepts introduits et développés dans ce rapport l'ont été au cours des réunions de cette équipe de base ainsi que d'ateliers organisés au siège de l'ONUDI, à Vienne, en février et avril 2015.

Les contributions inestimables et les commentaires éclairés d'experts, notamment de l'UNU-MERIT, à savoir Ibrahim Kaba, Mary Kaltenberg, Neil Foster-McGregor et Simone Sasso, ont considérablement amélioré la qualité générale du rapport. Les autres experts qui y ont contribué sont Charles Fang Chin Cheng de l'University of New South Wales, Valentina De Marchi de l'Université de Padoue, Teresa Domenech de l'University College de Londres, Élisabeth Giuliani de l'Université de Pise, Arjan de Haan du Centre de

recherches sur le développement international, Jojo Jacob de l'École de management de Grenoble, Raphael Kaplinsky de l'Open University, Florian Kaulich de l'Université de Vienne, Michael Landesmann de l'Université Johannes Kepler, Carolina Lennon de la Faculté d'économie et de gestion de l'Université de Vienne, Giovanni Marin du Conseil national de la recherche de l'Italie, Isabella Massa de l'Institut du développement outre-mer, Roberta Rabellotti de l'Université de Pavie, Cornelia Staritz de la Fondation autrichienne pour la recherche sur le développement, Robert Stehrer de l'Institut viennois des études économiques, Fiona Tregenna de l'Université de Johannesburg, ainsi que Juergen Amann et Gary Gereffi de la Duke University, Thomas Gries, Rainer Grundmann et Margarete Redlin de l'Université de Paderborn, et Marianna Gilli, Massimiliano Mazzanti et Francesco Nicolli de l'Université de Ferrara. Toute notre gratitude va également à Xiaolan Fu de l'Université d'Oxford et à John Weiss, professeur émérite de l'Université de Bradford, qui ont examiné en profondeur les nombreuses versions du rapport et en ont sensiblement amélioré plusieurs sections.

Ce rapport a également bénéficié des commentaires constructifs des membres du Comité consultatif RDI de l'ONUDI, à savoir Stefano Bologna, Guillermo Lorenzo Castella, Mohamed-Lamine Dhaoui, Sam Hobohm, Steffen Kaeser, Bernardo Calzadilla Sarmiento, Stephan Sicars et Nilgun Tas ; des membres du Comité des publications de l'ONUDI, Jacek Cukrowski, Frank Hartwick et Patrick Nussbaumer ; ainsi que d'autres collègues de l'ONUDI, notamment Manuel Albaladejo, Ralph Luken, Valentin Todorov et Shyam Upadhyaya. Nous exprimons également notre reconnaissance à Taizo Nishikawa, directeur général adjoint de l'ONUDI, pour l'appui exceptionnel qu'il a fourni tout au long du processus de production.

Les auteurs du rapport ont été soutenus par une équipe indispensable et talentueuse d'assistants de recherche et de personnel interne de l'ONUDI,

composée de Juan Carlos Castillo, Emi Mima, Stefano Olivari, Francis Ostermeijer et Sheng Zhong.

Debby Lee, Fernando Russo et Iguaraya Saavedra du personnel de l'ONUDI, sans lesquels un processus de production fluide aurait été impensable, ont apporté un solide appui administratif, et Niki Rodousakis, Nelson Correa and Franz Brugger ont assuré le travail de relecture.

Aux éditeurs, Bruce Ross-Larson et Jonathan Aspin, de Communications Development Incorporated, revient le mérite d'avoir amélioré le langage, le style et la structure du rapport. Christopher Trott et Joe Caponio, également de Communications Development Incorporated, ont corrigé et relu le rapport, et Elaine Wilson en a réalisé la conception et la mise en page.

# Notes techniques et abréviations

Sauf indication contraire, les dollars (\$) sont des dollars des États-Unis.

Dans ce rapport, « industrie » fait référence à l'industrie manufacturière et « secteurs » à des secteurs de l'industrie manufacturière.

Le rapport définit les pays ou économies développés comme le groupe identifié par la Banque mondiale en tant que pays à revenu élevé de l'OCDE et les pays ou économies en développement comme toutes les autres économies. Voir l'Annexe B1 pour une liste complète des économies par région, par niveaux de revenu, et par groupe des pays les moins avancés et des plus grandes économies en développement de chaque région.

Les totaux des tableaux peuvent ne pas correspondre exactement à la somme exacte des éléments concernés en raison des arrondis.

<b>CITI</b>	Classification internationale type par industrie	<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
<b>CNUCED</b>	Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement	<b>PCI</b>	Performance compétitive de l'industrie
<b>CVM</b>	Chaîne de valeur mondiale	<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>DIID</b>	Développement industriel inclusif et durable	<b>PMA</b>	Pays les moins avancés
<b>DPI</b>	Droits de propriété intellectuelle	<b>PME</b>	Petites et moyennes entreprises
<b>EIED</b>	Économie industrielle émergente et en développement	<b>PNUD</b>	Programme des Nations Unies pour le développement
<b>EM</b>	Entreprise multinationale	<b>PNUE</b>	Programme des Nations Unies pour l'environnement
<b>GES</b>	Gaz à effet de serre	<b>PPA</b>	Parité des pouvoirs d'achat
<b>IDE</b>	Investissement direct étranger	<b>PTF</b>	Productivité totale des facteurs
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économiques	<b>R&amp;D</b>	Recherche et développement
<b>ODM</b>	Objectif du Millénaire pour le développement	<b>STI</b>	Science, technologie et innovation
<b>OIT</b>	Organisation internationale du travail	<b>TIC</b>	Technologie de l'information et de la communication
<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies	<b>VAM</b>	Valeur ajoutée manufacturière
<b>ONUDAES</b>	Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies	<b>WIOD</b>	Base de données mondiale des intrants et extrants (World Input-Output Database)
		<b>ZES</b>	Zone économique spéciale



# Vue d'ensemble

## Rôle de la technologie et de l'innovation dans le développement inclusif et durable

### Messages clés

- Atteindre des niveaux avancés de développement industriel inclusif et durable (DIID) exige non seulement des revenus croissants, mais aussi des efforts délibérés pour soutenir la croissance, promouvoir l'inclusion sociale et tendre vers une transformation structurelle plus écologique, tout en gérant les arbitrages entre ces buts.
- L'industrialisation, une force majeure du changement structurel, transfère des ressources des activités exigeantes en main-d'œuvre vers des activités à plus forte intensité de capital et de technologie. Elle restera cruciale pour la croissance future des pays en développement.
- La part de l'industrie manufacturière dans le produit intérieur brut (PIB) est restée stable au cours des 40 dernières années.
- La technologie et les biens d'équipement sont les principaux moteurs tant de la croissance de l'industrie manufacturière que de la croissance globale dans les pays développés et en développement, même si dans ces derniers, l'utilisation de l'énergie et des ressources naturelles affecte la croissance des industries à moyenne et faible technologie.
- Le choix des secteurs a de l'importance pour la croissance économique et le changement structurel, étant donné que les opportunités technologiques varient considérablement d'un secteur à l'autre.
- La diversification de l'industrie manufacturière peut contribuer à atteindre des taux de croissance moyens rapides, des périodes de croissance plus longues et moins de volatilité dans la croissance ; et donc à soutenir la croissance à long terme.
- Une désindustrialisation prématurée étouffe le potentiel de développement économique en limitant l'application des technologies à la production et en générant des activités de service à faible productivité et informelles, alors qu'une désindustrialisation à maturité conduit souvent à des services dynamiques à haute technologie.
- Les capacités technologiques sont renforcées par l'investissement dans le capital humain, l'amélioration des systèmes d'innovation, et la modernisation des regroupements industriels et des chaînes de valeur mondiales.
- Dans les pays développés, les capacités technologiques sont renforcées par l'effacement des frontières entre la science et la technologie, et dans les pays en développement, par l'acquisition et l'adaptation de technologies créées ailleurs.
- La promotion de l'inclusion sociale dans l'industrie manufacturière exige d'harmoniser le choix des technologies avec la dotation en ressources et en compétences d'un pays.
- L'amélioration de la durabilité environnementale de l'industrie peut nécessiter l'adoption de technologies de production non économiquement viables.
- Les industries à haute technologie génèrent un gain environnemental, car elles sont moins polluantes que d'autres industries.
- L'industrie du recyclage présente le triple avantage de soutenir la croissance, générer des emplois et de l'équité, tout en respectant l'environnement, mais la combinaison de ces buts requiert des arbitrages considérables.
- Les instruments de politiques pour le développement industriel dépendent du type de technologie et d'innovation ciblé et du niveau de développement du pays. Ils vont de la protection des droits de propriété jusqu'à l'octroi de subventions à l'importation de machines.
- La mutualisation de ressources financières et de la recherche au niveau international dans une base de connaissances mondiale peut fortement contribuer au renforcement des capacités technologiques en vue d'une industrialisation inclusive et durable.

Dans quelles conditions le changement technologique peut-il déclencher le changement structurel dans les pays en développement et mener à un développement industriel à long terme, socialement inclusif et écologiquement durable ? Telle est la question centrale abordée par le *Rapport sur le développement industriel 2016*. La Déclaration de Lima, adoptée par les États membres de l'ONUDI en décembre 2013, a jeté les bases d'une nouvelle vision du développement industriel inclusif et durable (DIID). Le concept du DIID fait partie du nouvel Objectif de développement durable no 9 visant à bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation inclusive et durable, et encourager l'innovation.

Trois éléments du DIID constituent le cadre de ce rapport. Le premier est l'industrialisation soutenue à long terme en tant que moteur du développement économique. Le second est un développement industriel et une société favorisant l'inclusion sociale et offrant une égalité des chances ainsi qu'une répartition équitable des avantages. Et le troisième est une durabilité environnementale dissociant la prospérité générée par les activités industrielles de l'utilisation excessive des ressources naturelles et des impacts environnementaux négatifs. Cette structure tridimensionnelle s'étend jusqu'aux recommandations de politiques relatives aux nombreux arbitrages auxquels les pays sont confrontés pour soutenir la croissance économique, promouvoir l'inclusion sociale et tendre vers des transformations économiques plus écologiques.

L'industrie manufacturière joue un rôle clé dans le changement structurel à long terme. Elle crée de nombreux emplois formels productifs dès les premiers stades de développement. Elle favorise également le développement technologique et l'innovation pour soutenir la croissance de sa productivité et celle d'autres secteurs. Elle a enfin des effets sur l'emploi, les salaires, la modernisation technologique et la durabilité, variables suivant le stade de développement. La raison en est que l'industrie manufacturière fait évoluer les structures économiques, généralement en faisant passer des activités exigeantes en main-d'œuvre vers des activités à plus forte intensité de capital et

de technologie. Chaque sous-secteur de l'industrie manufacturière modifie également les produits et les processus de production, en utilisant de manière croissante le capital et la technologie.

Dans les pays en développement, une désindustrialisation prématurée peut s'avérer une menace sérieuse pour la croissance générale, en étouffant dans l'œuf le potentiel de développement de l'industrie manufacturière. Le type d'activités informelles de service qui émerge dans ce cas réduit plus la croissance qu'il ne la favorise. En revanche, lorsqu'une désindustrialisation à maturité se produit à des niveaux plus élevés de revenu par habitant, le type de services qui apparaît alors – logistique, services aux entreprises et services informatiques – est beaucoup plus dynamique et peut reprendre et compléter le rôle de moteur de la croissance joué par l'industrie manufacturière.

Comment les pays en développement peuvent-ils rattraper la frontière économique et technologique mondiale ? En promouvant le changement technologique à l'aide de l'investissement dans le capital humain, en améliorant les systèmes d'innovation et en modernisant les chaînes de valeur mondiales (CVM). Au lieu de produire eux-mêmes de nouvelles technologies, les pays en développement peuvent utiliser pour leur croissance des transferts de technologie de l'étranger. Mais cela requiert des efforts pour adapter les connaissances qui affluent dans l'économie, ainsi que de plus grandes capacités d'absorption, autrement dit, essentiellement de l'éducation et des compétences. Le niveau de vie augmente avec les gains de productivité, grâce aux progrès technologiques qui, au cours des dernières décennies, se sont produits grâce à la mondialisation, et notamment aux CVM.

Pour soutenir la croissance économique, les pays ont besoin d'un changement technologique générateur de croissance. Cela exige de comprendre quels secteurs stimulent le processus de croissance et de quelle façon ils modernisent leur technologie. Par exemple, l'innovation en matière de processus a une influence différente sur la productivité dans les différents secteurs, en modifiant la structure de la production, de l'emploi et des exportations. Le changement technologique

**« À mesure que les pays acquièrent des compétences et améliorent leurs infrastructures, des opportunités de croissance et de création d'emplois apparaissent dans d'autres industries**

facilite également une nouvelle organisation mondiale de la répartition de la production dans les CVM, avec des répercussions positives et négatives sur les activités économiques et les structures sectorielles des pays, quel que soit leur revenu. Les CVM obligent les pays à faible productivité à améliorer leurs capacités de production.

Le changement structurel dans l'industrie manufacturière a donc des implications considérables pour le DIID. Les pays à différents niveaux de revenu sont confrontés à des potentiels de croissance différents au sein de l'industrie manufacturière. La transition d'industries exigeantes en main-d'œuvre vers des industries à forte intensité de capital et de technologie modifie le recours à la main-d'œuvre, la technologie et les ressources naturelles dans les activités manufacturières. Cela modifie les perspectives de développement industriel inclusif et durable d'un pays.

Comment le changement technologique affecte-t-il l'inclusion ? Les innovations dans les produits créent de nouveaux secteurs et activités économiques ou renforcent l'importance de secteurs existants, attirant des travailleurs sur le marché du travail. Lorsque le changement technologique est économe en main-d'œuvre, il promeut des secteurs économiques à plus forte intensité de capital qui affectent le volume et la structure de l'emploi. Lorsqu'il privilégie les compétences, il accroît la demande de main-d'œuvre qualifiée et réduit la demande de travailleurs non qualifiés. À travers les primes à la compétence, le changement technologique affecte la répartition des revenus. Les technologies qui modernisent des activités à faible technologie auparavant marginalisées peuvent améliorer l'inclusion.

De même, le changement structurel peut entraîner une réorientation vers des secteurs et activités durables plus respectueux de l'environnement — comme le passage de l'industrie lourde à l'industrie légère, l'orientation vers davantage de recyclage ou vers les services, qui ont tendance à être moins polluants que l'industrie manufacturière. Les effets directs du changement technologique peuvent être positifs ou négatifs et porter sur la santé, la consommation et la qualité de

l'emploi des gens. L'innovation a également des effets directs sur l'empreinte environnementale des activités économiques, en modifiant la quantité de ressources non renouvelables utilisées et la pollution par unité de production, à l'aide d'améliorations de l'efficacité énergétique, de l'efficacité des ressources, de la prévention de la pollution, de l'atténuation et du recyclage.

Comment les pays à différents stades d'industrialisation peuvent-ils, dès lors, le mieux poursuivre un développement industriel inclusif et durable ? Les pays en développement, en particulier à un stade précoce d'industrialisation, ont de meilleures possibilités de poursuivre un développement industriel inclusif avec une croissance rapide et des dommages environnementaux limités. Le décollage des industries à forte intensité de main-d'œuvre exportant vers les grands marchés mondiaux peut stimuler à la fois la production et l'emploi, et donc promouvoir une croissance durable et inclusive. Les volumes de production limités et la concentration sur des activités moins polluantes ont tendance à rendre l'industrie manufacturière moins nuisible à l'environnement qu'à un stade ultérieur.

À mesure que les pays acquièrent des compétences et améliorent leurs infrastructures, des opportunités de croissance et de création d'emplois apparaissent dans d'autres industries, mais ils adoptent généralement une approche extensive employant des quantités croissantes de facteurs de production ainsi que de ressources naturelles et d'énergie. La plupart des industries atteignant un niveau de revenu intermédiaire sont à forte intensité de ressources, avec des performances relativement médiocres en matière d'émissions. Ainsi, les pays sortant du niveau des faibles revenus ont de bonnes perspectives de continuer sur la voie d'un développement inclusif et rapide, mais commencent à être confrontés à des défis de durabilité.

L'entrée dans le groupe à revenu élevé, avec un niveau d'industrialisation à maturité, s'accompagne de changements structurels et technologiques dans l'industrie manufacturière. Les pays à revenu élevé ont tendance à avoir une croissance plus lente de l'industrie manufacturière, sauf dans la haute technologie, et enregistrent une baisse de l'emploi. À ce stade, la

productivité est le principal moteur de la croissance des industries manufacturières, entraînant une expansion de la production sans une forte augmentation des intrants (capital, main-d'œuvre et matériel). Les personnes employées dans l'industrie manufacturière peuvent percevoir des salaires relativement élevés, mais les effectifs du secteur n'augmentent pas ou souvent même diminuent. Le secteur présente donc des opportunités limitées de développement inclusif sous la forme d'une absorption de la main-d'œuvre, mais il s'avère plus favorable à l'environnement.

Bien que les perspectives d'emploi se fassent plus rares dans l'industrie manufacturière à mesure que les revenus croissent au-delà d'un certain niveau, les industries à haute technologie peuvent créer un grand nombre d'emplois de services liés à l'industrie manufacturière, avec des salaires souvent comparables à ceux de celle-ci, susceptibles de compenser totalement la réduction des effectifs manufacturiers.

Il y a toutefois des arbitrages à faire. Une fois que l'industrialisation démarre, les pays à revenu faible et intermédiaire de la tranche inférieure ont des possibilités de créer un grand nombre d'emplois manufacturiers formels, parce que leurs salaires plus faibles leur fournissent un avantage comparatif au sein des industries à haute intensité de main-d'œuvre, telles que le textile et la confection. Dans ces activités, les salaires manufacturiers peuvent être nettement inférieurs à ceux des industries à haute intensité de capital. L'inégalité des salaires peut ainsi être élevée entre les industries manufacturières, ce qui réduit la part liée à l'équité des salaires manufacturiers de l'élément « inclusion » de l'indice de DIID. Mais le plus important pour les pays en train de passer d'une économie agraire à une économie moderne est de générer de nombreux emplois manufacturiers formels offrant une meilleure rémunération que les secteurs agricoles et de subsistance. Pour ce faire, la rapide croissance des industries à haute intensité de main-d'œuvre et orientées vers l'exportation est importante.

Dans les pays à faible revenu, les industries manufacturières sont relativement propres, étant donné que dans celles à forte intensité de main-d'œuvre, telles

que le textile, la confection et les aliments et boissons, la valeur ajoutée par unité d'émission de dioxyde de carbone est élevée. Du point de vue du changement structurel, dans les pays à faible revenu, l'industrialisation peut être propice à une croissance inclusive et durable, souvent plus difficile à d'autres stades de développement. Même si les industries à forte intensité de main-d'œuvre émettent moins que les industries lourdes, les émissions de l'ensemble de l'économie peuvent augmenter à mesure que les pays passent d'un modèle agricole à des économies plus industrielles. Les mesures d'atténuation resteront donc importantes pour les pays à faible revenu.

À mesure que les pays progressent vers un revenu intermédiaire, le renforcement des compétences et l'accumulation de capital entraînent souvent l'apparition d'industries de transformation des ressources à plus haute intensité de capital, telles que l'industrie des métaux de base et l'industrie chimique. L'inclusion devrait s'améliorer avec la poursuite de l'expansion des industries à forte intensité de main-d'œuvre, de l'accroissement de l'emploi dans les industries à forte intensité de capital, et la hausse progressive des salaires manufacturiers. Même si la part de la rémunération de la main-d'œuvre peut rester constante dans la valeur ajoutée manufacturière (VAM), étant donné que celle-ci augmente elle aussi, l'accroissement des salaires et des effectifs ajustés à l'équité est important, car il contribue à l'inclusion. Toutefois, à mesure qu'apparaissent des industries basées sur les ressources naturelles et à forte intensité de capital, la durabilité peut être menacée, étant donné que ces industries ont tendance à être moins efficaces que les industries à forte intensité de main-d'œuvre en ce qui concerne les émissions, du moins à un stade précoce de leur développement.

À mesure que les pays continuent à se développer et atteignent un niveau de revenu intermédiaire de la tranche supérieure ou élevé, ils ont tendance à enregistrer un déclin des industries à forte intensité de main-d'œuvre, accompagné d'un accroissement des possibilités de développement des industries à forte intensité de capital et de technologie. Ces industries

## « De manière différente aux différents stades, le changement et l'innovation technologiques restent cruciaux pour une industrialisation réussie

affichent généralement de bonnes performances en ce qui concerne le rapport produits/émissions, de sorte que la durabilité de l'industrie manufacturière des pays s'améliore habituellement. Mais, pour produire une unité de VAM, ces industries emploient beaucoup moins de travailleurs que les industries à forte intensité de main-d'œuvre. En outre, l'industrie manufacturière dans son ensemble intensifie l'utilisation du capital et de la technologie par rapport à la main-d'œuvre dans la production. Même si les salaires manufacturiers augmentent avec l'accroissement du PIB par habitant, l'intensité d'emploi décline donc progressivement dans les pays à revenu plus élevé.

À mesure que cette tendance se poursuit, les pays finissent par atteindre un stade de maturité de l'industrialisation (ou de désindustrialisation). Grâce à la hausse des salaires et à l'amélioration de l'équité salariale au sein des industries manufacturières, l'inclusion peut ne pas s'y détériorer, alors qu'en raison des capacités limitées du secteur à absorber la main-d'œuvre nationale, sa contribution à l'inclusion au niveau de l'ensemble de l'économie diminue clairement lorsque les pays ont un revenu très élevé.

Quel que soit leur stade de développement, à moins que les pays ne fassent des efforts délibérés sur ces trois fronts – soutenir la croissance économique, promouvoir l'inclusion sociale et rechercher la durabilité environnementale – ainsi que dans la gestion des arbitrages entre ceux-ci, il y a peu de chances qu'ils arrivent à progresser sur le chemin du DIID. Le défi numéro un des pays à faible revenu est de soutenir le processus d'industrialisation. Pour les pays à revenu intermédiaire, c'est la durabilité environnementale. Et pour les pays à revenu élevé en cours de désindustrialisation, c'est le développement industriel inclusif et de continuer à générer des emplois. De manière différente aux différents stades, le changement et l'innovation technologiques restent cruciaux pour une industrialisation réussie.

### Secteur manufacturier et changement structurel

Dans les pays à revenu élevé, la part de l'emploi manufacturier dans l'emploi total, de même que le nombre

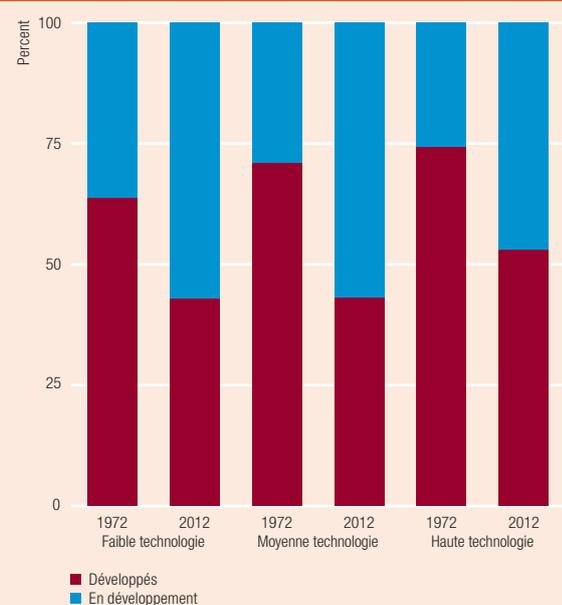
absolu d'emplois manufacturiers, est généralement en baisse. En moyenne, dans les pays de tous les niveaux de revenu, la part du secteur manufacturier est plus faible qu'autrefois, et les sommets de parts d'emploi et de valeur ajoutée sont atteints à un niveau de revenu plus faible qu'au cours des précédentes décennies (Rodrik, 2015 ; Ghani et O'Connell, 2014). Toutefois, le déclin du secteur manufacturier (ou une diminution de son importance en valeur ajoutée, productivité et liaisons avec d'autres secteurs) n'a pas nécessairement la même signification dans les économies développées que dans les pays en développement. De même, dans bon nombre de ces derniers, l'affaiblissement des parts du secteur manufacturier (par rapport au passé) peut plus être attribué à des conditions nationales spécifiques qu'à une réduction systématique et à long terme de sa contribution potentielle à l'économie, induite par un changement structurel dans l'offre et la demande des différents secteurs.

### Avis de recherche : un déplacement des parts des faible, moyenne et haute technologies

Pour illustrer la relation entre le changement structurel et le développement technologique, un thème clé de ce rapport, nous examinons les changements structurels dans les sous-secteurs manufacturiers, regroupés en catégories technologiques : faible, moyenne et haute technologie. Dans ces trois catégories, les 40 dernières années ont connu un glissement relatif depuis les pays développés vers les pays en développement. En 2012, plus de la moitié de la valeur ajoutée mondiale des industries à faible et à moyenne technologie provenait des pays en développement, et même dans les industries à haute technologie, ceux-ci comptaient pour près de la moitié (Figure 1).

Comment la structure de la technologie dans le secteur manufacturier a-t-elle évolué dans les pays en développement au cours des 40 dernières années ? En 1972, la part de la faible technologie était plus élevée en Afrique que dans les deux autres régions, où la structure par rapport aux trois catégories technologiques était similaire. En 2012, la part de la haute

Figure 1  
**Parts des régions développées et en développement dans la valeur ajoutée mondiale des industries manufacturières à faible, moyenne et haute technologie, 1972 et 2012**



Note : Voir les classifications technologiques basées sur l'annexe A2, la classification des revenus basée sur l'annexe A1.  
 Source : élaboré par l'ONUDI sur base de Lavopa et Szirmai (2015).

technologie a augmenté en Afrique, dont la structure est devenue similaire à celle de l'Amérique latine et de l'Asie en 1972. En même temps, l'Amérique latine a subi très peu de changements, avec une légère baisse de la part de la haute technologie, compensée par une augmentation de la part de la moyenne technologie. L'Asie a connu le plus important changement de structure de la technologie. Au cours des 40 années, la part de la haute technologie y a augmenté de 10 points de pourcentage, au détriment de la part de la faible technologie. La réussite économique de l'Asie par rapport aux autres régions en développement a donc été accompagnée non seulement d'un accroissement de la part du secteur manufacturier dans l'économie, mais aussi d'une modernisation technologique de l'industrie manufacturière.

