

Politiques publiques, Transformation Industrielle, Croissance et Emploi au Maroc: Une Analyse Quantitative

Pierre-Richard Agénor et
Karim El Aynaoui

About OCP Policy Center

OCP Policy Center is a Moroccan policy-oriented Think Tank whose mission is to contribute to knowledge sharing and to enrich reflection on key economic and international relations issues, considered as essential to the economic and social development of Morocco, and more broadly to the African continent. For this purpose, the Think Tank relies on independent research, a network of partners and leading research associates, in the spirit of an open exchange and debate platform.

By offering a "Southern perspective" from a middle-income African country, on major international debates and strategic challenges that the developing and emerging countries are facing, OCP Policy Center aims to make a meaningful contribution to four thematic areas: agriculture, environment and food security; economic and social development; commodity economics; and "Global Morocco", a program dedicated to understanding key strategic regional and global evolutions shaping the future of Morocco.

[Read more about OCP Policy Center](#)

About the authors

Pierre-Richard Agénor

Pierre-Richard Agénor is Hallsworth Professor of International Macroeconomics and Development Economics, University of Manchester, and co-Director, Centre for Growth and Business Cycle Research. He is also Principal Investigator, ESRC-DFID Growth Research Programme; International Research Fellow, Kiel Institute of the World Economy; Senior Fellow, FERDI; Research Associate, CAMA; and Senior Fellow, OCP Policy Center. He has published widely in leading professional journals and made contributions to a wide range of fields in economics, including international macroeconomics, development economics, growth theory, labor economics, and poverty reduction.

[Read more about Pierre-Richard Agénor](#)

Karim El Aynaoui

Karim El Aynaoui is currently Managing Director of OCP Policy Center and advisor to the CEO and Chairman of OCP, a global leader in the phosphate sector. OCP Policy Center is an autonomous Moroccan think tank created by OCP Foundation to further objective policy debate and analysis on key social, economic, and geopolitical issues that affect the future of the private sector and the country. From 2005 to 2012 he worked at Bank Al-Maghrib, the Central Bank of Morocco. He was the Director of Economics and International Relations, where he provided strategic leadership in defining and supporting monetary policy analysis and strategy.

[Read more about Karim El Aynaoui](#)

The views expressed in this publication are those of the authors.

This publication can be downloaded for free at www.ocppc.ma. Printed copies are also available. To request a copy, thank you for sending an e-mail to contact@ocppc.ma

Résumé

Cet article* présente une analyse quantitative, dans le cadre d'un modèle à générations imbriquées, des relations entre la transformation industrielle, la croissance économique et l'emploi, ainsi que du rôle des politiques publiques dans ce contexte. Le modèle tient compte des activités d'imitation et d'innovation, du système éducatif, du capital public en infrastructure de base et infrastructure avancée, des distorsions du marché du travail, et d'une relation bidirectionnelle entre les investissements directs étrangers et la qualité du capital humain. La solution stationnaire du modèle est calibrée pour le Maroc et une série de simulations de politiques économiques individuelles (une hausse de l'investissement en infrastructure, une réforme du système éducatif, une réduction du degré d'indexation des salaires, une politique de promotion de la migration de travailleurs qualifiés, une hausse des investissements directs étrangers, et une politique d'amélioration du climat des affaires), ainsi que plusieurs programmes intégrés de réformes, sont analysées.

* Article à paraître dans « Revue d'Économie du Développement »

1 Introduction

Le Maroc a connu une croissance rapide pendant la première décennie de ce siècle. Entre les périodes 1990-1999, 2000-2009 puis 2010-2013, le taux de croissance annuel du produit intérieur brut (PIB) réel est passé en moyenne, respectivement, de 3,2 pourcent à 4,7 pourcent et 3,9 pourcent. Dans un contexte où la stabilité macroéconomique a été préservée, le pays a poursuivi une stratégie basée fondamentalement sur l'expansion de la demande intérieure, particulièrement au niveau des investissements publics. Cette stratégie a eu des effets positifs indéniables, tant sur le plan économique que sur celui du développement humain. Elle a permis au pays de croître à un taux proche de son taux potentiel, d'améliorer l'accès aux services d'infrastructure de base (eau potable, électricité et routes, particulièrement en milieu rural), d'augmenter l'espérance de vie de ses citoyens et de réduire la pauvreté et la vulnérabilité tout en maintenant l'inflation à des niveaux relativement faibles.

Cependant, cette stratégie de croissance n'a permis ni de réduire le chômage de manière significative ni d'accélérer la transformation du secteur industriel, c'est-à-dire le passage d'activités d'imitation (ou d'adaptation limitée de produits étrangers) à forte intensité de main-d'œuvre peu qualifiée à des activités d'innovation, intensives en main-d'œuvre qualifiée. Le tissu productif reste effectivement peu diversifié et le contenu en technologie des exportations limité ; la part des exportations de produits de haute technologie, en proportion des exportations de produits manufacturés, a même baissé entre 2005 et 2010, passant de 9,6 à 7,7 pourcent (Centre pour l'Intégration en Méditerranée (2013, tableau A3)). En même temps, le taux de chômage reste important, aussi bien pour les travailleurs qualifiés que non qualifiés. Selon les données du Haut-Commissariat au Plan (2013, Tableau 3) par exemple, en 2012 le taux de chômage actuel des travailleurs ayant un diplôme de niveau supérieur était de 18,7 pourcent en proportion du nombre total de cette catégorie d'individus et de 2,3 pourcent en proportion de la population active. De même, le taux de chômage des travailleurs sans diplôme et de niveau moyen était de 10,9 pourcent en proportion du nombre total de cette catégorie d'individus, et de 9,6 pourcent en proportion de la population active. La question de la création d'emplois et de la réduction du chômage dans un contexte de

croissance se pose donc avec la même acuité que celle de la transformation du secteur industriel du pays.

Dans une étude récente, Agénor et El Aynaoui (2015) ont mis en avant un certain nombre de facteurs qui permettent d'expliquer ces résultats, notamment les distorsions au niveau du marché du travail (salaire minimum élevé, rôle important des syndicats, niveaux élevés des coûts d'embauche et de licenciements, frictions dans le fonctionnement du cadre légal de résolution des conflits du travail, etc.), l'inadéquation entre le type de compétences produites par le système éducatif et celles nécessaires pour passer à un régime d'innovation, le manque d'accès aux infrastructures avancées (technologies de l'information et de la communication avancées) qui limite les opportunités offertes par de nouveaux marchés et le développement de réseaux internationaux de connaissance, et la protection insuffisante des droits de propriété. En particulier, même si le taux d'utilisation d'Internet est relativement élevé (55 pourcent en 2012) le taux de pénétration de l'internet à haut débit au Maroc est très faible — de l'ordre de 2 pourcent pour le haut débit fixe et de 8 pourcent pour le haut débit mobile en 2012 — par rapport à certains concurrents potentiels en Europe de l'Est, comme la Bulgarie, la Lituanie, et la Roumanie. Selon l'OCDE (2014), le score du Maroc en ce qui concerne la protection de la propriété intellectuelle est de seulement 3,7 sur une échelle de 1 à 7 en 2013.

Cet article intègre plusieurs de ces facteurs dans un modèle à générations imbriquées pour étudier quantitativement les liens entre la croissance, la transformation industrielle, et l'emploi au Maroc, ainsi que le rôle des politiques publiques dans ce contexte. Le modèle, qui développe les analyses de Agénor et Canuto (2012), Agénor et Dinh (2013), et Agénor et Alpaslan (2014), comporte cinq caractéristiques principales. Premièrement, il tient compte à la fois des activités d'imitation (qui consistent essentiellement à assimiler et maîtriser des idées développées à l'étranger) et des activités horizontales d'innovation (qui, elles, reposent sur la création d'idées par les agents nationaux), dans la tradition de Romer (1990). Chacun de ces secteurs produit des biens intermédiaires différenciés, qui sont combinés et utilisés dans la production d'un bien final homogène. Ainsi, dans cette perspective, le développement industriel ne se traduit ni par une augmentation de la part relative du secteur industriel relatif au

secteur agricole — comme dans les modèles multi-secteurs dont le but est d’expliquer la transformation *structurelle* de l’économie (Herrendorf et al. (2013)) — ni par la production d’une gamme de plus en plus grande de *produits manufacturés*. Au contraire, il prend la forme d’une augmentation dans le temps du nombre de *biens intermédiaires* produits par les secteurs d’imitation et d’innovation, et utilisés pour la production d’un bien final unique. Un indicateur de transformation industrielle est dans ce cas la *composition* des intrants intermédiaires produits dans l’économie. Le modèle tient compte également d’un effet d’apprentissage associé aux activités d’imitation et qui bénéficie (au moins initialement) au secteur d’innovation.

Deuxièmement, le processus d’acquisition des connaissances est traité de manière endogène ; les individus naissent non qualifiés et choisissent de devenir des travailleurs qualifiés si le différentiel de salaires entre les deux catégories de main-d’œuvre, compte tenu du coût d’accès à l’éducation, est suffisamment élevé. Le modèle prend en compte également les changements de l’allocation de la force de travail entre le secteur d’imitation (qui n’utilise pour simplifier que la main-d’œuvre non qualifiée), le secteur d’innovation (qui n’utilise que la main-d’œuvre qualifiée), et le secteur du bien final (qui utilise les deux types de main-d’œuvre).

Troisièmement, le modèle tient compte de la composition du capital public en infrastructure et de son impact sur la production et les activités dans les secteurs de conception. La distinction fondamentale est entre l’infrastructure de base (transports, énergie, eau et assainissement, télécommunications de base) et l’infrastructure avancée, qui consiste en nouvelles technologies de communications. Alors que l’infrastructure de base permet de promouvoir la productivité dans les secteurs d’imitation et de production du bien final, l’infrastructure avancée contribue surtout à favoriser les activités d’innovation, dans la mesure où elle permet d’accélérer le transfert des idées entre les pays et la formation de *réseaux nationaux et internationaux de connaissances* (Agénor et Canuto (2012)). Quatrièmement, le modèle introduit explicitement des distorsions au niveau du marché du travail (salaire minimum pour le travail non qualifié, salaire fixé par un syndicat en situation de monopole pour le travail qualifié), ce qui permet de générer un chômage ouvert en situation d’équilibre pour les deux catégories de main-d’œuvre. Finalement, le modèle tient compte d’une relation bidirectionnelle entre les

investissements directs étrangers et la qualité du capital humain.

L'article est ensuite structuré de la manière suivante. La section 2 présente la structure du modèle et ses différentes composantes. En plus des caractéristiques décrites ci-dessus, le modèle tient compte de la qualité de l'investissement public, des migrations internationales de main-d'œuvre (un phénomène important pour le Maroc), et du degré de protection des droits de propriété intellectuelle associés à l'innovation. La section 3 propose une définition du taux de croissance d'équilibre, tandis que la forme dynamique et le taux de croissance de long terme sont présentés dans la section 4. La section 5 décrit la calibration du modèle pour l'économie marocaine. La section 6 présente une série de simulations de politiques économiques individuelles, ainsi qu'un programme intégré de réformes visant à accélérer le processus de transformation industrielle (mesuré en termes de composition de la production de biens intermédiaires, comme indiqué antérieurement) et à promouvoir la croissance économique et l'emploi au Maroc. La dernière section résume les conclusions principales de l'analyse.

2 Le Modèle

L'économie considérée est peuplée d'individus avec des capacités innées différentes, qui vivent deux périodes, l'âge adulte et la vieillesse.¹ La population est constante à \bar{N} .² Chaque individu dispose d'une unité de temps à l'âge adulte seulement. L'économie comporte cinq secteurs de production : un secteur produisant un bien final homogène (produit manufacturier ci-après), deux secteurs produisant des biens intermédiaires (intrants *de base* et intrants *avancés*), et deux secteurs de conception de patrons (secteurs d'*imitation* et d'*innovation*) utilisés pour produire les deux catégories d'intrants intermédiaires.

¹Le modèle fait donc abstraction de la période d'adolescence, où en principe tous les individus, indépendamment de leurs capacités, reçoivent la même éducation de base (primaire et secondaire). Par conséquent, le modèle ne permet pas de mesurer l'effet des politiques publiques sur l'éducation de base. Ce choix est justifié par le fait qu'il se concentre sur la formation au niveau tertiaire et ses liens avec les activités d'innovation et la croissance économique.

²L'hypothèse de constance de la population (ou, de manière équivalente analytiquement, de constance du *taux de croissance* de la population) implique que le modèle ne traite pas de manière explicite et endogène des questions démographiques, notamment la transition rapide qu'a connu le pays vers des taux de fécondité et de fertilité relativement bas. Cette dimension pourrait être intégrée dans des travaux ultérieurs.

2.1 Individus

Les individus ont des préférences identiques mais naissent avec des capacités cognitives différentes, indexées par la variable a . Les capacités sont observables par tous et, pour faciliter l'analyse, a est supposée suivre une distribution uniforme dans l'intervalle $(0, 1)$, avec une fonction de densité $f(a) = 1$, avec par conséquent une fonction de distribution cumulée $F(a) = a$ et une valeur moyenne 0,5. Chaque individu maximise son utilité et décide au début de l'âge adulte d'acquérir ou non des qualifications avancées et éventuellement d'opérer comme travailleur qualifié.

Formellement, un adulte avec une capacité a peut entrer dans la population active au début de la période t comme travailleur non qualifié (indice U) au taux de salaire w_t^U , ou allouer une fraction $\varepsilon \in (0, 1)$ du temps disponible à la formation (ou éducation avancée), au coût $tc_t > 0$, et participer à la force de travail pour le reste de la période $1 - \varepsilon$ comme travailleur qualifié (indice S) au taux de salaire w_t^S . Pendant la période de formation, aucune rémunération n'est perçue.

Tout individu, qualifié ou pas, peut être soit employé (indice E) ou au chômage (indice L). Un individu non qualifié peut travailler soit dans le secteur manufacturier (bien final) soit dans le secteur d'imitation, tandis qu'un individu qualifié peut opérer soit dans le secteur manufacturier soit dans le secteur d'innovation.³ Un individu sans emploi touche une allocation chômage ou *indemnité pour perte d'emploi* (IPE), b_t , qui, pour simplifier, est la même pour les deux catégories de travailleurs et n'est pas soumise à l'impôt sur le revenu.

Soit $c_{t|t+i}^{h,j}$ la consommation à la période $t+i$ d'un individu de qualification $h = U, S$, soit employé soit au chômage, $j = E, L$, né au début de la période t , avec $i = 0, 1$. La fonction d'utilité actualisée de l'individu s'écrit

$$V_t^{h,j} = \eta_C \ln c_{t|t}^{h,j} + \frac{\ln c_{t|t+1}^{h,j}}{1 + \rho}, \quad h = U, S, \quad j = E, L \quad (1)$$

où $\rho > 0$ est le taux d'escompte et $\eta_C > 0$ un paramètre de préférence pour la consommation présente.

³La mobilité du travail est parfaite entre le secteur manufacturier et les secteurs de conception ; par conséquent, il n'existe qu'un seul salaire dans l'économie pour chaque catégorie de main-d'œuvre.

Les contraintes budgétaires par période sont données par

$$c_{t|t}^{U,j} + s_t^U = \begin{cases} (1 - \tau)w_t^U & \text{si } j = E \\ b_t & \text{si } j = L \end{cases}, \quad (2)$$

$$c_{t|t}^{S,j} + s_t^S = \begin{cases} (1 - \tau)[(1 - \varepsilon)w_t^S - tc_t] & \text{si } j = E \\ b_t - tc_t & \text{si } j = L \end{cases}, \quad (3)$$

$$c_{t|t+1}^{h,j} = (1 + r_{t+1})s_t^{h,j}, \quad h = U, S, \quad j = E, L \quad (4)$$

où s_t^h est l'épargne, $1 + r_{t+1}$ le taux de rendement des actifs entre les périodes t et $t + 1$, et $\tau \in (0, 1)$ le taux d'imposition des revenus salariaux.

La décision d'accumuler du capital humain-dépend seulement du taux de rendement attendu en termes de salaires. Il est optimal pour un individu avec capacité a de suivre une formation si, et seulement si,⁴

$$(1 - \varepsilon)w_t^S \geq w_t^U + tc_t. \quad (5)$$

Le coût de la formation est supposé être proportionnel au salaire qualifié :

$$tc_t = \mu(1 - \varepsilon)w_t^S/a^\chi, \quad (6)$$

avec $\mu, \chi \in (0, 1)$. De plus, comme proposé par Agénor et Dinh (2013), il est supposé que les individus les plus capables apprennent plus facilement et par conséquent font face à un coût de formation plus faible. Le paramètre χ mesure l'importance de cet effet, qui est cependant sujet à des rendements décroissants.