Dans le commerce mondial des biens intermédiaires et dans la valeur ajoutée générée par ces échanges, l'importance de l'Asie de l'Est s'est envolée

au cours des 20 dernières années (Figure 2). En 2011, un quart de la VAM mondiale a été générée par cette région, dont la part en valeur ajoutée était la troisième plus grande après celle de l'Amérique du Nord en 1990 et a grimpé à la deuxième place, après celle de l'Europe occidentale en 2011. La valeur ajoutée générée par sept régions en est arrivée à dépendre des exportations de produits intermédiaires vers l'Asie de l'Est.

La production manufacturière mondiale a accru sa participation dans les CVM et son intégration dans les chaînes d'approvisionnement menées par l'Amérique du Nord, l'Europe occidentale et l'Extrême-Orient. L'Afrique subsaharienne a augmenté la part de valeur ajoutée provenant d'autres régions dans sa production manufacturière (liaisons de production en amont) ainsi que la part de sa valeur ajoutée totale provenant des exportations de produits intermédiaires vers d'autres régions (liaisons de production en aval). Mais cette intégration n'a pas vu une industrialisation rapide de la région. Elle a accru la part de celle-ci dans la VAM mondiale de seulement 0,13 % entre 1990 et 2011, l'une des augmentations les plus faibles dans les régions en développement.

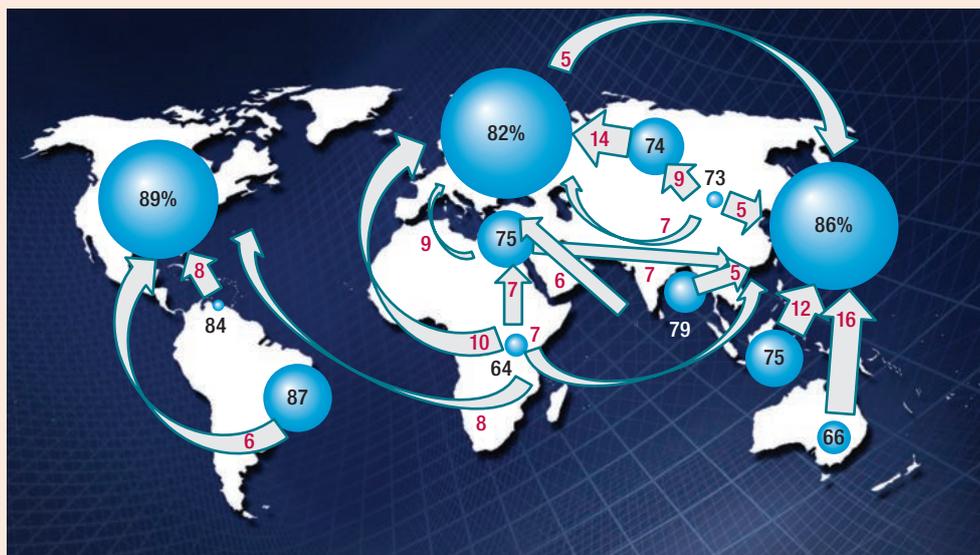
### Les pays en développement se désindustrialisent-ils ? Pour l'essentiel, la réponse est non

La désindustrialisation peut décrire un large éventail d'expériences nationales. Par exemple, dans un pays, la part du secteur manufacturier dans l'emploi peut chuter, parce que des progrès technologiques très rapides dans le secteur manufacturier conduisent à l'augmentation de sa productivité au-delà de celle d'autres secteurs. L'emploi est donc en croissance, mais à un rythme plus lent qu'auparavant. Cette situation peut aller de pair avec une croissance saine de la production manufacturière, des exportations et parfois même de l'emploi lui-même. Dans un autre pays, la part de l'emploi peut être en augmentation, mais en raison de la lenteur de la croissance de la productivité, la part du secteur manufacturier dans le PIB est en régression. Dans un troisième pays, le secteur manufacturier peut s'effondrer lorsqu'un pays enregistre des baisses de

**Si les pays entament prématurément une désindustrialisation, ils ont tendance à opérer un changement structurel freinant la croissance**

Figure 2

**Liaisons en aval : la façon dont les régions génèrent leur valeur ajoutée manufacturière, 2011**



Note : La surface couverte par chaque bulle représente la taille relative de la valeur ajoutée totale générée (à la fois au sein de la région et à partir d'autres régions) par la production manufacturière d'une région ; le nombre figurant à l'intérieur, ou juste à côté, d'une bulle (en noir ou en blanc) indique la part de la valeur ajoutée manufacturière générée dans la région par la production de produits finis, qui peuvent être utilisés dans la région ou exportés vers d'autres régions. Les flèches indiquent les principales sources de contribution de valeur ajoutée à la production manufacturière de chaque région. Les chiffres rouges indiquent la part de la valeur ajoutée issue de ces transactions (c.-à-d., les liaisons en amont avec des CVM) par rapport à la valeur ajoutée totale du secteur manufacturier de la région. (Seules les transactions représentant 5 % ou plus de la valeur ajoutée de la région sont représentées.) La classification régionale est basée sur l'annexe A1. Par exemple, dans le cas de l'Amérique latine, la région a généré 87 % de sa valeur ajoutée manufacturière à partir de la production de produits finis au sein de la région (soit à consommer dans la région soit à exporter) et 6 % de la valeur ajoutée à partir de l'exportation de biens intermédiaires vers l'Amérique du Nord. Les 7 % de valeur ajoutée restants provenaient des exportations de biens intermédiaires vers d'autres régions, non représentés dans la figure, parce qu'inférieures à 5 %.

Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données Eora MRIO (Lenzen et autres, 2012 ; Lenzen et autres, 2013).

productivité, une croissance stagnante de la production et une contraction des emplois dans le secteur manufacturier.

Si les pays entament prématurément une désindustrialisation (lorsque leur revenu et le degré d'industrialisation par habitant sont trop faibles), ils ont tendance à opérer un changement structurel freinant la croissance, impliquant un mauvais type de services informels à faible productivité qui, dans de nombreux pays d'Asie et d'Amérique latine, accroissent actuellement leurs parts dans la valeur ajoutée et l'emploi. Ils offrent peu de potentiel de croissance. Cette désindustrialisation prématurée est une menace pour la croissance économique soutenue dans les pays à revenu faible et intermédiaire à deux égards.

Premièrement, ces pays auront tiré moins d'avantages « générateurs de croissance » du secteur manufacturier. Deuxièmement, le secteur manufacturier a tendance à être remplacé par un mauvais type de

services. Lorsqu'une désindustrialisation « à maturité » intervient, dans une économie avancée, les sous-secteurs des services en expansion ont les caractéristiques dynamiques qu'avait précédemment le secteur manufacturier : de solides liaisons, des accroissements de la productivité et des innovations technologiques. Ce type de secteur des services peut agir comme un moteur de la croissance. Dans une économie caractérisée par une désindustrialisation prématurée, les activités de services qui émergent sont souvent informelles et dépourvues de dynamisme et de potentiel de croissance.

Des politiques macroéconomiques très austères, en particulier des taux d'intérêt élevés et des taux de change surévalués, sont susceptibles d'avoir des effets négatifs plus prononcés sur l'industrie (et sur le reste de l'économie réelle) que sur le secteur financier. Ces politiques sont susceptibles de financiariser et désindustrialiser l'économie. De même, la libéralisation du

« Plus le PIB par habitant auquel un pays commence à se désindustrialiser est bas, plus le processus est susceptible d'affecter la croissance et les perspectives de croissance »

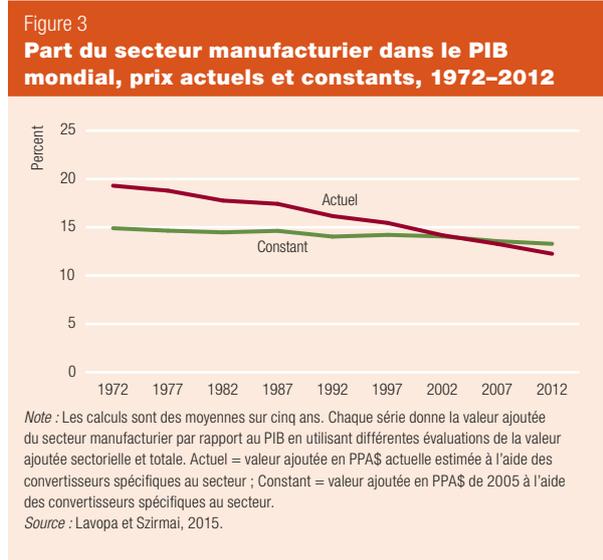
commerce touche plus les biens échangeables que les biens non échangeables, et a des effets inégaux sur les premiers, en fonction de leur position concurrentielle au moment de l'ouverture du marché intérieur. Une libéralisation trop rapide des tarifs, sans temps accordé à la restructuration du secteur manufacturier, est un facteur majeur de désindustrialisation. Notons toutefois qu'en utilisant des convertisseurs spécifiques au secteur, la part du secteur manufacturier dans le PIB mondial n'a pas beaucoup changé en parité des pouvoirs d'achat exprimée en dollars constants (PPA\$) (Figure 3).

**Les dangers d'une désindustrialisation prématurée. Il faut avoir quelque chose pour risquer de le perdre**

Plus le PIB par habitant auquel un pays commence à se désindustrialiser est bas, plus le processus est susceptible d'affecter la croissance et les perspectives de croissance. De même, plus la part du secteur manufacturier dans la valeur ajoutée est faible au début de la désindustrialisation, plus celle-ci est susceptible d'avoir un impact sur la croissance.

Le fait que la désindustrialisation soit provoquée ou accélérée par un changement de politiques, au lieu de se produire simplement de manière progressive avec le développement économique, influence également les effets probables de la désindustrialisation sur la croissance. Une désindustrialisation résultant de politiques est plus susceptible d'avoir lieu avant que les avantages de l'industrialisation aient pu être pleinement obtenus, avant que le secteur manufacturier ait mûri et avant qu'un secteur des services dynamique et moderne se soit développé.

Les effets cumulés de la désindustrialisation dépendent des caractéristiques à la fois des activités manufacturières en déclin et des activités de services dont les parts augmentent dans l'emploi et le PIB. Par exemple, les effets négatifs sur la croissance ne doivent pas se produire lorsque les activités manufacturières ont peu de marge pour accroître les rendements d'échelle et une marge limitée pour des augmentations cumulatives de la productivité alors que les activités sont en croissance.



De plus, le rôle de moteur de la croissance du secteur manufacturier est particulièrement important au cours des premiers stades de développement, et l'est plus pour les pays en développement que pour les pays développés. Lorsqu'un pays commence à se désindustrialiser après que la part du secteur manufacturier ait atteint 30 % du PIB, les avantages de ce secteur se sont vraisemblablement répandus à travers l'économie durant une période prolongée. Ces avantages comprennent le développement des compétences grâce à un apprentissage par la pratique ; des avantages technologiques pour d'autres secteurs ; des taux de change soulageant le poids de la balance des paiements contraignant la croissance ; et la stimulation d'autres secteurs par des liaisons en aval et en amont. Par contre, lorsqu'un pays ne parvient pas à s'industrialiser ou lorsqu'il se désindustrialise prématurément (ou très prématurément) avant que le secteur manufacturier représente 5 % de l'emploi total, ces avantages économiques favorables à la croissance ne se réalisent pas.

En outre, la désindustrialisation prématurée peut compromettre la capacité du secteur des services à agir comme un moteur alternatif de croissance. Dans le cas d'une désindustrialisation à maturité, certaines activités de services modernes et dynamiques peuvent avoir les mêmes types de propriétés favorisant la croissance que le secteur manufacturier. Par contre, les types

« Dans le cas d'une désindustrialisation à maturité, certaines activités de services modernes et dynamiques peuvent avoir les mêmes types de propriétés favorisant la croissance que le secteur manufacturier »

d'activités de services susceptibles de remplacer le secteur manufacturier lors d'une désindustrialisation prématurée ont plus de chances d'être des activités exigeant peu de qualifications, à faible productivité et non exportables, telles que la vente au détail ou les services à la personne, qui ne présentent pas de solides rendements croissants ou un potentiel d'augmentations cumulatives de la productivité. Bien que ces activités puissent être importantes pour la création d'emplois, elles sont peu susceptibles d'encourager la croissance. Elles ont également peu de chances de permettre aux pays de faire le saut vers des activités de services dynamiques, capables de tirer la croissance avant leur industrialisation. L'Inde, le « bureau du monde », constitue peut-être une exception partielle parmi les pays en développement, avec des enclaves d'activités de services dynamiques, mais dont le volume des emplois est minuscule par rapport à la population du pays.

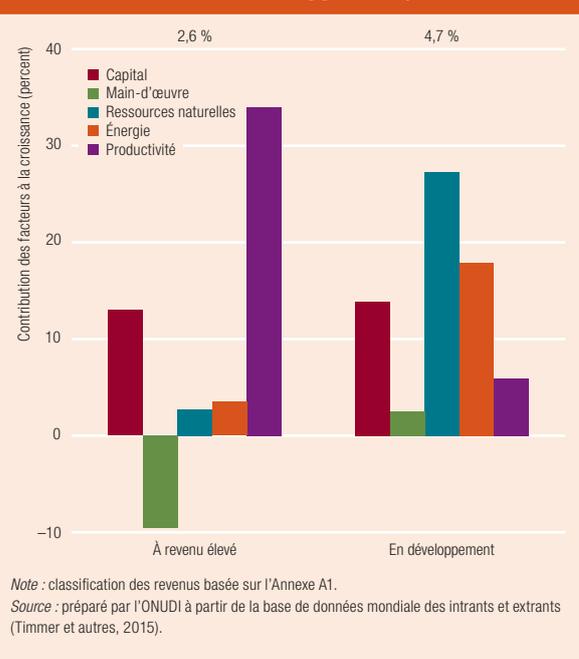
Généralement, lorsque la désindustrialisation intervient dans un pays dont le revenu par habitant est faible, il est peu probable d'y rencontrer une demande suffisante pour soutenir le développement durable de services dynamiques, capables d'assumer le rôle de moteur alternatif de la croissance. En raison de la nature non échangeable de nombreux services, la demande intérieure représente, en ce cas, une contrainte plus forte que pour le secteur manufacturier. Dans la mesure où les services peuvent constituer ce moteur de croissance, la situation a plus de chances d'être réalisable dans les pays avancés que dans les pays en développement.

### Changement structurel dans l'industrie manufacturière et développement inclusif et durable

#### Grandes différences dans la manière dont l'industrie manufacturière stimule la croissance économique

La manière dont l'industrie manufacturière stimule la croissance économique est très différente dans les pays en développement et les pays à revenu élevé (Figure 4).<sup>1</sup> Dans les pays en développement, les contributions à

Figure 4  
Croissance annuelle moyenne et contributions des facteurs de l'industrie manufacturière, pays à revenu élevé et en développement, 1995–2007



la croissance de la production proviennent principalement de l'investissement en capital, des ressources naturelles et de l'énergie, tandis que dans les seconds, elles résultent de la productivité. Les pays à revenu élevé ont tendance à s'appuyer sur les technologies peu exigeantes en main-d'œuvre et en ressources, leur permettant d'augmenter la production sans accroissement significatif des facteurs de production.

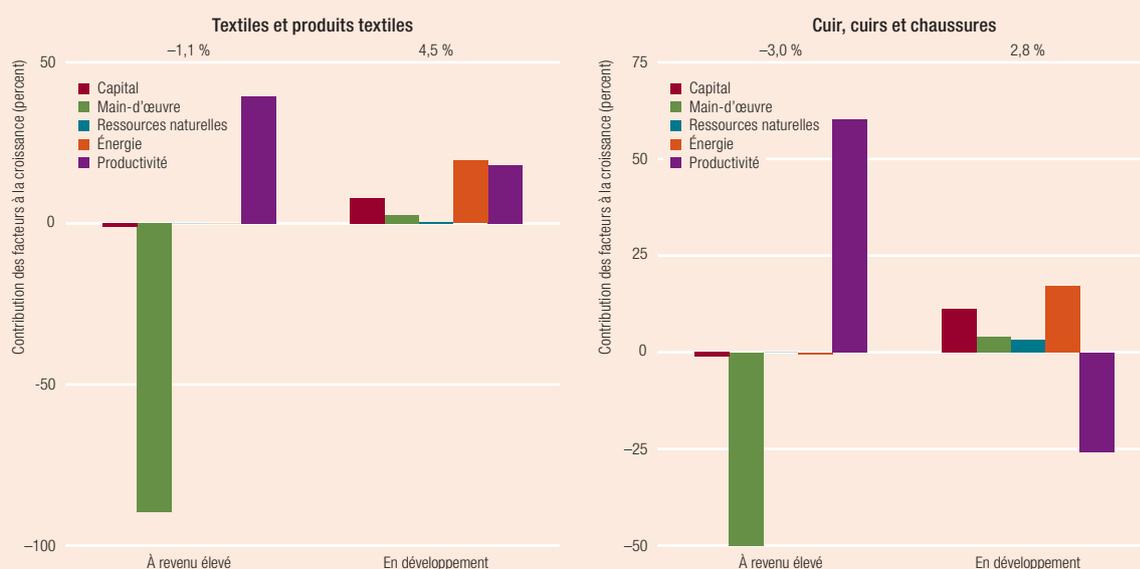
Examinons trois groupes d'industries manufacturières – à faible, moyenne et haute technologie – pour évaluer comment leurs caractéristiques de production affectent l'ensemble de la croissance et des contributions des facteurs suivant les niveaux de revenu des pays.<sup>2</sup>

#### Industries à faible technologie

Dans les pays à revenu élevé, la production de ces industries a enregistré une croissance négative de 1,1 % dans les textiles et produits textiles et de 3 % dans les cuirs et chaussures (Figure 5), principalement en raison des parts négatives élevées de la contribution de la main-d'œuvre, ou de la délocalisation de celle-ci.

« Dans les pays en développement, les contributions à la croissance de la production proviennent principalement de l'investissement en capital, des ressources naturelles et de l'énergie

Figure 5  
Sélection d'industries à faible technologie et forte intensité de main-d'œuvre, 1995–2007



Note : classification des revenus basée sur l'Annexe A1.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015).

À l'inverse, dans les pays en développement, ces deux secteurs se sont accrus : pour chacun, la principale contribution à la croissance de la production provenait plus de l'énergie que de l'investissement en capital et de la main-d'œuvre<sup>3</sup>, tandis que les gains de productivité n'ont eu une contribution positive que dans les textiles. Dans l'ensemble, la contribution de la productivité à la croissance des industries à forte intensité de main-d'œuvre a été moindre dans les pays en développement que dans ceux à revenu élevé.

#### Industries à moyenne technologie

Ces industries affichent également une différence entre les pays des deux groupes de revenu (Figure 6). Dans les pays à revenu élevé, la productivité a été la plus importante source de croissance du caoutchouc et des matières plastiques ainsi que des produits minéraux non métalliques. Dans les pays en développement, la principale contribution à la croissance de ces secteurs (en particulier les produits minéraux non métalliques) est venue des ressources naturelles et de l'énergie, la croissance de la productivité n'apportant qu'une faible contribution.

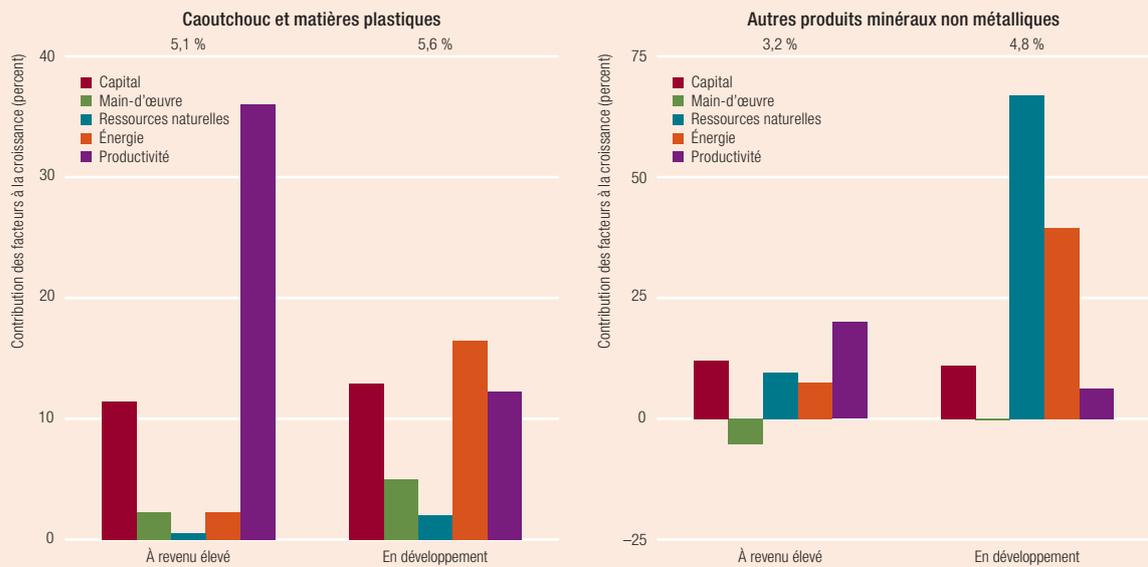
Lorsqu'avec une plus grande industrialisation, les pays passent dans ce groupe, l'intensité de la pollution due à l'industrie manufacturière (exprimée ici en émissions de dioxyde de carbone par unité de valeur ajoutée) a tendance à augmenter. Cela ne signifie toutefois pas que la croissance des industries à moyenne technologie basées sur les ressources naturelles s'accompagne nécessairement d'un accroissement sensible de la consommation d'énergie et des ressources naturelles, comme en témoignent les contributions relativement faibles de l'énergie et des ressources naturelles à la croissance de ces activités dans les pays à revenu élevé.

#### Industries à haute technologie

Les pays à revenu élevé disposent d'un avantage dans les industries à haute technologie et ont clairement le potentiel pour y atteindre une croissance plus rapide que dans celles à faible ou moyenne technologie (Figure 7). Cet avantage est le moteur du changement structurel dans l'industrie manufacturière et déplace les ressources vers les industries à haute technologie lorsque les niveaux de revenu sont plus élevés. La

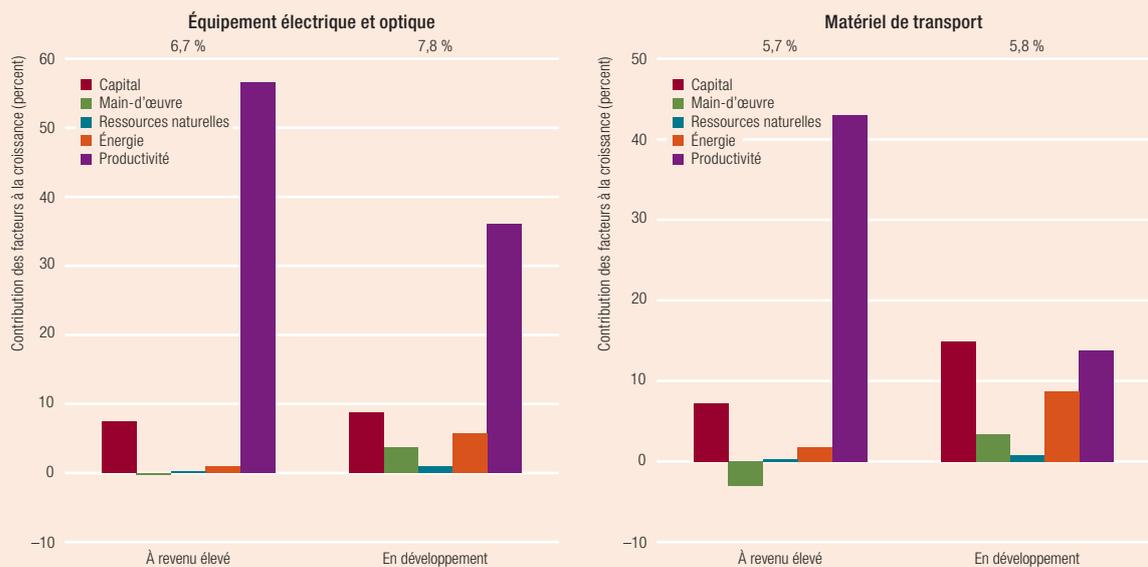
**Les pays à haut revenu semblent utiliser une technologie à faible intensité de main-d'œuvre et de ressources**

**Figure 6**  
**Sélection d'industries à moyenne technologie basées sur les ressources naturelles, 1995–2007**



Note : classification des revenus basée sur l'Annexe A1.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015).

**Figure 7**  
**Sélection d'industries à haute technologie et forte intensité technologique, 1995–2007**



Note : classification des revenus basée sur l'Annexe A1.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015).

## « Les différences entre secteurs dans la croissance de la productivité totale des facteurs sont les facteurs décisifs du changement structurel

productivité est le principal contributeur à la croissance des industries à haute technologie, et cette croissance ne dépend pas significativement d'un accroissement de l'utilisation de l'énergie et des ressources naturelles.

Dans les pays en développement, la productivité contribue de manière significative à la croissance des industries à haute technologie. Toutefois, d'autres facteurs, tels que l'énergie et l'investissement en capital, ont également une contribution non négligeable. Ainsi, bien que la productivité ait la même importance pour la croissance des industries à haute technologie dans les pays en développement et à revenu élevé, la différence est que dans les premiers, la croissance s'accompagne d'une utilisation accrue de l'énergie et de la main-d'œuvre, et a par conséquent un caractère plus inclusif en matière d'emploi, mais moins durable.

La principale raison faisant du changement technologique un déterminant majeur du changement structurel est que son taux diffère largement entre les secteurs économiques et stimule ainsi une croissance économique favorisant certains secteurs plutôt que d'autres. En ce qui concerne le changement structurel, les différences sectorielles ont le plus d'importance et peuvent être considérables tant au sein d'un secteur (entre les pays) qu'entre les secteurs. Une décomposition en deux catégories – l'une liée au changement dans la productivité (indiquant un changement technologique ou dans la productivité totale des facteurs – PTF) et l'autre aux changements dans l'utilisation des intrants (capital et main-d'œuvre) – permet d'évaluer la partie du changement structurel qui découle directement du changement technologique. Les différences entre secteurs (d'un même pays) dans la croissance de la productivité totale des facteurs sont les facteurs décisifs du changement structurel. Les niveaux élevés de changement structurel découlent principalement d'un taux important de changement technologique.