En situation d'équilibre, l'équation (5), combinée avec (6), permet de déterminer le niveau seuil a_t^C tel que tous les individus ayant une capacité $a < a_t^C$ choisissent de rester non qualifiés :

$$a_t^C = \mu^{1/\chi} \left[1 - \frac{w_t^U}{(1 - \varepsilon)w_t^S} \right]^{-1/\chi}. \quad (7)$$

⁴Tanaka et Iwaisako (2009) utilisent une condition similaire. A priori, elle semble impliquer que l'individu n'internalise pas la possibilité d'être au chômage, qu'il soit qualifié ou pas. Cependant, comme indiqué plus haut, l'indemnité pour perte d'emploi b_t est la même pour les deux types de travailleur ; il est aisé de vérifier que si la probabilité (subjective) d'être au chômage est la même pour les deux catégories, alors la condition (5) resterait inchangée. Ceci ne serait plus le cas si ces probabilités (mesurées par exemple par les taux d'emploi, définis plus bas) diffèrent selon le niveau de qualification.

La productivité des travailleurs non qualifiés est constante et normalisée à 1, indépendamment de leurs capacités. L'offre (effective) de main-d'œuvre non qualifiée, N_t^U , est donc égale à

$$N_t^U = \bar{N} \int_0^{a_t^C} f(a) da = a_t^C \bar{N}. \quad (8)$$

L'offre *brute* de travail qualifié est égale à $\bar{N} \int_{a_t^C}^1 f(a) da = (1 - a_t^C) \bar{N}$. Le niveau moyen de productivité des individus avec capacité $a \in (a_t^C, 1)$ et ayant donc suivi une formation avancée est égal à $(a_t^C + 1)/2$; par conséquent, l'offre effective de travail qualifié est égale à

$$N_t^S = \frac{1 - (a_t^C)^2}{2} \bar{N}. \quad (9)$$

2.2 Bien final

La production du bien final (produit manufacturier), Y_t , nécessite l'utilisation de main-d'œuvre qualifiée, $N_t^{S,Y}$, de main-d'œuvre non qualifiée, $N_t^{U,Y}$, de capital privé, K_t^P , d'infrastructure publique de base, K_t^B , d'une combinaison d'intrants intermédiaires de base, $x_{s,t}^I$, avec $s \in (0, M_t^I)$, et d'une combinaison d'intrants intermédiaires avancés, $x_{s,t}^R$, avec $s \in (0, M_t^R)$. Le nombre de firmes dans le secteur est fixe et normalisé à l'unité.

L'intrant intermédiaire composite X_t peut être défini sous la forme

$$X_t = \left[\int_0^{M_t^I} (x_{s,t}^I)^\eta ds \right]^{\nu/\eta} \cdot \left[\int_0^{M_t^R} (x_{s,t}^R)^\eta ds \right]^{(1-\nu)/\eta}, \quad (10)$$

avec $\eta, \nu \in (0, 1)$. L'expression $1/(1 - \eta)$ mesure l'élasticité-prix (en valeur absolue) de la demande de chaque produit intermédiaire ; pour faciliter les calculs, cette élasticité est supposée être la même quel que soit l'intrant considéré.

La fonction de production est donnée par

$$Y_t = \left[\frac{K_t^B}{(K_t^P)^{\zeta_K} \bar{N}^{\zeta_N}} \right]^\omega [(1 - \varepsilon) N_t^{S,Y}]^{\beta^S} (N_t^{U,Y})^{\beta^U} X_t^\gamma (K_t^P)^\alpha, \quad (11)$$

avec $\beta^S, \beta^U, \alpha, \gamma \in (0, 1)$, $\omega > 0$, $\zeta_K, \zeta_N > 0$, $\alpha = 1 - (\beta^S + \beta^U) - \gamma$, et K_t^P le stock agrégé de capital privé. Cette spécification impose donc des rendements d'échelle constants par rapport aux intrants privés ($N_t^{S,Y}$, $N_t^{U,Y}$, X_t , et K_t^P), tandis que le capital public est soumis à congestion, mesuré à la fois par le stock agrégé de capital privé (égal à

l'équilibre au stock individuel) et par la taille de la population. L'importance des effets de congestion est mesurée par les paramètres ζ_K et ζ_N .

En supposant que le capital privé se déprécie entièrement sur une période et que le prix du bien final est normalisé à l'unité, les profits d'une firme représentative sont donnés par

$$\begin{aligned} \Pi_t^Y &= Y_t - \int_0^{M_t^I} P_t^{I,s} x_{s,t}^I ds - \int_0^{M_t^R} P_t^{R,s} x_{s,t}^R ds \\ &- (1 + \varsigma_t)[w_t^S(1 - \varepsilon)N_t^{S,Y} + w_t^U N_t^{U,Y}] - (1 + r_t)K_t^P, \end{aligned}$$

où $\varsigma_t > 0$ représente le taux de cotisation des entreprises à la caisse d'allocation chômage, qui s'applique de manière uniforme aux deux composantes de la masse salariale.

La maximisation des profits sous les contraintes (10) et (11), et en prenant les facteurs de congestion comme donnés, se traduit par

$$w_t^S = \left(\frac{\beta^S}{1 + \varsigma_t}\right) \frac{Y_t}{(1 - \varepsilon)N_t^{S,Y}}, \quad w_t^U = \left(\frac{\beta^U}{1 + \varsigma_t}\right) \frac{Y_t}{N_t^{U,Y}}, \quad (12)$$

$$r_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{K_t^P}\right) - 1, \quad (13)$$

$$x_{s,t}^j = \left(\frac{\gamma \nu^j Z_t^j}{P_t^{j,s}}\right)^{1/(1-\eta)}, \quad s = 1, \dots, M_t^j, \quad (14)$$

$$Z_t^j = Y_t / \int_0^{M_t^j} (x_{s,t}^j)^\eta ds, \quad (15)$$

avec $j = I, R$, $\nu^I = \nu$, and $\nu^R = 1 - \nu$.

2.3 Intrants intermédiaires

La production de chaque intrant intermédiaire (de base ou avancé) nécessite l'utilisation d'une seule unité du bien final.⁵ Chaque producteur dans le secteur $j = I, R$ produit un bien, et un seul ; pour cela, il doit acquérir un patron breveté produit par le secteur de conception approprié (imitation ou innovation). Une fois le coût d'utilisation du brevet Q_t^j payé, chaque producteur fixe son prix de manière à maximiser ses profits, compte

⁵Il serait plus naturel de supposer que la production de l'intrant avancé nécessite une quantité relativement plus grande du bien final. La normalisation adoptée ici n'affecte pas fondamentalement la nature des résultats.

tenu de la fonction de demande perçue pour son bien (14), qui détermine son revenu marginal. Dans un équilibre symétrique, les profits sont donnés par $\Pi_t^j = (P_t^j - 1)x_t^j$, ou encore, en utilisant (14) et (15), $\Pi_t^j = (P_t^j - 1)[\gamma\nu^j Y_t / P_t^j M_t^j (x_t^j)^\eta]^{1/(1-\eta)}$, $j = I, R$.

Comme dans le modèle de Romer (1990), la solution de ce problème de maximisation donne le prix optimal:

$$P_t^{j,s} = \frac{1}{\eta}. \quad \forall s = 1, \dots, M_t^j, \quad j = I, R \quad (16)$$

En utilisant (14), la quantité demandée à ce prix est $x_{s,t}^j = (\gamma\nu^j Z_t^j)^{1/(1-\eta)}$, $\forall s$, soit, puisque dans un équilibre symétrique $\int_0^{M_t^j} (x_{s,t}^j)^\eta ds = M_t^j (x_t^j)^\eta$,

$$x_t^j = \gamma\nu^j \left(\frac{Y_t}{M_t^j} \right), \quad j = I, R \quad (17)$$

avec un profit maximum donné par

$$\Pi_t^j = (1 - \eta)\gamma\nu^j \left(\frac{Y_t}{M_t^j} \right). \quad j = I, R \quad (18)$$

Pour simplifier, les entreprises produisant les deux types d'intrants intermédiaires n'existent que pour une seule période, de sorte que les brevets sont vendus aux enchères, selon un processus aléatoire, à de nouvelles entreprises à chaque période. Par conséquent, chaque producteur de bien intermédiaire ne possède un brevet (et ne génère les profits associés) que pour une période, même si les brevets eux-mêmes ont une durée de vie infinie.⁶ Par arbitrage, le coût d'utilisation de chaque brevet est donc égal aux profits courants de la firme intermédiaire :

$$Q_t^j = \Pi_t^j. \quad j = I, R \quad (19)$$

2.4 Secteurs de conception

Comme indiqué plus haut, les secteurs de conception produisent des patrons brevetés, vendus aux entreprises produisant les biens intermédiaires. Le secteur d'imitation n'utilise que de la main-d'œuvre non qualifiée, tandis que le secteur d'innovation n'utilise que de la main-d'œuvre qualifiée.

⁶Voir Agénor et Canuto (2012) pour une discussion plus détaillée de cette hypothèse.

La technologie de production dans le secteur d'*imitation* est donnée par

$$M_{t+1}^I - M_t^I = A_t^I \left(\frac{N_t^{U,I}}{\bar{N}} \right), \quad (20)$$

où A_t^I est un facteur de productivité, et $N_t^{U,I}$ la quantité de main-d'œuvre non qualifiée utilisée dans le secteur. L'introduction de la population totale \bar{N} permet d'éliminer les effets d'échelle.⁷

La productivité dans le secteur d'imitation dépend du stock de produits imités et de l'accès à l'infrastructure de base :

$$A_t^I = (k_t^B)^{\phi_1^I} M_t^I, \quad (21)$$

avec $k_t^B = K_t^B / K_t^P$, $\phi_1^I \in (0, 1)$. Comme pour la production du bien final, l'accès au capital public de base est soumis à congestion, liée ici seulement (pour simplifier) au stock de capital privé.

Les entreprises maximisent leurs profits, $\Pi_t^I = Q_t^I (M_{t+1}^I - M_t^I) - (1 + \varsigma_t) w_t^U N_t^{U,I}$, sous la contrainte (20). La condition de premier ordre est donnée par

$$w_t^U = \frac{1}{1 + \varsigma_t} \left(\frac{Q_t^I A_t^I}{\bar{N}} \right). \quad (22)$$

La technologie de production dans le secteur d'*innovation* est donnée par

$$M_{t+1}^R - M_t^R = A_t^R \left[\frac{(1 - \varepsilon) N_t^{S,R}}{\bar{N}} \right], \quad (23)$$

où $(1 - \varepsilon) N_t^{S,R}$ est la quantité effective de main-d'œuvre qualifiée utilisée et A_t^R un facteur de productivité, qui dépend de l'accès à l'infrastructure publique avancée, en quantité K_t^A , des deux stocks de connaissances technologiques, et du ratio des investissements directs étrangers (IDE) par rapport à la production finale, f_t :

$$A_t^R = (k_t^A)^{\phi_1^R} (M_t^R + \phi_3^R M_t^I) f_t^{\phi_4^R}, \quad (24)$$

avec $k_t^A = K_t^A / K_t^P$, $\phi_1^R, \phi_4^R \in (0, 1)$ et $\phi_3^R > 0$.

Cette spécification tient compte du fait que l'imitation accroît la productivité dans le secteur d'innovation. L'idée fondamentale ici est que les tâches d'apprentissage

⁷Voir Dinopoulos et Segerstrom (1999).

créent une externalité positive, en ce sens qu'elles permettent aux individus impliqués d'acquérir et de renforcer leurs capacités cognitives, ce qui facilite par la suite l'innovation en tant que telle (voir Agénor et Dinh (2013) et Agénor et Alpaslan (2014)). Cependant, l'intensité marginale de cet effet s'atténue si le ratio M_t^I/M_t^R a tendance à baisser dans le temps. L'effet des IDE sur la productivité de la main-d'oeuvre qualifiée est également bien documenté dans la littérature (voir Agénor (2012a)).

Les entreprises maximisent leurs profits, $\Pi_t^R = (1 - \lambda)Q_t^R(M_{t+1}^R - M_t^R) - (1 + \varsigma_t)w_t^S(1 - \varepsilon)N_t^{S,R}$, sous la contrainte (23). Dans cette expression, le coefficient $\lambda \in (0, 1)$ mesure la perte sèche (*deadweight loss*) associée à un système peu performant de protection de la propriété intellectuelle (administration des brevets peu efficiente, etc.).

La condition de premier ordre de maximisation est donnée par

$$w_t^S = \left(\frac{1 - \lambda}{1 + \varsigma_t} \right) \frac{Q_t^R A_t^R}{\bar{N}}. \quad (25)$$

2.5 Gouvernement

Le gouvernement gère deux budgets séparés : le budget général et le budget d'une caisse d'allocation chômage, en charge de l'Indemnité pour perte d'emploi (IPE). Il ne peut pas émettre de titres et doit par conséquent, dans les deux cas, maintenir un budget équilibré.⁸ Pour financer le budget général, le gouvernement impose une taxe au taux τ sur les salaires des individus employés. Ses dépenses consistent en investissements en infrastructure de base et avancée, G_t^B et G_t^A , respectivement, et autres dépenses improductives, G_t^O . Les services publics d'infrastructure sont gratuits.⁹

Soit ζ_t^h , $h = U, S$ la fraction des individus employés de la catégorie h dans la population active totale. Le budget général du gouvernement peut s'écrire

$$\sum_{i=A,B,O} G_t^i = \tau[w_t^U \zeta_t^U \bar{N} + (w_t^S - tc_t)(1 - \varepsilon)\zeta_t^S \bar{N}]. \quad (26)$$

⁸Cette hypothèse n'est évidemment pas adéquate *dans le court terme* pour un pays comme le Maroc, étant donné l'importance du financement par titres des déficits de l'État. Elle est cependant raisonnable dans la perspective de moyen et de long termes qui nous occupe ici puisqu'elle évite de poser le problème de soutenabilité de la dette publique.

⁹Le modèle ne fait pas de distinction véritable entre services fournis gratuitement directement par l'État et services fournis par le secteur privé mais avec subvention intégrale de l'État.

Les parts de dépenses sont des fractions constantes des recettes publiques :

$$G_t^i = v_i \tau [w_t^U \zeta_t^U \bar{N} + (w_t^S - tc_t)(1 - \varepsilon) \zeta_t^S \bar{N}], \quad i = A, B, O \quad (27)$$

avec $v_i \in (0, 1)$. La combinaison des équations (26) et (27) implique

$$\sum_i v_i = 1. \quad (28)$$

Soit $\theta_t^{h,L}$, $h = U, S$ le taux de chômage (mesuré en proportion de la population active totale) de la catégorie de main-d'œuvre h ; le budget de la caisse d'allocation chômage s'écrit¹⁰

$$b_t(\theta_t^{U,L} \bar{N} + \theta_t^{S,L} \bar{N}) = \varsigma_t [w_t^U \zeta_t^U \bar{N} + w_t^S (1 - \varepsilon) \zeta_t^S \bar{N}],$$

ce qui donne un taux de cotisation sur les salaires égal à

$$\varsigma_t = \frac{b_t(\theta_t^{U,L} + \theta_t^{S,L})}{w_t^U \zeta_t^U + w_t^S (1 - \varepsilon) \zeta_t^S}. \quad (29)$$

En supposant une dépréciation complète sur une période, les stocks de capital public évoluent en fonction seulement des flux de dépense d'infrastructure :

$$K_{t+1}^i = \varphi G_t^i, \quad i = A, B \quad (30)$$

où $\varphi \in (0, 1)$ est un paramètre d'efficacité, qui détermine dans quelle mesure les flux d'investissement se traduisent par une accumulation véritable de capital au lieu d'un gaspillage de ressources (voir Agénor (2010, 2012b)).

Pour garantir un équilibre stationnaire, l'IPE est supposée dépendre linéairement du revenu moyen par travailleur :

$$b_t = \kappa \left(\frac{Y_t}{\bar{N}} \right), \quad (31)$$

avec $\kappa > 0$.¹¹

¹⁰Tel qu'il est actuellement envisagé, le financement de l'IPE au Maroc repose non seulement sur des cotisations patronales et salariales (avec des taux fixés à 0,38 pourcent pour la part patronale et 0,19 pourcent pour la part salariale) mais également sur des transferts directs du gouvernement. Ceci pourrait être introduit en supposant qu'une fraction $\Phi \in (0, 1)$ des recettes du budget général, $\tau [w_t^U \zeta_t^U \bar{N} + (w_t^S - tc_t)(1 - \varepsilon) \zeta_t^S \bar{N}]$ dans (26), est allouée à l'IPE. Cependant, dans la mesure où Φ est faible, ceci n'aurait pas d'effet important sur les résultats. De plus, étant donné la nature du modèle, l'hypothèse d'absence de transferts (ou d'autonomie financière complète de la caisse) est raisonnable à long terme.

¹¹Dans le fonctionnement actuel envisagé de l'IPE au Maroc, le mécanisme consiste à octroyer

2.6 Le marché du travail

Dans le modèle, le marché du travail est caractérisé par deux distorsions : un salaire minimum pour les travailleurs non qualifiés et un salaire fixé par un syndicat en situation de monopole pour les travailleurs qualifiés.¹²

La condition d'équilibre du marché de la main-d'œuvre non qualifiée est donnée par

$$N_t^{U,Y} + N_t^{U,I} = (1 - d^U)N_t^U - N_t^{U,L},$$

où $N_t^{U,L}$ représente le nombre de chômeurs non qualifiés et $d^U \in (0, 1)$ la fraction de la force de travail non qualifiée qui émigre à l'étranger. En proportion de la population active totale, cette condition devient

$$\theta_t^{U,Y} + \theta_t^{U,I} = (1 - d^U)\theta_t^U - \theta_t^{U,L}, \quad (32)$$

où $\theta_t^U = N_t^U / \bar{N}$, ce qui est, étant donné (8), égal à a_t^C . De ces définitions on a également la proportion totale de travailleurs non qualifiés actuellement employés :

$$\zeta_t^U = \theta_t^{U,Y} + \theta_t^{U,I}. \quad (33)$$

Le salaire minimum, w_t^U , est fixé par le gouvernement ; il dépend positivement du revenu par travailleur et négativement du taux de chômage non qualifié :

$$w_t^U = \xi_0 \left(\frac{Y_t}{\bar{N}} \right) (\theta_t^{U,L})^{-\xi_1}, \quad (34)$$

avec $\xi_0, \xi_1 > 0$. La relation inverse entre le taux de chômage et le salaire minimum indique que le gouvernement internalise (au moins partiellement) le fait qu'un niveau élevé de ce salaire réduit la demande de travail non qualifié et peut donc augmenter le nombre de chômeurs.

La condition d'équilibre du marché de la main-d'œuvre qualifiée est donnée par

$$N_t^{S,Y} + N_t^{S,R} = (1 - d^S)N_t^S - N_t^{S,L},$$

aux salariés qui auraient perdu leur emploi de manière involontaire une indemnité équivalente à 70 pourcent de leur salaire mensuel moyen des 36 derniers mois, plafonnée à hauteur du SMIG ; cette indemnité peut aller jusqu'à 6 mois à partir de la date d'arrêt de l'activité. Cependant, dans ce modèle de croissance, aussi bien les salaires de marché que le salaire minimum (comme indiqué plus bas) sont proportionnels au revenu moyen par tête. La spécification (31) est donc analytiquement justifiée.

¹²Ces deux hypothèses sont largement corroborées par les faits. Voir Agénor et El Aynaoui (2005) pour une discussion détaillée des caractéristiques du marché du travail au Maroc.

où $N_t^{S,L}$ mesure le nombre de chômeurs qualifiés et $d^S \in (0, 1)$ représente la fraction de la force (effective) de travail qualifiée qui émigre à l'étranger. En proportion de la population totale cette condition peut également s'écrire

$$\theta_t^{S,Y} + \theta_t^{S,R} = (1 - d^S)\theta_t^S - \theta_t^{S,L}, \quad (35)$$

où $\theta_t^S = N_t^S/\bar{N}$, soit, étant donné (9), $\theta_t^S = 0,5[1 - (a_t^C)^2]$. Ces définitions impliquent ici encore un taux d'emploi qualifié donné par

$$\zeta_t^S = \theta_t^{S,Y} + \theta_t^{S,R}. \quad (36)$$

Le salaire qualifié, w_t^S , est fixé par un syndicat unique, dont l'objectif est de maximiser une fonction objectif qui dépend des écarts entre l'emploi dans le secteur du bien final et le salaire, et leurs valeurs de référence, sous la contrainte de la demande de travail. Formellement, la fonction objectif du syndicat est donnée par¹³

$$V_t^C = (w_t^S - w_t^{S,T})^{\xi^S} (N_t^{S,Y} - N_t^{S,T})^{1-\xi^S},$$

avec $\xi^S \in (0, 1)$ et, en utilisant (12), $N_t^{S,Y} = \beta^S(1 + \varsigma)^{-1}(Y_t/w_t^S)$.¹⁴ Les termes $w_t^{S,T}$ et $N_t^{S,T}$ représentent les objectifs de salaire et d'emploi du syndicat, tandis que le paramètre ξ^S reflète l'importance relative que le syndicat accorde aux écarts entre le salaire observé et sa valeur de référence.

La condition de premier ordre de maximisation prend la forme

$$\xi^S \left(\frac{N_t^{S,Y} - N_t^{S,T}}{w_t^S - w_t^{S,T}} \right)^{1-\xi^S} - (1 - \xi^S) \left(\frac{N_t^{S,Y} - N_t^{S,T}}{w_t^S - w_t^{S,T}} \right)^{-\xi^S} \left(\frac{N_t^{S,Y}}{w_t^{S,T}} \right) = 0,$$

soit

$$\xi^S \left(\frac{N_t^{S,Y} - N_t^{S,T}}{w_t^S - w_t^{S,T}} \right) - \frac{(1 - \xi^S)N_t^{S,Y}}{w_t^S} = 0.$$

¹³Cette spécification est standard dans la littérature et a été utilisée dans de nombreuses études ; voir par exemple De Melo et Tarr (1993).

¹⁴Du fait de l'hypothèse de parfaite mobilité intersectorielle de la main-d'œuvre, le salaire fixé par le syndicat s'applique également aux travailleurs qualifiés dans le secteur d'innovation. La prise en compte simultanée du niveau d'emploi dans les deux secteurs dans la fonction objectif compliquerait sensiblement la solution du modèle.

En normalisant l'objectif d'emploi à zéro cette condition devient

$$w_t^S = \left(\frac{1 - \xi^S}{1 - 2\xi^S} \right) w_S^{S,T},$$

qui indique que le salaire qualifié imposé par le syndicat est proportionnel à la valeur de référence, $w_S^{S,T}$.

A son tour, la valeur de référence du salaire est liée positivement au revenu moyen par travailleur et négativement au taux de chômage ; lorsque ce taux est élevé, le syndicat a tendance à modérer ses exigences en termes de salaires, de manière à induire les entreprises à embaucher plus. Par conséquent, le salaire qualifié peut s'écrire sous la forme

$$w_t^S = \left(\frac{1 - \xi^S}{1 - 2\xi^S} \right) \xi_2 \left(\frac{Y_t}{N} \right) (\theta_t^{S,L})^{-\xi_3}, \quad (37)$$

avec $\xi_2, \xi_3 > 0$.¹⁵

2.7 Les investissements directs étrangers

Les IDE, en proportion de la production finale, sont supposés dépendre du ratio entre le taux de rendement du capital privé domestique, r_t , et le taux à l'étranger, r^W , supposé exogène, ainsi que de la proportion de travailleurs qualifiés dans la population active :

$$f_t = f_M \left(\frac{r_t}{r^W} \right)^{\varkappa_1} (1 + \varkappa_2 \theta_t^S), \quad (38)$$

avec $f_M > 0$ et $\varkappa_1, \varkappa_2 > 0$. L'effet de la proportion de travailleurs qualifiés est en conformité avec les études empiriques, qui suggèrent que, au delà des taux de rendement relatifs, la qualité du capital humain joue un rôle significatif dans l'attrait d'un pays pour les investisseurs étrangers.¹⁶

2.8 Equilibre épargne-investissement

Le modèle est clos en égalisant l'investissement privé à l'épargne totale de chaque catégorie d'individus (qualifiés ou non qualifiés, employés ou pas). Etant donné que le

¹⁵Comme indiqué plus haut dans le cas du salaire minimum, une liaison linéaire entre salaire objectif et revenu moyen est nécessaire pour garantir un équilibre stationnaire dans ce modèle de croissance.

¹⁶Voir Agénor (2012a, 2015). Les études empiriques montrent que la qualité de l'infrastructure est également importante pour attirer les IDE. Cet effet est capté indirectement ici par la présence du taux de rendement du capital domestique dans l'équation (38).

capital privé se déprécie entièrement en une période, on a :

$$K_{t+1}^P = s_t^{U,E}(N_t^{U,Y} + N_t^{U,I}) + s_t^{U,L}N_t^{U,L} + s_t^{S,E}(N_t^{S,Y} + N_t^{S,R}) + s_t^{S,L}N_t^{S,L}. \quad (39)$$

La figure 1 résume la structure de production du modèle et la distribution de la force de travail entre les secteurs d'activité.

3 Définition du taux de croissance d'équilibre

Dans cette économie fermée, un *équilibre avec concurrence imparfaite* est une séquence d'allocations de consommation et d'épargne $\{c_{t|t}^{h,j}, c_{t|t+1}^{h,j}, s_t^{h,j}\}_{t=0}^{\infty}$, pour $h = U, S$, $j = E, L$, un stock de capital privé $\{K_t^P\}_{t=0}^{\infty}$, des stocks de capital public $\{K_t^A, K_t^B\}_{t=0}^{\infty}$, des prix des facteurs $\{w_t^U, w_t^S, r_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}$, des prix et des quantités d'intrants intermédiaires $\{P_t^{s,j}, x_{s,t}^j\}_{t=0}^{\infty}$, $\forall s \in (0, M_t)$ et $j = I, R$, des stocks existants de variétés, $\{M_t^I, M_t^R\}_{t=0}^{\infty}$, tels que, pour des valeurs initiales données $K_0 > 0$, $K_0^A, K_0^B > 0$, et $M_0^I, M_0^R > 0$,

a) tous les individus, qualifiés ou non qualifiés, employés ou pas, maximisent leur utilité en choisissant leur consommation sous leur contrainte budgétaire intertemporelle, tout en prenant les prix des facteurs, le taux de taxation, et l'allocation chômage comme donnés ;

b) les entreprises dans le secteur du bien final maximisent leurs profits en choisissant les quantités de main-d'œuvre, de capital, et d'intrants intermédiaires, tout en prenant les prix des facteurs comme donnés ;

c) les producteurs de biens intermédiaires fixent leurs prix de manière à maximiser leurs profits, tout en internalisant l'effet de leurs décisions sur la courbe de demande agrégée perçue pour leur produit ;

d) les producteurs dans les secteurs de conception maximisent leurs profits indépendamment en choisissant la quantité de main-d'œuvre à embaucher, tout en prenant les salaires, les prix des brevets, la productivité, et la population totale comme donnés ;

e) le prix d'équilibre de chaque brevet est tel qu'il permet d'extraire tous les profits réalisés par le producteur de bien intermédiaire correspondant ; et

f) tous les marchés sont en équilibre, excepté le marché du travail, où un chômage positif peut apparaître à l'équilibre.

Un *équilibre avec taux de croissance constant* est un équilibre avec concurrence imparfaite dans lequel

a) $\{c_{t|t}^{h,j}, c_{t|t+1}^{h,j}, s_t^{h,j}\}_{t=0}^{\infty}$, pour $h = U, S$, $j = E, L$, et $K_t^P, K_t^A, K_t^B, Y_t, M_t^I, M_t^R, w_t^U, w_t^S, b_t$, augmentent à un taux constant, $1 + \gamma$, ce qui implique que les ratios de connaissance-capital privé, ainsi que les ratios capital public-capital privé, sont également constants ;

b) le taux de rendement du capital privé r_{t+1} est constant ;

c) le prix des biens intermédiaires P_t^j et les prix des brevets Q_t^j , $j = I, R$, sont constants ;

d) le niveau seuil de capacité des individus a_t^C est constant, et donc les fractions de la population active qualifiée et non qualifiée, θ_t^U et θ_t^S , sont également constantes ;

e) les fractions de travailleurs qualifiés et non qualifiés employés dans la production du bien final, $\theta_t^{U,Y}$ et $\theta_t^{S,Y}$, et les fractions employées dans les secteurs de conception, $\theta_t^{U,I}$ et $\theta_t^{S,R}$, sont constantes ;

f) les taux de chômage de la main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée, $\theta_t^{U,L}$ et $\theta_t^{S,L}$, sont constants ;

g) le taux de cotisation patronale sur les salaires, ς_t , est constant ;

h) le ratio des investissements directs étrangers sur la production finale, f_t , est constant.

4 Dynamique et taux de croissance

Comme indiqué dans l'appendice technique, le ratio des salaires est donné par

$$\frac{w_t^U}{w_t^S} = \beta \left(\frac{\theta_t^{S,Y}}{\theta_t^{U,Y}} \right), \quad (40)$$

avec $\beta = \beta^U / \beta^S$. Par conséquent, le ratio des salaires varie inversement avec la composition de la main-d'œuvre dans le secteur du bien final.

En substituant (40) dans (7) on obtient l'évolution du niveau seuil a_t^C , ou de manière équivalente la proportion de travailleurs non qualifiés dans la population active :

$$a_t^C = \theta_t^U = \mu^{1/\chi} [1 - \beta \left(\frac{\theta_t^{S,Y}}{\theta_t^{U,Y}} \right)]^{-1/\chi}. \quad (41)$$

Dans un équilibre symétrique, l'équation (10) peut s'écrire sous la forme

$$X_t = [(M_t^I)^{1/\eta} x_t^I]^\nu [(M_t^R)^{1/\eta} x_t^R]^{1-\nu}. \quad (42)$$

L'équation (17) implique $x_t^j = \gamma \eta \nu^j (Y_t / M_t^j)$, for $j = I, R$. En substituant ces résultats dans (42) on obtient

$$X_t = \gamma \eta \nu^\nu (1 - \nu)^{1-\nu} [(M_t^I)^{\nu(1-\eta)/\eta} (M_t^R)^{(1-\nu)(1-\eta)/\eta}] Y_t,$$

soit

$$X_t = \Lambda_1 (m_t^I)^{\nu(1-\eta)/\eta} (m_t^R)^{(1-\nu)(1-\eta)/\eta} \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) (K_t^P)^{1/\eta},$$

avec $m_t^j = M_t^j / K_t^P$, $j = I, R$ et $\Lambda_1 = \gamma \eta \nu^\nu (1 - \nu)^{1-\nu}$. En substituant cette expression dans (11) on obtient

$$Y_t = (1 - \varepsilon)^{\beta^S} (\theta_t^{S,Y})^{\beta^S} (\theta_t^{U,Y})^{\beta^U} N_t^{\beta^S + \beta^U - \omega \zeta_N} \quad (43)$$

$$\times (k_t^B)^\omega \left\{ \Lambda_1 (m_t^I)^{\nu(1-\eta)/\eta} (m_t^R)^{(1-\nu)(1-\eta)/\eta} \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) \right\}^\gamma (K_t^P)^{\alpha + \gamma/\eta + \omega(1 - \zeta_K)}.$$

Pour garantir un taux de croissance stationnaire, les restrictions suivantes sont imposées : $\beta^S + \beta^U - \omega \zeta_N = 0$ et $\alpha + \gamma/\eta + \omega(1 - \zeta_K) = 1$. Par conséquent, le niveau de la production du bien final devient

$$Y_t = \frac{(k_t^B)^{\omega/(1-\gamma)} \Lambda_2}{[(\theta_t^{S,Y})^{\beta^S} (\theta_t^{U,Y})^{\beta^U}]^{-1/(1-\gamma)}} \left\{ (m_t^I)^{\nu(1-\eta)/\eta} (m_t^R)^{(1-\nu)(1-\eta)/\eta} \right\}^{\gamma/(1-\gamma)} K_t^P, \quad (44)$$

avec $\Lambda_2 = (1 - \varepsilon)^{\beta^S} \Lambda_1^{\gamma/(1-\gamma)}$.