### Relier inclusion et durabilité environnementale

L'industrialisation n'était pas prise en compte dans les objectifs du Millénaire pour le développement,

mais le développement industriel inclusif et durable (DIID) est fortement présent dans l'Agenda pour le développement durable à l'horizon 2030. L'objectif de développement durable 9 promeut le DIID, avec des cibles visant une forte augmentation de la part de l'industrie dans l'emploi et le PIB d'ici 2030, l'intégration des petites entreprises industrielles et autres dans les chaînes de valeur et les marchés, la modernisation des infrastructures et des industries avec une utilisation plus efficace des ressources, l'emploi de technologies et processus industriels propres et respectueux de l'environnement, le renforcement de la recherche scientifique, la mise à niveau des capacités technologiques et l'encouragement de l'innovation (ONU, 2015).

Le DIID peut être conceptualisé à l'aide de l'équation suivante :

$$\frac{\text{Développement industriel inclusif}}{\text{MVA}} \times \frac{\text{Développement industriel durable}}{\text{MVA}} = \frac{\text{Développement industriel inclusif et durable}}{\text{MCO}_2 \text{ emission}} = \frac{(\text{Mwage\_equality}) * \text{Mwage} * \text{Memp}}{\text{MVA}} \times \frac{\text{MVA}}{\text{MCO}_2 \text{ emission}} = \frac{(\text{Mwage\_equality}) * \text{Mwage} * \text{Memp}}{\text{MCO}_2 \text{ emission}}$$

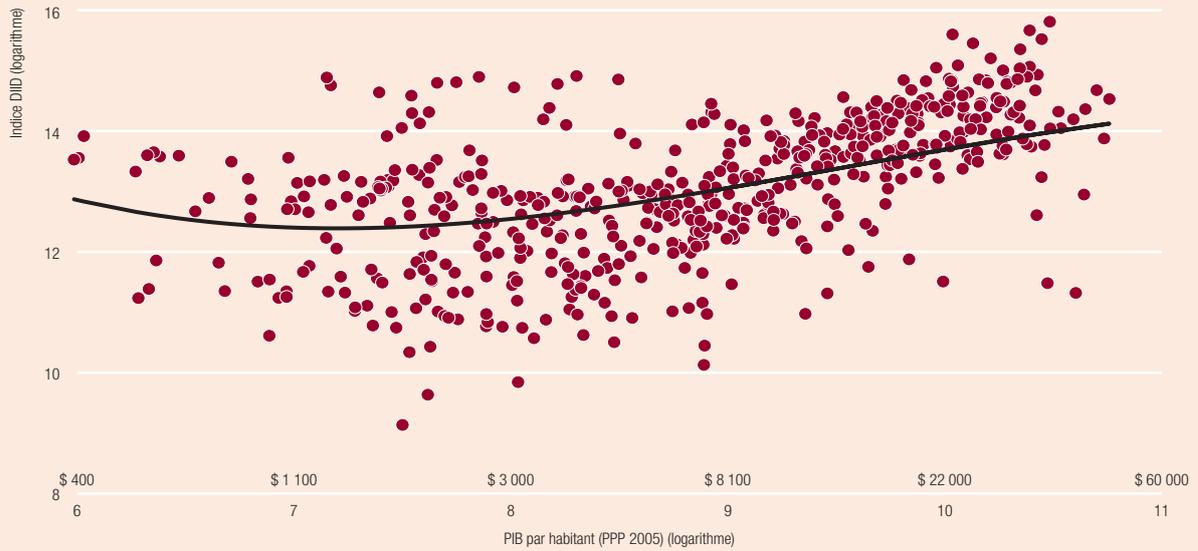
Cette équation montre essentiellement le degré de développement industriel inclusif atteint par unité d'impact environnemental. Le concept peut être appliqué aux données disponibles pour détecter les tendances générales de l'inclusion et de la durabilité dans les pays.

L'indice DIID permet ainsi de classer les pays selon l'inclusion industrielle par unité d'impact environnemental. Il est tout à fait différent des indices fondés sur l'industrialisation (VAM par habitant) ou le développement économique (PIB par habitant). Les pays en tête du classement ne sont pas nécessairement ceux ayant les économies les plus riches, ce sont ceux dont les industries manufacturières présentent la plus forte inclusion par unité d'impact environnemental (Figure 8).

La courbe en U de l'indice DIID est due à une amélioration de la durabilité de l'industrie manufacturière avec un niveau d'inclusion très stable dans le secteur. La composante d'inclusion est neutre dans la relation avec le revenu, ce qui ne signifie pas que les pays ont des niveaux similaires d'inclusion, les différences entre les pays sont importantes (Figure 9).

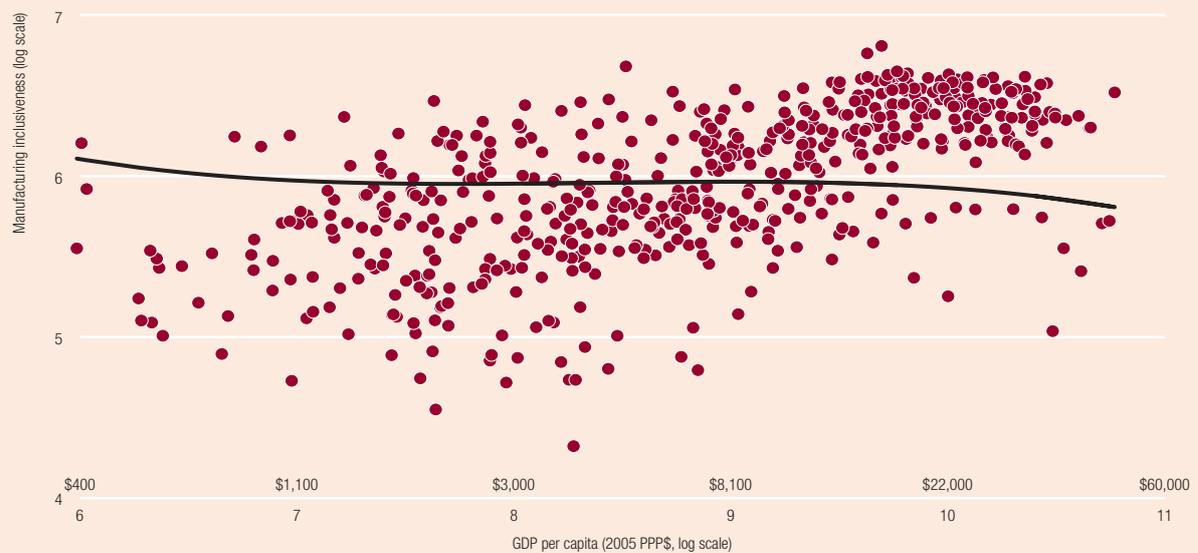
**L'indice DIID permet ainsi de classer les pays selon l'inclusion industrielle par unité d'impact environnemental**

**Figure 8**  
**Indice DIID et PIB par habitant, une courbe en U aplatie**



*Note* : Les calculs sont des moyennes sur cinq ans, établies sur 98 pays entre 1970 et 2013. L'indice DIID est défini dans l'équation E1.  
*Source* : préparé par l'ONUDI à partir d'INDSTAT2 (ONUDI, 2014A), des Penn World Tables (Feenstra et autres, 2015), des statistiques des comptes nationaux des Nations Unies (ONU, 2014), de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015), de la base de données de 10 secteurs du Centre pour la croissance et le développement de Groningue (Timmer, de Vries et de Vries, 2014), d'ILOSTAT (OIT, 2015a), de la base de données ICMT (OIT, 2015b), d'EU KLEMS (O'Mahony et Timmer, 2009), des données climatiques CAIT (WRI, 2015) et de la base de données UTIP de l'ONUDI des inégalités salariales dans l'industrie (Université du Texas et ONUDI, 2015).

**Figure 9**  
**Inclusion dans l'industrie manufacturière**



*Note* : les calculs sont des moyennes sur cinq ans établies sur 98 pays entre 1970 et 2013. L'inclusion de l'industrie manufacturière est définie par l'équation exprimant la masse salariale totale ajustée à l'équité par unité de VAM.  
*Source* : préparé par l'ONUDI à partir d'INDSTAT2 (ONUDI, 2014A), des Penn World Tables (Feenstra et autres, 2015), des statistiques des comptes nationaux des Nations Unies (ONU, 2014), de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015), de la base de données de 10 secteurs du Centre pour la croissance et le développement de Groningue (Timmer, de Vries et de Vries, 2014), d'ILOSTAT (OIT, 2015a), de la base de données ICMT (OIT, 2015b), d'EU KLEMS (O'Mahony et Timmer, 2009), des données climatiques CAIT (WRI, 2015) et de la base de données UTIP de l'ONUDI des inégalités salariales dans l'industrie (Université du Texas et ONUDI, 2015).

## « La baisse de l'intensité de l'emploi dans l'industrie manufacturière résulte des changements structurels dans le secteur

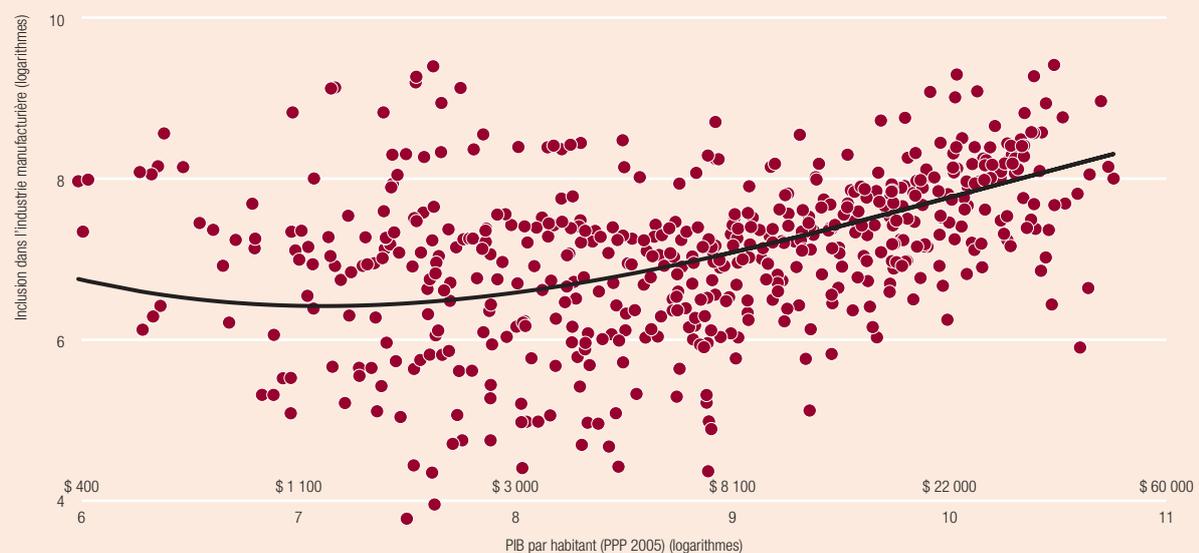
La composante de durabilité affiche une tendance à la hausse après une détérioration enregistrée dans les pays à faibles niveaux de revenu : l'efficacité de la production manufacturière en matière d'émission de dioxyde de carbone commence par diminuer avant de s'améliorer (Figure 10). Même si l'inefficacité en matière d'émission de dioxyde de carbone atteint un minimum à un niveau de revenu assez faible, la variance entre les pays est très élevée jusqu'à un PIB par habitant d'environ 8 000 dollars. Ce n'est que pour des PIB plus élevés que la tendance à la hausse apparaît plus clairement.

Les tendances contradictoires des salaires et de l'emploi produisent la tendance largement aplatie observée dans l'inclusion. Comme attendu, le salaire ajusté augmente avec le développement du pays (Figure 11), et une relation positive apparaît plus clairement une fois que le revenu a atteint un PIB (PPA) par habitant d'environ 2 000 à 3 000 dollars. L'intensité de l'emploi (emploi manufacturier par unité de valeur ajoutée) commence par augmenter, puis diminue régulièrement à mesure que les pays progressent vers des niveaux de revenu plus élevés (Figure 12).

La baisse de l'intensité de l'emploi dans l'industrie manufacturière résulte des changements structurels dans le secteur, reflétant une plus forte concentration dans les industries à forte intensité de capital et un accroissement général de l'intensité de capital dans les industries manufacturières. Les trois principales sources d'emploi manufacturier (aliments et boissons, textiles et articles d'habillement) sont à plus forte intensité d'emplois que les autres industries, mais les textiles et l'habillement cessent en général de créer de l'emploi au moment où les pays accèdent au statut de pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure.

Après que l'emploi commence à diminuer dans ces industries à forte intensité de main-d'œuvre, une tendance contraire reste possible dans les industries émergentes à forte intensité de capital, telles que les produits chimiques et les machines et appareils électriques. Mais même si ces industries contribuent à la VAM, elles ne génèrent pas autant d'emplois que les industries à forte intensité de main-d'œuvre. À mesure que les pays accèdent à des niveaux de revenu plus élevés, l'intensité de capital et de technologie augmente

Figure 10  
Durabilité de l'industrie manufacturière

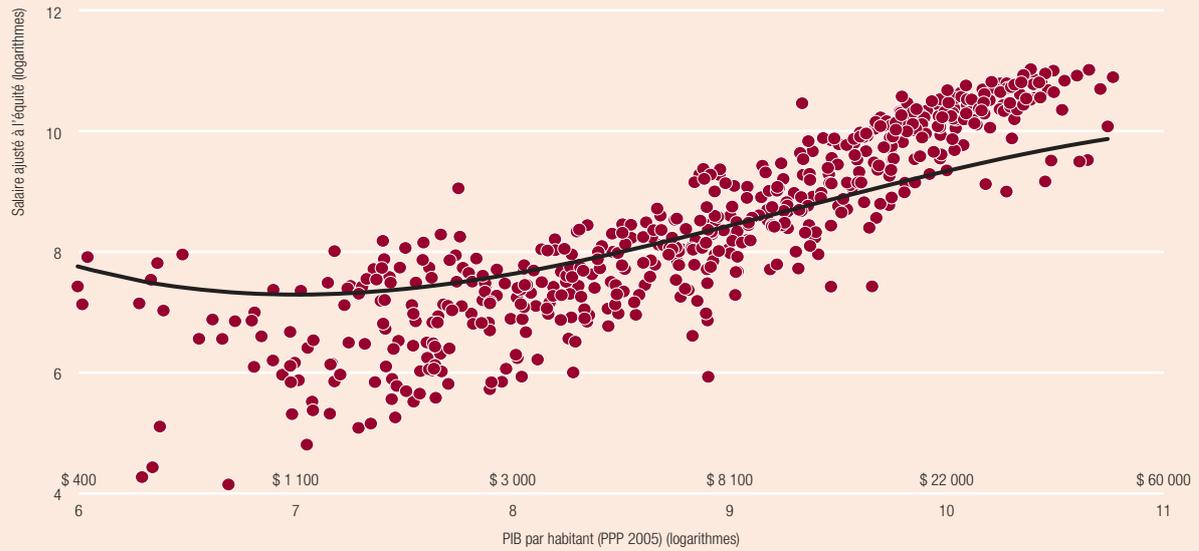


Note : les calculs sont des moyennes sur cinq ans couvrant 98 pays entre 1970 et 2013. La durabilité manufacturière est définie par l'équation donnant la VAM en dollar constant de 2005 par mégatonne d'émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'industrie manufacturière.

Source : préparé par l'ONUDI à partir des Penn World Tables (Feenstra et autres, 2015), des statistiques des comptes nationaux des Nations Unies (ONU, 2014) et des données climatiques CAIT (WRI, 2015).

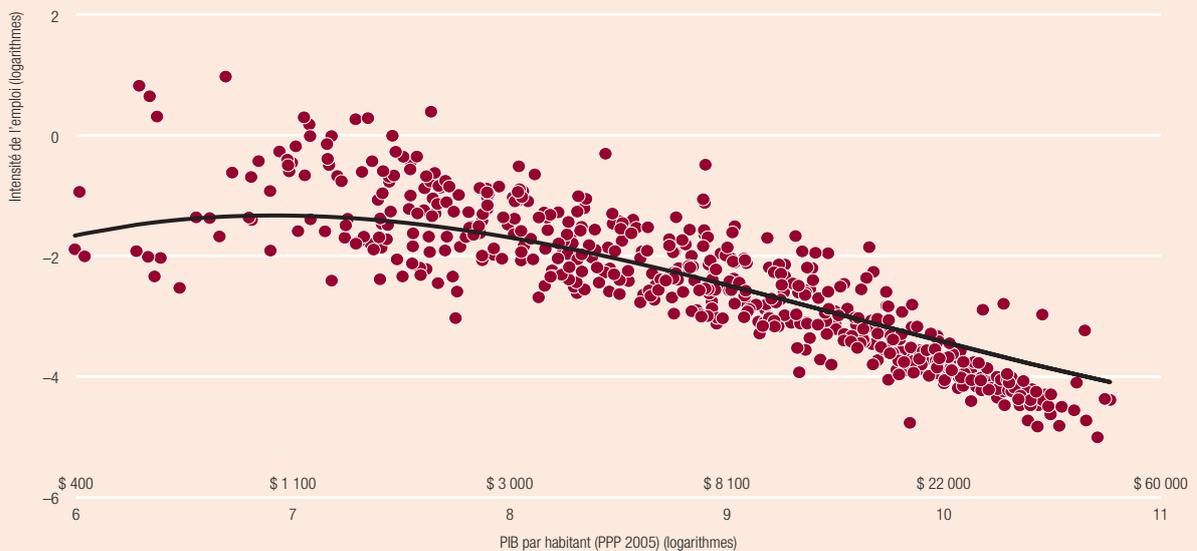
◀◀ **À mesure que les pays accèdent à des niveaux de revenu plus élevés, l'intensité de capital et de technologie augmente dans de nombreuses industries manufacturières**

**Figure 11**  
**Salaire ajusté à l'équité**



*Note* : les calculs sont des moyennes sur cinq ans couvrant 98 pays entre 1970 et 2013. Le salaire manufacturier ajusté à l'équité est donné par le niveau du salaire manufacturier moyen ajusté par la distribution des salaires au sein du secteur manufacturier. Les salaires sont définis comme la rémunération moyenne annuelle des employés, en dollars constants de 2005, et sont « pondérés » par un moins l'indice d'inégalité des salaires de Theil ; voir Base de données des inégalités salariales dans l'industrie (Université du Texas et ONUDI, 2015).  
*Source* : préparé par l'ONUDI à partir d'INDSTAT2 (ONUDI, 2014A), des Penn World Tables (Feenstra et autres, 2015), des statistiques des comptes nationaux des Nations Unies (ONU, 2014), de la base de données mondiale des intrants et extrants (Timmer et autres, 2015), d'EU KLEMS (O'Mahony et Timmer, 2009) et de la base de données des inégalités salariales dans l'industrie (Université du Texas et ONUDI, 2015).

**Figure 12**  
**Intensité de l'emploi**



*Note* : les calculs sont des moyennes sur cinq ans couvrant 98 pays entre 1970 et 2013. L'intensité de l'emploi manufacturier est le nombre de travailleurs de ce secteur par unité de valeur ajoutée manufacturière en dollar constant de 2005.  
*Source* : préparé par l'ONUDI à partir des Penn World Tables (Feenstra et autres, 2015), des statistiques des comptes nationaux des Nations Unies (ONU, 2014), de la base de données de 10 secteurs du Centre pour la croissance et le développement de Groningue (Timmer, de Vries et de Vries, 2014), d'ILOSTAT (OIT, 2015a), de la base de données ICMT (OIT, 2015b), d'EU KLEMS (O'Mahony et Timmer, 2009) et de la base de données UTIP de l'ONUDI des inégalités salariales dans l'industrie (Université du Texas et ONUDI, 2015).

« Comment les pays gravissent-ils l'échelle du développement ? La réponse ne réside pas dans la création de nouvelles connaissances, mais dans l'adoption et l'adaptation de connaissances issues de l'étranger

dans de nombreuses industries manufacturières. Ils améliorent également beaucoup leurs performances en matière d'émissions, en abandonnant des industries polluantes au profit d'industries relativement propres telles que les machines et équipements, les produits chimiques et les véhicules à moteur.

### Soutenir la croissance économique

À long terme, l'aptitude d'un pays à utiliser les nouvelles technologies disponibles et à innover détermine sa performance économique à travers un processus de changement structurel. Le développement de capacités inexistantes à utiliser et assimiler la technologie étant très ardu, la convergence des niveaux de vie entre les pays a généralement été très lente, voire absente. Seuls quelques pays sont passés d'un état de pauvreté relative à un développement relatif. Les pays riches développés ont des niveaux élevés de sophistication technologique et sont responsables de la grande majorité des investissements dans la science et la technologie (essentiellement la recherche et le développement – R&D). Les pays pauvres ont beaucoup moins de capacités technologiques et leurs investissements dans la R&D sont nettement moindres.

### Le concept : en théorie, ouvert à tous

L'une des trois dimensions de la durabilité est la capacité d'une économie à soutenir la croissance sur de longues périodes sans interruption grave, éventuellement due à une crise ou à un marasme économiques. Plus la durée des taux de croissance positive est longue et plus ceux-ci sont élevés au cours des épisodes de croissance, plus un pays à revenu faible ou intermédiaire est susceptible de rattraper durablement son retard.

La croissance soutenue a trois caractéristiques.

- *Taux de croissance moyen du PIB par habitant.* La croissance est-elle assez rapide pour parvenir à améliorer significativement le bien-être dans un avenir prévisible ? Est-elle suffisamment rapide pour qu'un pays puisse rattraper son retard par rapport aux économies avancées ? Depuis 1950, le rattrapage a exigé une croissance annuelle de plus de 5 % pendant au moins deux décennies (Szirmai, 2012a). Ce type de réussite est rare.

- *Durée des épisodes de croissance.* La capacité à soutenir la croissance sans interruption sur des périodes assez longues est importante, mais la croissance n'est souvent pas stable, et essayer d'expliquer les différences dans la croissance moyenne peut induire en erreur. Le plus intéressant est de trouver ce qui déclenche ou arrête les épisodes de croissance, ou ce qui influence les caractéristiques des épisodes de croissance (Pritchett, 1998).
- *Volatilité de la croissance.* Plus la volatilité est faible, plus le modèle de croissance est soutenu. La volatilité est souvent plus forte dans les pays à revenu faible ou intermédiaire que dans les économies à revenu élevé, et la plus élevée dans les pays immobilisés dans le « piège du développement ».

### La réalité mondiale : en pratique, très peu réussissent

Comment les pays gravissent-ils l'échelle du développement ? La réponse ne réside pas dans la création de nouvelles connaissances, mais dans l'adoption et l'adaptation de connaissances issues de l'étranger. Le réservoir des connaissances technologiques mondiales qu'ils peuvent exploiter offre aux pays pauvres un fort potentiel de croissance rapide. Des éléments probants montrent, toutefois, que la tendance à réaliser ce potentiel varie considérablement au sein du groupe des pays plus pauvres (Figure 13). Dans le grand groupe de pays ci-dessous, avec, disons, un PIB de 15 000 dollars par habitant, les taux de croissance varient considérablement. La droite de régression a une pente négative, indiquant une convergence (les pays pauvres se développent plus rapidement), mais cette relation est très peu significative. La droite de régression divise également le groupe des pays pauvres en deux parties : l'une, en dessous de la droite, qui croît lentement, avec une tendance à la traîne ou à la stagnation ; et l'autre, située au-dessus de la ligne, qui affiche une certaine tendance à rattraper les pays plus riches.

En ce qui concerne la durée de la croissance, les pays du quintile inférieur affichent les épisodes de croissance les plus courts (7 ans en moyenne). Les pays qui se sont maintenus dans le quintile supérieur ont

« Les épisodes de croissance sont non seulement plus longs dans les pays ayant rattrapé leur retard, mais ils ont également tendance à avoir des taux moyens de croissance nettement plus élevés

Figure 13  
**PIB par habitant et taux de croissance, 1998–2013**



Source : Kaltenberg et Verspagen, 2015.

des épisodes de croissance nettement plus longs (17 ans en moyenne). Les taux de croissance n'affichent toutefois pas de grandes différences. En revanche, les pays en développement qui ont amélioré leur position relative au cours de la période ont tendance à avoir connu des épisodes de croissance beaucoup plus longs que ceux qui sont restés dans le même quintile ou ont même régressé : les trois pays qui ont évolué vers le quintile supérieur ont un épisode moyen d'au moins 26 ans. Ainsi, les épisodes de croissance sont non seulement plus longs dans les pays ayant rattrapé leur retard, mais ils ont également tendance à avoir des taux moyens de croissance nettement plus élevés.

À propos de la volatilité de la croissance, deux messages sont clairs. Tout d'abord, la volatilité est beaucoup plus forte dans les pays à faible revenu que dans ceux à revenu élevé. Deuxièmement, la volatilité de la croissance des pays qui ont grimpé dans le classement des revenus est beaucoup plus faible que pour les pays bloqués dans le même quintile. Quel est le résultat ? À long terme, une croissance moins volatile est un ingrédient clé d'un développement économique réussi.

Non seulement la différence entre les taux de croissance moyens des pays en développement est nettement plus forte que parmi les pays développés, mais la volatilité du taux de croissance d'un pays est plus élevée dans le monde en développement que dans les pays développés. Ainsi, le taux, la durée et la volatilité de la croissance des expériences de croissance varient plus dans les pays en développement que dans les pays développés. Les pays en développement qui rattrapent leur retard semblent néanmoins avoir des caractéristiques communes : taux de croissance plus élevés, épisodes de croissance plus longs et moindre volatilité.

Il est intéressant d'observer que l'industrie manufacturière peut soutenir la croissance en allongeant ces épisodes et en réduisant la volatilité. Plus la part du secteur manufacturier est grande au début d'un épisode de croissance, plus longue sera la croissance. La part de l'industrie manufacturière dans le secteur moderne donne des résultats similaires, avec des effets positifs significatifs sur la durée. Tout comme pour les effets sur la durée, la probabilité d'arrêt d'un épisode de croissance est inversement proportionnelle à la part du secteur manufacturier au début de l'épisode.

## « L'industrie manufacturière peut soutenir la croissance en allongeant ces épisodes et en réduisant la volatilité »

Il est évident que plus un épisode se poursuit, plus les chances qu'il finisse par s'arrêter sont fortes, mais ce risque est toutefois clairement réduit pendant les années où la part du secteur manufacturier était importante au début de l'épisode.