L'appendice technique montre que le système dynamique qui régit l'évolution de l'économie comprend les équations suivantes :

$$m_{t+1}^I = \left[1 + (k_t^B)^{\phi_1^I} \theta_t^{U,I} \right] m_t^I \quad (45)$$

$$\times \left\langle \left[\frac{\sigma(1-\tau)}{1+\varsigma_t} \right] Q_t^I (k_t^B)^{\phi_1^I} m_t^I \zeta_t^U \right.$$

$$+ \sigma \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) \theta_t^{U,L} + \sigma(1-\tau)(1-\varepsilon) \left\{ 1 - \frac{\mu}{[0, 5(1+a_t^C)]^\chi} \right\}$$

$$\times \left[\frac{(1-\lambda)Q_t^R}{1+\varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \zeta_t^S$$

$$+ \left\{ \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x} \left[\frac{(1 - \lambda)Q_t^R}{1 + \varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \right\} \theta_t^{S,L} \Bigg\}^{-1},$$

$$m_{t+1}^R = \left[1 + (k_t^A)^{\phi_1^R} \left(1 + \phi_3^R \frac{m_t^I}{m_t^R} \right) f_t^{\phi_4^R} (1 - \varepsilon) \theta_t^{S,R} \right] m_t^R \quad (46)$$

$$\times \left\langle \left[\frac{\sigma(1 - \tau)}{1 + \varsigma_t} \right] Q_t^I (k_t^B)^{\phi_1^I} m_t^I \zeta_t^U \right.$$

$$+ \sigma \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) \theta_t^{U,L} + \sigma(1 - \tau)(1 - \varepsilon) \left\{ 1 - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x} \right\}$$

$$\times \left[\frac{(1 - \lambda)Q_t^R}{1 + \varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \zeta_t^S$$

$$+ \left\{ \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x} \left[\frac{(1 - \lambda)Q_t^R}{1 + \varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \right\} \theta_t^{S,L} \Bigg\}^{-1},$$

$$\frac{K_{t+1}^i}{K_t^P} = \left(\frac{\varphi v_i \tau}{1 + \varsigma_t} \right) \{ Q_t^I (k_t^B)^{\phi_1^I} m_t^I \zeta_t^U + [1 - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x}] \} \quad (47)$$

$$\times (1 - \lambda) Q_t^R (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} (1 - \varepsilon) \zeta_t^S \}, \quad i = A, B$$

$$\frac{K_{t+1}^P}{K_t^P} = \left[\frac{\sigma(1 - \tau)}{1 + \varsigma_t} \right] Q_t^I (k_t^B)^{\phi_1^I} m_t^I \zeta_t^U \quad (48)$$

$$+ \sigma \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) \theta_t^{U,L} + \sigma(1 - \tau)(1 - \varepsilon) \left\{ 1 - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x} \right\}$$

$$\times \left[\frac{(1 - \lambda)Q_t^R}{1 + \varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \zeta_t^S$$

$$+ \left\{ \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) - \frac{\mu}{[0, 5(1 + a_t^C)]^x} \left[\frac{(1 - \lambda)Q_t^R}{1 + \varsigma_t} \right] (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} \right\} \theta_t^{S,L},$$

$$k_t^i = \frac{K_t^i}{K_t^P}, \quad i = A, B \quad (49)$$

$$\frac{Y_t}{K_t^P} = \frac{(J^B)^{\omega/(1-\gamma)} \Lambda_2}{[(\theta_t^{S,Y})^{\beta^S} (\theta_t^{U,Y})^{\beta^U}]^{-1/(1-\gamma)}} \{ (m_t^I)^{\nu(1-\eta)/\eta} (m_t^R)^{(1-\nu)(1-\eta)/\eta} \}^{\gamma/(1-\gamma)}, \quad (50)$$

$$Q_t^j = (1 - \eta) \gamma \nu^j \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) (m_t^j)^{-1}, \quad j = I, R \quad (51)$$

$$\theta_t^U = \mu^{1/x} [1 - \beta \left(\frac{\theta_t^{S,Y}}{\theta_t^{U,Y}} \right)]^{-1/x}, \quad (52)$$

$$\theta_t^S = \frac{1 - (\theta_t^U)^2}{2}, \quad (53)$$

$$\theta_t^{S,Y} = \left[\frac{\beta^S (k_t^A)^{-\phi_1^R}}{(1-\lambda)(1-\varepsilon)(1-\eta)(1-\nu)\gamma} \right] \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right]^{-1} f_t^{-\phi_4^R}, \quad (54)$$

$$\theta_t^{S,L} = \left[\xi_2^{-1} \left(\frac{1-2\xi^S}{1-\xi^S} \right) \left(\frac{1}{1-\varepsilon} \right) \left(\frac{\beta^S}{1+\varsigma_t} \right) \right]^{-\xi_3^{-1}} (\theta_t^{S,Y})^{\xi_3^{-1}}, \quad (55)$$

$$\theta_t^{S,R} = (1-d^S)\theta_t^S - \theta_t^{S,Y} - \theta_t^{S,L}, \quad (56)$$

$$\theta_t^{U,Y} = \frac{\beta^U}{(1-\eta)\nu\gamma} (k_t^B)^{-\phi_1^I}, \quad (57)$$

$$\theta_t^{U,L} = \left[\xi_0^{-1} \left(\frac{\beta^U}{1+\varsigma_t} \right) \right]^{-\xi_1^{-1}} (\theta_t^{U,Y})^{\xi_1^{-1}}, \quad (58)$$

$$\theta_t^{U,I} = (1-d^U)\theta_t^U - \theta_t^{U,Y} - \theta_t^{U,L}, \quad (59)$$

$$\frac{\varsigma_t}{1+\varsigma_t} = \kappa \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) \left(\frac{\theta_t^{U,L} + \theta_t^{S,L}}{Z_t} \right), \quad (60)$$

$$Z_t = Q_t^I (k_t^B)^{\phi_1^I} m_t^I \zeta_t^U \quad (61)$$

$$+ (1-\lambda) Q_t^R (k_t^A)^{\phi_1^R} m_t^R \left[1 + \phi_3^R \left(\frac{m_t^I}{m_t^R} \right) \right] f_t^{\phi_4^R} (1-\varepsilon) \zeta_t^S,$$

$$\zeta_t^U = \theta_t^{U,Y} + \theta_t^{U,I}, \quad (62)$$

$$\zeta_t^S = \theta_t^{S,Y} + \theta_t^{S,R}, \quad (63)$$

$$f_t = f_M \left(\frac{r_t}{r^W} \right)^{\varkappa_1} (1 + \varkappa_2 \theta_t^S), \quad (64)$$

$$r_t = \alpha \left(\frac{Y_t}{K_t^P} \right) - 1, \quad (65)$$

où $\sigma = 1/[1 + \eta_C(1 + \rho)]$ est le taux d'épargne.

Le taux de croissance de long terme, $1 + \gamma^Y$, peut s'écrire de plusieurs façons équivalentes. En particulier, comme montré dans l'appendice technique,

$$1 + \gamma^Y = (\tilde{k}^B)^{\phi_1^I} \tilde{\theta}^{U,I}, \quad (66)$$

$$1 + \gamma^Y = (\tilde{k}^A)^{\phi_1^R} \left(1 + \phi_3^R \frac{\tilde{m}^I}{\tilde{m}^R} \right) \tilde{f}^{\phi_4^R} (1-\varepsilon) \tilde{\theta}^{S,R}. \quad (67)$$

Des solutions (45)-(55), il est possible de définir également un indice de *transformation industrielle*, $m_t = m_t^I / (m_t^I + m_t^R)$, un indice de *composition du capital public*, $k_t = k_t^B / (k_t^A + k_t^B)$, un indice de *composition sectorielle de la main-d'œuvre non qualifiée*, $\theta_t^{U,I} / \theta_t^{U,Y}$, et un indice de *composition sectorielle de la main-d'œuvre qualifiée*, $\theta_t^{S,R} / \theta_t^{S,Y}$. Ainsi, comme indiqué dans l'introduction, la transformation industrielle

est mesurée en termes de la composition des intrants intermédiaires produits par les secteurs liés aux activités d'imitation et d'innovation, et non pas en termes de la composition des biens finals produits dans l'économie.

5 Calibration

Pour étudier la dynamique d'ajustement de l'économie et les effets de long terme des politiques publiques, le modèle est calibré pour le Maroc.¹⁷ Comme mentionné dans l'introduction, les questions de transformation industrielle et d'ajustement du marché du travail se posent avec acuité pour ce pays. Les sources principales d'information sont les bases de données en ligne de la Direction des Etudes et des Prévisions Financières (DEPF) du Ministère de l'Economie et des Finances et du Haut-Commissariat au Plan.¹⁸ Les valeurs initiales des paramètres sont présentées dans le tableau 1.

Pour toutes les catégories de ménages, le taux d'escompte annuel est fixé à 0,04, un choix assez conventionnel. En interprétant chaque période dans le modèle comme représentant 20 ans, le facteur d'escompte intergénérationnel est égal à $[1/(1+0,04)]^{20} = 0,456$.¹⁹ Le taux d'épargne individuel, σ , est approximé par le taux d'épargne des ménages estimé par le Haut-Commissariat au Plan pour 2011, soit 15,7 pourcent (comparé à 16,5 pourcent en 2010). L'équation de définition du taux d'épargne dans le modèle, $\sigma = 1/[1 + \eta_C(1 + \rho)]$, peut donc être résolue par rapport au paramètre de préférence η_C , ce qui donne $\eta_C = 2,014$.

Le paramètre qui mesure l'efficacité de la formation des travailleurs en fonction de leurs capacités, χ , est initialement fixé à 0,95. Le coût d'accès à l'éducation, μ , est supposé être relativement élevé et fixé à 0,2 pourcent du salaire qualifié.

Dans le secteur du bien final, l'élasticité de la production par rapport au capital public de base, ω , est fixée à 0,14, une valeur proche de celle établie dans l'étude de synthèse de Bom et Ligthart (2014) sur la base de méta-régressions. Les élasticités de

¹⁷La dynamique transitoire du modèle pourrait également être étudiée numériquement, ce qui permettrait aussi d'analyser la stabilité du modèle. Notre objectif dans cet article, cependant, est seulement de comprendre les effets à long terme, même si les effets de court terme peuvent également apporter un éclairage utile sur les politiques publiques.

¹⁸Voir <http://www.finances.gov.ma/depf/depf.htm> et <http://www.hcp.ma/>.

¹⁹Il convient de rappeler que le modèle fait abstraction de la première période de vie.

la production par rapport au travail non qualifié, β^U , et par rapport au travail qualifié, β^S , sont fixées à la même valeur, 0,3. Pour sa part, l'élasticité par rapport au capital privé, α , est fixée à 0,3, un choix standard (voir Agénor (2011)). Par implication, l'élasticité de la production par rapport au bien intermédiaire composite, γ , est égale à 0,1. La part relative des intrants produits par les activités d'imitation dans le bien intermédiaire composite, ν , est fixée à 0,9 ; une valeur alternative $\nu = 0,5$ est également utilisée dans les analyses de sensibilité.²⁰

Dans le secteur des biens intermédiaires, le paramètre η (qui détermine l'élasticité-prix de la demande de ces biens par les entreprises opérant dans le secteur du bien final) est fixé à 0,61, comme dans les études de Chen et Funke (2013) et Agénor et Dinh (2013). Cette valeur implique une élasticité de substitution d'environ 2,6.

Dans le secteur d'imitation, l'élasticité par rapport à l'infrastructure de base, ϕ_1^I , est fixée initialement à 0,1. Dans le secteur d'innovation, le paramètre ϕ_1^R , qui mesure la réponse de l'activité par rapport à l'infrastructure avancée, est fixé à une valeur relativement faible, 0,01, pour capter le fait que les réseaux dans ce domaine sont peu développés initialement. Le paramètre mesurant l'externalité associée au stock de connaissances liées à l'imitation, ϕ_3^R , est fixé au départ à 0,2. Pour tous ces paramètres, des analyses de sensibilité sont reportées ultérieurement. Le paramètre ϕ_4^R , qui mesure l'impact des IDE sur les activités d'innovation, est fixé à 0,05. Le gain marginal associé aux IDE sur la capacité à innover en termes de *produits* est donc relativement faible initialement, même si par ailleurs ils peuvent contribuer à une innovation en termes de *procédé*, de *commercialisation*, ou d'*organisation*. Le paramètre λ , qui mesure la perte relative associée à une performance inadéquate du régime de protection de la propriété intellectuelle, est fixé initialement à 0,8. Une analyse de sensibilité par rapport à λ est également reportée ultérieurement.

Au niveau du marché du travail, la fraction de la force de travail non qualifiée qui émigre à l'étranger, d^U , est fixée à 0,04, tandis que la fraction correspondante pour la main-d'œuvre qualifiée, d^S , est fixée à 0,02. Ces chiffres sont basés sur les estimations

²⁰En principe, le paramètre ν devrait lui-même être endogène et lié aux changements de la structure productive, c'est-à-dire à l'indice de transformation industrielle. Cependant, si cet indice change relativement peu et si la réponse à ces changements est faible, l'hypothèse de constance de ν apparaît comme raisonnable.

disponibles sur les flux migratoires extérieurs du Maroc (Agénor et El Aynaoui (2005)). Les paramètres ξ_0 et ξ_2 , qui mesurent les effets marginaux du revenu moyen, sont fixés à 0,6, tandis que les paramètres ξ_1 et ξ_3 , qui mesurent la réponse des salaires non qualifié et qualifié, respectivement, aux mouvements du taux de chômage de la catégorie correspondante de main-d'œuvre, sont fixés à 0,9 et 0,1. Le paramètre ξ^S , qui mesure l'importance accordée par le syndicat aux écarts entre le salaire observé et sa valeur de référence, relatifs aux écarts de niveau d'emploi, est fixé au départ à 0,45 ; une valeur alternative plus faible, $\xi^S = 0,1$, est également considérée ultérieurement.

Dans la détermination des IDE, le taux d'intérêt réel mondial, r^W , est fixé à 0,04. Le paramètre \varkappa_1 , qui mesure la réponse des IDE aux variations du ratio des taux de rendement domestique et étranger, est fixé à 0,1. Le paramètre \varkappa_2 , qui mesure l'effet de la proportion de travailleurs qualifiés sur le flux des IDE, est fixé également à 0,1. Des analyses de sensibilité sont reportées ultérieurement.

Au niveau du gouvernement, le taux de taxation des salaires, τ , est calculé comme suit. Selon les données de la DEPF, le taux moyen effectif de taxation par rapport au PIB est de 27,9 pourcent pour la période 2010-2012. Pour calculer le taux de taxation portant uniquement sur les salaires, comme dans le modèle, cette valeur est divisée par l'élasticité de la production du bien final par rapport au travail (effectif), $\beta^S + \beta^U = 0,6$. Par conséquent, $\tau = 0,279/0,6 = 46,5$ pourcent. Par construction, puisque le modèle ne tient pas compte d'un financement des déficits par titres, la valeur de τ mesure également la part de la dépense publique totale dans le PIB.

La part des investissements en infrastructure de base dans les dépenses publiques totales, v_B , est fixée initialement à 9,5 pourcent, tandis que la part de ces dépenses allouées aux investissements d'infrastructure avancée est fixée à 2,0 pourcent. Ces chiffres captent le fait que l'essentiel des investissements de l'État en matière d'infrastructure au Maroc au cours des dernières années a porté sur l'infrastructure de base. Il n'y a pas d'étude disponible en ce qui concerne le paramètre d'efficacité φ_G des investissements publics pour le Maroc ; pour cela la valeur médiane (normalisée) estimée par Dabla-Norris et al. (2012) pour un échantillon de 71 pays en développement, 0,4, est utilisée.²¹ Comme discuté antérieurement, ce paramètre joue le rôle d'indicateur de

²¹Sur une échelle de 0 à 1, les résultats de Dabla-Norris et al. (2012) pour la région Afrique du

qualité de la gestion publique. Le paramètre κ , qui détermine la réponse *marginale* de l'IPE au revenu moyen, est fixé à 0,7.²²

Les valeurs initiales d'équilibre de quelques variables clés sont indiquées dans le tableau 2.

Le ratio des salaires non qualifié-qualifié est fixé à 0,85, sur la base des estimations mentionnées par Agénor et El Aynaoui (2005). Selon les données du Haut-Commissariat au Plan (2013, tableau 2) relatives à la structure de la population active selon le diplôme pour le premier trimestre 2012, la proportion de travailleurs non qualifiés (somme des travailleurs sans diplôme, travailleurs de niveau moyen et travailleurs non déclarés) dans la population active totale, qui correspond à $\theta^U = N^U/\bar{N}$ dans le modèle, est de 87,6 pourcent, et donc en principe 12,4 pourcent pour les travailleurs de niveau supérieur. Pour θ^U , le chiffre calculé par le modèle est identique à la valeur observée ; le second diffère du fait que dans le modèle ce qui affecte la production c'est la proportion de main-d'œuvre qualifiée *effective*, θ^S , qui est dérivée de la formule (9). Cette formule donne $\theta^S = 11,6$ pourcent.

La proportion de chercheurs dans la population active totale, $\theta^{S,R}$ dans le modèle, est égale à 1,9 pourcent, ce qui correspond aux données récentes de l'Office Marocain de la Propriété Industrielle et Commerciale (OMPIC).²³ Selon les données du Haut-Commissariat au Plan (2013, tableau 3) le taux de chômage des travailleurs ayant un diplôme de niveau supérieur, en proportion du nombre total de cette catégorie d'individus, est de 18,7 pourcent. En termes des variables du modèle, ce chiffre correspond à $N^{S,L}/N^S$. Cependant, l'analyse est menée en termes de $\theta^{S,L} = N^{S,L}/\bar{N}$; l'estimation (sur la base de la valeur observée de θ^S) est donc donnée par $\theta^{S,L} = (N^{S,L}/N^S)(N^S/\bar{N}) = 18,7 \cdot 12,4 = 2,3$ pourcent. En supposant un taux de migration internationale de la main-d'œuvre qualifiée (en proportion de la population active totale) de $d^S\theta^S = 0,02 \cdot 11,6 = 0,23$ pourcent, comme indiqué tantôt, la formule (35) peut être utilisée pour calibrer la proportion de cette catégorie de main-d'œuvre

Nord et Moyen Orient donnent 0,74 pour la Tunisie, 0,55 pour la Jordanie, 0,43 pour la Mauritanie, et 0,36 pour l'Égypte, soit donc une valeur moyenne pour la région de 0,52.

²²Comme noté antérieurement, le taux de croissance de l'IPE est égal à celui du revenu moyen (soit donc le taux de croissance de la production du bien final, puisque la population est supposée constante).

²³Voir <http://www.ompic.org.ma/>.

opérant dans le secteur du bien final, soit $\theta^{S,Y} = 7,2$ pourcent. Le taux d'emploi qualifié est donc donné par $\zeta_t^S = \theta_t^{S,Y} + \theta_t^{S,R} = 9,1$ pourcent.

De même, selon les données du Haut-Commissariat au Plan (2013, tableau 3) le taux de chômage des travailleurs sans diplôme et de niveau moyen, en proportion du nombre total de cette catégorie d'individus, est de 10,9 pourcent au début de 2012. En termes des variables du modèle, ce chiffre correspond à $N^{U,L}/N^U$. Pour calculer $\theta^{U,L} = N^{U,L}/\bar{N}$, la variable utilisée dans l'analyse, on peut utiliser la formule $\theta^{U,L} = (N^{U,L}/N^U)(N^U/\bar{N})$, ce qui donne $\theta^{U,L} = 10,9 \cdot 87,6 = 9,6$ pourcent. La proportion de la main-d'œuvre non qualifiée opérant dans le secteur d'imitation est estimée à $\theta^{U,I} = 4,1$ pourcent. En supposant un taux de migration internationale de la main-d'œuvre non qualifiée (en pourcentage de la population active totale) de $d^U \theta^U = 0,04 \cdot 87,6 = 3,5$ pourcent, comme indiqué plus haut, la formule (32) peut être utilisée pour calculer résiduellement la proportion de cette catégorie de main-d'œuvre opérant dans le secteur du bien final, soit $\theta^{U,Y} = 70,3$ pourcent. Le taux d'emploi non qualifié est donc donné par $\zeta_t^U = \theta_t^{U,Y} + \theta_t^{U,I} = 74,5$ pourcent.

Le taux de chômage agrégé, tel qu'estimé par le Haut-Commissariat au Plan (2013, tableau 3) pour le début de 2012, est évalué à 9,4 pourcent de la population active. En principe, ce taux correspond à $\theta^L = (N^{S,L} + N^{U,L})/\bar{N}$. Toutefois, la valeur calculée par le modèle, étant donné qu'elle repose sur un calcul de l'offre *effective* de main-d'œuvre qualifiée θ^S (comme indiqué plus haut), est différente et égale à $\theta^L = (N^{S,L} + N^{U,L})/(\theta^U + \theta^S)\bar{N} = (\theta^{S,L} + \theta^{U,L})/(\theta^U + \theta^S)$. Même si l'écart entre les deux expressions est relativement faible (puisque $\theta^U + \theta^S = 0,992$), une constante multiplicative est introduite dans l'équation du modèle pour les réconcilier.

La variable ς_t , qui est déterminée par (29), a comme valeur initiale 0,6 pourcent. Tel qu'il est actuellement envisagé, le financement de l'IPE au Maroc repose sur un taux de cotisation patronale de 0,38 pourcent et un taux de cotisation salariale de 0,19 pourcent. La valeur initiale de ς est donc proche de la somme de ces taux, ce qui est raisonnable puisque la cotisation directe des salariés à la caisse d'allocation chômage n'est pas explicitement introduite.²⁴

²⁴Comme indiqué plus haut, il n'est pas nécessaire de modéliser directement la cotisation des salariés dans ce cadre agrégé.

Les ratios de capital public de base-capital privé, et capital public avancé-capital privé, sont de 0,258 et 0,103, respectivement. Ceci implique un ratio de capital public $k = k^A/(k^A + k^B) = 0,286$. Par conséquent, le capital public avancé est un facteur de production relativement rare dans l'équilibre initial.²⁵ Le ratio production finale-capital privé est de 0,386, soit donc un ratio capital privé-production de 2,6, en conformité avec les estimations pour un grand nombre d'autres pays. Le ratio initial des IDE par rapport au PIB dans le secteur d'innovation est de 2,1 pourcent. Cette valeur est substantiellement inférieure à la valeur de 4,2 pourcent observée durant la période 2005-2012, et à la valeur de 3,4 pourcent observée pendant la période 2000-2004, selon les données du Ministère de l'Economie et des Finances. La valeur calibrée dans le modèle tient compte cependant du fait qu'une partie des IDE affecte la production du bien final ou les activités d'imitation et ne contribue donc pas directement à promouvoir les activités d'innovation dans l'économie.²⁶

Le taux de croissance initial est calibré à 4 pourcent par an, ce qui est inférieur au taux moyen annuel de croissance du PIB réel de 4,5 pourcent par an observé au cours de la période 2002-2012 — mais en même temps probablement plus proche du taux tendanciel de croissance *actuel* de l'économie marocaine, compte tenu des changements structurels récents de l'économie mondiale et de l'essoufflement du modèle de croissance (voir Agénor et El Aynaoui (2015)). Finalement, l'indicateur clé de la structure de la production industrielle, $m = m^I/(m^I + m^R)$, est calibré à 0,78. Cette valeur correspond à (1 moins) la proportion des exportations du Maroc en termes de "produits à forte intensité de compétence et de technologie" telle qu'estimée par le Ministère de l'Economie et des Finances (2005, tableau 3) pour l'année 2003, soit 22 pourcent.²⁷

²⁵On a également un ratio capital public-capital privé total de 0,361, ce qui est proche de la valeur estimée par Turnovsky (2004) par exemple.

²⁶Les résultats numériques reportés ultérieurement ne sont pas fortement affectés par cette valeur initiale. L'effet des IDE sur la production du bien final et les activités d'imitation pourrait bien entendu être introduit de manière explicite.

²⁷L'étude montre que trois types de biens seulement représente 90 pourcent des exportations nationales de produits à forte intensité de compétence et de technologie. Il s'agit des lampes, des tubes et valves électroniques ; des produits chimiques inorganiques et des sels halogènes ; et des engrais. Cependant, du fait de la nature de ces trois groupes de biens, leur classement parmi les produits à haute technologie n'est pas révélateur de l'importance des industries de haute technologie dans les exportations marocaines. Par exemple, dans la première catégorie, les composantes concernent principalement les transistors, les conducteurs électriques et les câbles électriques, qui sont surtout des

L'idée ici est que, même si le modèle est celui d'une économie fermée, la structure des exportations reflète celle des produits intermédiaires utilisés dans l'économie.

6 Simulations de politique économique

Pour illustrer le fonctionnement du modèle, une série de simulations sont présentées : une hausse de l'investissement en infrastructure de base ; une hausse de l'investissement en infrastructure avancée, financée soit par une réduction des dépenses improductives, soit par une réduction de l'investissement en infrastructure de base ; une réforme du système éducatif prenant la forme d'une subvention à l'éducation et un renforcement du cursus (et donc du temps d'apprentissage) ; une réduction du degré d'indexation du salaire minimum ; une réduction du degré d'indexation du salaire qualifié ; une politique de promotion de la migration de travailleurs qualifiés ; une hausse des investissements directs étrangers ; une politique d'amélioration du climat des affaires. De plus, des programmes composites de réforme, combinant ces diverses politiques, sont également considérés pour illustrer l'importance de la complémentarité des politiques économiques dans la formulation de programmes intégrés de croissance. La discussion porte d'abord sur les valeurs centrales des paramètres, c'est-à-dire celles reportées dans le tableau 1 ; des analyses de sensibilité sont effectuées par la suite.

6.1 Hausse de l'investissement en infrastructure de base

Considérons une hausse de la part des dépenses d'investissement en infrastructure de base, v_B , d'une valeur initiale de 9,5 pourcent des dépenses de l'Etat à 10,5 pourcent, financée par une baisse des dépenses improductives ($dv_B + dv_U = 0$). La baisse de ces dépenses nécessite donc en soi un ajustement budgétaire qui pourrait être significatif.

Les résultats de ce choc sur les variables clés du modèle sont présentés dans le tableau

produits intermédiaires. En fait, l'étude suggère que la croissance des exportations de haute technologie au Maroc ne signifie pas nécessairement une intensification du contenu en technologie des industries d'exportation. La participation du pays à l'exportation de ces produits se limite généralement à des opérations de production à forte intensité de main-d'œuvre, souvent peu qualifiée, comme les opérations du type montage ou assemblage, qui demandent peu de compétences et dont la valeur ajoutée est faible. Une grande partie de la technologie est en réalité incorporée dans les composants qui sont eux-mêmes fabriqués dans des pays plus avancés.

3 (deuxième colonne).²⁸

La hausse de v_B accroît le stock de capital public de base, ce qui, à son tour, augmente directement la productivité des intrants privés dans le secteur du bien final (capital physique, travail qualifié, et travail non qualifié) et dans le secteur d'imitation, où l'emploi consiste uniquement en main-d'œuvre non qualifiée. La hausse de la productivité du travail augmente donc la demande de cette catégorie de main-d'œuvre relativement plus que la demande de travail qualifié, ce qui se traduit par une hausse du salaire non qualifié. Le ratio des salaires non qualifié-qualifié augmente donc initialement, ce qui a tendance à réduire la proportion d'individus désireux d'acquérir une éducation avancée. Par conséquent, la proportion de travailleurs qualifiés baisse (ce qui tend à atténuer quelque peu l'augmentation initiale du ratio des salaires en faveur des travailleurs non qualifiés) et celle des travailleurs non qualifiés augmente. En même temps, la demande de main-d'œuvre non qualifiée augmente plus rapidement dans le secteur d'imitation (où les rendements sont constants) que dans le secteur du bien final ; par conséquent ce choc s'accompagne également d'une réallocation de la main-d'œuvre non qualifiée du secteur du bien final vers le secteur d'imitation. Bien que l'augmentation de l'activité dans ce dernier secteur et l'augmentation de la productivité dans le secteur du bien final contribuent à accélérer la croissance, la baisse du nombre de travailleurs qualifiés contribue à réduire l'activité dans le secteur d'innovation et dans le secteur du bien final (où ils sont plus productifs que les travailleurs non qualifiés). En dépit d'une légère baisse du taux de chômage non qualifié, de l'ordre de 0,1 point en pourcentage, l'effet net sur la croissance est en fait négatif ; le taux de croissance de long terme *baisse* de 0,3 point en pourcentage par an.

Il est important de noter que cet effet négatif résulte essentiellement de la prise en compte des décisions des individus en matière d'éducation et de la baisse de l'offre de travail qualifié ; avec une composition donnée de la force de travail (c'est-à-dire une répartition constante entre main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée) seul l'effet traditionnel du capital public sur la productivité des facteurs privés (voir Agénor (2012*b*, chapitre 1)) existerait, et l'effet sur la croissance économique à long terme serait positif.

²⁸Pour faciliter la tâche du lecteur, la première colonne des Tableaux 3 à 14 reprend les valeurs d'équilibre initiales présentées dans le Tableau 2.

6.2 Hausse de l'investissement en infrastructure avancée

Considérons une hausse de la part des dépenses d'investissement en infrastructure avancée, v_A , d'une valeur initiale de 2,0 pourcent des dépenses de l'État à 4,0 pourcent, financée soit par une baisse des dépenses improductives ($dv_A + dv_U = 0$), soit par une baisse des investissements en infrastructure de base ($dv_A + dv_B = 0$). Cette simulation permet donc d'illustrer le cas où l'État opère une réallocation de ses dépenses d'investissements vers le type de capital public qui est relativement rare initialement et qui permet de soutenir directement les activités d'innovation.

6.2.1 Réduction des dépenses improductives

Les résultats associés à un financement par une baisse des dépenses improductives sont présentés dans le tableau 4 et sont largement inverses à ceux décrits ci-dessus. La hausse de v_A accroît le stock de capital public avancé, ce qui augmente directement la productivité du travail qualifié dans le secteur d'innovation. La hausse initiale de la demande de cette catégorie de main-d'œuvre conduit à une hausse relative du salaire qualifié, ce qui a tendance à accroître la proportion d'individus désireux d'acquérir une éducation avancée. Par conséquent, la proportion de travailleurs qualifiés augmente et celle des travailleurs non qualifiés diminue. En même temps, l'offre de main-d'œuvre qualifiée est réallouée du secteur du bien final vers le secteur d'innovation, où les rendements d'échelle sont constants et le facteur travail plus productif. L'augmentation de l'activité dans ce secteur est la principale source d'accélération de la croissance, qui s'améliore de 0,3 point de pourcentage, même si l'impact sur le chômage (vu le faible niveau d'emplois dans l'innovation) est négligeable.

6.2.2 Réduction de l'investissement en infrastructure de base

Les résultats associés à un financement par une baisse des dépenses d'investissement en infrastructure de base sont présentés dans le tableau 5. En termes qualitatifs, le mécanisme de transmission du changement de v_A est le même que celui décrit précédemment. En même temps, puisque v_B baisse proportionnellement, des effets inverses à ceux analysés dans le cas d'une hausse de v_B sont maintenant en jeu : puisque la

productivité et la demande de main-d'œuvre non qualifiée chutent, l'augmentation du salaire relatif des travailleurs qualifiés est accentuée, ce qui implique une hausse encore plus forte de l'offre de main-d'œuvre qualifiée. A son tour, cette hausse amplifie l'effet direct de l'accroissement des investissements en infrastructure avancée ; le taux de croissance de la production finale augmente de 0,9 point de pourcentage, tandis que l'indice de transformation industrielle baisse d'un point de pourcentage. Cependant, même si l'augmentation de l'activité dans le secteur du bien final accroît la demande de main-d'œuvre non qualifiée, la baisse de la demande de cette catégorie de travailleurs dans le secteur de l'imitation domine, de sorte que le chômage non qualifié augmente, d'environ 0,3 point de pourcentage.

6.3 Réforme du système éducatif

Considérons une réforme du système éducatif, consistant en deux éléments : une subvention de l'État à la formation avancée qui se traduit par une baisse du coût proportionnel de l'éducation, μ , de sa valeur initiale 0,2 à 0,195 (soit une baisse d'environ 2,5 pourcent en termes relatifs) et surtout un renforcement du cursus, qui se traduit par une hausse du temps que chaque individu doit allouer à l'âge adulte à la formation, ε , qui passe de 0,15 à 0,195. Cette formation est supposée intervenir non seulement au niveau du système éducatif en tant que tel mais également au niveau de l'entreprise, sous la forme d'une formation continue — sans hausse directe, cependant, du coût de la main-d'œuvre qualifiée. La subvention de l'État, aussi bien à travers le système éducatif qu'à travers l'aide aux entreprises, est supposée provenir d'une réallocation « interne » des dépenses publiques improductives, de sorte que le choc n'a aucun effet sur la structure d'ensemble des dépenses ($dv_i = 0, \forall i$).

Les résultats de cete mesure sont présentés dans le tableau 6. La subvention implique une hausse de l'offre de travailleurs qualifiés, ce qui contribue à réduire leur salaire relatif. La hausse du salaire relatif des travailleurs non qualifiés (de l'ordre de 4,7 pourcent) tend à atténuer l'effet de la subvention sur l'incitation à acquérir une formation ; mais l'effet net sur la proportion de travailleurs qualifiés dans la population active reste néanmoins positif et de l'ordre de 0,8 point de pourcentage également. En même temps, la diminution du nombre de travailleurs non qualifiés a un effet adverse

sur l'activité dans le secteur d'imitation, ce qui éventuellement (à travers une baisse de la production dans le secteur des biens intermédiaires correspondant) tend à freiner l'activité dans le secteur du bien final. De plus, l'augmentation du temps requis pour une formation avancée réduit le temps dont chaque individu qualifié dispose pour allouer au marché et en particulier aux activités d'innovation ; ceci tend également à freiner l'activité dans les secteurs du bien final et d'innovation. Néanmoins, l'effet net est une hausse d'activité dans le secteur d'innovation (associée à une hausse de l'emploi de travailleurs qualifiés de l'ordre de 0,3 point dans ce secteur) et du taux de croissance à long terme (de l'ordre de 0,5 point), tandis que le taux de chômage qualifié baisse légèrement.