### **La technologie et l'innovation dans l'industrie manufacturière stimulent une croissance soutenue**

Les nouvelles technologies basées sur de vastes domaines de la recherche scientifique, tels que les technologies de l'information, les sciences biologiques, les sciences des matériaux et l'énergie, sont des exemples de percées technologiques. Leur diffusion rapide devrait alimenter la prochaine vague de croissance économique mondiale. Une douzaine de nouvelles technologies économiquement perturbatrices pourrait avoir un impact énorme dans les années à venir : l'internet mobile, l'informatique en nuages (technologie *Cloud*), la robotique avancée, les véhicules autonomes, le stockage de l'énergie, l'impression 3D, les matériaux de pointe et les énergies renouvelables. Ces technologies peuvent avoir un effet sur des milliards de consommateurs, des centaines de millions de travailleurs et des milliers de milliards de dollars d'activité économique dans les différentes industries (Manyika et coll., 2013).

Cependant, ces avancées technologiques « radicales » ne représentent toutefois qu'une fraction de ce que la littérature économique associe habituellement avec l'innovation et le changement technologique. De manière extrême, les innovations radicales peuvent conduire à ce que Joseph Schumpeter appelle des « révolutions technologiques », engendrées par un groupe d'innovations qui, ensemble, peuvent avoir des répercussions importantes sur toute une gamme d'industries ou la totalité de l'économie. Ces technologies, parfois appelées aussi « technologies à usage général », touchent l'ensemble de l'économie, transformant aussi bien la vie des ménages que la façon dont les entreprises mènent leurs activités. À titre d'exemple, on peut citer : la machine à vapeur, l'électricité, la combustion interne et les technologies de l'information.

Les innovations incrémentales n'en favorisent pas moins la croissance économique. Leur impact cumulé sur le changement économique et social à long terme peut même être encore plus grand que celui des innovations radicales. En fait, l'obtention des avantages économiques des innovations radicales nécessite généralement une série d'améliorations incrémentales. Ce type d'innovations voit le jour dans un état très primitif et passe par un long processus d'amélioration technique et de réduction des coûts. Certains des appareils électroniques les plus répandus aujourd'hui, tels que les téléviseurs, les téléphones mobiles ou même les ordinateurs, en sont des exemples. Lors de leur introduction initiale, leurs usages commerciaux étaient limités et leurs coûts de production tellement élevés qu'ils n'étaient accessibles qu'à une petite frange de la société. Leur diffusion massive ultérieure a été rendue possible par une série d'innovations incrémentales généralisées.

Une innovation incrémentale qui mérite une attention particulière, notamment dans le contexte des pays en développement, concerne l'absorption et l'imitation des technologies étrangères. L'introduction de quelque chose de neuf dans un contexte est, par définition, une innovation et nécessite souvent des efforts et des capacités considérables pour son adaptation au contexte local. L'imitation et l'adaptation des technologies issues des économies industriellement avancées sont l'une des principales sources de croissance économique et de rattrapage du retard dans les économies en développement.

### **Renforcement des capacités technologiques**

Comment les capacités d'absorption et technologiques peuvent-elles réduire les écarts technologiques ?

Les capacités technologiques sont principalement liées à l'éducation de la population et à la dotation en capital humain et autres ressources consacrée à la R&D. L'importance relative de chacun de ces éléments dépend du développement d'un pays. Aux premiers stades de développement, les écarts technologiques génèrent un potentiel de changement structurel rapide grâce aux connaissances technologiques mondiales,

**« Les conditions d'une modernisation technologique sont également liées de manière étroite aux différents canaux par lesquels les entreprises peuvent acquérir des connaissances technologiques**

mais le degré de réalisation de ce changement dépend des capacités d'absorption des pays, secteurs et entreprises (Lall, 2000 et 2002). Un investissement soutenu dans le capital humain est l'un des déterminants les plus importants de la capacité d'absorption. Une solide éducation de base et secondaire ainsi qu'un capital humain spécialisé sont indispensables pour absorber les nouvelles technologies. L'éducation de base et des compétences adaptées sont nécessaires pour utiliser les nouvelles technologies, et une population plus instruite a tendance à les adopter plus rapidement.

Mais, une instruction de base ne suffit pas. Certaines compétences spécifiques sont généralement nécessaires pour absorber les nouvelles technologies. Dans certains cas, ces compétences peuvent être fournies par un programme d'enseignement de base amélioré. Dans d'autres, elles doivent être fournies à l'aide d'une formation spécialisée délivrée dans des centres professionnels. À des niveaux moyens de développement, la création de nouvelles connaissances autochtones devient très importante. Un solide système d'enseignement supérieur en sciences et ingénierie et des efforts formels de R&D plus conséquents jouent un rôle clé à ce stade. En fait, la transition vers des activités manufacturières et de services à plus forte intensité technologique dépend d'une « infrastructure à haute technologie » comprenant, entre autres, des universités et écoles polytechniques capables de produire des techniciens, ingénieurs et scientifiques qualifiés.

Enfin, des capacités technologiques se retrouvent dans les entreprises nationales. Si bien que les conditions d'une modernisation technologique sont également liées de manière étroite aux différents canaux par lesquels les entreprises peuvent acquérir des connaissances technologiques pour mettre à niveau leurs capacités : l'apprentissage informel, l'apprentissage auprès des partenaires à l'IDE, l'octroi de licences, les alliances et le codéveloppement stratégiques, entre autres. Aux premiers stades de développement, les connaissances technologiques sont principalement associées aux machines importées, et le principal canal de renforcement des capacités est l'apprentissage par la pratique. Au stade intermédiaire, les entreprises nationales

reconnaissent la nécessité d'un apprentissage et d'un développement technologique plus systémiques et ont tendance à recourir à des licences technologiques ou à rechercher des transferts de connaissances auprès des partenaires à l'IDE. Ces compétences ont tendance à être complétées par une plus grande capacité interne en matière de R&D. À un stade ultérieur, une fois que les canaux d'octroi de licences et d'apprentissage auprès des partenaires étrangers ont atteint leurs limites, les entreprises nationales s'appuient sur des consortiums public-privé de R&D, la littérature existante, des postes de R&D à l'étranger, des contrats de codéveloppement avec des entreprises de R&D étrangères, ainsi que sur des fusions et acquisitions internationales.

Même si l'apprentissage et l'absorption technologiques ont lieu au niveau de l'entreprise, le succès ou l'échec des entreprises individuelles intervient au sein d'un système (Lall et Narula, 2004). Le degré de mise à niveau de leurs capacités technologiques que les pays peuvent atteindre dépend donc également du fonctionnement de ce qui est appelé systèmes nationaux d'innovation. Dans cette optique, l'apprentissage et l'innovation impliquent des interactions complexes entre les entreprises et leur environnement, pas seulement les réseaux de clients et fournisseurs des entreprises, mais aussi l'infrastructure technologique, le cadre institutionnel et organisationnel, ainsi que les institutions de création et de diffusion des connaissances. À mesure que les systèmes d'innovation s'améliorent, les pays exploitent des sources internationales de connaissances technologiques, qui ne se limitent pas à quelques entreprises modernes, mais circulent rapidement entre les différentes entreprises et parties prenantes.

L'innovation technologique a besoin d'une large diffusion des connaissances dans l'ensemble de l'économie. Cette diffusion requiert de solides politiques publiques de dissémination des nouvelles technologies, accompagnées d'une infrastructure institutionnelle englobant, entre autres, les services de vulgarisation, les regroupements industriels, les normes métrologiques, les normes de productivité, les services d'information technique, et les institutions de contrôle de la

## « Le regroupement de l'activité économique est important pour les économies d'échelle et de gamme

qualité. La mise à niveau des capacités technologiques nécessite également une infrastructure de commercialisation technologique capable de mettre en pratique les nouvelles connaissances créées, par exemple, dans des laboratoires de recherche et universités publics. Cette infrastructure comprend des systèmes adéquats de protection des droits de propriété intellectuelle (DPI), des services de transfert technologique dans les universités et instituts de recherche, des parcs scientifiques et industriels, des pépinières d'entreprises, ainsi que des financements et capitaux-risques pour les technologies en phase de démarrage.

Le développement de capacités technologiques nationales, un des éléments les plus importants d'une croissance soutenue, requiert un solide système d'enseignement (primaire, secondaire et supérieur), des efforts intérieurs de R&D conséquents (en particulier dans les économies à revenu intermédiaire ou émergentes), un système approprié de commercialisation technologique, et une infrastructure adéquate de diffusion des connaissances technologiques.

### **Modernisation de la technologie dans les regroupements industriels**

Qu'elle soit orientée vers les marchés intérieurs ou l'exportation, le regroupement de l'activité économique est important pour les économies d'échelle et de gamme. Les regroupements tournés vers le marché intérieur sont importants parce que l'accent mis sur la mondialisation masque le fait que de larges segments de l'activité économique et industrielle des pays en développement à revenu faible et intermédiaire sont toujours orientés vers les marchés intérieurs. Mais, à mesure qu'ils se moderniseront, les regroupements s'orienteront davantage vers les exportations.

#### *Leçons tirées de la modernisation des regroupements dans les économies avancées*

L'émergence de regroupements – l'industrie du cinéma (Hollywood, Bollywood et Nollywood), les entreprises à haute technologie (*Silicon Valley*), les entreprises de logiciels spécialisés et celles spécialisées dans les nouveaux matériaux (Seattle, proche de Microsoft

et Boeing), la métallurgie et les machines-outils (Baden Württemberg) – est initialement, due aux économies extérieures et aux forces du marché. Toutefois, dans une économie de plus en plus mondialisée, les regroupements performants et dynamiques doivent s'engager dans une action collective ciblée.

Aussi importantes que soient la coopération et la confiance entre les entreprises, elles ne suffisent généralement pas à assurer la survie d'un regroupement dans le monde moderne. Les regroupements requièrent donc également un appui des pouvoirs publics. À mesure que les regroupements s'impliquent dans les marchés mondiaux et que la technologie devient de plus en plus un défi, les administrations locales aident les centres de services sectoriels spécialisés à leur fournir de la formation et un appui technologique. Mais beaucoup de regroupements qui, autrefois, dominaient le commerce mondial dans des secteurs tels que la chaussure, la céramique, l'habillement et les meubles n'ont pas réussi à opérer les transitions nécessaires. Le dernier défi – satisfaire les exigences des acheteurs mondiaux de produits finis et intermédiaires et de services, depuis le dernier quart du XX<sup>e</sup> siècle – est encore plus ardu. À moins de satisfaire les besoins de ces CVM, les producteurs se retrouveront exclus.

#### *Regroupements industriels dans les pays à faible revenu*

Dans les pays à faible revenu, les regroupements industriels ont des caractéristiques qui les distinguent de ceux des économies avancées. Premièrement, de nombreux regroupements, en particulier dans les économies les moins avancées ou dans les localités très pauvres des pays à revenu intermédiaire, sont essentiellement « survivalistes ». Ils peuvent rester statiques pendant de nombreuses années, montrer peu de signes de modernisation ou de développement des entreprises. Deuxièmement, leurs marchés sont très majoritairement locaux. Leurs types de produits sont essentiellement ceux que les entrepreneurs consomment eux-mêmes, et il y a peu d'incitations à améliorer les produits ou en faveur d'une plus grande division du travail, en raison de la petite taille du marché.

**« Rencontrer les nouvelles exigences des consommateurs et vaincre la concurrence sont souvent les grands moteurs de la modernisation des regroupements »**

Troisièmement, et une force potentielle pour certains regroupements à faible revenu, ceux-ci présentent l'avantage de disposer de légères marges d'amélioration. Théoriquement, elles donnent aux petites et moyennes entreprises (PME) de ces économies, la capacité de remplir le vide entre la myriade de petites entreprises et les grandes entreprises, souvent étrangères, qui dominent l'industrie. Cette possibilité suggère que les politiques pourraient passer de l'appui aux PME individuelles (un levier politique largement utilisé) à un appui aux regroupements industriels auxquels participent les PME.

*Modernisation des regroupements dans les pays en développement*

L'expérience africaine montre que les regroupements sont un résultat naturel de l'activité économique et, qu'à l'exception de certaines zones économiques spéciales de Chine, Mauritanie et Mexique, ils se sont constitués spontanément à partir des économies extérieures de regroupements géographiques. Bien que dans les économies à faible revenu et dans beaucoup de pays à revenu intermédiaire, de nombreux regroupements soient majoritairement statiques et survivalistes, bon nombre de ces économies ont mis en place des regroupements performants et dynamiques. Les plus dynamiques vendent en dehors de leur zone immédiate, vers les marchés nationaux, régionaux et étrangers. Ils réalisent également une série d'économies externes, notamment en matière de compétences, en regroupant les fournisseurs (et entraînant ainsi une spécialisation des entreprises), en jouant un rôle d'aimant pour les acheteurs, en développant la confiance pour soutenir l'action collective, et en ayant la capacité d'améliorer leurs activités. De nombreux types d'appui institutionnel accompagnent également le développement des regroupements dynamiques. Mais, le manque d'infrastructures reste un obstacle majeur à celui-ci.

La modernisation des regroupements se heurte à des défis dans quatre grands domaines : l'expansion des marchés finaux, la mise à niveau technologique des processus, la mise à niveau technologique de l'organisation, et la division du travail entre les entreprises, y compris le positionnement dans la chaîne de valeur.

*Expansion des marchés finaux.* Rencontrer les nouvelles exigences des consommateurs et vaincre la concurrence sont souvent les grands moteurs de la modernisation des regroupements, que le marché étendu soit intérieur ou étranger. Le renforcement des interactions entre utilisateurs et producteurs et l'expansion des marchés sont des voies vers la modernisation.

*Mise à niveau technologique des processus.* La plupart des regroupements – survivalistes ou dynamiques – sont de petite taille et utilisent des technologies de base, souvent de seconde main. Les petits marchés finaux ne permettent pas d'acheter des technologies généralistes de grande envergure, et l'acquisition d'un équipement plus sophistiqué peut être trop coûteuse. Les défis liés à la modernisation de ces regroupements, en particulier dans le secteur informel, sont complexes. Dans certains cas, la solution à la modernisation des processus réside dans l'achat d'un nouvel équipement ou l'amélioration de l'ancien. Une autre solution peut être de rechercher auprès de fournisseurs de biens d'investissement bien établis, un équipement permettant d'améliorer le matériel déjà utilisé, mais pas sa qualité. Dans ce cas, les perspectives de transferts de technologie sud-sud sont bonnes.

*Modernisation de l'organisation.* Dans de nombreux regroupements du secteur informel, le flux des activités, les procédures de qualité, le stockage du matériel, l'entretien des machines et la stratégie d'entreprise peuvent largement être améliorés. Ces composantes « souples » de la technologie des processus peuvent englober la rédaction de plans d'affaires et l'obtention de financement auprès des pouvoirs publics et des ONG. En dépit de leur importance, elles ne satisfont qu'une infime partie de l'agenda de modernisation de la technologie organisationnelle. Dans les regroupements est-africains utilisant de l'équipement chinois et indien, il n'y a aucun signe de tentatives structurées pour faciliter la modernisation des regroupements en abordant le flux des activités, le développement des compétences ou l'entretien et la réparation des machines. Chacun de ces domaines ne

## « Les chaînes de valeur mondiales offrent de nouvelles opportunités d'industrialisation et de politique industrielle »

relève que de la seule responsabilité des entrepreneurs individuels, et dans la plupart des cas, il n'y a eu que très peu de changement dans ces regroupements.

*Divisions du travail entre les entreprises et modernisation fonctionnelle.* L'un des principaux moteurs de la croissance de la productivité est la spécialisation des entreprises et la division du travail entre elles. C'est souvent le résultat naturel de la dynamique des regroupements. Une augmentation dans la division du travail entre les entreprises pose à ces dernières de multiples problèmes de modernisation. Elle reflète une évolution vers la spécialisation des composantes de l'industrie manufacturière et l'abandon de l'assemblage. Mais elle implique également une spécialisation des prestataires de services aux entreprises, par exemple, pour l'expansion des normes dans les chaînes de valeur et pour la fourniture d'un soutien pour le financement et le marketing.

À partir du moment où les entreprises commencent à participer aux CVM, elles ont également besoin de moderniser leur fonctionnement. Autrement dit, une stratégie de modernisation peut comprendre un changement de position dans la chaîne, éventuellement en passant d'un assemblage peu qualifié à une composante manufacturière requérant plus de compétences, ou en commençant à concevoir, lancer une marque et commercialiser les produits de façon indépendante. Le passage à une modernisation fonctionnelle ne peut produire des avantages économiques plus importants que si l'ensemble du regroupement change de position dans la chaîne de valeur. Si seules les entreprises individuelles se repositionnent, elles peuvent gagner ou perdre en tant qu'agents économiques distincts, mais il peut n'y avoir que peu de modernisation des regroupements dans l'ensemble de la chaîne.

### **Modernisation de la technologie dans les chaînes de valeur mondiales**

Dans les pays en développement, les chaînes de valeur mondiales offrent de nouvelles opportunités d'industrialisation et de politique industrielle. Au lieu d'avoir à renforcer les capacités dans la totalité des activités

industrielles, les pays peuvent se concentrer sur l'entrée dans certains segments des CVM. Mais si leurs activités restent limitées à de petits segments, les entreprises peuvent trop se spécialiser, avec les dangers inhérents au manque de diversification et un impact négatif sur la croissance.

De nombreux pays ont délibérément adopté des politiques visant l'entrée dans les CVM, en mettant en place des ZES (zones économiques spéciales) avec des installations particulières et des mesures incitatives destinées à attirer l'investissement étranger. Les ZES de la Chine sont parmi les plus connues. Pour les entreprises nouvellement intégrées dans la chaîne ou fraîchement entrées dans le secteur, la stratégie est le « dégraissage » : la part de la valeur ajoutée associée au produit final à laquelle elles contribuent est faible à leur entrée dans la chaîne. À titre d'exemple, des entreprises peuvent être nouvellement créées pour assembler des vêtements sur une base de coupe, montage et finition. Pour les fournisseurs fonctionnant depuis longtemps dans un secteur, l'entrée dans la CVM implique un « dégraissage » de la gamme de leurs activités historiques. En gardant le secteur de l'habillement comme exemple, cela implique pour l'entreprise d'abandonner ses propres dessins et noms de marque pour assembler des vêtements dans le cadre d'une sous-traitance confiée par un acheteur dominant.

Dans certaines chaînes de valeur, l'entreprise dominante limite les possibilités de modernisation d'autres entreprises. Ainsi, un objectif clé de la modernisation des CVM est que les entreprises entrent dans les chaînes leur laissant cette marge de manœuvre. Les différents marchés ont des exigences différentes et offrent des latitudes différentes de marges de profit à l'entrée. Les normes environnementales et sanitaires des marchés des pays avancés constituent de sérieux obstacles à l'entrée, mais également des défis (et des incitations) pour l'amélioration de la qualité et la modernisation technologique. La concentration croissante des acheteurs et des détaillants finaux (asymétrie de pouvoir) réduit le pouvoir de négociation des nouveaux venus et les conditions de modernisation. Mais plus les entreprises étrangères sont intégrées dans

**« Au cours d'une transformation structurelle, la complexité technologique et la productivité économique des sociétés augmentent et améliorent les revenus, la richesse et le bien-être subjectif**

l'économie locale, plus elles peuvent aider leurs fournisseurs locaux à se moderniser.

Il existe un large consensus sur les politiques visant les lacunes du marché de la fourniture des biens publics. Avant tout, le développement des ressources humaines doit y être renforcé. En étroite relation avec cette action, des institutions telles qu'un système national d'innovation soutenant la R&D doivent être mises en place. D'autres aspects sont plus controversés, mais largement mis en évidence. Un débat est en cours sur l'intérêt comparé des politiques horizontales touchant toutes les entreprises d'une économie par rapport aux politiques sélectives (discrétionnaires, verticales) ciblant des secteurs, des technologies ou même des entreprises spécifiques. Malgré l'engagement généralisé en faveur d'un environnement commercial ouvert, de nombreux pays continuent, en réalité, à élaborer leurs politiques commerciales pour soutenir les besoins spécifiques de leurs secteurs productifs.

**Promotion de l'inclusion sociale**

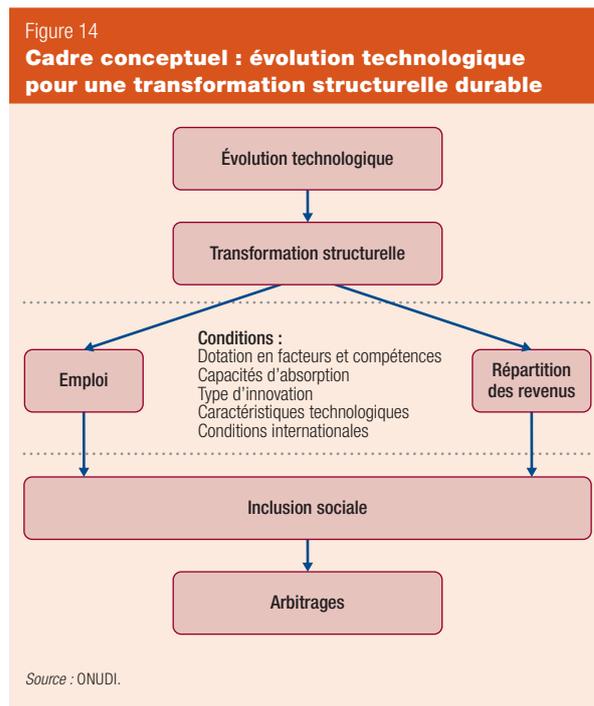
Au cours d'une transformation structurelle, la complexité technologique et la productivité économique des sociétés augmentent et améliorent les revenus, la richesse et le bien-être subjectif. Facilitée par l'accroissement des revenus et l'adoption des technologies modernes, l'évolution démographique contribue à améliorer les résultats en matière de santé, d'éducation et d'urbanisation. Le secteur manufacturier est fondamental dans ce processus. Il fournit des emplois productifs durant les premières étapes et catalyse l'innovation technologique. Avec le temps, le secteur manufacturier d'un pays passe généralement de l'intensité de main-d'œuvre à une plus forte intensité de capital et de technologie, générant ainsi une demande de personnel plus qualifié. Une main-d'œuvre mieux qualifiée incite à l'innovation technologique, créant ainsi un cercle vertueux d'éducation, d'innovation et de croissance de la productivité. Tous ne peuvent toutefois pas accéder aux opportunités qui émergent. Des capacités nationales et des technologies mieux adaptées à ces conditions sont indispensables pour qu'un développement industriel socialement inclusif puisse

répartir plus équitablement les fruits de la croissance économique.

**Création d'emplois, répartition des revenus**

Les canaux à travers lesquels l'évolution technologique influence l'inclusion sociale à l'aide de la transformation de la structure économique peuvent globalement être divisés en deux grands domaines : la création d'emplois et la répartition des revenus (Figure 14). Pour le premier, la question est de savoir si les nouvelles technologies mèneront à la création ou à la disparition d'emplois. Pour le second, il s'agit de savoir si les innovations amélioreront ou dégraderont la répartition des revenus au sein de la société.

Dans les pays à revenu élevé industriellement avancés, l'évolution technologique est généralement liée à la génération de nouvelles technologies ; dans les pays en développement, elle l'est à l'absorption des technologies étrangères. Certaines technologies conviennent mieux aux dotations en facteurs et compétences d'un pays et y créent ainsi de nouveaux emplois sans dégrader la répartition des revenus. Toutefois, si les conditions du pays ne répondent



## « Les innovations dans les produits créent de nouveaux emplois, tandis que les innovations dans les processus en éliminent

pas aux exigences de la technologie mise en place, le résultat peut être négatif.

De même, l'effet net d'une innovation particulière sur la création d'emplois dépend du type d'innovation. En général, les innovations dans les produits créent de nouveaux emplois, tandis que les innovations dans les processus en éliminent. Les conditions prévalant dans un pays (structure du marché, comportement de l'investissement et degré de substitution entre les facteurs) déterminent à quel point les mécanismes de compensation réduisent l'effet négatif des innovations dans les processus réduisant la main d'œuvre. Les nouvelles technologies et un changement structurel peuvent introduire d'importants arbitrages entre les objectifs. Les nouvelles technologies promouvant l'inclusion sociale, en particulier, peuvent y parvenir au prix d'une dégradation de l'environnement. Ou bien, les nouvelles technologies améliorant la durabilité de l'environnement peuvent détériorer la création d'emplois et la répartition des revenus.

Avec les capacités voulues, le changement structurel mené par la technologie développe le secteur industriel moderne formel ainsi que les services liés à l'industrie, en absorbant la main-d'œuvre du réservoir de travailleurs sous-employés de l'agriculture et des services informels. Le secteur manufacturier joue un rôle clé dans la génération et la diffusion des nouvelles technologies. De plus, des liaisons en amont et en aval ainsi que les effets d'entraînement du secteur promeuvent le développement régional et national, en créant des boucles de rétroaction entre l'accumulation de capital humain et l'amélioration des institutions. La génération directe et indirecte d'emplois dans le secteur manufacturier et les secteurs qui y sont liés n'implique donc pas seulement plus de personnes dans le processus de croissance, elle augmente également la productivité moyenne, les salaires et les revenus familiaux. Des revenus familiaux plus élevés favorisent, à leur tour, la réduction de la pauvreté.

Ce processus peut temporairement entraîner une inégalité de revenu. Un exemple en est l'invention du moteur à combustion interne, qui a causé des pertes substantielles d'emplois dans le secteur du transport

hippomobile, mais a finalement créé de nombreux emplois nouveaux dans le secteur automobile. L'innovation technologique a donc non seulement des effets statiques dans la redistribution initiale du travail, mais également des effets dynamiques, tels que la facilitation de la croissance de la productivité et de la production dans les industries urbaines modernes.

L'expansion du secteur formel moderne fournit à l'État une assiette fiscale et davantage de recettes, susceptibles de lui permettre d'améliorer les institutions économiques, administratives et politiques, et d'élargir les mesures de protection sociale. Elle favorise également la participation de plus de femmes au marché du travail. Avec de meilleures opportunités rémunératrices, les parents souhaitent que leurs enfants fassent plus d'études. Grâce à un arbitrage entre la quantité et la qualité en ce qui concerne le nombre d'enfants, le secteur moderne en expansion peut réduire la fertilité, inciter davantage à une réaffectation des ressources vers une meilleure éducation des enfants, améliorant ainsi la formation de capital humain et la productivité de la main-d'œuvre. Un secteur moderne en croissance est par conséquent un déterminant majeur de la fertilité et de la transition démographique.