6.4 Indexation plus faible du salaire minimum

Considérons une réforme du marché du travail qui consiste en une réduction du degré d'indexation du niveau du salaire minimum par rapport au revenu par tête, soit une baisse du coefficient ξ_0 de sa valeur initiale 0,6 à 0,5. Les résultats de cette mesure sont présentés dans le tableau 7. La baisse du coût du travail non qualifié se traduit par une hausse sensible de la demande de cette catégorie de main-d'œuvre dans le secteur d'imitation, où la productivité marginale du travail est constante. Cette augmentation de la demande est satisfaite de deux manières : par un déplacement de la main-d'œuvre non qualifiée du secteur du bien final vers le secteur d'imitation, et par une augmentation de l'offre totale de main-d'œuvre non qualifiée. Par conséquent, au niveau initial du revenu par tête, il y a deux effets opposés sur le salaire minimum (voir équation (34)) : la baisse du degré d'indexation ξ_0 tend à le réduire, mais la hausse de la demande de travail, qui fait chuter le taux de chômage non qualifié, tend à l'augmenter. Initialement, le salaire relatif des travailleurs qualifiés doit baisser pour que l'offre de main-d'œuvre non qualifiée puisse augmenter. Cependant, l'effet d'équilibre général est différent ; l'effet net de la réduction du degré d'indexation du salaire minimum est une *hausse* du salaire relatif des travailleurs qualifiés, tandis qu'en parallèle la proportion effective de cette catégorie de main-d'œuvre baisse. A son tour, la réduction de l'offre effective de travail qualifié freine l'activité aussi bien dans le secteur du bien final que dans le secteur d'innovation, et le taux de croissance à long terme baisse d'environ 0,2

point de pourcentage. Pour sa part, le taux de chômage non qualifié baisse fortement, d'environ 1,9 point. Cette mesure de politique économique génère donc des effets opposés sur l'emploi et la croissance ; d'un côté elle augmente l'emploi et de l'autre elle ralentit la croissance à long terme. Ce résultat permet de bien montrer l'importance, dans le débat sur les effets du salaire minimum, de considérer les effets de cette politique non seulement sur le bien-être des travailleurs non qualifiés mais également sur les autres segments du marché du travail et sur le secteur de l'offre.

6.5 Indexation plus faible du salaire qualifié

Considérons une réforme du marché du travail qui consiste en une réduction du degré d'indexation du salaire qualifié par rapport au niveau du revenu par tête, soit une baisse du coefficient ξ_2 de sa valeur initiale 0,6 à 0,5. Les résultats de cette politique sont présentés dans le tableau 8. Elle conduit initialement à une hausse relative du salaire non qualifié, ce qui réduit la proportion de travailleurs qualifiés dans l'économie. Cependant, la réduction de l'emploi des travailleurs qualifiés se produit seulement dans le secteur du bien final ; cette catégorie de main-d'œuvre est en fait réallouée vers le secteur d'innovation. En même temps, l'activité dans le secteur d'imitation a tendance à augmenter, avec là encore une réallocation de la main-d'œuvre non qualifiée au détriment du secteur du bien final. Au total, le taux de croissance augmente d'environ 0,2 point de pourcentage, tandis que le taux de chômage de la population baisse d'environ 0,1 point, du fait surtout de l'augmentation de l'emploi non qualifié dans le secteur d'imitation. Par conséquent, contrairement au cas précédent (la réduction du degré d'indexation du salaire minimum), cette mesure ne génère pas de conflit fondamental entre les objectifs d'emploi et de croissance économique.

6.6 Promotion de la migration de travailleurs qualifiés

Considérons une réforme du marché du travail qui consiste en une réduction de la proportion de travailleurs qualifiés quittant le pays, d^S , d'une valeur initiale de 0,02 à 0,01. De plus, cette réduction est supposée être telle qu'elle prend initialement la forme d'une augmentation concomitante de l'emploi dans le secteur d'innovation. Ce choc pourrait correspondre à une politique délibérée de « rétention des cerveaux »

produits par le système éducatif local, ou à une série de mesures visant à attirer les talents disponibles à l'extérieur du pays.²⁹

Les résultats de cette mesure sont présentés dans le tableau 9. Le mécanisme de transmission est assez simple, du fait que la réduction de ce flux migratoire a un impact direct et immédiat sur l'activité dans le secteur d'innovation. En dépit du fait que les effets sur la composition de l'emploi, le taux de chômage, l'indicateur de transformation industrielle, et les autres variables macroéconomiques sont négligeables, cette politique a un effet positif sur le taux de croissance de long terme, qui augmente de 0,2 point de pourcentage.

6.7 Hausse des investissements directs étrangers

Considérons une hausse autonome des IDE, f_M , d'une valeur initiale de 1,8 pourcent du PIB à 2,0 pourcent. Les résultats de ce choc sont présentés dans le tableau 10. L'augmentation des IDE accroît directement la productivité de la main-d'œuvre qualifiée dans le secteur d'innovation, ce qui augmente la demande de cette catégorie de travailleurs et contribue à une hausse de leur salaire relatif. À son tour, la hausse du salaire relatif incite un nombre plus grand d'individus à investir dans la formation. La hausse de la demande de main-d'œuvre dans le secteur d'innovation est satisfaite à la fois par l'augmentation de l'offre totale de travailleurs qualifiés et par une réallocation de cette catégorie de travailleurs au détriment du secteur du bien final. L'effet net sur le taux de chômage est négligeable (puisque la demande et l'offre augmentent dans une proportion similaire) mais l'impact sur le taux de croissance de long terme est positif, de l'ordre de 0,2 pourcent. De plus, la baisse du ratio production finale-capital privé contribue à une hausse du taux d'intérêt domestique, ce qui entraîne une augmentation additionnelle (endogène) du ratio IDE sur PIB ; au final, ce ratio augmente en fait de 2,3 points de pourcentage.

²⁹Ici encore, dans la mesure où cette politique entraîne des coûts, ceux-ci sont supposés provenir d'une réallocation interne des dépenses improductives. Il convient de noter également qu'une des limites de l'analyse est que les salaires perçus à l'étranger par les migrants n'ont pas d'effet direct sur la consommation et l'épargne domestiques ; l'impact des flux migratoires sur les revenus n'est prise en compte que de manière indirecte, à travers leur impact sur les taux de salaire d'équilibre.

6.8 Amélioration du climat des affaires

Les résultats d'une politique d'amélioration du climat des affaires, qui se traduit par une augmentation de l'élasticité des IDE par rapport au ratio du taux de rendement du capital domestique sur le taux d'intérêt mondial, d'une valeur initiale de $\varkappa_1 = 0,1$ à $0,3$, sont présentés dans le tableau 11. Là encore, l'effet initial est une augmentation de la productivité du travail qualifié dans le secteur d'innovation et de la demande de cette catégorie de main-d'œuvre, ce qui contribue à une baisse du salaire relatif des travailleurs non qualifiés. Cette baisse induit une hausse de l'offre de travail qualifié, qui atténue quelque peu la baisse initiale du salaire relatif des individus non qualifiés. La hausse de la demande de main-d'œuvre dans le secteur d'innovation est à nouveau satisfaite par l'augmentation de l'offre totale de travailleurs qualifiés et par une réallocation de cette catégorie de travailleurs au détriment du secteur du bien final. L'effet net sur le taux de chômage est négligeable, mais l'impact sur le taux de croissance de long terme est significatif, de l'ordre de $0,6$ point de pourcentage.

6.9 Programmes intégrés de croissance

Pour illustrer l'impact de programmes intégrés de croissance pour le Maroc, ainsi que l'importance des complémentarités entre les politiques économiques, trois programmes composites de réforme sont également analysés. Ces programmes combinent de différentes manières les politiques individuelles discutées précédemment.

6.9.1 Programme 1

Le premier programme de réforme considéré combine *a*) une hausse de la part des dépenses d'investissement en infrastructure avancée, v_A , d'une valeur initiale de $2,0$ pourcent à $4,0$ pourcent, financée pour moitié par une baisse des investissements en infrastructure de base et pour moitié par une réduction des dépenses improductives ($dv_A = -(dv_B + dv_U)$, avec $dv_B = dv_U$) ; *b*) une réforme du système éducatif qui consiste en une subvention de l'État à la formation avancée, financée par une réallocation des dépenses improductives, et entraînant une baisse du coût proportionnel de l'éducation, μ , de $0,2$ à $0,194$, et un allongement du temps alloué à la formation, ε , de

0,15 à 0,203. Ici encore, cette formation est supposée intervenir à la fois au niveau du système éducatif et de l'entreprise (formation continue) ; et c) une réduction du degré d'indexation du salaire minimum par rapport au niveau du revenu par tête, ξ_0 , de 0,6 à 0,5.

Les résultats de ce programme sont présentés dans le tableau 12. Ce programme composite regroupe les bénéfices de tous les chocs individuels sur lesquels il repose et considérés antérieurement : une amélioration relative de l'offre de travail qualifié, de l'ordre de 1,1 point de pourcentage ; une baisse du taux de chômage de la main-d'œuvre non qualifiée de près de 1,8 point de pourcentage (et de 1,4 point de pourcentage pour le taux de chômage agrégé) ; et une augmentation du taux de croissance tendanciel, de l'ordre de 1,1 point de pourcentage en rythme annuel.

6.9.2 Programme 2

Le deuxième programme ajoute au programme 1 : a) une réduction de la proportion de travailleurs qualifiés qui quitte le pays, d^S , d'une valeur initiale de 0,02 à 0,01 ; b) une hausse autonome des IDE, f_M , d'une valeur initiale de 1,8 pourcent du PIB à 2,0 pourcent ; et c) une amélioration du climat des affaires, qui se traduit par une augmentation de l'élasticité des IDE par rapport au ratio du taux de rendement relatif du capital de $\varkappa_1 = 0,1$ à 0,3.

Les résultats de ce programme sont présentés dans le tableau 13. La baisse du taux de chômage agrégé reste du même ordre de grandeur, mais l'effet sur la croissance est plus fort, essentiellement du fait de l'effet d'amplification des politiques additionnelles sur la productivité de la main-d'œuvre dans le secteur d'innovation ; l'augmentation du taux de croissance annuel de long terme est maintenant de l'ordre de 2,2 points en pourcentage.

6.9.3 Programme 3

Le troisième programme de réforme analysé ajoute au programme 2 une réduction du coefficient d'indexation du salaire minimum par rapport au niveau du revenu par tête, ξ_2 , de 0,6 à 0,5. Ce programme ajoute donc une deuxième composante réforme du « marché du travail » aux programmes précédents.

Les résultats de ce programme composite sont présentés dans le tableau 14. La baisse des taux de chômage des deux catégories de travailleurs est maintenant plus prononcée et l'effet sur la croissance est plus fort, du fait d'une augmentation plus marquée de l'offre de main-d'œuvre qualifiée (d'environ 1,3 point de pourcentage) et d'une activité plus soutenue dans le secteur d'innovation. L'augmentation du taux de croissance de long terme est maintenant de l'ordre de 2,4 points de pourcentage. L'indice de transformation industrielle montre également une baisse de l'importance des activités d'imitation par rapport aux activités d'innovation.

6.10 Analyse de sensibilité

Pour évaluer la robustesse des résultats précédents, une analyse de sensibilité est effectuée par rapport aux paramètres suivants : *a*) une élasticité-prix plus faible de la demande de produits intermédiaires (de l'ordre de 1,7, au lieu de 2,6), captée par un paramètre η égal à 0,41 au lieu de 0,61 ; *b*) une externalité plus forte associée au stock de connaissances liées à l'imitation, captée par un paramètre ϕ_3^R fixé à 0,4 au lieu de 0,2 ; *c*) une perte associée à une performance inadéquate du régime de protection de la propriété intellectuelle plus faible, captée par un paramètre λ égal à 0,1 au lieu de 0,8 ; *d*) une préférence plus grande des syndicats pour l'emploi qualifié, par rapport aux salaires, captée par un paramètre ξ^S fixé à 0,1 au lieu de 0,45 ; *e*) une sensibilité plus faible du salaire non qualifié par rapport au taux de chômage de la main-d'œuvre correspondante, captée par un paramètre ξ_1 égal à 0,4 au lieu de 0,9 ; et *f*) une sensibilité plus forte du salaire qualifié aux mouvements du taux de chômage de la catégorie correspondante de main-d'œuvre, captée par un paramètre ξ_3 égal à 0,5 au lieu de 0,1.

Comme indiqué dans les tableaux 3 à 14 (colonnes 3 à 8), en général ces valeurs alternatives des paramètres ne changent pas fondamentalement les résultats discutés plus haut. En particulier, en présence d'une externalité plus forte associée au stock de connaissances liées à l'imitation ($\phi_3^R = 0,4$ au lieu de 0,2), les effets sur le marché du travail et la croissance sont pratiquement les mêmes pour tous les chocs. Les différences les plus significatives se produisent avec une sensibilité plus faible du salaire non qualifié par rapport au taux de chômage de la main-d'œuvre correspondante (paramètre ξ_1), et une sensibilité plus forte du salaire qualifié aux mouvements du taux de chômage

correspondant (paramètre ξ_3). Avec le Programme 3 par exemple, le taux de croissance augmenterait alors de 2,4 points de pourcentage dans le premier cas et de 2,2 points dans le second, soit 0,2 point de moins que dans le scénario de référence. Dans le premier cas, cependant, le taux de chômage de la population baisserait plus fortement (de l'ordre de 2,2 points de pourcentage au lieu de 1,5 point), du fait d'une hausse plus marquée de l'emploi dans le secteur d'imitation. Dans le second cas, l'effet sur la baisse du taux de chômage serait légèrement plus faible.

7 Conclusions

Le but de cet article a été de présenter une analyse quantitative, dans le cadre d'un modèle à générations imbriquées, des relations entre la transformation industrielle, la croissance économique et l'emploi au Maroc — un pays où la question de la transformation du secteur industriel vers des activités d'innovation à fort contenu en main-d'œuvre qualifiée et la réduction du chômage (qui touche aussi bien les travailleurs qualifiés que non qualifiés) se pose avec acuité — ainsi que du rôle des politiques publiques dans ce contexte. Le modèle, qui étend les analyses de Agénor et Canuto (2012), Agénor et Dinh (2012), et Agénor et Alpaslan (2014), notamment en introduisant des distorsions au niveau du marché du travail, tient compte aussi bien des activités d'imitation que d'innovation ; chacun de ces secteurs produit des biens intermédiaires différenciés, qui sont utilisés dans la production d'un bien final. Dans cette perspective, le développement industriel prend la forme d'un changement dans le temps de la *composition* des biens intermédiaires produits par les secteurs de conception. En même temps, les activités d'imitation génèrent un effet d'apprentissage qui bénéficie au secteur d'innovation. Le processus de transformation de la main-d'œuvre entre travail non qualifié et travail qualifié est traité de manière endogène, de même que l'allocation de la force de travail entre le secteur d'imitation (qui n'utilise que la main-d'œuvre non qualifiée), le secteur d'innovation (qui n'utilise que la main-d'œuvre qualifiée), et le secteur du bien final (qui utilise les deux types de main-d'œuvre). Le capital public est désagrégé entre infrastructure de base, qui permet de promouvoir la productivité dans les secteurs d'imitation et de production du bien final, et infrastructure avancée (nouvelles technologies de com-

munication), qui favorise surtout les activités d'innovation, car elle facilite le transfert des idées entre les pays et la formation de réseaux de connaissances. Le marché du travail est soumis à plusieurs distorsions (salaire minimum pour le travail non qualifié, salaire fixé par un syndicat pour le travail qualifié) et à l'équilibre un chômage ouvert existe pour les deux catégories de main-d'œuvre. Une relation bidirectionnelle entre les investissements directs étrangers et la qualité du capital humain est également prise en compte.