Sous cet angle, même si les nouvelles technologies affectent négativement la répartition des revenus et la création d'emplois, le phénomène est souvent temporaire. Des inégalités croissantes persistantes reflètent en fin de compte des échecs institutionnels et politiques qui soit perpétuent le fossé technologique entre les secteurs, les régions et les pays, soit ne fournissent pas d'amortisseurs sociaux adéquats en période d'évolution rapide.

### ***Trouver la bonne combinaison technologique***

Quelles sont donc les conditions nécessaires pour faire de la technologie un moteur de l'inclusion sociale ? Les réglementations et les mesures incitatives aident à orienter le changement technologique et davantage d'efforts peuvent être consentis pour amener l'innovation à compléter le travail humain au lieu de le remplacer. Il peut également être nécessaire de soutenir les innovations technologiques avec un changement

**« Même si les nouvelles technologies affectent négativement la répartition des revenus et la création d'emplois, le phénomène est souvent temporaire**

organisationnel aidant à aplatir la pyramide hiérarchique et à décentraliser les responsabilités de gestion.

Les pays devraient essayer d'utiliser des technologies mieux adaptées à leurs caractéristiques et reflétant leurs facteurs, compétences et atouts. Des innovations et des politiques industrielles sont donc fondamentales pour orienter l'innovation vers une trajectoire plus inclusive ; elles peuvent notamment déterminer la structure des prix, les coûts des facteurs, l'infrastructure et la disponibilité de technologies alternatives (ainsi que la connaissance que les entreprises en ont).

**Évolution de l'inclusion sociale**

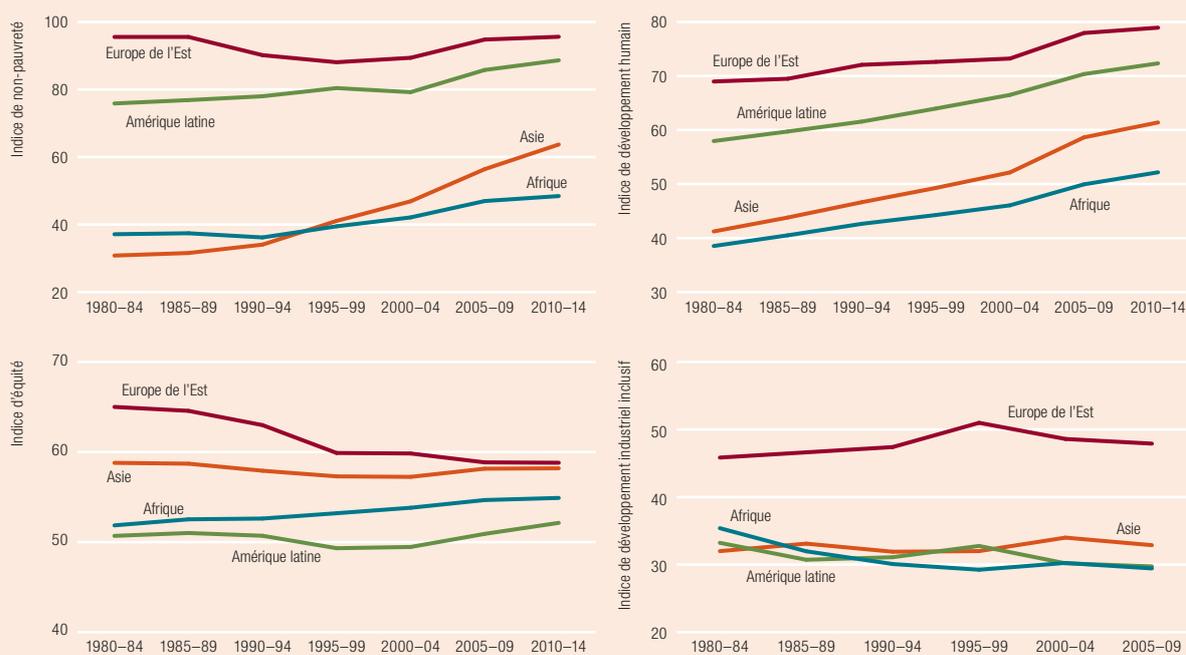
Les tendances de l'inclusion sociale au cours des dernières décennies peuvent être observées par rapport à quatre indicateurs : i) l'indice de non-pauvreté, égal à un moins l'indice de pauvreté ; ii) l'indice de développement humain (IDH), à savoir l'indice standard du Programme des Nations Unies pour le développement

(PNUD) présenté chaque année dans le Rapport sur le développement humain ; iii) l'indice d'équité (IE), égal à un moins l'indice de Gini ; et iv) l'indice de développement industriel inclusif, égal au taux de rémunération ajusté aux inégalités dans le secteur manufacturier (Figure 15).

Les indicateurs varient largement en fonction des régions en développement. En matière de non-pauvreté et de développement humain, l'Europe de l'Est et l'Amérique latine ont de nettement meilleurs résultats que l'Asie et l'Afrique. En ce qui concerne la répartition des revenus, l'Amérique latine occupe la dernière place tant pour l'ensemble de l'économie que pour le secteur manufacturier. L'Europe de l'Est reste la meilleure région dans le domaine de l'égalité.

La plupart des indicateurs et des régions affichent des tendances positives, à nouveau très variables. Comme on pouvait s'y attendre, l'Asie a les meilleures performances en matière de non-pauvreté

Figure 15 Principales tendances des indicateurs d'inclusion sociale, par région en développement, 1980–2014



Note : les valeurs régionales sont calculées comme des moyennes non pondérées des pays dont les données étaient disponibles pour toute la période. Les pays en développement sont les pays qui, en 1990, n'étaient pas à revenu élevé aux termes de la définition de la Banque mondiale (voir Annexe A1). Ces pays sont classés en quatre groupes selon leur localisation : Afrique (incluant le Moyen-Orient), Asie (à l'exception des anciennes républiques soviétiques et du Moyen-Orient), Europe de l'Est (incluant les anciennes républiques soviétiques) et Amérique latine. Des moyennes sur cinq ans sont utilisées pour maximiser le nombre d'observations et minimiser les effets potentiels des années extrêmes.  
Source : Lavopa, 2015.

« **Même si les nouvelles technologies affectent la répartition des revenus et la création d'emplois, c'est souvent temporaire**

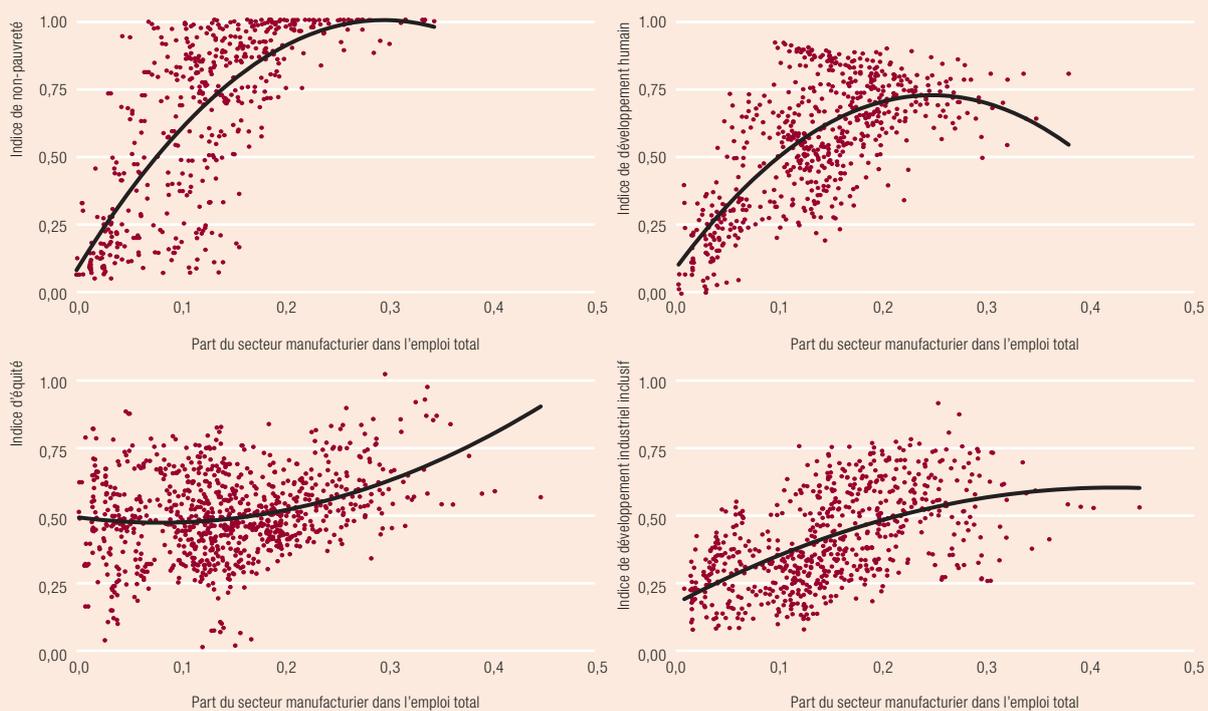
et de développement humain, avec une augmentation impressionnante des indices correspondants, en particulier après 1995. Ses résultats en matière de répartition des revenus ne sont, par contre, pas très positifs. L'Afrique enregistre elle aussi des avancées significatives dans la réduction de la pauvreté, le développement humain et la répartition globale des revenus, même si l'indice de développement industriel inclusif a fortement chuté. L'Amérique latine enregistre de bons résultats dans la réduction de la pauvreté et une amélioration de la répartition des revenus, en particulier depuis 2000. Son IDH a constamment augmenté.

La relation entre le changement structurel (généralement défini comme l'accroissement de la part du secteur manufacturier dans l'emploi total) et l'inclusion sociale est également positive pour les corrélations basiques des indicateurs d'inclusion sociale (Figure 16).

Dans tous les cas, à l'exception de celui de l'indice d'équité, cette relation semble s'accroître avec la part du secteur manufacturier. Dans le cas de l'indice de développement humain, elle s'infléchit toutefois dans la fourchette de parts du secteur manufacturier considérée. L'industrialisation est donc associée à des niveaux inférieurs de pauvreté, une meilleure répartition des revenus et une place plus élevée dans le classement fondé sur l'indice de développement humain.

Ces corrélations basiques fournissent des éléments de preuve préliminaires du rôle positif du secteur manufacturier dans la conduite de l'inclusion sociale. Elles pourraient toutefois être des indicateurs d'autres facteurs tels que, notamment, le revenu : la part du secteur manufacturier a tendance à être plus élevée dans les pays riches que dans les pays très pauvres, et, en même temps, les indicateurs d'inclusion sociale des premiers sont meilleurs que ceux des seconds.

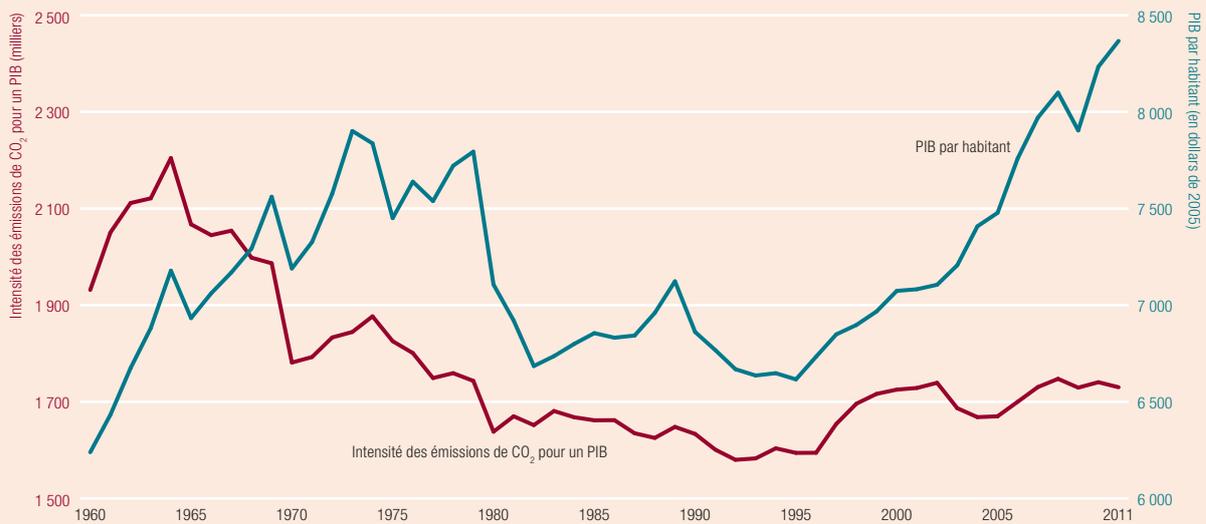
Figure 16  
Indices d'inclusion en fonction de la part du secteur manufacturier dans l'emploi total, 1970-2010



Note : l'échantillon comprend au moins 100 pays. Chaque point représente la valeur moyenne d'un pays pour une sous-période de 5 ans. Une tendance quadratique est tracée dans chacune des figures pour indiquer la tendance générale de l'inclusion.  
Source : Lavopa, 2015

**La relation entre le changement structurel et l'inclusion sociale est également positive**

Figure 17  
**Intensité des émissions de dioxyde de carbone et PIB par habitant, à travers le monde, 1960–2011**



Note : intensité des émissions de dioxyde de carbone calculée en divisant les émissions par le PIB.  
 Source : adapté de Mazzanti et coll. (2015) sur base des indicateurs de développement dans le monde (Banque mondiale, 2015a).

**Vers une transformation structurelle plus écologique**

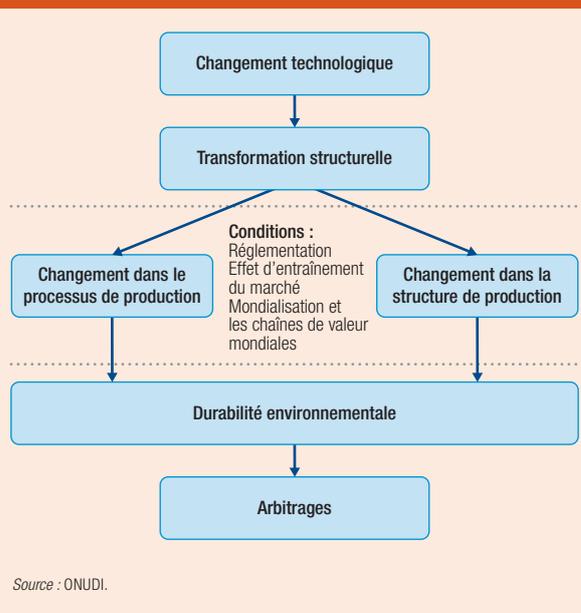
Les pays ayant le PIB par habitant le plus élevé sont ceux affichant la plus faible intensité énergétique (définie comme le ratio consommation d'énergie/PIB). Entre 1960 et 2011, le PIB mondial par habitant a augmenté de façon monotone tandis que l'intensité des émissions diminuait (Figure 17). Bien que cette période ait connu un changement technologique respectueux de l'environnement, celui-ci n'a pas été suffisant pour dissocier la pollution et la croissance économique. Même si les forces d'entraînement du marché existantes ont stimulé des améliorations environnementales, leur effet n'a pas suffi à stabiliser ou réduire les émissions ni la pollution en général.

Le changement technologique visant la durabilité environnementale intervient principalement à travers deux canaux (le processus de production et la structure de production) impliquant des arbitrages environnementaux, économiques et sociaux (Figure 18).

**Changements dans les processus de production**

Les changements dans les processus de production concernent l'utilisation plus efficace des ressources

Figure 18  
**Cadre conceptuel : Changement technologique visant la durabilité environnementale**



Source : ONUDI.

naturelles telles que les énergies et matières non renouvelables, et aident les entreprises à devenir plus concurrentielles. Dans des conditions idéales, les coûts des intrants renouvelables devraient être comparables à

## « Les émissions mondiales ont augmenté de 29 % entre 1995 et 2009, mais de seulement 16 % dans le secteur manufacturier »

ceux des combustibles fossiles. Certaines technologies de diminution de la pollution réduisant les émissions polluantes sont abordables, et les processus de production sont remaniés pour minimiser l'utilisation des ressources. Normalement considérés comme un mauvais résultat du processus de production, les déchets deviennent un intrant clé à réutiliser directement grâce à la récupération des matières ou à des technologies de transformation des déchets en énergie. Ces opérations ne sont toutefois possibles que si les technologies environnementales existent et si les conditions (notamment les prix auxquels sont confrontés les producteurs) permettent des changements positifs pour l'environnement dans la production. Certaines transformations, telles qu'une transition mondiale vers l'utilisation d'énergies renouvelables ou une réduction draconienne des coûts des technologies de diminution de la pollution, sont encore loin de voir le jour, mais des signes indiquent tout de même que les entreprises ont tendance à utiliser des intrants énergétiques plus efficaces, même quand elles n'y sont pas contraintes par des politiques.

Une hausse des prix de l'énergie est une incitation importante à une innovation respectueuse de l'environnement à moyen ou long terme, dans la mesure où cette augmentation de coût encourage les entreprises à investir dans des technologies d'efficacité énergétique. Elles ont tendance à maximiser les rendements en minimisant le coût des intrants. Les secteurs les plus innovants, tels que le secteur manufacturier, sont plus enclins aux mesures motivées par le profit. Une hausse à court terme des prix de l'énergie entraîne toutefois une réduction du PIB réel, en particulier dans les pays important leur énergie.

Les émissions mondiales ont augmenté de 29 % entre 1995 et 2009, mais de seulement 16 % dans le secteur manufacturier. Durant cette période, celui-ci a enregistré le plus faible taux d'augmentation pour quatre mesures, en particulier l'intensité énergétique et l'intensité des émissions, représentant l'efficacité de la consommation énergétique. L'efficacité énergétique peut aussi s'expliquer par la tendance habituelle des entreprises à remplacer le capital déprécié.

Lorsqu'elles remplacent leurs anciennes machines, elles achètent habituellement des biens plus évolués, généralement plus productifs et sans charge énergétique supplémentaire.

Le souci d'efficacité pousse également les entreprises à investir dans des technologies recyclant les déchets ou les matières. La sensibilité aux technologies réutilisant les matières en tant qu'intrants du processus de production va croissant. Les hausses brutales des prix des matières premières au cours de la dernière décennie montrent que les ressources sont rares et doivent être gérées de manière plus durable. Le recyclage devient donc plus économiquement viable que la décharge des matières et des déchets, et la production est transformée en un processus circulaire au sein duquel les « maux » économiques acquièrent de la valeur.

Les coûts de l'énergie renouvelable ne sont pas encore compétitifs, et il faudra une nette diminution des coûts de génération pour que tel soit le cas. L'efficacité énergétique doit réaliser d'ambitieuses réductions des émissions, probablement plus importantes que celles naturellement provoquées par le marché. De plus, même lorsque l'efficacité énergétique est rentable, les défaillances du marché (en particulier le manque d'information ou une fixation incomplète des prix des intrants) peuvent avoir un effet sur l'adoption. En pareil cas, les politiques peuvent encourager les entreprises à utiliser des intrants à base de combustibles fossiles ou à adopter des énergies renouvelables plus coûteuses.

### **Changements dans les structures de production**

Les pays ont tendance à s'industrialiser en effectuant une transition vers les secteurs réduisant les émissions. Dans les pays à faible revenu, la part de la valeur ajoutée est généralement la plus élevée dans les secteurs à faible technologie, mais depuis 1970, elle est en baisse. Dans les pays à revenu intermédiaire, ce sont les secteurs à moyenne technologie qui affichent la part la plus forte, et dans les pays à revenu élevé, elle se retrouve dans les secteurs à haute technologie. La part des secteurs à

## « Les pays ont tendance à s'industrialiser en effectuant une transition vers les secteurs réduisant les émissions »

haute technologie a tendance à croître dans toutes les catégories de revenu.

Cette tendance naturelle à passer des secteurs à faible technologie à des secteurs à haute technologie s'accompagne d'une tendance naturelle à polluer. La productivité environnementale la plus faible (exprimée par la valeur ajoutée par rapport au ratio de pollution) est associée aux secteurs à moyenne technologie. Ceux-ci affichent aussi l'intensité de pollution la plus élevée par des émissions de polluants autres que le dioxyde de carbone, tels que les particules, le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), bien qu'avec des coûts de diminution plus faibles que dans les autres secteurs. Les secteurs à haute et à faible technologie ont une productivité environnementale plus élevée. En d'autres termes, ils génèrent moins d'émissions par dollar de valeur ajoutée produite. La transition vers les secteurs à haute technologie réduit l'intensité des émissions. En bref, une tendance économique naturelle contribue au DIID.

Les améliorations de la protection environnementale, résultant de la transition de la faible technologie vers la haute technologie, peuvent toutefois ne pas suffire pour dissocier la croissance économique et la pollution. Les pays doivent entreprendre des actions pour réduire les dommages causés à l'environnement, même s'ils ne sont pas directement liés au processus de production (technologies de diminution de la pollution respectueuses de l'environnement). Toutefois, ce changement technologique sans but lucratif est souvent cher.

Le coût excessif de la diminution de la pollution est l'une des principales raisons dissuadant les entreprises de mener une réduction agressive au-delà de leur « tendance naturelle » et les pays d'adopter des politiques fixant des plafonds d'émissions. Les pays à revenu faible et intermédiaire sont particulièrement réticents à adopter des technologies respectueuses de l'environnement, dans la mesure où les coûts de cette mesure peuvent entraver la croissance, même si le changement de la manière de mesurer les émissions modifie l'image de la contribution relative des différents groupes de pays aux émissions mondiales. Le problème est particulièrement complexe pour les

polluants de niveau planétaire, tels que les émissions de gaz à effet de serre (GES), qui nécessitent une action massive et urgente à l'échelle internationale, parce que les changements requis vont bien au-delà de ce que le marché peut induire à travers la maximisation de leurs profits par les entreprises.

Les pays en voie d'industrialisation ne se sont pas engagés à réduire la concentration de carbone dans l'atmosphère, majoritairement générée par les pays à revenu élevé. Il existe également une asymétrie entre les pays en ce qui concerne la diminution des émissions par l'adoption de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement. Les pays qui se sont déjà engagés vis-à-vis des politiques de réduction des émissions dans le cadre du Protocole de Kyoto ont déjà utilisé les options à moindre coût de réduction des émissions, et des actions supplémentaires dans ce sens seraient nettement plus coûteuses. Le problème de l'égalité et de la responsabilité dissuade à présent les pays de parvenir à un accord mondial sur la réduction des émissions. Tout effort de diminution de la pollution devrait donc être adapté au stade de changement structurel d'un pays.

Une attention accrue a récemment été accordée aux chaînes d'approvisionnement dans les approches coopératives basées sur l'apprentissage et le transfert de connaissances. Une telle écologisation de ces chaînes a le potentiel de créer des opportunités d'approches collaboratives d'éco-innovation impliquant tous les acteurs concernés et leur profitant. Un nombre croissant d'entreprises s'engagent à utiliser des moyens plus stricts et rigoureux pour identifier la provenance des matières et à adopter des systèmes de certification pour en assurer l'approvisionnement durable. Les systèmes de soutien nationaux et régionaux qui donnent accès à des connaissances spécifiques et aident les entreprises (en particulier les petites) à introduire et adopter de nouvelles technologies, ou même à les développer, sont particulièrement importants.

### **Faciliter l'adoption des technologies respectueuses de l'environnement**

Les conditions du marché et la manière dont les marchés sont organisés jouent un rôle dans la stimulation

## « La technologie et les politiques industrielles en faveur de l'innovation doivent être accompagnées d'une approche macroéconomique radicale et de politiques d'investissement stratégiques

(ou la dissuasion) de l'éco-innovation. La demande de nouveaux produits et l'intégration progressive de caractéristiques environnementales dans les produits existants ont conduit à l'adoption et à la diffusion d'éco-innovations. La demande du marché a également été façonnée par les évolutions de l'agenda des politiques définissant ce que les consommateurs attendent de l'impact environnemental des produits et services. Les entreprises peuvent être intéressées par des actions de réduction de la pollution simplement parce qu'elles sont rentables, mais des externalités du marché peuvent les empêcher d'exploiter les opportunités de ce marché. En pareil cas, les responsables des politiques doivent corriger les distorsions pour créer un environnement de marché approprié.

Des types différents d'approches réglementaires peuvent mener à des types différents d'innovation. Les normes réglementaires sont susceptibles d'entraîner des solutions de réduction de la pollution, tandis que les systèmes de gestion environnementale ou les systèmes réglementaires intégrés peuvent encourager des technologies plus propres et utilisant plus efficacement les ressources. Dans ce deuxième cas, tant les pressions réglementaires que les économies de coûts semblent essentielles. Les normes peuvent fixer des exigences minimales pour le contenu recyclé ou recyclable des produits, l'emballage et d'autres considérations d'éco-conception, tandis que les instruments économiques s'attaquent aux défaillances du marché, telles que les externalités des effets environnementaux liés à l'utilisation des ressources.

Des accords internationaux peuvent également être des moteurs du changement technologique. Dans le monde post-Kyoto, le principal problème est d'arriver à un accord coordonné sur la réduction des émissions mondiales. Les efforts de diminution des émissions grâce à l'adoption de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement diffèrent d'un pays à l'autre. Ceux qui se sont déjà engagés vis-à-vis des politiques de réduction des émissions dans le cadre du Protocole de Kyoto ont déjà utilisé les options à moindre coût de réduction des émissions, et des actions supplémentaires dans ce sens seraient nettement plus

coûteuses. Le problème de l'égalité et de la responsabilité empêche aujourd'hui les pays de parvenir à un accord mondial sur la réduction des émissions. Tout effort de diminution de la pollution devrait donc être adapté au stade de changement structurel atteint par un pays.

### Conception et mise en place des politiques de développement industriel inclusif et durable

Pour soutenir la compétitivité d'un pays, les politiques industrielles et technologiques visant l'innovation doivent être complétées par des politiques d'infrastructure, une représentation de l'industrie, et des échanges et investissements favorisant les affaires. Ces politiques sont des conditions préalables à l'intégration dans les CVM, mais elles doivent être accompagnées d'une approche macroéconomique plus radicale et de politiques d'investissement stratégiques. D'autres politiques sont également nécessaires pour aborder les arbitrages éventuels et trouver un équilibre entre les objectifs environnementaux et sociaux.