Après avoir défini la notion de taux de croissance d'équilibre dans un contexte où le chômage existe à long terme, la solution stationnaire du modèle a été calibrée. Une série de simulations de politiques économiques individuelles — une hausse de l'investissement en infrastructure de base ; une hausse de l'investissement en infrastructure avancée, financée soit par une réduction des dépenses improductives, soit par une réduction de l'investissement en infrastructure de base ; une réforme du système éducatif prenant la forme d'une subvention à l'éducation et un renforcement du cursus ; une réduction du degré d'indexation du salaire minimum et du salaire qualifié ; une politique de promotion de la migration de travailleurs qualifiés ; une hausse des investissements directs étrangers ; une politique d'amélioration du climat des affaires — ainsi que plusieurs programmes intégrés de réformes visant à accélérer le processus de transformation industrielle, à promouvoir la croissance économique et à créer des emplois durables, ont été présentés ensuite. Des analyses de sensibilité ont été également conduites. Les résultats de ces simulations montrent que, par le choix judicieux d'un programme intégré de réformes structurelles, le Maroc peut dans les années à venir accélérer significativement le taux de croissance tendanciel de son économie, tout en favorisant la transformation durable de son secteur industriel et en créant les emplois nécessaires pour absorber l'expansion de sa main-d'œuvre.

Bibliographie

- Agénor, Pierre-Richard, « A Theory of Infrastructure-led Development, » *Journal of Economic Dynamics and Control*, 34 (mai 2010), 932-50.
- , « Schooling and Public Capital in a Model of Endogenous Growth, » *Economica*, 78 (janvier 2011), 108-32.
- , « International Financial Integration: Benefits, Costs, and Policy Challenges, » dans *Survey of International Finance*, édité par H. Kent Baker et Leigh A. Riddick, Oxford University Press (Oxford: 2012a).
- , *Public Capital, Growth and Welfare*, Princeton University Press (Princeton, New Jersey: 2012b).
- , « L'intégration financière internationale : théories, évidences, et leçons des expériences récentes, » Policy Paper no. PP-15/08, OCP Policy Center (février 2015).
- Agénor, Pierre-Richard, et Baris Alpaslan, « Public Capital and Industrial Development with Endogenous Skill Acquisition, » Document de travail no. 195, Centre for Growth and Business Cycle Research (octobre 2014).
- Agénor, Pierre-Richard, et Otaviano Canuto, « Middle-Income Growth Traps, » Document de travail no. 6210, Banque mondiale (septembre 2012). A paraître, *Research in Economics*.
- Agénor, Pierre-Richard, et Hinh T. Dinh, « Public Policy and Industrial Transformation in the Process of Development, » Document de travail no. 6405, Banque mondiale (avril 2013).
- Agénor, Pierre-Richard, et Karim El Aynaoui, « Politiques du marché du travail et chômage au Maroc : une analyse quantitative, » *Revue d'économie du développement*, 19 (mars 2005), 5-51.
- , *Maroc : Stratégie de croissance à l'horizon 2025 dans un environnement international en mutation*, OCP Policy Center (Rabat: 2015).
- Bom, Pedro R., et Jenny E. Ligthart, « What Have we Learned from Three Decades of Research on the Productivity of Public Capital?, » *Journal of Economic Surveys*, 28 (décembre 2014), 889-916.
- Chen, Xi, et Michael Funke, « The Dynamics of Catch-up and Skill and Technology Upgrading in China, » *Journal of Macroeconomics*, 38 (décembre 2013), 465-80.
- Dabla-Norris, Era, Jim Brumby, Annette Kyobe, Zac Mills, et Chris Papageorgiou, « Investing in Public Investment: An Index of Public Investment Efficiency, » *Journal of Economic Growth*, 17 (septembre 2012), 235-66.
- de Melo, Jaime, et David Tarr, « Industrial Policy in the Presence of Wage Distortions: The Case of the U.S. Auto and Steel Industries, » *International Economic Review*, 34 (November 1993), 833-51.
- Dinopoulos, Elias, et Paul S. Segerstrom, « A Schumpeterian Model of Protection and Relative Wages, » *American Economic Review*, 89 (September 1999), 450-72.
- Haut-Commissariat au Plan, « Activité, Emploi et chômage - Premier trimestre 2013, » non publié, Direction de la Statistique (juin 2013).

- Herrendorf, Berthold, Richard Rogerson et Akos Valentinyi, “Growth and Structural Transformation,” in *Handbook of Economic Growth*, édité par Philippe Aghion et Steven Durlauf, Vol. 2B, Elsevier (Amsterdam: 2013).
- Isaksson, Anders, « Public Capital, Infrastructure and Industrial Development, » Document de travail no. 15/09, ONUDI (mars 2009).
- Ministère de l’Economie et des Finances, « Structure et niveau technologique des exportations manufacturières du Maroc, » non publié, Direction des Etudes et des Prévisions Financières (mai 2005).
- OCDE, *Perspectives on Global Development: Boosting Productivity to Meet the Middle-Income Challenge*, Publications de l’OCDE (Paris : 2014).
- Romer, Paul M., « Endogenous Technological Change, » *Journal of Political Economy*, 98 (octobre 1990), s71-s102.
- Tanaka, Hitoshi, et Tatsuro Iwaisako, “Product Cycles, Endogenous Skill Acquisition, and Wage Inequality,” *Canadian Journal of Economics*, 42 (février 2009), 300-31.
- Turnovsky, Stephen J., « The Transitional Dynamics of Fiscal Policy: Long-Run Capital Accumulation and Growth, » *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36 (octobre 2004), 883-910.

Figure 1
Production et emploi dans le modèle

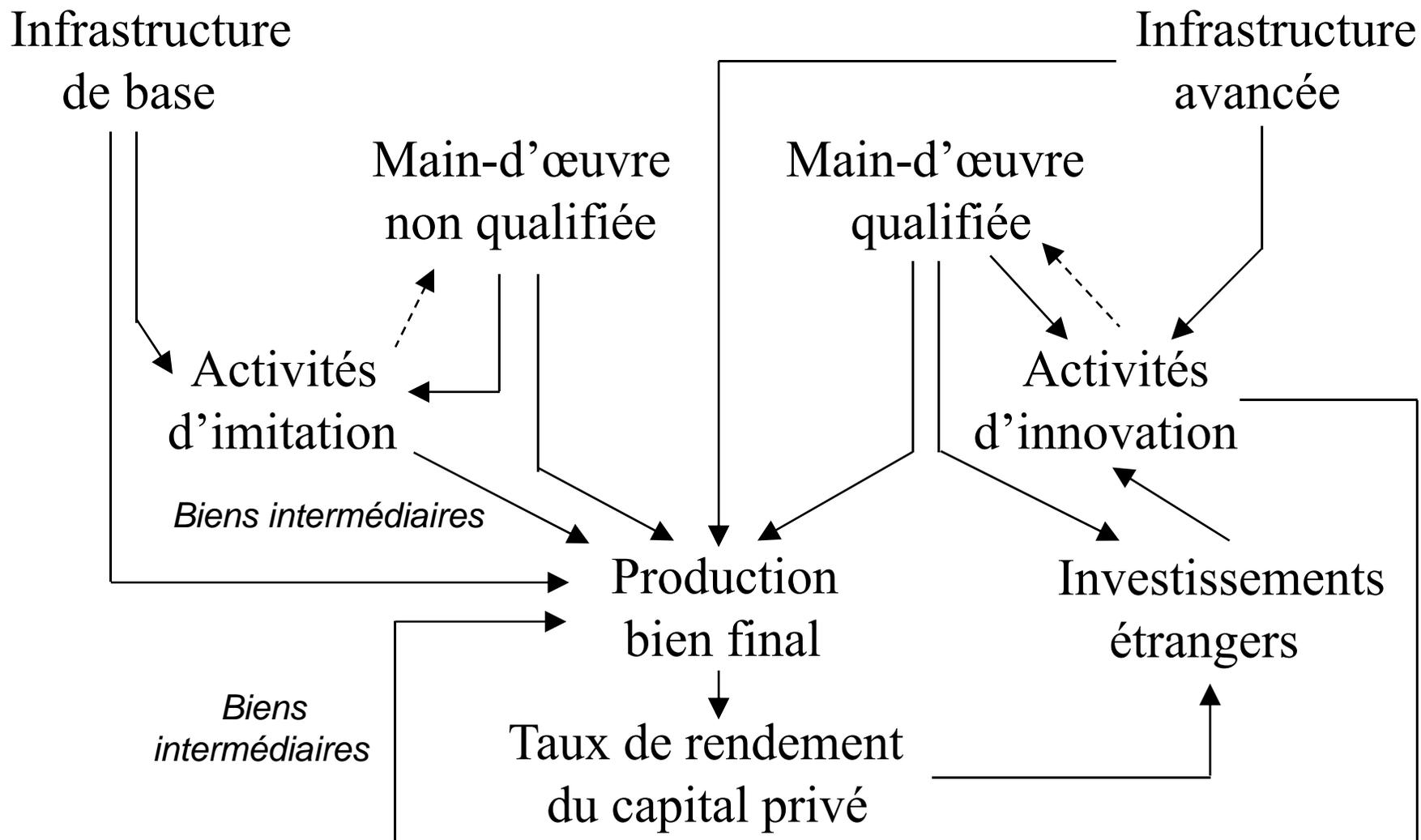


Tableau 1
Maroc : Calibration des paramètres, scénario de référence

Paramètre	Valeur	Description
<i>Ménages</i>		
ρ	0,04	Taux d'escompte annuel
σ	0,157	Taux d'épargne des ménages
η_C	2,014	Paramètre de préférence, consommation présente
ε	0,15	Temps alloué à l'éducation avancée
χ	0,95	Paramètre de productivité (efficacité de la formation)
μ	0,2	Coût de la formation (en proportion du salaire qualifié)
<i>Secteur bien final</i>		
ω	0,14	Elasticité par rapport au ratio de capital public-privé
$\beta^S ; \beta^U$	0,3 ; 0,3	Elasticité par rapport au travail qualifié, non qualifié
α	0,3	Elasticité par rapport au capital privé
γ	0,1	Elasticité par rapport à l'intrant intermédiaire composite
ν	0,9	Part des intrants de base, intrant intermédiaire composite
<i>Biens intermédiaires</i>		
η	0,61	Paramètre de substitution, intrants intermédiaires
<i>Secteur d'imitation</i>		
ϕ_1^I	0,1	Elasticité par rapport à l'infrastructure publique de base
<i>Secteur d'innovation</i>		
ϕ_1^R	0,01	Elasticité par rapport à l'infrastructure publique avancée
ϕ_3^R	0,2	Paramètre d'externalité, stock de biens imités
ϕ_4^R	0,05	Elasticité par rapport aux IDE
λ	0,8	Proportion de perte du prix des brevets, innovation
<i>Marché du travail</i>		
d^S, d^U	0,02; 0,04	Fraction population active, qualifiée ou pas, qui émigre
ξ^S	0,45	Importance relative accordée par le syndicat au salaire
$\xi_0 ; \xi_2$	0,6 ; 0,6	Paramètres liant les salaires au revenu par tête
$\xi_1 ; \xi_3$	0,9 ; 0,1	Paramètres mesurant la réponse des salaires au chômage
<i>Gouvernement</i>		
τ	0,465	Taux effectif de taxation des salaires
v_A	0,02	Part des dépenses publiques en infrastructure avancée
v_B	0,095	Part des dépenses publiques en infrastructure de base
φ_G	0,4	Paramètre d'efficience, investissement public
ς	0,0064	Taux de cotisation à la caisse d'allocation chômage
κ	0,7	Paramètre liant l'IPE au revenu par tête

Tableau 2
Valeurs initiales (équilibre stationnaire), variables principales

Variable	Valeur	Description
w^U/w^S	0,85	Ratio des salaires qualifié-non qualifié
θ^U	0,876	Proportion de travailleurs non qualifiés, population active
θ^S	0,116	Proportion de travailleurs qualifiés, population active
$\theta^{U,Y}$	0,703	Proportion main-d'œuvre non qualifiée, secteur du bien final
$\theta^{U,I}$	0,042	Proportion main-d'œuvre non qualifiée, secteur d'imitation
ζ^U	0,745	Taux d'emploi, main-d'œuvre non qualifiée
$\theta^{U,L}$	0,096	Taux de chômage, main-d'œuvre non qualifiée
$\theta^{S,Y}$	0,072	Proportion main-d'œuvre qualifiée, secteur du bien final
$\theta^{S,R}$	0,019	Proportion main-d'œuvre qualifiée, secteur d'innovation
ζ^S	0,091	Taux d'emploi, main-d'œuvre qualifiée
$\theta^{S,L}$	0,023	Taux de chômage, main-d'œuvre qualifiée
θ^L	0,094	Taux de chômage national
k^A	0,103	Ratio capital public avancé-capital privé
k^B	0,258	Ratio capital public de base-capital privé
k	0,286	Composition du stock de capital public en infrastructure
f	0,021	Ratio des IDE sur le PIB dans le secteur d'innovation
g	0,04	Taux de croissance de la production du bien final
m	0,78	Indice de diversification industrielle

Tableau 3
Hausse de la part de l'investissement en infrastructure de base ^{1/}

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail ^{2/}								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0102	0.0145	0.0098	0.0092	0.0098	0.0097	0.0102
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	0.0015	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015	0.0014	0.0015
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	-0.0085	-0.0083	-0.0082	-0.0076	-0.0082	-0.0081	-0.0085
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0113	0.0109	0.0109	0.0101	0.0108	0.0103	0.0113
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0128	0.0124	0.0123	0.0114	0.0123	0.0115	0.0128
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0012	-0.0013	-0.0013	-0.0013
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	-0.0013	-0.0012	-0.0012	-0.0013	-0.0014	-0.0012	-0.0013
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	-0.0092	-0.0088	-0.0089	-0.0098	-0.0104	-0.0088	-0.0092
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0002	-0.0001	-0.0001	-0.0002	-0.0001	-0.0005	-0.0002
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0013	-0.0013	-0.0013	-0.0012	-0.0013	-0.0009	-0.0013
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0011	-0.0011	-0.0010	-0.0008	-0.0009	-0.0016	-0.0011
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0330	0.0493	0.0494	0.0291	0.0312	0.0482	0.0331
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0021	0.0029	0.0029	0.0013	0.0016	0.0028	0.0021
Composition du capital public ^{3/}	0.286	-0.0200	-0.0200	-0.0200	-0.0200	-0.0200	-0.0200	-0.0200
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0065	0.0059	0.0059	0.0056	0.0062	0.0076	0.0065
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indice de transformation industrielle	0.780	0.0044	0.0045	0.0045	0.0040	0.0043	0.0041	0.0044
Taux de croissance de la production finale	0.040	-0.0027	-0.0026	-0.0026	-0.0028	-0.0030	-0.0025	-0.0027

^{1/} Hausse de v_b de 0.095 à 0.105, financée par une baisse des dépenses improductives v_U .

^{2/} Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

^{3/} Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 4
Hausse de la part de l'investissement en infrastructure avancée, financée par dépenses improductives 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^> = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	-0.0059	-0.0087	-0.0059	-0.0059	-0.0059	-0.0059	-0.0059
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	-0.0008	-0.0009	-0.0009	-0.0008	-0.0008	-0.0009	-0.0009
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005	-0.0005
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0097	0.0099	0.0100	0.0097	0.0098	0.0098	0.0096
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage non qualifié	0.096	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001	0.0000
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0002	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0002	0.0000	-0.0003
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.1032	0.1567	0.1571	0.0965	0.1022	0.1544	0.1032
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.1587	0.1587	0.1587	0.1587	0.1587	0.1587	0.1587
Ratio production finale-capital privé	0.505	-0.0012	-0.0010	-0.0010	-0.0012	-0.0012	-0.0013	-0.0012
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0007	-0.0008	-0.0009	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0030	0.0029

1/ Hausse de v_A de 0,02 à 0,04, financée par une baisse de v_B .

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 5
Hausse de la part de l'investissement en infrastructure avancée, financée par dépenses en infrastructure de base 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^> = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	-0.0283	-0.0418	-0.0290	-0.0296	-0.0290	-0.0282	-0.0283
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0042	-0.0041	-0.0043	-0.0044	-0.0043	-0.0042	-0.0042
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0196	0.0198	0.0204	0.0210	0.0204	0.0194	0.0197
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	-0.0267	-0.0268	-0.0277	-0.0284	-0.0276	-0.0256	-0.0267
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	-0.0304	-0.0305	-0.0315	-0.0324	-0.0315	-0.0288	-0.0304
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0037	0.0036	0.0038	0.0038	0.0038	0.0036	0.0037
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	-0.0005	-0.0005	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0005	-0.0005
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0041	0.0040	0.0038	0.0039	0.0038	0.0040	0.0041
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0292	0.0287	0.0270	0.0274	0.0271	0.0287	0.0289
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0004	0.0002	0.0004	0.0005	0.0004	0.0012	0.0004
Taux de chômage non qualifié	0.096	0.0030	0.0030	0.0032	0.0033	0.0031	0.0022	0.0030
Taux de chômage qualifié	0.023	-0.0001	0.0000	0.0003	0.0003	0.0003	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	0.0023	0.0026	0.0027	0.0028	0.0027	0.0038	0.0024
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0633	-0.0955	-0.0644	-0.0611	-0.0646	-0.0939	-0.0636
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0943	0.1434	0.0911	0.0862	0.0914	0.1416	0.0941
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.2176	0.2176	0.2176	0.2176	0.2176	0.2176	0.2176
Ratio production finale-capital privé	0.505	-0.0197	-0.0147	-0.0203	-0.0206	-0.0203	-0.0187	-0.0198
Ratio IDE/production finale	0.021	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0107	-0.0111	-0.0111	-0.0111	-0.0109	-0.0103	-0.0107
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0089	0.0088	0.0086	0.0086	0.0086	0.0087	0.0089

1/ Hausse de v_A de 0,02 à 0,04, financée par une baisse de v_B .