### Gestion des arbitrages et recherche des complémentarités

Des complémentarités et arbitrages sont possibles entre la croissance soutenue et le développement inclusif. Un arbitrage important concerne le fait que l'augmentation de la productivité associée à une modernisation rapide a tendance à réduire la demande de main-d'œuvre (Massa, 2015). Il n'est toutefois pas inévitable, car à de faibles niveaux de revenu par habitant, l'industrie manufacturière a tendance à être plus consommatrice de main-d'œuvre. De plus, quand l'augmentation de la productivité est couplée à une croissance accélérée de la production, les effets nets sur l'emploi peuvent être positifs. Ainsi, lorsque le changement structurel et l'industrialisation encouragent une croissance rapide dans l'ensemble de l'économie à travers des liaisons et des retombées, l'emploi total et l'absorption de la main-d'œuvre peuvent augmenter. Dans la lutte contre la pauvreté, les synergies entre une croissance soutenue et le développement inclusif sont plus importantes.

**« Lorsque le changement technologique repose sur les compétences et que l'offre de main d'œuvre ne parvient pas à satisfaire la demande de travailleurs qualifiés, les inégalités ont tendance à se creuser**

Les arbitrages entre une croissance soutenue et l'inégalité des revenus peuvent être très prononcés. Dans presque tous les pays affichant une croissance et un rattrapage du retard soutenus, des augmentations de l'inégalité ont été observées, comme le mesure le coefficient de Gini. Elles sont liées à l'équilibre entre l'offre et la demande de main-d'œuvre qualifiée. Lorsque le changement technologique repose sur les compétences et que l'offre de main-d'œuvre ne parvient pas à satisfaire la demande de travailleurs qualifiés, les inégalités ont tendance à se creuser. Sans être inévitable, cette conséquence semble néanmoins caractéristique des situations de croissance des dernières décennies.

Le dernier arbitrage concerne la croissance soutenue et la durabilité environnementale. La situation passée est décevante, et les impacts environnementaux négatifs de la croissance sur les émissions de CO<sub>2</sub> et le réchauffement climatique ont largement dépassé l'effet positif des avancées technologiques.

*Avantages sociaux par rapport aux inconvénients environnementaux*

*Biotechnologie.* Dans les économies en développement, la biotechnologie est un bon exemple d'innovations technologiques apportant des avantages sociaux, tout en étant néfaste à l'environnement. Les cultures biotechnologiques peuvent réduire la pauvreté des petits agriculteurs en accroissant leurs revenus, mais l'adoption de cultures génétiquement modifiées peut avoir des effets nuisibles sur l'environnement. Tout d'abord, la présence d'organismes vivants modifiés peut poser des problèmes graves pour la biodiversité (Kaphengst et Smith, 2013). Ensuite, les cultures transgéniques peuvent avoir des effets négatifs sur les sols et leurs organismes (Kaphengst et Smith, 2013). Enfin, la résistance accrue aux pesticides et aux herbicides recherchée dans les cultures biotechnologiques peut entraîner un plus grand recours aux pesticides. Wang et autres (2009), par exemple, avancent qu'en Chine, l'utilisation du coton biotechnologique et le plus faible niveau d'épandage

des insecticides qui en résulte ont entraîné des invasions d'insectes secondaires, et donc un emploi accru des pesticides.

*Production des biocarburants.* Ici aussi, la production des biocarburants peut créer de l'emploi rural, même si l'importance de cet effet dépend du type de matière première cultivée ainsi que du niveau de mécanisation agricole (Dop et autres, 2013). Le remplacement des carburants fossiles par des biocarburants peut également avoir des avantages importants pour la santé publique en améliorant la qualité de l'air (USAID, 2009). Mais les biocarburants peuvent aussi avoir une série d'effets environnementaux négatifs, comme le constatent Timilsina et Shreshta (2010). La conversion de paysages naturels en plantations de biocarburants et usines de transformation peut être gravement préjudiciable à la biodiversité. En Indonésie et en Malaisie, les plantations d'huile de palme ont remplacé des forêts naturelles (Koh et Wilcove, 2008). Au Brésil, des parties croissantes de la région du Mata Atlantica (un point chaud de la biodiversité) et du Cerrado (la savane la plus riche en biodiversité du monde) sont en train d'être converties en plantations de canne à sucre et de soja (Timilsina et Shreshta, 2010).

*Innovation biotechnologique.* Celle-ci peut accroître la vulnérabilité des petits exploitants agricoles les plus pauvres en les incitant à abandonner des cultures très diversifiées au profit de monocultures biotechnologiques, qui accroissent le risque d'aggravation de leur situation socioéconomique, déjà précaire, en cas de mauvaise récolte. Tel a été le cas en Afrique du Sud, où l'introduction du coton biotechnologique a contribué à rendre les agriculteurs pauvres plus vulnérables ainsi qu'à creuser les inégalités socioéconomiques (Witt, Patel et Schnurr, 2006). La biotechnologie contribue néanmoins à améliorer l'environnement, dans la mesure où elle réduit l'usage des pesticides. Il est, par exemple, prouvé qu'en Argentine, en Chine et en Inde, entre autres pays, l'introduction de coton biotechnologique a entraîné

« Les décideurs politiques doivent donc sopeser les avantages économiques par rapport aux inconvénients sociaux, les avantages sociaux par rapport aux inconvénients environnementaux, et les avantages environnementaux par rapport aux inconvénients économiques »

une diminution de jusqu'à 75 % de la quantité de pesticides utilisés (Carpenter, 2011).

Dans de nombreux cas, la protection de l'environnement et la croissance sont en conflit, même si le changement technologique « naturel » respectueux de l'environnement est un fait et si le changement technologique « artificiel » ou imposé par des politiques peut devenir une opportunité commerciale.

#### *Avantages environnementaux par rapport aux inconvénients économiques*

*Technologies des biocarburants.* En plus des arbitrages entre leurs impacts sociaux et environnementaux, les technologies des biocarburants impliquent également des arbitrages environnementaux et économiques. Par rapport aux carburants fossiles, les biocarburants peuvent entraîner une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre, pouvant atteindre 90 % (OCDE, 2008) dans le cas de l'essence. Toutefois, leur production exerce souvent une pression à la hausse sur les prix alimentaires (FAO et autres, 2011).

*Textiles et habillement.* Dans certaines économies en développement, ces deux industries sont d'énormes exportateurs et employeurs, mais elles engendrent également de graves problèmes environnementaux, notamment l'usage de produits chimiques nocifs, une importante consommation d'eau et d'énergie, la production de grandes quantités de déchets solides, liquides et gazeux, des émissions aériennes, et l'exploitation d'animaux. D'énormes quantités d'eau et d'énergie sont consommées non seulement dans la production textile, mais aussi, plus tard, dans le nettoyage des vêtements par les consommateurs (Sherburne, 2009).

*Acier.* La sidérurgie fournit des produits de base aux autres industries et peut constituer un secteur important au stade intermédiaire du développement. Ses technologies de production ont toutefois de considérables impacts nuisibles à l'environnement, tels que les énormes quantités d'eaux usées et d'émissions

aériennes produites par les hauts fourneaux, les fours à sole ou les convertisseurs basiques à oxygène. Les fours à réduction directe et les fours électriques à arc sont certes moins polluants, mais émettent tout de même d'importantes quantités de poussières et de monoxyde de carbone, et sont très gourmands en électricité.

#### *Regroupements de politiques*

Les décideurs politiques doivent donc sopeser les avantages économiques par rapport aux inconvénients sociaux, les avantages sociaux par rapport aux inconvénients environnementaux, et les avantages environnementaux par rapport aux inconvénients économiques. Les politiques technologiques doivent être complétées par d'autres politiques macroéconomiques, d'encouragement des affaires, de commerce et d'investissement, d'institutionnalisation de l'industrie ainsi que d'infrastructures pour soutenir la compétitivité d'un pays (Figure 19). Ces politiques sont des conditions préalables à l'intégration dans les CVM, mais doivent aller de pair avec une approche macroéconomique plus radicale et des politiques d'investissement stratégiques. D'autres politiques sont également nécessaires pour aborder les arbitrages éventuels et trouver un équilibre entre les objectifs environnementaux et sociaux.

#### *Politiques technologiques*

Les politiques technologiques varient en fonction du stade de développement des économies (initial, intermédiaire et final). Chaque stade est caractérisé par une certaine récurrence de facteurs tels que la complexité des structures du marché, le contenu technologique, la productivité et le niveau de spécialisation et de qualification de la main-d'œuvre. À chaque stade, un choix doit être opéré entre des mesures horizontales générales englobant toutes les entreprises et des mesures verticales sélectives appliquées spécifiquement à des cibles prioritaires, qu'il s'agisse de sous-secteurs ou d'entreprises particulières. À cela s'ajoutent des interventions basées sur le marché et des apports publics. Les premières visent les prix et les taxes et agissent donc à travers des liens tarifaires. Les seconds correspondent

**« Les responsables des politiques doivent également garder à l'esprit qu'une même mesure peut avoir un effet différent sur les divers types d'innovation »**

à la fourniture de biens ou services que les entreprises n'offriraient pas elles-mêmes de façon adéquate, soit parce qu'ils ne sont pas commercialisables, soit parce qu'ils impliquent des avantages externes significatifs.

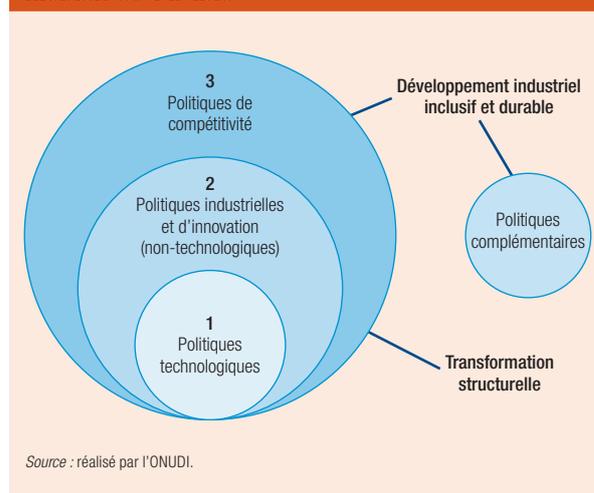
*Politiques industrielles*

Les politiques industrielles d'innovation sont une combinaison de politiques technologiques et non technologiques visant différents types d'innovations à divers stades de développement. Un facteur crucial déterminant l'émergence, le développement et l'expansion d'activités d'innovation est l'intervention de l'État. Dans les pays tant développés qu'en développement, les États considèrent de plus en plus l'innovation comme une question clé, reconnaissant sa capacité à stimuler la croissance économique et à résoudre des problèmes sociaux et environnementaux.

Le principal argument en faveur de l'aide étatique est qu'une économie de marché est incapable de générer, à elle seule, des niveaux optimaux d'investissement dans l'innovation, parce que les défaillances et asymétries d'information existant dans le marché entraînent de graves déficits de financement. Elles dissuadent les entreprises privées d'investir un volume optimal de ressources dans les activités d'innovation (concrètement, cet investissement est insuffisant), privant ainsi l'économie d'un des principaux leviers de la croissance soutenue. Pour pallier cette tendance, les États s'efforcent d'atteindre le niveau optimal en fournissant différentes formes d'appui à l'investissement des entreprises dans l'innovation, souvent à l'aide d'instruments politiques (se chevauchant parfois) (Tableau 1).

Pour identifier les interventions optimales, il faut commencer par comprendre le type d'innovation à cibler, étant donné que l'impact des innovations dans les produits et les processus diffèrent en fonction des performances des entreprises ou de l'ensemble de l'économie. Les objectifs tels que l'introduction de nouveaux produits ou l'extension de la gamme des biens exportés sont plus susceptibles de nécessiter des innovations technologiques que non technologiques. Les politiques d'innovation ont habituellement tendance à favoriser l'innovation technologique, même

Figure 19  
**Politiques ciblant le développement industriel inclusif et durable**



si des signes suggèrent que leur succès dépend souvent également d'une innovation non technologique complémentaire. L'élaboration des politiques doit donc être élargie pour prendre en compte l'innovation non technologique.

Les responsables des politiques doivent également garder à l'esprit qu'une même mesure peut avoir un effet différent sur les divers types d'innovation. Par exemple, les mesures visant à accroître la demande d'innovation sont plus susceptibles d'encourager la génération d'innovations incrémentales plutôt que radicales, qui découlent souvent de grands projets financés par des fonds publics et de politiques de stimulation de l'offre.

Les obstacles à l'innovation diffèrent également en fonction du type et du stade d'innovation. Par exemple, des facteurs de coûts peuvent convenir à tous les types d'innovations, alors que des facteurs de marché, tels que l'incertitude de la demande de biens innovants ou la faiblesse des droits de propriété, peuvent principalement concerner l'innovation dans les produits et pas celle dans les processus. Par contre, de faibles compétences techniques et en ingénierie vont souvent de pair avec l'absence d'innovation dans les processus, surtout dans les pays en développement. Des politiques publiques proactives et complètes sont une condition préalable à la mise en place d'un cadre

## « Un solide mélange de politiques d'innovation et de compétitivité est essentiel

Tableau 1

### Taxonomie des politiques d'innovation (y compris les politiques industrielles technologiques ou non)

Domaine des politiques	Basé sur le marché	Biens publics/fourniture directe
Marché des technologies	Subvention de la R&D, bourses	Appui au transfert de technologie, programme de vulgarisation des technologies, consortiums de recherche public-privé, instituts de recherche publics
Marché des produits	Exemption fiscale pour les investissements dans l'innovation, attraction de l'IDE, incitation fiscale à la R&D, droits d'importation, ristourne sur les droits de douane, crédits d'impôt, incitations à l'investissement ou à l'IDE.	Utilisation de la passation de marchés publics pour l'innovation, protection des droits de propriété intellectuelle, politique de passation des marchés, information sur les marchés d'exportation/foires commerciales, programmes de liaisons, promotion du pays auprès des investisseurs directs étrangers, guichets uniques, agences de promotion de l'investissement
Marché du travail	Crédits d'impôt/subventions salariaux, bourses de formation	Instituts de formation, conseil des compétences
Marché des capitaux	Crédit subventionné pour les entreprises innovantes, crédit dirigé, subvention des taux d'intérêt	Garanties des prêts, conseil des compétences
Marché foncier	Location subventionnée	Promotion des regroupements technologiques et de production, création de parcs technologiques, mise en place de zones économiques spéciales, de zones franches industrielles, de bâtiments industriels, d'infrastructures, de changements législatifs, de programmes de pépinières d'entreprises

Source : d'après Weiss (2015) et Warwick (2013).

général des politiques d'innovation, de même que l'interaction entre les acteurs et les institutions publiques concernées, en particulier au niveau local, étant donné que l'innovation intervient essentiellement dans des contextes locaux où se concentrent les connaissances, les talents et les entrepreneurs.

#### *Politiques de compétitivité*

Pour opérer une transformation structurelle, des politiques de compétitivité doivent venir compléter les instruments dont dispose l'innovation. Un solide mélange de politiques d'innovation et de compétitivité est essentiel, et l'approche traditionnelle de la compétitivité est trop timide.

Les entreprises dominent les CVM peuvent exiger que leurs fournisseurs locaux adoptent les normes internationales, s'ils ont les compétences et le savoir-faire nécessaires ou lorsque le produit concerné est un produit de base. Elles peuvent aussi exiger qu'elles s'adaptent à certaines normes techniques et de qualité et assument l'entière responsabilité de la technologie de leurs processus. Étant donné que ces entreprises ne s'impliquent pas directement dans le processus

d'apprentissage, mais exercent une pression sur leurs fournisseurs pour qu'ils innoverent et se tiennent au courant des avancées technologiques, elles peuvent être considérées comme une incitation majeure à l'apprentissage et à l'innovation plutôt que comme des acteurs du processus. Elles ne font pas toujours bénéficier les entreprises locales de transferts de connaissances ni d'un appui aux processus de modernisation. Il est donc crucial de comprendre la structure des chaînes de valeurs, les processus de changement structurel et les asymétries de pouvoir avec les entreprises qui déterminent comment les barrières à l'entrée sont créées et la façon dont les profits et les risques sont répartis.

#### *Politiques complémentaires*

Le changement technologique peut avoir des avantages énormes pour l'économie et la société, mais il peut aussi nécessiter des arbitrages difficiles, souvent dans l'industrie manufacturière et suivant trois grands axes : l'économie par rapport au social, le social par rapport à l'environnement et l'environnement par rapport à l'économie. Une bonne compréhension de ces arbitrages est une condition préalable à l'élaboration de

**« En particulier dans les pays en développement, les responsables des politiques industrielles doivent progressivement arrêter d'étudier et imiter les pratiques modèles internationales pour s'efforcer d'identifier et reproduire les succès nationaux »**

bonnes politiques complémentaires. Pour obtenir des gains dans ces trois dimensions, il est nécessaire d'adopter une approche intégrative des politiques, envisageant l'éventail complet des conséquences positives et négatives de l'innovation et promouvant les interactions entre tous les acteurs et secteurs de l'économie.

Une autre clé importante est de fournir des incitations à l'innovation et à la diffusion des technologies. À ce jour, les politiques nationales n'y sont pas parvenues, parce que les pouvoirs publics ont été incapables d'adopter des approches intégratives couvrant l'ensemble complet des conséquences du changement technologique, en partie en raison de lacunes dans les connaissances et la mise en œuvre (Encadré 1).

Il n'existe pas de recette miracle : les États ne peuvent pas privatiser, stabiliser et libéraliser partout

de la même façon. En particulier dans les pays en développement, les responsables des politiques industrielles doivent progressivement arrêter d'étudier et imiter les pratiques modèles internationales pour s'efforcer d'identifier et reproduire les succès nationaux. Cette approche souligne la nécessité de disposer de mesures, d'un suivi et d'une évaluation fiables, surtout en cas de graves contraintes budgétaires, étant donné qu'il est essentiel de savoir si une intervention politique est (ou non) efficace et si ses avantages dépassent les coûts publics engagés.

La coopération internationale peut y aider. Les politiques technologiques et d'innovation sont habituellement conçues au niveau national. Comme le suggère le principe de subsidiarité, les interventions doivent avoir lieu là où les résultats attendus peuvent

Encadré 1

**Pratiques modèles de conception des politiques**

Comme le soulignait le *Rapport sur le développement industriel 2013* de l'ONUDI, l'approche de « type prêt-à-porter » des politiques économiques a échoué au cours des dernières décennies et a peu de chances de susciter des changements structurels à l'avenir, en particulier parce que l'hétérogénéité des pays exige une approche flexible de la conception des politiques. Pour être efficaces, les politiques industrielles doivent être réalistes, fondées sur des faits, taillées sur mesure pour les pays, et menées de façon consensuelle. Leur conception requiert de satisfaire les conditions préalables suivantes :

*Premièrement, exploiter, et non combattre, le système politique.* Un fait incontournable de la vie politique est qu'aucune politique ne peut être entérinée sans l'accord des personnes au pouvoir. Les bonnes politiques économiques doivent donc être proposées de façon à obtenir l'adhésion du pouvoir politique.

*Deuxièmement, renforcer l'appui actif des dirigeants politiques.* Celui-ci est indispensable à la mise en place d'un agenda national de transformation visant, dans les pays à faible revenu, à générer et alimenter des activités productives ou, dans les pays à revenu intermédiaire, à progresser sur le plan technologique. Une implication des dirigeants politiques est essentielle au plus haut niveau pour élever le profil des politiques

industrielles et assurer la coordination, la supervision et le suivi requis.

*Troisièmement, encourager le dialogue public-privé.* Les pouvoirs publics doivent unir leurs forces à celles de leur secteur industriel privé, pour concevoir des interventions fondées sur leur expertise combinée et veiller à ce que les décisions soient soutenues par les principales parties prenantes. En particulier dans les pays en développement où la capacité du secteur public est faible, les apports du secteur privé peuvent contribuer au succès des politiques. Les nouvelles politiques industrielles doivent être fondées sur un tel dialogue, et non sur une planification imposée du haut vers le bas.

*Quatrièmement, stimuler les capacités de gestion des politiques industrielles.* Ces capacités peuvent idéalement être renforcées à l'aide d'un apprentissage par la pratique, en particulier dans les pays en développement souffrant d'un déficit de capacités. Chaque étape du cycle des politiques requiert de solides compétences d'analyse et de mise en œuvre. Un accent particulier doit être mis (une fois de plus, souvent dans les pays à revenu faible et intermédiaire) sur la définition des priorités et l'obtention d'un large consensus ; la définition de règles claires de concurrence fondée sur le marché, appliquées avec transparence et efficacité ; la prestation efficace des services ; et la prévention de toute récupération politique.

**« Les exportations de produits manufacturés par les économies industrialisées ont augmenté en moyenne de 4,3 % par an au cours de la période 2005–2013**

être les meilleurs. La coopération internationale est nécessaire pour les problèmes transfrontaliers et mondiaux qui justifient une collaboration dans ce domaine. La mondialisation de la technologie (et de l'innovation en général), l'apparition des économies émergentes et en développement en tant que champions de la mondialisation, et le rôle croissant des individus, petites entreprises et modèles ouverts sont d'autres raisons justifiant une coopération internationale dans les politiques technologiques et

d'innovation. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) souligne la nécessité d'une collaboration internationale efficace et du partage des fardeaux et avantages pour protéger le patrimoine et les biens publics mondiaux (y compris la technologie et l'innovation). Ceci implique non seulement de mettre en commun les ressources financières et de partager une grande infrastructure de recherche, mais aussi d'améliorer la base de connaissances mondiale.

### **Tendances de la valeur ajoutée manufacturière, des exportations de produits manufacturés et de la compétitivité industrielle**

#### **Messages clés**

- La VAM mondiale a atteint le sommet historique de 9 228 milliards de dollars en 2014. En 2014, la VAM des économies industrielles émergentes et en développement (EIED) a été multipliée par 2,4 par rapport à 2000, tandis que leur PIB a doublé.
- Les taux de croissance des exportations mondiales ont été en moyenne de 7,7 % sur la période 2005–2013, et en 2013, le commerce mondial a atteint un sommet de plus de 18 000 milliards de dollars, dont 84 % provenant des produits manufacturés.
- Les exportations de produits manufacturés par les économies industrialisées ont augmenté en moyenne de 4,3 % par an au cours de la période 2005–2013, atteignant 11 998 milliards de dollars en 2013. Au cours de la même période, les exportations de produits manufacturés des EIED ont connu une croissance moyenne de 11,5 %, pour culminer à 6 327 milliards de dollars, soit 2,4 fois plus qu'en 2005.
- Environ 58 % des exportations mondiales de produits manufacturés se composent de produits à haute et moyenne technologie, tels que les machines et l'équipement chimiques, le matériel de communication et les véhicules à moteurs.
- Pour l'indice de compétitivité industrielle de l'ONUDI, les pays les plus industrialisés ont perdu du terrain au cours des trois dernières années. Parmi les cinq pays les plus compétitifs, quatre sont des pays à revenu élevé (Allemagne, Japon, République de Corée et États-Unis), la Chine se classant en cinquième position. Ces quatre pays sont parmi les plus industrialisés du monde et, avec la Chine, représentent 59 % de la VAM mondiale.

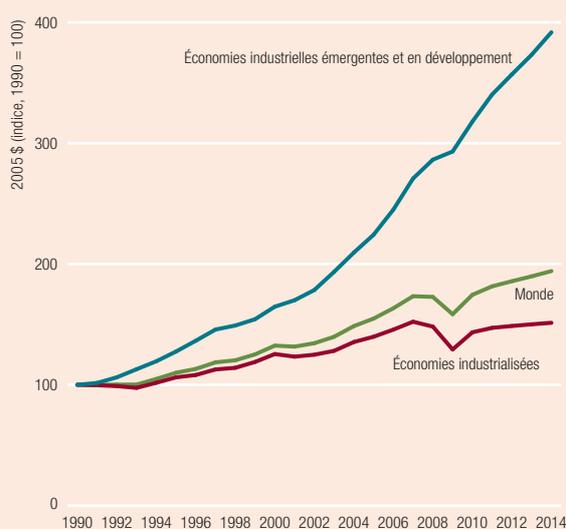
Au cours des dernières décennies, la production manufacturière mondiale s'est déplacée de l'Ouest vers l'Est et du Nord vers le Sud. Depuis le début du siècle, la croissance rapide de la VAM a été une source majeure de réduction de la pauvreté dans de nombreux EIED, grâce à la création d'emplois et à la génération de revenu. Ces économies disposent encore d'une capacité considérable de croissance de la production manufacturière et de progrès technologique au cours des prochaines décennies.

#### **Valeur ajoutée manufacturière**

La VAM mondiale a fortement grimpé jusqu'à la crise financière mondiale de 2008–2009. Les pays industrialisés représentaient la part la plus élevée de la VAM mondiale, mais tout comme les EIED, ils ont enregistré un ralentissement dans la croissance de leur VAM. Depuis 2010, la VAM s'est rétablie dans les deux groupes, mais n'a, à ce jour, pas retrouvé le niveau d'avant la crise au sein du groupe des pays industrialisés (Figure 20).

**L'industrie manufacturière demeure une force motrice essentielle de l'ensemble de la croissance économique des EIED**

**Figure 20**  
**Valeur ajoutée manufacturière mondiale par groupe de pays et dans le monde, 1990-2014**



Note : Classification du niveau de développement basée sur l'Annexe B1, Tableau B1.2.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données de la valeur ajoutée manufacturière 2014 (ONUDI, 2014b).

En 2014, la VAM mondiale a atteint le sommet historique de 9 228 milliards de dollars (en dollars constants de 2005). La part dans le PIB de la VAM des pays industrialisés est passée de 15,4 % en 1990 à 14,5 % en 2014 ; dans les EIED, elle a grimpé de 16,2 % en 1990 à 20,5 % en 2014. La part de la VAM dans le PIB mondial a augmenté de 15,6 % à 16,2 % au cours de la même période. Depuis 1990, la croissance de la VAM est restée constamment plus élevée dans les EIED. En 2014, la VAM des EIED avait été multipliée par presque quatre par rapport à 1990. Cette croissance plus forte de la VAM a induit une croissance économique soutenue dans de nombreux pays en développement.

L'industrie manufacturière demeure une force motrice essentielle de l'ensemble de la croissance économique des EIED. Entre 1990 à 2014, la VAM mondiale a doublé, passant de 4 753 à 9 228 milliards de dollars à prix constants de 2005 (Tableau 2). Dans les EIED, depuis 1992, la croissance de la VAM est restée constamment supérieure à celle du PIB (production économique totale). En 2014, la VAM des EIED

**Tableau 2**  
**Valeur ajoutée manufacturière des pays industrialisés émergents et en développement, par niveau de développement et région, 1990, 2000 et 2014**

	VAM (milliards, dollars constants de 2005)			Pourcentage de la VAM		
	1990	2000	2014	1990	2000	2014
Monde	4 753	6 295	9 228	100	100	100
Pays industrialisés	3 907	4 902	5 914	82	78	64
EIED	846	1 393	3 314	18	22	36
<i>Par niveau de développement</i>						
Pays industriels émergents	708	1 222	2 994	84	88	90
Pays les moins avancés	20	22	54	2	2	2
Autres pays en développement	118	148	266	14	11	8
<i>Par région</i>						
Afrique	79	92	144	9	7	4
Asie et Pacifique	315	746	2 362	37	54	71
Europe	151	164	300	18	12	9
Amérique latine	301	391	508	36	28	15

Note : classification des niveaux de développement et des régions basée sur l'Annexe B1, Tableaux B1.1 et B1.2.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données de la valeur ajoutée manufacturière 2015 (ONUDI, 2015b).

**« Un secteur manufacturier de plus en plus orienté vers l'exportation est une composante du modèle normal du changement structurel dans le processus de croissance**

était multipliée par 2,4 par rapport à 2000, en prix constants de 2005, tandis que leur PIB avait doublé ; les pays industrialisés ont vu leur VAM n'augmenter globalement que de 51,3 %.

Dans l'ensemble, les EIED ont amélioré leur part dans la VAM totale, mais les performances varient considérablement. Parmi les cinq premiers pays, la part de la Chine dans la VAM mondiale a été multipliée par 6,5 entre 1990 et 2014. L'industrie manufacturière chinoise est devenue le plus grand secteur du pays et représentait, en 2012, plus de 30 % du PIB et plus de 18 % de la VAM mondiale, tout de suite après les États-Unis. Si la Chine et l'Inde ont amélioré leur part au sein du groupe, celles des trois autres de ces cinq pays ont baissé, en particulier celle du Brésil.

**Exportations de produits manufacturés**

Un secteur manufacturier de plus en plus orienté vers l'exportation, accompagné d'une part croissante de l'industrie manufacturière dans le total des exportations, est une composante du modèle normal du changement structurel dans le processus de croissance des EIED. En vertu de ce modèle, les pays en développement affichent aujourd'hui une présence renforcée dans l'exportation de produits manufacturés. Davantage d'économies en développement bénéficient désormais de l'intégration dans l'économie mondiale, grâce à la croissance et à la diversification de leurs exportations de produits manufacturés. Dans la

plupart des cas, la promotion des exportations a joué un rôle essentiel dans la croissance à long terme en soutenant un cercle vertueux d'investissement, innovation et réduction de la pauvreté.

Il est largement reconnu que les avantages de l'exportation de biens manufacturés sont supérieurs à ceux de l'exportation de produits primaires, essentiellement en raison de la plus forte valeur ajoutée. Les EIED qui ont réussi ont adopté des politiques de croissance économique tirées par les exportations, en diversifiant les produits primaires avec des produits manufacturés. Comme pour leurs pairs industrialisés, le succès de ces économies tient à l'accent mis sur les exportations de produits manufacturés.

Le taux de croissance des exportations mondiales a été en moyenne de 7,7 % au cours de la période 2005–2013, et en 2013, le commerce mondial a atteint un sommet de plus de 18 000 milliards de dollars, dont 84 % pour les produits manufacturés (Tableau 3). Au cours de cette période, la production mondiale a augmenté d'une moyenne de 2,3 % par an, bien que de nombreux pays aient connu un déclin au cours de la crise. Les échanges mondiaux de produits manufacturés se sont complètement rétablis après la forte baisse de 2007–2009, en grande partie en raison de la rapide expansion des EIED. En effet, leur poids relatif a énormément augmenté, principalement grâce à l'ascension fulgurante de la Chine en tant que pays exportateur. Les exportations de produits primaires se sont

Tableau 3  
**Exportations mondiales, par catégorie de produits, 2005–2013**

Catégorie	Exportations (milliards, en dollars courants)									Taux de croissance moyen 2005–2013 (%)
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Produits manufacturés	8 130	9 367	10 772	12 050	9 421	11 409	13 422	13 363	13 866	6,9
Produits primaires	1 146	1 411	1 543	2 197	1 422	1 939	2 511	2 442	2 620	10,9
Autres	102	137	163	193	141	185	224	214	196	8,5
Total des échanges	9 378	10 915	12 478	14 440	10 984	13 533	16 157	16 018	16 682	7,5

Note : classification des catégories de produits basée sur la CITI Rév. 3, CCI (2015).  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données Comtrade des Nations Unies (UNSD, 2015).

## « La part en rapide croissance des EIED dans les exportations mondiales de produits manufacturés reflète leur dynamisme

fortement accrues, mais ne représentent encore que 1,6 % du commerce mondial.

Les exportations de produits manufacturés par les économies industrialisées ont augmenté en moyenne de 4,3 % par an au cours de la période 2005–2013, atteignant 11 998 milliards de dollars en 2013. Durant la même période, les EIED ont en moyenne augmenté leurs exportations de produits manufacturés de 11,5 %, pour culminer à 6 327 milliards de dollars, soit 2,4 fois plus qu'en 2005. Les trois plus grands exportateurs de produits manufacturés du groupe des EIED – la Chine, le Mexique et l'Inde – représentaient 62,1 % du total de ce groupe en 2013, contre 55,3 % en 2000, montrant ainsi la rapide croissance des économies plus grandes et l'écart croissant avec les pays plus petits.

La part en rapide croissance des EIED dans les exportations mondiales de produits manufacturés reflète leur dynamisme. Le groupe représentait 6,1 % du commerce mondial de produits manufacturés en 1990, 17,6 % en 2000 et 34,5 % en 2013 (Figure 21). Les pays industrialisés émergents ont le plus contribué à la trajectoire de croissance des EIED en augmentant leur part dans les exportations mondiales de produits manufacturés à 15,2 % en 2000 et 31,7 % en 2013

contre seulement 5,6 % en 1990. Le rôle des EIED en tant qu'exportateurs devrait considérablement augmenter au cours des prochaines années, reflétant leur taux de croissance élevé et le développement de la classe moyenne. Leur dépendance aux marchés des pays développés devrait également diminuer à mesure qu'ils se tourneront vers des secteurs manufacturiers plus avancés.

Menée par la Chine, la région Asie et Pacifique a enregistré, en 2013, le nouveau niveau record de 7 145 milliards de dollars pour les exportations de produits manufacturés, avec une croissance moyenne de 11,6 % par an sur la période 2009–2013 (Tableau 4). Les prix plus bas et la forte compétitivité du marché chinois ont amené de nombreuses entreprises manufacturières à délocaliser leur production des pays industrialisés plus coûteux vers la Chine.

Dans l'ensemble, la part de l'Europe dans les exportations mondiales de produits manufacturés a augmenté, même si le rythme de la reprise y a été plus modéré, avec une croissance moyenne de 7 % par an sur la période 2009–2013. En Amérique latine, les exportations de produits manufacturés ont augmenté au taux élevé de 11,1 % par an au cours de la même

Figure 21  
Part dans les exportations mondiales de produits manufacturés, par groupe de pays, 1990–2013



Note : classification des niveaux de développement basée sur l'Annexe B1, Tableau B1.2.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données Comtrade des Nations Unies (UNSD, 2015).

« Environ 58 % des exportations mondiales de produits manufacturés se composent de produits à haute et moyenne technologie

Tableau 4

**Exportations mondiales de produits manufacturés, par niveau de développement, région et revenu, années sélectionnées, 1995–2013 (en milliards, dollars courants)**

	1995	2000	2005	2010	2013
Monde	3 901	5 079	8 130	11 409	13 866
Pays industrialisés	3 218	4 015	5 967	7 579	8 929
EIED	683	1 064	2 163	3 831	4 937
<i>Par niveau de développement</i>					
Pays industriels émergents	653	938	1 944	3 451	4 526
PMA	7	14	24	49	39
Autres pays en développement	24	113	195	330	372
<i>Par région</i>					
Asie et Pacifique	346	566	1 291	2 509	3 371
Europe	83	127	302	483	620
Amérique latine	213	309	460	632	733
Afrique	41	62	110	207	212
<i>Par revenu (monde)</i>					
Revenu élevé	3 407	4 221	6 225	7 914	9 269
Revenu intermédiaire, tranche supérieure	417	669	1 570	2 872	3 771
Revenu intermédiaire, tranche inférieure	72	178	313	578	794
Faible revenu	6	12	22	45	33

Note : classification régionale, des niveaux de développement et du revenu basée sur l'Annexe B1, Tableaux B1.1, B1.2 et B1.3.  
Source : préparé par l'ONUDI à partir de la base de données Comtrade des Nations Unies (UNSD, 2015).

période, mais la région n'a pas réussi à maintenir sa part dans les exportations mondiales de produits manufacturés, avec une contribution de seulement 5 % en 2013.

L'Afrique a suivi une évolution similaire à celle de l'Amérique latine, mais avec le taux un peu plus faible de 10,4 % maintenant sa part dans les exportations mondiales de produits manufacturés à un petit 1,4 % en 2013. La région se concentre sur les exportations manufacturières basées sur les ressources, qui sont le facteur clé de la croissance générale, étant donné que les prix des produits et la demande des pays industrialisés ont augmenté. Les produits à haute technologie ne représentent que 3,8 % des exportations de produits manufacturés.

Malgré certains signes de progrès, les PMA restent très vulnérables aux tensions géopolitiques et à l'instabilité politique. Le manque d'infrastructures adéquates pour soutenir l'industrie manufacturière

aggrave le problème. En 2013, les PMA représentaient 0,2 % des exportations mondiales de produits manufacturés. Ce groupe se concentre traditionnellement sur les produits manufacturés à faible technologie, mais au cours des dernières années, cette part a chuté de façon spectaculaire en raison du manque d'appui à l'industrie et des guerres qu'ont subies certains pays. Les exportations de produits manufacturés des PMA ont chuté en moyenne de 19,3 % par an.

Environ 58 % des exportations mondiales de produits manufacturés se composent de produits à haute et moyenne technologie, tels que les machines et l'équipement chimiques, le matériel de communication et les véhicules automobiles. Le secteur de la haute technologie a atteint son plus haut niveau en 2000 (25 %), avant de retomber à 20 % en 2013. Cette chute pourrait être due au risque élevé d'investissement dans le secteur, qui peut handicaper les marchés. Tandis que la part des exportations de produits

**« Les pays peuvent apprendre sur les marchés internationaux et devenir plus industriellement compétitifs s'ils renforcent leurs capacités technologiques, étendent leur capacité de production et investissent dans leurs infrastructures**

à faible et moyenne technologie diminuait au cours de la période 2000–2013, celle de l'industrie manufacturière basée sur les ressources grimpa de 17,8 % à 23,7 %. La taille croissante de la classe moyenne dans les pays industrialisés et en voie de développement a généré une plus forte demande d'aliments transformés.

### **Compétitivité industrielle**

L'ONUDI évalue et compare la compétitivité industrielle à l'aide de l'indice de performance compétitive de l'industrie (PCI), en s'appuyant sur un concept de compétitivité mettant l'accent sur le développement de l'industrie manufacturière des pays et impliquant que la compétitivité industrielle est pluridimensionnelle. *La compétitivité industrielle* est définie comme la capacité des pays à accroître leur présence sur les marchés internationaux et intérieurs, tout en développant les secteurs et les activités industriels à valeur ajoutée et contenu technologique plus forts.

Les pays peuvent apprendre sur les marchés internationaux et devenir plus industriellement compétitifs s'ils renforcent leurs capacités technologiques, étendent leur capacité de production et investissent dans leurs infrastructures. L'accroissement de la compétitivité industrielle requiert donc des interventions sélectives de politiques exploitant les avantages concurrentiels existants tout en en créant de nouveaux.

L'indice PCI est un indicateur de performance (ou « de résultat ») plutôt que de potentiel (ou « de processus »). Il se compose uniquement d'indicateurs de sortie. Étant donné qu'il se concentre sur la compétitivité industrielle et les variables économiques structurelles, il fournit un classement des pays qui a tendance à rester relativement stable sur de courtes périodes. La raison en est que les processus d'apprentissage technologique sont cumulatifs et prennent du temps. Leurs effets ne se reflètent dans les statistiques industrielles et les variables économiques structurelles qu'à moyen et long terme et ne peuvent être identifiés qu'à l'aide d'études longitudinales détaillées, notamment par le suivi de l'évolution des dimensions clés au cours du temps. L'indice PCI nous permet d'observer non

seulement le niveau absolu des indicateurs clés à un moment donné, mais aussi leur évolution.

Sur base de leurs valeurs PCI, les pays sont répartis en cinq quintiles mis en évidence par des couleurs : supérieur, intermédiaire de la tranche supérieure, intermédiaire, intermédiaire de la tranche inférieure et inférieur.

Les pays du quintile supérieur représentent près de 83 % de la VAM mondiale et plus de 85 % des échanges mondiaux de produits manufacturés. Quatre des cinq pays les plus compétitifs sont à revenu élevé (Allemagne, Japon, République de Corée et États-Unis), la Chine se classant en cinquième position. Ces quatre pays figurent parmi les plus industrialisés du monde et, avec la Chine, représentent 59 % de la VAM mondiale.

Le secteur manufacturier de l'Allemagne est un facteur clé de sa performance macroéconomique, avec un cœur industriel fort et une aptitude à contrôler les chaînes complexes de création de valeur industrielle. Ses exportations de produits à haute et moyenne technologie représentent 73 % de ses exportations totales de produits manufacturés, et le pays a maintenu son avance technologique par rapport aux nouveaux venus dans l'économie mondiale. L'Allemagne connaît ainsi une modernisation et une consolidation technologiques fortes, tant du côté de la production que du commerce.

La compétitivité industrielle du Japon est soutenue par sa large base manufacturière, ses exportations de produits à haute technologie et le rendement par habitant élevé de son industrie manufacturière. La compétitivité industrielle des États-Unis provient de sa large base manufacturière, même si celle-ci est davantage tournée vers le marché intérieur que celle du Japon ou de tout autre pays développé. À eux seuls, les États-Unis représentent près de 20 % de la VAM mondiale. La République de Corée a un secteur manufacturier compétitif, basé sur une part élevée d'industries à haute et moyenne technologie.

Au sein du quintile supérieur, étant donné la taille de sa population et son stade de développement, la Chine a la plus faible valeur par habitant tant pour

**« Le classement 2013 de la PCI montre que les pays les plus industrialisés ont perdu du terrain par rapport au classement de 2010**

les échanges que pour la production. La position de la Chine dans le classement est imputable à sa part élevée dans le commerce mondial (bien que les faibles valeurs par habitant indiquent que l'industrie manufacturière a encore le potentiel de se développer davantage). La part des exportations manufacturières de la Chine a augmenté à 17 % du commerce mondial des produits manufacturés en 2013, et le pays est aujourd'hui le plus grand exportateur du monde. Il a également commencé à se positionner en tant qu'exportateur de produits manufacturés à haute technologie : la part de ses exportations de produits à haute et moyenne technologie a presque doublé au cours de la période 1995–2013. L'industrie manufacturière est devenue le plus grand secteur de l'économie chinoise, représentant plus d'un tiers du PIB du pays et 18 % de la VAM mondiale en 2013, tout de suite derrière les États-Unis.

La Suisse, Singapour et les Pays-Bas appartiennent également au quintile supérieur, grâce à leurs exportations par habitant très élevées, en général, et à leurs exportations à haute technologie, en particulier. Les autres membres du quintile supérieur comprennent les principales économies en transition de l'Union européenne, telles que la République tchèque, la Pologne, la Slovaquie et la Hongrie – en raison de leur orientation vers l'exportation, tournée principalement vers le marché européen. Le Mexique, la Malaisie et la Thaïlande complètent cette liste, avec une compétitivité découlant de leur participation aux chaînes de valeur mondiales.

Le quintile intermédiaire de la tranche supérieure comprend certains des pays ayant les plus

fortes populations du monde, tels que la Turquie, la Fédération de Russie, le Brésil, l'Indonésie, l'Afrique du Sud, l'Inde et les Philippines. Les performances de production et d'exportation de produits à haute technologie des Philippines et de l'Indonésie sont fortes, tandis que la Fédération de Russie et l'Afrique du Sud ont des VAM par habitant plus élevées, mais de faibles exportations de produits manufacturés, en raison de leur dépendance aux exportations de ressources naturelles. L'Inde et le Brésil représentaient respectivement 2,2 % et 1,7 % de la VAM mondiale en 2013.

Le quintile intermédiaire est constitué de pays à forte population, comme l'Iran, l'Égypte et le Bangladesh et d'autres à population moins nombreuse, tels que le Costa Rica, l'Islande, Oman et l'Uruguay. Les pays du quintile intermédiaire de la tranche inférieure et du quintile inférieur comprennent des pays moins développés en ce qui concerne le revenu, représentant environ 0,8 % de la VAM mondiale en 2013. Leur niveau d'industrialisation est en moyenne inférieur au tiers de celui des pays du quintile intermédiaire.

Le classement 2013 de la PCI montre que les pays les plus industrialisés ont perdu du terrain par rapport au classement de 2010. Le Danemark et la Finlande ont été remplacés par le Mexique et la Pologne au cours des trois dernières années. L'Allemagne, le Japon, la République de Corée et les États-Unis, bien que ne figurant pas parmi gagnants, affichent une compétitivité industrielle très stable et persistante, qui repose sur des avantages à long terme, tels que la haute technologie, la bonne éducation et des infrastructures de pointe.

## Notes

1. L'analyse est basée sur la base de données mondiale des intrants et extrants (WIOD), qui couvre 40 pays. Sur base du revenu, huit sont des pays en développement et le reste des pays à revenu élevé. Pour se concentrer sur l'inclusion, la durabilité et la productivité, l'analyse évalue des intrants intermédiaires de la croissance de la production tels que, par exemple, les contributions de l'énergie et des industries extractives (à partir de sources nationales et étrangères) à l'exclusion des autres intrants intermédiaires. La somme des parts de la contribution des différents facteurs ne donne donc pas 100 %. Les données sur les ressources naturelles sont tirées de la section « Mines et carrières » de la base de données mondiale des intrants et extrants.
2. Voir la classification à l'Annexe A2.
3. Aucun des huit pays en développement ne fait partie du groupe à faible revenu, et un seul pays (l'Inde) se trouve dans la tranche inférieure du groupe à revenu intermédiaire. Le reste des pays en développement appartient à la tranche supérieure de la catégorie à revenu intermédiaire. Les résultats peuvent, par conséquent, ne pas refléter les conditions des pays à un stade précoce de développement. Cela pourrait expliquer la relative faiblesse de la contribution de la main-d'œuvre à la croissance des industries à forte intensité de main-d'œuvre dans le groupe des pays en développement.

## Annexes

### Annexe A1 Classification Banque mondiale des pays et économies

Tableau A1.1

#### Classification Banque mondiale des pays et économies par revenu (revenu national brut par habitant)

Revenu élevé (12 746 dollars ou plus)				
Allemagne	Croatie	Îles Cayman	Monaco	Royaume-Uni
Andorre	Curaçao	Îles Féroé	Norvège	Saint-Kitts-et-Nevis
Antigua-et-Barbuda	Danemark	Îles Mariannes du Nord	Nouvelle-Calédonie	Saint-Martin (français)
Arabie saoudite	Émirats arabes unis	Îles Turques-et-Caïques	Nouvelle-Zélande	Saint-Martin (néerlandais)
Aruba	Espagne	Îles Vierges britanniques	Oman	San Marino
Australie	Estonie	Irlande	Pays-Bas	Singapour
Autriche	États-Unis	Islande	Pologne	Slovaquie
Bahamas	Fédération russe	Israël	Polynésie française	Slovénie
Bahreïn	Finlande	Italie	Porto Rico	Suède
Barbade	France	Japon	Portugal	Suisse
Belgique	Grèce	Koweït	Province chinoise de Taiwan	Trinité-et-Tobago
Bermudes	Groenland	Lettonie	Qatar	Uruguay
Brunei Darussalam	Guam	Liechtenstein	RAS de Hong Kong, Chine	
Canada	Guinée équatoriale	Lituanie	RAS de Macao, Chine	
Chili	Île de Man	Luxembourg	République de Corée	
Chypre	Îles Anglo-Normandes	Malte	République tchèque	
Revenu intermédiaire, tranche supérieure (12 475 à 4 126 dollars)				
Afrique du Sud	Bulgarie	Île Maurice	Maldives	Samoa américaines
Albanie	Chine	Îles Marshall	Mexique	Serbie
Algérie	Colombie	Irak	Monténégro	Seychelles
Angola	Costa Rica	Iran, répub. islamique d'	Namibie	Suriname
Argentine	Cuba	Jamaïque	Palau	Thaïlande
Azerbaïdjan	Dominique	Jordanie	Panama	Tonga
Belize	Équateur	Kazakhstan, répub. du	Pérou	Tunisie
Biélorussie	Fiji	Liban	République dominicaine	Turkménistan
Bosnie-Herzégovine	Gabon	Libye	Roumanie	Turquie
Botswana	Grenade	Macédoine, ex-rép. yougoslave de	Sainte-Lucie	Tuvalu
Brésil	Hongrie	Malaisie	Saint-Vincent-et-les Grenadines	Venezuela, répub. bolivarienne du

<b>Revenu intermédiaire, tranche inférieure (4 125 à 1 046 dollars)</b>				
Arménie	Géorgie	Maroc	Philippines	Ukraine
Bhoutan	Ghana	Mauritanie	République arabe syrienne	Vanuatu
Bolivie, État plurinational de	Guatemala	Micronésie, États fédérés de	Samoa	Viet Nam
Cameroun	Guyane	Moldova, répub. de	São Tomé-et-Principe	Yémen
Cap-Vert	Honduras	Mongolie	Sénégal	Zambie
Cisjordanie et bande de Gaza	Inde	Nicaragua	Îles Salomon	Ukraine
Congo, répub. du	Indonésie	Nigeria	Soudan	
Côte d'Ivoire	Kirghizstan	Ouzbékistan	Soudan du Sud	
Djibouti	Kiribati	Pakistan	Sri Lanka	
Égypte	Kosovo	Papouasie Nouvelle-Guinée	Swaziland	
El Salvador	Lao, répub. démocratique populaire	Paraguay	Timor-Leste	
<b>Faible revenu (1 045 dollars ou moins)</b>				
Afghanistan	Corée, répub. populaire démocratique de	Libéria	Ouganda	Togo
Bangladesh	Érythrée	Madagascar	République centrafricaine.	Zimbabwe
Bénin	Éthiopie	Malawi	Rwanda	
Burkina Faso	Gambie	Mali	Sierra Leone	
Burundi	Guinée	Mozambique	Somalie	
Cambodge	Guinée-Bissau	Myanmar	Tadjikistan	
Comores	Haïti	Népal	Tanzanie, République-Unie de	
Congo, répub. démocratique du	Kenya	Niger	Tchad	

Tableau A1.2

**Classification Banque mondiale des pays et économies par région**

<b>Pays et économies industrialisés</b>				
<i>Amériques</i>				
Aruba	Bermudes	États-Unis	Îles Vierges britanniques	
Bahamas	Canada	Groenland		
Asie				
Brunéi Darussalam	Nouvelle-Zélande	Province chinoise de Taïwan	Singapour	
Japon	Polynésie française	RAS de Hong Kong, Chine		
<i>Europe</i>				
Allemagne	Danemark	Irlande	Luxembourg	Royaume-Uni
Andorre	Espagne	Italie	Monaco	San Marino
Autriche	Finlande	Islande	Norvège	Suède
Belgique	France	Liechtenstein	Pays-Bas	Suisse
<i>Afrique du Nord et Moyen-Orient</i>				
Chypre	Émirats arabes unis	Israël	Koweït	Qatar
<i>Océanie</i>				
Australie	Nouvelle-Zélande			
<b>Pays et économies en voie d'industrialisation</b>				
<i>Amérique centrale et Caraïbes</i>				
Antigua-et-Barbuda	Cuba	Guatemala	Nicaragua	Saint-Christophe-et-Niévès
Barbade	Dominique	Haïti	Panama	Saint-Vincent-et-les Grenadines
Belize	El Salvador	Honduras	Porto Rico	Sainte-Lucie
Costa Rica	Grenade	Jamaïque	République dominicaine	Trinité-et-Tobago
<i>Asie de l'Est</i>				
Chine	Corée, rép. de	Corée, rép. populaire démocratique de	Mongolie	RAS de Macao, Chine
<i>Europe de l'Est (hors URSS)</i>				
Albanie	ex-Tchécoslovaquie	Macédoine, ex-rép. yougoslave de	Roumanie	
Bosnie-Herzégovine	ex-Yougoslavie	Monténégro	Serbie	
Bulgarie	Hongrie	Pologne	Slovaquie	
Croatie	Kosovo	République tchèque	Slovénie	
<i>ex-Union des républiques socialistes soviétiques (URSS)</i>				
Arménie	ex-URSS	Kirghizstan	Ouzbékistan	
Azerbaïdjan	Fédération russe	Lettonie	Tadjikistan	
Biélorussie	Géorgie	Lituanie	Turkménistan	
Estonie	Kazakhstan	Moldova, rép. de	Ukraine	
<i>Amérique du Nord</i>				
Mexique				

<i>Afrique du Nord et Moyen-Orient</i>				
Algérie	Égypte	Liban	Oman	Tunisie
Arabie saoudite	Irak	Libye	République arabe syrienne	Turquie
Bahreïn	Jordanie	Maroc	Soudan	Yémen
<i>Océanie</i>				
Fidji	Kiribati	Papouasie Nouvelle-Guinée	Tonga	
Îles Salomon	Nouvelle-Calédonie	Samoa	Vanuatu	
<i>Asie du Sud</i>				
Afghanistan	Bhoutan	Iran, rép. islamique d'	Népal	Sri Lanka
Bangladesh	Inde	Maldives	Pakistan	
<i>Amérique du Sud</i>				
Argentine	Chili	Guyane	Suriname	
Bolivie, État plurinational de	Colombie	Paraguay	Uruguay	
Brésil	Équateur	Pérou	Venezuela, rép. bolivarienne du	
<i>Asie du Sud Est</i>				
Cambodge	Lao, rép. démocratique populaire	Myanmar	Thaïlande	
Indonésie	Malaisie	Philippines	Viet Nam	
<i>Afrique subsaharienne</i>				
Afrique du Sud	Côte d'Ivoire	Kenya	Nigeria	Tanzanie, République-Unie de
Angola	Djibouti	Lesotho	Ouganda	Tchad
Bénin	Éthiopie	Libéria	République centrafricaine	Togo
Botswana	Gabon	Madagascar	Rwanda	Zambie
Burkina Faso	Gambie	Malawi	São Tomé-et-Principe	Zimbabwe
Burundi	Ghana	Mali	Sénégal	
Cap-Vert	Guinée	Mauritanie	Seychelles	
Cameroun	Guinée équatoriale	Mozambique	Sierra Leone	
Comores	Guinée-Bissau	Namibie	Somalie	
Congo, rép. du	Congo, rép. démocratique du	Île Maurice	Niger	Swaziland
<i>Europe de l'Ouest</i>				
Grèce	Malte	Portugal		

Source : préparé par l'ONUDI sur la base de Banque mondiale (2015 b).