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 6
Baisse du coût de la formation et hausse du temps alloué à la formation 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^2 = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0468	0.0698	0.0469	0.0469	0.0468	0.0468	0.0468
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0087	-0.0088	-0.0087	-0.0088	-0.0087	-0.0088	-0.0087
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0007	0.0004	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	-0.0092	-0.0090	-0.0091	-0.0092	-0.0091	-0.0092	-0.0092
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	-0.0101	-0.0100	-0.0101	-0.0101	-0.0101	-0.0094	-0.0101
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0076	0.0077	0.0076	0.0077	0.0076	0.0076	0.0076
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0040	0.0040	0.0041	0.0040	0.0041	0.0040	0.0040
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0034	0.0035	0.0034	0.0035	0.0034	0.0035	0.0034
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0178	0.0183	0.0177	0.0182	0.0177	0.0179	0.0175
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001
Taux de chômage non qualifié	0.096	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0030	-0.0041	-0.0029	-0.0027	-0.0029	-0.0039	-0.0031
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	-0.0012	-0.0016	-0.0012	-0.0011	-0.0012	-0.0016	-0.0012
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0087	0.0068	0.0087	0.0086	0.0087	0.0091	0.0086
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0038	-0.0040	-0.0039	-0.0038	-0.0038	-0.0037	-0.0038
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0047	0.0049	0.0049	0.0049	0.0049	0.0047	0.0047

1/ Baisse de μ de 0,20 à 0,195 et hausse de ϵ de 0,15 à 0,1952.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 7
Réduction du degré d'indexation du salaire minimum par rapport au revenu par tête ^{1/}

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail ^{2/}								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0086	0.0118	0.0081	0.0070	0.0082	0.0065	0.0086
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	0.0013	0.0012	0.0012	0.0010	0.0012	0.0010	0.0013
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	-0.0079	-0.0074	-0.0075	-0.0064	-0.0075	-0.0059	-0.0079
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0279	0.0274	0.0274	0.0260	0.0274	0.0183	0.0279
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0318	0.0312	0.0311	0.0296	0.0312	0.0207	0.0317
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	-0.0011	-0.0010	-0.0011	-0.0009	-0.0011	-0.0008	-0.0011
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	-0.0010	-0.0009	-0.0011	-0.0008	-0.0011	-0.0007	-0.0010
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	-0.0070	-0.0064	-0.0081	-0.0059	-0.0082	-0.0052	-0.0071
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0011	-0.0007	-0.0011	-0.0012	-0.0011	-0.0035	-0.0011
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0188	-0.0188	-0.0187	-0.0186	-0.0187	-0.0114	-0.0188
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0148	-0.0165	-0.0146	-0.0146	-0.0146	-0.0204	-0.0148
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0305	0.0437	0.0283	0.0272	0.0284	0.0342	0.0304
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0122	0.0175	0.0113	0.0109	0.0114	0.0137	0.0122
Composition du capital public ^{3/}	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0058	0.0053	0.0054	0.0055	0.0055	0.0055	0.0058
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indice de transformation industrielle	0.780	0.0099	0.0102	0.0098	0.0090	0.0097	0.0064	0.0099
Taux de croissance de la production finale	0.040	-0.0020	-0.0019	-0.0024	-0.0017	-0.0024	-0.0015	-0.0021

^{1/} Baisse de ξ_0 de 0,6 à 0,5.

^{2/} Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

^{3/} Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 8
Réduction du degré d'indexation du salaire qualifié par rapport au revenu par tête ^{1/}

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^3 = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail ^{2/}								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0023	0.0036	0.0010	0.0010	0.0010	0.0025	0.0002
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0004	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	-0.0021	-0.0023	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0023	-0.0002
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0028	0.0029	0.0012	0.0012	0.0012	0.0029	0.0002
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0032	0.0033	0.0013	0.0013	0.0013	0.0033	0.0003
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	-0.0003	-0.0003	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0003	0.0000
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0010	0.0014	0.0008	0.0008	0.0008	0.0010	0.0002
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0094	0.0122	0.0072	0.0072	0.0072	0.0092	0.0014
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0005	0.0000
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0003	-0.0004	-0.0001	-0.0001	-0.0001	-0.0003	0.0000
Taux de chômage qualifié	0.023	-0.0013	-0.0017	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0013	-0.0002
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0013	-0.0018	-0.0008	-0.0009	-0.0008	-0.0028	-0.0002
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0100	0.0178	0.0065	0.0061	0.0065	0.0194	0.0013
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0040	0.0071	0.0026	0.0025	0.0026	0.0077	0.0005
Composition du capital public ^{3/}	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0008	0.0016	0.0008	0.0008	0.0008	0.0021	0.0002
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indice de transformation industrielle	0.780	0.0006	0.0006	0.0001	0.0002	0.0002	0.0008	0.0000
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0022	0.0029	0.0018	0.0017	0.0018	0.0021	0.0003

^{1/} Baisse de ξ_2 de 0,6 à 0,5.

^{2/} Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

^{3/} Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 9
Réduction de la fraction de travailleurs qualifiés qui émigre 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100	0.0100
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage non qualifié	0.096	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0024	0.0024	0.0025	0.0025	0.0025	0.0024	0.0025

1/ Baisse de d^S de 0,02 à 0,01.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 10
Hausse de la composante autonome du ratio IDE sur PIB 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^3 = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	-0.0044	-0.0065	-0.0044	-0.0044	-0.0044	-0.0044	-0.0044
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	-0.0006	-0.0006	-0.0007	-0.0006	-0.0006	-0.0007	-0.0007
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0007	-0.0006	-0.0007
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-0.0004
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0010	0.0010	0.0010	0.0009	0.0010	0.0010	0.0009
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0073	0.0075	0.0075	0.0073	0.0074	0.0074	0.0073
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage non qualifié	0.096	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0001	0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0001	-0.0002
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	-0.0001
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	-0.0009	-0.0007	-0.0007	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0009
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0006	-0.0005	-0.0006
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0022	0.0023	0.0023	0.0022	0.0023	0.0022	0.0022

1/ Hausse de f_M de 0,018 à 0,020.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 11
Augmentation de l'élasticité des IDE par rapport au taux de rendement relatif du capital 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^2 = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	-0.0109	-0.0140	-0.0113	-0.0117	-0.0112	-0.0117	-0.0109
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0016	-0.0014	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0017	-0.0016
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	-0.0003	0.0000	0.0001	0.0006	0.0000	0.0000	-0.0003
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	-0.0012	-0.0014	-0.0017	-0.0024	-0.0017	-0.0017	-0.0012
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	-0.0013	-0.0015	-0.0018	-0.0026	-0.0018	-0.0017	-0.0013
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0014	0.0012	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	-0.0010	-0.0008	-0.0009	-0.0009	-0.0009	-0.0010	-0.0010
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0024	0.0021	0.0023	0.0023	0.0023	0.0025	0.0024
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0185	0.0159	0.0174	0.0177	0.0174	0.0194	0.0181
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
Taux de chômage qualifié	0.023	-0.0001	-0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	-0.0001	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0001	-0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	-0.0001	-0.0001
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0002	0.0001	-0.0011	-0.0013	-0.0011	0.0001	-0.0002
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.0001	0.0000	-0.0005	-0.0005	-0.0005	0.0000	-0.0001
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Ratio production finale-capital privé	0.505	-0.0030	-0.0015	-0.0033	-0.0037	-0.0033	-0.0025	-0.0030
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0064	0.0052	0.0064	0.0063	0.0064	0.0068	0.0064
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0013	-0.0013	-0.0015	-0.0016	-0.0014	-0.0014	-0.0013
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0057	0.0049	0.0056	0.0055	0.0056	0.0059	0.0056

1/ Hausse de κ_1 de 0,1 à 0,3.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 12
Stratégie intégrée de croissance : Scénario 1 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2</u>/								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0460	0.0673	0.0455	0.0451	0.0460	0.0443	0.0460
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0123	-0.0125	-0.0124	-0.0125	-0.0122	-0.0126	-0.0123
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0022	0.0027	0.0027	0.0030	0.0022	0.0038	0.0023
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0035	0.0028	0.0028	0.0024	0.0035	-0.0051	0.0035
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0047	0.0038	0.0039	0.0035	0.0048	-0.0041	0.0047
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0107	0.0109	0.0107	0.0108	0.0106	0.0109	0.0107
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041	0.0041
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0064	0.0066	0.0065	0.0064	0.0063	0.0066	0.0063
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0364	0.0379	0.0371	0.0365	0.0365	0.0380	0.0360
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0009	-0.0006	-0.0006	-0.0010	-0.0009	-0.0030	-0.0009
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0175	-0.0176	-0.0174	-0.0174	-0.0175	-0.0108	-0.0175
Taux de chômage qualifié	0.023	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0001	0.0000	-0.0001	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0138	-0.0155	-0.0138	-0.0136	-0.0138	-0.0193	-0.0138
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0089	-0.0147	-0.0150	-0.0096	-0.0090	-0.0208	-0.0092
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.1197	0.1804	0.1806	0.1107	0.1183	0.1721	0.1195
Composition du capital public <u>3</u> /	0.286	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0075	0.0059	0.0058	0.0058	0.0075	0.0066	0.0075
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0005	-0.0007	-0.0010	-0.0009	-0.0005	-0.0035	-0.0005
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0105	0.0110	0.0107	0.0107	0.0108	0.0109	0.0104

1/ Hausse de v_A de 0,02 à 0,04 ; baisse de v_B de 0,095 à 0,085 ; baisse de μ de 0,20 à 0,194 ; hausse de ϵ de 0,15 à 0.2025 ;
baisse de ξ_0 de 0,6 à 0,5.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 13
Stratégie intégrée de croissance : Scénario 2 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2/</u>								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0296	0.0461	0.0312	0.0286	0.0291	0.0273	0.0294
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0149	-0.0148	-0.0146	-0.0151	-0.0149	-0.0153	-0.0149
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0022	0.0024	0.0024	0.0031	0.0026	0.0039	0.0024
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0010	0.0010	0.0010	-0.0002	0.0005	-0.0077	0.0008
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0020	0.0019	0.0019	0.0006	0.0014	-0.0068	0.0018
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0129	0.0128	0.0127	0.0131	0.0129	0.0132	0.0129
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0027	0.0029	0.0029	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0114	0.0112	0.0110	0.0114	0.0112	0.0117	0.0113
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0717	0.0702	0.0695	0.0715	0.0710	0.0737	0.0708
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0009	-0.0006	-0.0006	-0.0010	-0.0009	-0.0030	-0.0009
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0175	-0.0176	-0.0174	-0.0174	-0.0174	-0.0108	-0.0175
Taux de chômage qualifié	0.023	-0.0002	-0.0002	-0.0002	0.0000	0.0000	-0.0002	0.0000
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0139	-0.0156	-0.0139	-0.0137	-0.0137	-0.0195	-0.0138
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	-0.0089	-0.0142	-0.0145	-0.0097	-0.0103	-0.0207	-0.0098
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.1197	0.1808	0.1811	0.1106	0.1172	0.1722	0.1190
Composition du capital public <u>3/</u>	0.286	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0034	0.0035	0.0034	0.0026	0.0030	0.0031	0.0032
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0095	0.0081	0.0081	0.0095	0.0095	0.0100	0.0095
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0030	-0.0029	-0.0035	-0.0034	-0.0031	-0.0060	-0.0030
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0216	0.0210	0.0208	0.0218	0.0220	0.0221	0.0214

1/ Hausse de v_A de 0,02 à 0,04 ; baisse de v_B de 0,095 à 0,085 ; baisse de μ de 0,20 à 0,194 ; hausse de ϵ de 0,15 à 0.2025 ;

baisse de ξ_0 de 0,6 à 0,5 ; baisse de d^S de 0,02 à 0,01 ; hausse de f_M de 0,018 à 0,02 ; hausse de κ_1 de 0,1 à 0,3.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.

Tableau 14
Stratégie intégrée de croissance : Scénario 3 1/

	Solution de référence	Ecart par rapport à la solution de référence						
		Paramètres de référence	$\eta = 0.41$	$\phi_3^R = 0.4$	$\lambda = 0.1$	$\xi^S = 0.1$	$\xi_1 = 0.4$	$\xi_3 = 0.5$
Marché du travail <u>2</u>/								
Ratio des salaires non qualifié-qualifié	0.850	0.0316	0.0494	0.0334	0.0307	0.0312	0.0300	0.0298
Proportion de travailleurs non qualifiés	0.876	-0.0145	-0.0144	-0.0143	-0.0147	-0.0146	-0.0148	-0.0148
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur bien final	0.703	0.0003	0.0004	0.0004	0.0012	0.0007	0.0014	0.0020
Proportion de travailleurs non qualifiés, secteur d'imitation	0.042	0.0034	0.0036	0.0036	0.0023	0.0030	-0.0047	0.0013
Composition de la main d'oeuvre non qualifiée	0.047	0.0048	0.0049	0.0049	0.0034	0.0042	-0.0033	0.0024
Proportion effective de travailleurs qualifiés	0.116	0.0126	0.0125	0.0124	0.0128	0.0127	0.0129	0.0129
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur bien final	0.072	0.0027	0.0029	0.0029	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
Proportion de travailleurs qualifiés, secteur d'innovation	0.019	0.0124	0.0125	0.0124	0.0124	0.0123	0.0127	0.0115
Composition de la main d'oeuvre qualifiée	0.163	0.0803	0.0812	0.0805	0.0803	0.0798	0.0819	0.0726
Taux de cotisation, caisse d'allocation chômage	0.006	-0.0010	-0.0006	-0.0006	-0.0011	-0.0010	-0.0034	-0.0009
Taux de chômage non qualifié	0.096	-0.0177	-0.0178	-0.0177	-0.0176	-0.0177	-0.0109	-0.0175
Taux de chômage qualifié	0.023	-0.0015	-0.0018	-0.0018	-0.0013	-0.0013	-0.0015	-0.0003
Taux de chômage de la population	0.094	-0.0151	-0.0173	-0.0154	-0.0149	-0.0150	-0.0221	-0.0140
Capital public								
Ratio capital public de base-capital privé	0.258	0.0011	0.0035	0.0034	-0.0004	-0.0004	-0.0015	-0.0079
Ratio capital public avancé-capital privé	0.103	0.1286	0.1967	0.1970	0.1189	0.1260	0.1894	0.1207
Composition du capital public <u>3</u> /	0.286	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863	0.1863
Ratio production finale-capital privé	0.505	0.0050	0.0053	0.0052	0.0042	0.0046	0.0053	0.0036
Ratio IDE/production finale	0.021	0.0096	0.0082	0.0082	0.0095	0.0096	0.0100	0.0095
Indice de transformation industrielle	0.780	-0.0025	-0.0024	-0.0030	-0.0029	-0.0026	-0.0052	-0.0029
Taux de croissance de la production finale	0.040	0.0238	0.0238	0.0235	0.0240	0.0243	0.0241	0.0218

1/ Hausse de v_A de 0,02 à 0,04 ; baisse de v_B de 0,095 à 0,085 ; baisse de μ de 0,20 à 0,194 ; hausse de ϵ de 0,15 à 0,2025 ;

baisse de ξ_0 de 0,6 à 0,5 ; baisse de d^S de 0,02 à 0,01 ; hausse de f_M de 0,018 à 0,02 ; hausse de κ_1 de 0,1 à 0,3 ; baisse de ξ_2 de 0,6 à 0,5.

2/ Les proportions et les taux de chômage sont mesurés par rapport à la population active totale.

3/ Ratio du capital public de base par rapport à la somme des stocks de capital public de base et avancé.







OCP Policy Center

Ryad Business Center – South, 4th
Floor – Mahaj Erryad - Rabat,
Morocco

Website: www.ocppc.ma

Email : contact@ocppc.ma

Phone : +212 5 37 27 08 60

Fax : +212 5 37 71 31 54

ISSN N° 2421-9509