Note : Directives opérationnelles et classifications analytiques de la Banque mondiale pour le RNB par habitant.

## Annexe A2 Classification des industries manufacturières par groupe de technologies

Description complète CITI	Abréviation utilisée dans ce rapport	Code CITI rév. 3	Groupe technologique
Produits alimentaires et boissons	Aliments et boissons	15	Basse technologie
Produits à base de tabac	Tabac	16	Basse technologie
Textiles	Textiles	17	Basse technologie
Articles d'habillement et fourrures, cuirs et chaussures	Articles d'habillement	18 et 19	Basse technologie
Produits du bois (à l'exception des meubles)	Produits du bois	20	Basse technologie
Papiers, cartons et articles en papier et carton	Papier	21	Basse technologie
Impression et édition	Impression et édition	22	Basse technologie
Meubles, fabrication nca	Meubles, nca	36	Basse technologie
Coke, produits pétroliers raffinés et de combustibles nucléaires	Coke et pétrole raffiné	23	Moyenne technologie
Articles en caoutchouc et en matières plastiques	Caoutchouc et plastique	25	Moyenne technologie
Produits minéraux non métalliques	Minéraux non métalliques	26	Moyenne technologie
Produits métallurgiques de base	Métaux de base	27	Moyenne technologie
Ouvrages en métaux (sauf machines et matériel)	Métaux fabriqués	28	Moyenne technologie
Produits chimiques	Produits chimiques	24	Haute technologie
Machines et matériel nca et machines de bureau, comptables et de traitement de l'information	Machines et équipements	29 et 30	Haute technologie
Machines et appareils électriques nca, équipements et appareils de radio, télévision et communication	Machines et appareils électriques	31 et 32	Haute technologie
Instruments médicaux, de précision et d'optique	Instruments de précision	33	Haute technologie
Véhicules automobiles, remorques, semi-remorques et autres matériels de transport	Véhicules à moteur	34 et 35	Haute technologie

*Note* : nac : non classés ailleurs. Les trois groupes technologiques suivent la classification OCDE (2005) de la technologie basée sur l'intensité de R&D par rapport aux statistiques de la valeur ajoutée et de la production brute.

*Source* : préparé par l'ONUDI sur la base d'INDSTAT2 (ONUDI 2012).

## Annexe B1 Groupes de pays et d'économies

Tableau B1.1

### Pays et économies par région

#### Pays et économies industrialisés

##### Asie et Pacifique

Bahreïn	Koweït	Qatar	République de Corée
Émirats arabes unis	Malaisie	RAS de Hong Kong, Chine	Singapour
Japon	Province chinoise de Taïwan	RAS de Macao, Chine	

##### Europe

Allemagne	Estonie	Islande	Monaco	San Marino
Andorre	Fédération russe	Italie	Norvège	Slovaquie
Autriche	Finlande	Liechtenstein	Pays-Bas	Slovénie
Belgique	France	Lituanie	Portugal	Suisse
Danemark	Hongrie	Luxembourg	République tchèque	Suède
Espagne	Irlande	Malte	Royaume-Uni	

##### Amérique du Nord

Bermudes	Canada	Groenland	États-Unis
----------	--------	-----------	------------

##### Autres

Aruba	Guam	Îles Vierges américaines	Nouvelle-Zélande
Australie	Israël	Îles Vierges britanniques	Polynésie française
Guinée française	Îles Caïmans	Nouvelle-Calédonie	Porto Rico

#### Pays et économies en voie d'industrialisation

##### Afrique

Afrique du Sud	Côte d'Ivoire	Kenya	Nigeria	Swaziland
Algérie	Djibouti	Lesotho	Ouganda	Tchad
Angola	Égypte	Libéria	République centrafricaine	Togo
Bénin	Érythrée	Libye	Réunion	Tunisie
Botswana	Éthiopie	Madagascar	Rwanda	Tanzanie, république-Unie de
Burkina Faso	Gabon	Malawi	Sao Tomé-et-Principe	Zambie
Burundi	Gambie	Mali	Sénégal	Zimbabwe
Cap-Vert	Ghana	Mauritanie	Seychelles	
Cameroun	Guinée	Maroc	Sierra Leone	
Comores	Guinée-Bissau	Mozambique	Somalie	
Congo, rép. du	Guinée équatoriale	Namibie	Soudan	
Congo, rép. démocratique du	Île Maurice	Niger	Soudan du Sud	

##### Asie et Pacifique

Afghanistan	Fidji	Kiribati	Ouzbékistan	Thaïlande
Arabie saoudite	Îles Cook	Kirghizstan	Pakistan	Timor-Leste
Arménie	Îles Marshall	Lao, rép. démocratique populaire	Palau	Tonga
Azerbaïdjan	Îles Salomon	Liban	Papouasie Nouvelle-Guinée	Turkménistan
Bangladesh	Inde	Maldives	Palestine, État de	Tuvalu

Bhoutan	Indonésie	Micronésie, États fédérés de	Philippines	Vanuatu
Brunéi Darussalam	Iran, répub. islamique d'	Mongolie	République arabe syrienne	Viet Nam
Cambodge	Irak	Myanmar	Samoa	Yémen
Chine	Jordanie	Népal	Sri Lanka	
Corée, répub. populaire démocratique de	Kazakhstan	Oman	Tadjikistan	
<b>Europe</b>				
Albanie	Croatie	Lettonie	Pologne	Ukraine
Biélorussie	Chypre	Macédoine, ex-rép. yougoslave de	Roumanie	
Bosnie-Herzégovine	Grèce	Monténégro	Serbie	
Bulgarie	Géorgie	Moldova, rép. de	Turquie	
<b>Amérique latine et Caraïbes</b>				
Anguilla	Chili	Guadeloupe	Montserrat	Sainte-Lucie
Antigua-et-Barbuda	Colombie	Guatemala	Nicaragua	Suriname
Argentine	Costa Rica	Guyane	Panama	Trinité-et-Tobago
Bahamas	Cuba	Haïti	Paraguay	Uruguay
Barbade	Dominique	Honduras	Pérou	Venezuela, rép. bolivarienne du
Belize	Équateur	Jamaïque	République dominicaine	
Bolivie, État plurinational de El Salvador		Martinique	Saint-Christophe-et-Niévès	
Bésil	Grenade	Mexique	Saint-Vincent-et-les Grenadines	

Tableau B1.2

**Pays et économies par niveau d'industrialisation**

<b>Pays et économies industrialisés</b>				
Allemagne	Espagne	Îles Vierges britanniques	Monaco	République tchèque
Andorre	Estonie	Irlande	Norvège	Royaume-Uni
Aruba	États-Unis d'Amérique	Islande	Nouvelle-Calédonie	San Marino
Australie	Fédération russe	Israël	Nouvelle-Zélande	Singapour
Autriche	Finlande	Italie	Pays-Bas	Slovaquie
Bahreïn	France	Japon	Polynésie française	Slovénie
Belgique	Groenland	Koweït	Porto Rico	Suède
Bermudes	Guam	Liechtenstein	Portugal	Suisse
Canada	Guinée française	Lituanie	Province chinoise de Taiwan	
Corée, rép. de	Hongrie	Luxembourg	Qatar	
Danemark	Îles Caïmans	Malaisie	RAS de Hong Kong, Chine	
Émirats arabes unis	Îles Vierges américaines	Malte	RAS de Macao, Chine	
<b>Pays et économies en voie d'industrialisation</b>				
<b>Pays et économies industriels émergents</b>				
Afrique du Sud	Chili	Île Maurice	Pologne	Ukraine
Arabie saoudite	Chine	Inde	Roumanie	Uruguay
Argentine	Chypre	Kazakhstan	Serbie	Venezuela, rép. bolivarienne du
Biélorussie	Colombie	Lettonie	Suriname	

Brésil	Costa Rica	Macédoine, ex-république yougoslave de	Thaïlande	
Brunéi Darussalam	Croatie	Mexique	Tunisie	
Bulgarie	Grèce	Oman	Turquie	
<i>Autres pays et économies en développement</i>				
Albanie	Corée, rép. démocratique de	Honduras	Mongolie	République dominicaine
Algérie	Côte d'Ivoire	Îles Cook	Monténégro	Réunion
Angola	Cuba	Îles Marshall	Montserrat	Saint-Christophe-et-Niévès
Anguilla	Dominique	Irak	Namibie	Sainte-Lucie
Antigua-et-Barbuda	Égypte	Iran, rép. islamique d'	Nicaragua	Saint-Vincent-et-les Grenadines
Arménie	El Salvador	Jamaïque	Nigeria	Seychelles
Azerbaïdjan	Équateur	Jordanie	Ouzbékistan	Sri Lanka
Bahamas	Fidji	Kenya	Pakistan	Swaziland
Barbade	Gabon	Kirghizstan	Palau	Tadjikistan
Belize	Géorgie	Liban	Panama	Tonga
Bolivie, État plurinational de	Ghana	Libye	Palestine, État de	Trinité-et-Tobago
Bosnie-Herzégovine	Grenade	Maldives	Papouasie Nouvelle-Guinée	Turkménistan
Botswana	Guadeloupe	Maroc	Paraguay	Viet Nam
Cameroun	Guatemala	Martinique	Pérou	Zimbabwe
Cap-Vert	Guinée équatoriale	Micronésie, États fédérés de	Philippines	
Congo, rép. du	Guyane	Moldova, rép. de	République arabe syrienne	
<i>Pays et économies les moins avancés</i>				
Afghanistan	Érythrée	Libéria	République centrafricaine	Tchad
Bangladesh	Éthiopie	Madagascar	Rwanda	Timor-Leste
Bénin	Gambie	Malawi	Samoa	Togo
Bhoutan	Guinée	Mali	Sao Tomé-et-Principe	Tuvalu
Burkina Faso	Guinée-Bissau	Mauritanie	Sénégal	Vanuatu
Burundi	Haïti	Mozambique	Sierra Leone	Yémen
Cambodge	Îles Salomon	Myanmar	Somalie	Zambie
Comores	Kiribati	Népal	Soudan du Sud	
Congo, rép. démocratique du	Lao, rép. démocratique populaire	Niger	Soudan	
Djibouti	Lesotho	Ouganda	Tanzanie, République-Unie de	

Tableau B1.3

**Pays et économies par revenu**

<b>Revenu élevé</b>				
Allemagne	Canada	Groenland	Malte	RAS de Macao, Chine
Andorre	Chypre	Guam	Norvège	République tchèque
Anguilla	Corée, rép. de	Guinée équatoriale	Nouvelle-Calédonie	Royaume-Uni
Arabie saoudite	Croatie	Hongrie	Nouvelle-Zélande	Saint-Christophe-et-Niévès
Aruba	Curaçao	Îles Vierges américaines	Oman	Singapour

Australie	Danemark	Irlande	Pays-Bas	Slovaquie
Autriche	Émirats arabes unis	Islande	Pologne	Slovénie
Bahamas	Espagne	Israël	Polynésie française	Suède
Bahreïn	Estonie	Italie	Porto Rico	Suisse
Barbade	États-Unis d'Amérique	Japon	Portugal	Trinité-et-Tobago
Belgique	Finlande	Koweït	Province chinoise de Taiwan	
Bermudes	France	Liechtenstein	Qatar	
Brunéi Darussalam	Grèce	Luxembourg	RAS de Hong Kong, Chine	
<b>Revenu intermédiaire, tranche supérieure</b>				
Afrique du Sud	Chili	Iran, répub. islamique d'	Mexique	Serbie
Algérie	Chine	Jamaïque	Monténégro	Seychelles
Angola	Colombie	Jordanie	Namibie	Suriname
Antigua-et-Barbuda	Costa Rica	Kazakhstan	Palau	Thaïlande
Argentine	Cuba	Lettonie	Panama	Tunisie
Azerbaïdjan	Dominique	Liban	Pérou	Turkménistan
Biélorussie	Équateur	Libye	République dominicaine	Turquie
Bosnie-Herzégovine	Fédération russe	Lituanie	Roumanie	Uruguay
Botswana	Gabon	Macédoine, ex-rép. yougoslave de	Sainte-Lucie	Venezuela, répub. bolivarienne du
Bésil	Grenade	Malaisie	Saint-Vincent-et-les Grenadines	
Bulgarie	Île Maurice	Maldives	Samoa américaines	
<b>Revenu intermédiaire, tranche inférieure</b>				
Albanie	État de Palestine	Irak	Pakistan	Sri Lanka
Arménie	Fidji	Kiribati	Papouasie Nouvelle-Guinée	Swaziland
Belize	Géorgie	Lao, répub. démocratique populaire	Paraguay	Timor-Leste
Bhoutan	Ghana	Lesotho	Philippines	Tonga
Bolivie, État plurinational de	Guatemala	Maroc	République arabe syrienne	Tuvalu
Cameroun	Guyane	Micronésie, États fédérés de	Salvador	Ukraine
Cap-Vert	Honduras	Moldavie, répub. de	Samoa	Vanuatu
Congo, répub. du	Îles Marshall	Mongolie	São Tomé-et-Principe	Viet Nam
Côte d'Ivoire	Îles Salomon	Nicaragua	Sénégal	Yémen
Djibouti	Inde	Nigeria	Soudan	Zambie
Égypte	Indonésie	Ouzbékistan	Soudan du Sud	
<b>Faible revenu</b>				
Afghanistan	Corée, répub. démocratique de	Kirghizstan	Népal	Tanzanie, République-Unie de
Bangladesh	Érythrée	Libéria	Niger	Tchad
Bénin	Éthiopie	Madagascar	Ouganda	Togo
Burkina Faso	Gambie	Malawi	République centrafricaine	Zimbabwe
Burundi	Guinée	Mali	Rwanda	
Cambodge	Guinée-Bissau	Mauritanie	Sierra Leone	
Comores	Haïti	Mozambique	Somalie	
Congo, répub. démocratique du	Kenya	Myanmar	Tadjikistan	

Source : ONUDI 2015a.

# Références

- Banque mondiale, 2015a. *Indicateurs de développement dans le monde*. Base de données. Washington, DC. Disponible sur le site <<http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>>. Consulté en juin 2015.
- , 2015b. *Historical Classifications by Income*. Washington, DC. Disponible sur le site <<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/378834-how-does-the-world-bank-classify-countries>>. Consulté en février 2015.
- Carpenter, J., 2011. Impact of GM Crops on Biodiversity. *GM Crops*, 2, pp. 1–17.
- Diop, D., Blanco, M., Flammini, A., Schlaifer, M., Kropiwnicka, M.A. & Markhof, M.M., 2013. *Assessing the Impact of Biofuels Production on Developing Countries from the Point of View of Policy Coherence for Development* (Évaluer l'impact de la production de biocarburants sur les pays en développement du point de vue de la cohérence des politiques pour le développement). Rapport final de la Commission européenne. Bruxelles.
- FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), FIDA (Fonds international de développement agricole), FMI (Fonds monétaire international), OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), CNUCED (Conférence des Nations unies sur le Commerce et le Développement), PAM (Programme alimentaire mondial), Banque mondiale, OMC (Organisation mondiale du commerce), IFPRI (Institut international de Recherche sur les Politiques alimentaires) & UN-HLTF (Équipe spéciale de haut niveau de l'ONU), 2011. *Plan d'action sur la volatilité des prix alimentaires et sur l'agriculture [Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses Volatilité des prix agricoles et alimentaires : vues et perspectives africaines]*. Rome: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture.
- Feenstra, R.C., Inklaar, R. & Timmer, M.P., 2015. The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, à paraître. Disponible sur le site <[www.ggdc.net/pwt](http://www.ggdc.net/pwt)>.
- Ghani, E. & O'Connell, S.D., 2014. *Can Service be a Growth Escalator in Low Income Countries?* Policy Research Working Paper 6971. Washington, DC: Banque mondiale.
- ITC (Centre du commerce international), 2015. *Industry Classification*. Disponible sur le site <[http://www.investmentmap.org/industry\\_classification.aspx](http://www.investmentmap.org/industry_classification.aspx)>. Consulté en octobre 2015.
- Kaltenberg, M. & Verspagen, B., 2015. *Healthy Development: Uncovering Capabilities*. Document de travail élaboré en vue du Rapport 2015 sur le Développement industriel. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.
- Kaphengst, T. & Smith, L., 2013. *The Impact of Biotechnology on Developing Countries*. Berlin: Ecological Institute.
- Koh, L.P. & Wilcove, D.S., 2008. Is Oil Palm Agriculture Really Destroying Tropical Biodiversity? *Conservation Letters*, 1, pp. 60–64.
- Lall, S., 2000. Technological Change and Industrialization in the Asian Newly Industrializing Economies: Achievements and Challenges. In: *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*, éditeurs. Kim, L. & Nelson, R.R., Cambridge: Cambridge University Press.
- , 2002. Linking FDI and Technology Development for Capacity Building and Strategic Competitiveness. *Transnational Corporations*, 11(3), pp. 39–88.
- Lall, S. & Narula, R., 2004. Foreign Direct Investment and its Role in Economic Development: Do We Need a New Agenda? *The European Journal of Development Research*, 16(3), pp. 447–464.
- Lavopa, A., 2015. *Technology-Driven Structural Change and Inclusiveness: The Role of Manufacturing*. Inclusive and Sustainable Development Working Paper Series WP 14/2015. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel.
- Lavopa, A. & Szirmai, A., 2015. *Industrialization in Time and Space*. Document de travail élaboré en vue du Rapport 2015 sur le Développement industriel. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel.

- Lenzen, M., Kanemoto, K., Moran, D. & Geschke, A., 2012. Mapping the Structure of the World Economy. *Environmental Science & Technology*, 46(15), pp. 8374–8381.
- Lenzen, M., Moran, D., Kanemoto, K. & Geschke, A., 2013. Building Eora: A Global Multi-Regional Input-Output Database at High Country and Sector Resolution. *Economic Systems Research*, 25(1), pp. 20–49.
- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A., 2013. *Disruptive Technologies: Advances That Will Transform Life, Business, and the Global Economy*. Washington, DC: McKinsey Global Institute.
- Massa, I., 2015. *Technological Change in Developing Countries: Trade-Offs Between Economic, Social and Environmental Sustainability*. Document de travail élaboré en vue du Rapport 2015 sur le Développement industriel. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel.
- Mazzanti, M., Marin, G., Nicolli, F. et Gilli, M., 2015. *Sustainable Development and Industrial Development: Manufacturing Environmental Performance, Technology and Consumption/Production Perspectives*. Document de travail élaboré en vue du Rapport 2015 sur le Développement industriel. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel.
- OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques), 2005. *Science, Technology and Industry Scoreboard*. Paris: Éditions OCDE.
- , 2008. Évaluation économique des politiques de soutien aux biocarburants. Paris: Éditions OCDE.
- OIT (Organisation internationale du Travail), 2015a. *ILOSTAT Database*. Disponible sur le site <www.ilo.org/ilostat>. Consulté en juillet 2015. Genève.
- , 2015b. *Indicateurs clés du marché du travail (KILM). Base de Données*. Disponible sur le site <www.ilo.org/empelm/what/WCMS\_114240/lang--en/index.htm>. Consulté en juillet 2015. Genève.
- O'Mahony, M. & Timmer, M.P., 2009. Output, Input and Productivity Measures at the Industry Level: the EU KLEMS Database. *Economic Journal*, 119(538), pp. F374-F403.
- ONU (Nations Unies), 2014. *National Accounts Statistics: Analysis of Main Aggregates, 2013*. New York. Accessible sur le site <http://unstats.un.org/unsd/snaama/Introduction.asp>. Consulté en juillet 2015.
- ONU (Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel), 2012. *Industrial Statistics Database 2-Digit Level, ISIC Revision 3 (INDSTAT2)*, 2012. Vienne.
- , 2013. *Industrial Development Report 2013. Sustaining Employment Growth - The Role of Manufacturing and Structural Change*. Vienne.
- , 2014a. *Industrial Statistics Database 2-Digit Level, ISIC Revision 3 (INDSTAT2)*, 2014. Vienne.
- , 2014b. *Manufacturing Value Added 2014*. Vienne.
- , 2015a. *International Yearbook of Industrial Statistics 2015*. Edward Elgar Publishing Limited. Cheltenham.
- , 2015b. *Manufacturing Value Added 2015*. à paraître. Vienne.
- Rodrik, D., 2015. *Premature Deindustrialization*. Economics Working Papers No. 107. Princeton, NJ: IAS School of Social Sciences.
- Sherburne, A., 2009. Sustainability through the Supply Chain. In: *Sustainable Textiles: Life Cycle and Environmental Impact*, éditeur. Blackburn, R.S., Cambridge: Woodhead Publishing.
- Szirmai, A., 2012a. Industrialisation as an Engine of Growth in Developing Countries, 1950–2005. *Structural Change and Economic Dynamics*, 23(4), pp. 406–420.
- Timilsina, G.R. & Shrestha, A., 2010. *Biofuels: Markets, Targets and Impacts*. World Bank Policy Research Working Paper 5364. Washington, DC: Banque mondiale.
- Timmer, M.P., de Vries, G. & de Vries, K., 2014. *Patterns of Structural Change in Developing Countries*. GGDC Research Memorandum 149. Groningue: University of Groningen and Groningen Growth and Development Centre.
- Timmer, M.P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R. & de Vries, G.J., 2015. An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: the Case of Global Automotive Production. *Review of International Economics*, 23(3), pp. 575–605.
- Université du Texas & ONU (Organisation des Nations Unies pour le développement industriel), 2015. *UTIP-UNIDO Industrial Pay Inequality Dataset*. Austin, TX.

- Disponible sur le site <<http://utip.gov.utexas.edu/data.html>>.
- UNSD (Division de Statistique de l'ONU), 2015. *United Nations Commodity Trade Statistics (Comtrade) Database*. New York. Disponible sur le site <<http://comtrade.un.org/>>. Consulté en septembre 2015.
- USAID (Agence des États Unis pour le développement international), 2009. *Biofuels in Asia: An Analysis of Sustainability Options*. Washington, DC.
- Wang, Zi-jun, Lin, H., Huang, J., Hu, R., Rozelle, S., & Pray, C., 2009. Bt Cotton in China: Are Secondary Insect Infestations Offsetting the Benefits in Farmer Fields. *Agricultural Sciences in China*, 8(1), pp. 83–90.
- Warwick, K., 2013. *Beyond Industrial Policy, Emerging Issues and New Trends*. OECD Science Technology and Industry Policy Papers No. 2. Paris: Éditions OCDE.
- Weiss, J., 2015. *Taxonomy of Industrial Policy*. Document de travail de l'ONUDI N° 8. Vienne: Organisation des Nations Unies pour le développement industriel.
- Witt, H., Patel, R. & Schnurr, M., 2006. Can the Poor Help GM Crops? Technology, Representation & Cotton in the Makhathini Flats, South Africa. *Review of African Political Economy*, 109, pp. 497–513.
- WRI (World Resources Institute), 2015. *CAIT Climate Data Explorer*. Washington, DC. Disponible sur le site <<http://cait.wri.org>>.

« L'année 2015 marque le lancement de l'Objectif de développement durable 9 (ODD 9) des Nations Unies pour 2030, un pas important pour le développement mondial, qui met en exergue une industrialisation et une croissance économique inclusives et durables. Le Rapport 2016 sur le développement industriel de l'ONUDI fournit une analyse approfondie et opportune de la voie à suivre pour atteindre cet objectif à l'aide d'un développement industriel durable et inclusif, fondée sur des débats instructifs, des données solides et de précieux conseils en matière de politiques. Le rapport apporte une façon nouvelle et innovante de penser l'industrialisation, essentielle pour la mise en œuvre de l'ODD et le progrès du développement mondial. Je le recommande fortement. »

Xiaolan Fu, professeur de technologie et développement international de l'université d'Oxford

1 « Le Rapport sur le développement industriel de l'ONUDI est la source d'information faisant autorité sur l'industrialisation contemporaine. Il combine d'utiles statistiques avec une analyse originale des tendances actuelles et des conseils en matière de politiques. Le Rapport 2016 montre de façon définitive que le secteur manufacturier demeure important et que les changements structurels à la fois accompagnent et provoquent la croissance économique. Il examine les questions de politiques contemporaines relatives au rôle des chaînes de valeur mondiales, aux tendances de l'inclusion sociale et à la nécessité d'une industrialisation respectueuse de l'environnement. Le Rapport intéressera une large audience allant des décideurs politiques aux chercheurs universitaires en passant par les investisseurs potentiels. »

John Weiss, professeur émérite de développement économique, Université de Bradford

5 « L'innovation et les changements structurels sont les moteurs d'un développement inclusif et durable. L'évolution technologique permet aux pays de moderniser leur système de production et de créer ainsi les conditions d'accès aux marchés étrangers et la possibilité d'une croissance fondée sur l'exportation. Le Rapport 2016 sur le développement industriel de l'ONUDI, écrit en collaboration avec l'UNU, résume les données sur la façon dont les pays ont adopté avec succès cette voie de développement et souligne combien une élaboration dynamique des politiques facilite le processus. »

David M. Malone, recteur de l'Université des Nations Unies (UNU) et Sous-Secrétaire général des Nations Unies



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL  
Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienne, Autriche  
téléphone: (+43-1) 26026-0, Fax: (+43-1) 26926-69  
email: [unido@unido.org](mailto:unido@unido.org), Internet: [www.unido.org](http://www.unido.org)