



**HAL**  
open science

# Ressources naturelles, innovation et développement économique : vers une nouvelle approche

Mounir Amdaoud

► **To cite this version:**

Mounir Amdaoud. Ressources naturelles, innovation et développement économique : vers une nouvelle approche. 2020. hal-03059449

**HAL Id: hal-03059449**

**<https://hal.science/hal-03059449>**

Preprint submitted on 12 Dec 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Document de travail N° 2019-06

Axe : Financiarisation Entreprise Management et Économie créative

## Ressources naturelles, innovation et développement économique : vers une nouvelle approche

Mounir Amdaoud,  
mamdaoud@yahoo.fr  
CEPN, Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité

Mai 2019

**Résumé :** Les ressources naturelles ont été souvent analysées dans la littérature économique comme étant non compatibles avec le développement économique (Auty, 2001 ; Gylfason, 2001 ; Sacks & Warner, 1995). L'objet de ce papier est de revenir sur l'analyse du lien qui caractérise les ressources naturelles et le développement économique. Pour ce faire, nous mobilisons une nouvelle approche basée sur les théories évolutionnistes et institutionnelle qui porte la focale sur l'importance de la dynamique d'apprentissage et de création de nouvelles connaissances notamment dans les économies riches en ressources naturelles. Les résultats obtenus dans notre étude sur près de 100 pays montrent que certaines des économies les plus avancées et les plus riches au monde sont des économies basées sur les ressources naturelles. Par conséquent, la malédiction serait davantage dans l'apprentissage et la construction de compétences que dans les ressources.

**Mots clés :** Ressources naturelles, rente, croissance économique, institutions, innovation, apprentissage, compétences.

**Codes JEL :** O13, O31, O43

## 1 INTRODUCTION

La théorie des avantages comparatifs montre qu'une dotation en ressources naturelles donne à une nation un avantage par rapport aux autres qui conduit à une augmentation de la richesse nationale, toute chose égale par ailleurs. Cette affirmation d'inspiration ricardienne est loin d'être avérée dans les faits. L'écart de revenu entre les pays riches et pauvres en ressources naturelles entre 1960 et 1990 a augmenté en faveur de ceux qui sont pauvres. La littérature économique montrent que les matières premières comme le pétrole, le gaz ou le charbon montrent certains traits particuliers dont la combinaison entrave la croissance et le développement économique et produit ce qu'on appelle communément la malédiction des ressources ou le *resource curse* (Sachs et Warner, 1995 ; Auty, 2001 ; Gylfason, 2001 ; Rodrik *et al.*, 2003). Les ressources naturelles semblent être plus une malédiction qu'une aubaine pour le développement. L'examen des travaux sur le sujet montre que jusqu'à aujourd'hui il n'y a pas de consensus sur la manière à travers laquelle les produits primaires accélèrent ou ralentissent le développement économique (Frankel, 2012). Parmi les mécanismes de transmission qui sont les plus repris dans la littérature, on retrouve la qualité des institutions (Acemoglu *et al.*, 2001 ; Mehlum *et al.*, 2006 ; Torvik, 2009 ; Ross, 2015). Les résultats semblent montrer que quand l'effet institutionnel est contrôlé, les ressources naturelles abondantes n'exercent pas d'effet indirect ou négatif sur la croissance économique. Ainsi, les ressources naturelles ont un effet négatif sur la croissance quand elles sont accompagnées de faibles institutions et inversement.

Malgré l'existence de plus en plus de preuves pour soutenir l'hypothèse du paradoxe de l'abondance, certaines observations et études historiques montrent que les ressources naturelles ont été à l'origine du développement économique dans plusieurs pays (David et Wright, 1997 ; Wright et Czelusta, 2002 ; Acemoglu *et al.*, 2001). Plus récemment, le débat sur la malédiction des ressources naturelles voit l'arrivée d'économistes et de chercheurs spécialistes de l'innovation et du développement technologique (Smith, 2007 ; Katz, 2014 ; Perez, 2010 ; Dantas et Bell, 2011 ; Lizuka et Katz, 2012 ; Lizuka et Soete, 2011 ; Andersen, 2010, 2012 ; Morris *et al.*, 2012 ; Maleki, 2013 ; Andersen *et al.*, 2015 ; Djeflat et Lundvall, 2016). Ces deniers, fortement influencés par les travaux des économistes-historiens, soutiennent que la création des connaissances et l'apprentissage sont en connexion directe avec l'exploitation des matières premières et que cela est crucial pour le développement économique. Les économies scandinaves, par exemple, sont devenues des économies basées sur le savoir et l'innovation tout en continuant à exploiter des ressources naturelles. Pour ces partisans, les raisons du paradoxe de l'abondance sont à chercher dans la conceptualisation – statique et exogène – peu satisfaisante des ressources naturelles dans le développement et le changement structurel. Nous soutenons dans ce qui va suivre que les activités d'innovation et d'apprentissage sont supportées par un cadre institutionnel et qu'elles sont essentiellement interactives, ce qui attire l'attention sur l'importance de la dynamique de liens.

Dans ce papier, nous allons commencer par étudier le rôle ressources naturelles dans le changement structurel (section 2). Par la suite, nous revenons sur les différentes approches des ressources naturelles, notamment l'apport de la nouvelle approche axée sur les activités d'innovation et d'apprentissage. L'enjeu étant de créer des liens et des compétences entre les activités intensives en ressources naturelles et les autres activités (section 3). Le reste du papier souligne l'importance des activités d'innovation et d'apprentissage en lien avec le secteur des ressources naturelles (section 4).

## 2 RESSOURCES NATURELLES, CHANGEMENT STRUCTUREL ET DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

### 2.1 Qu'est-ce que les ressources naturelles ?

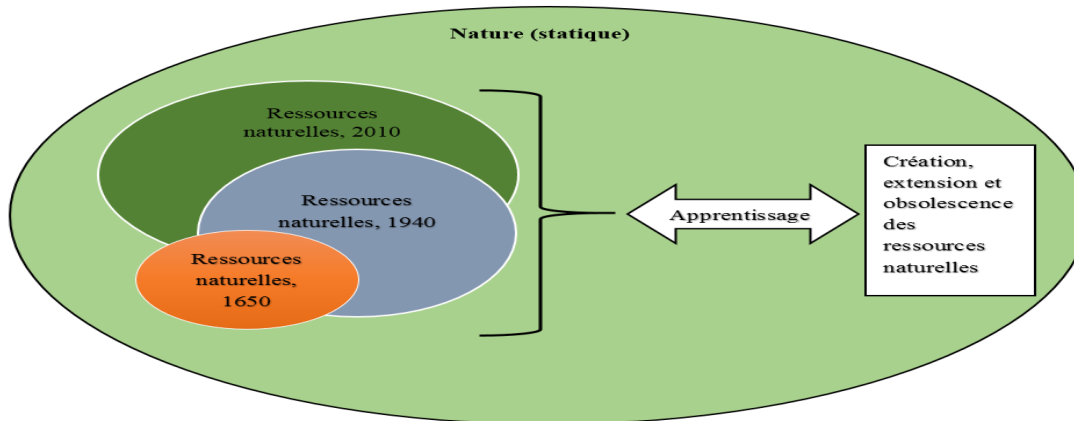
En théorie économique, il est commun de distinguer entre les ressources naturelles, les ressources humaines et les ressources en capital. Les ressources étant à la base de la production d'autres biens et services économiques. Les ressources sont ainsi usuellement appelées facteurs de production. Dans ce sens, il est évident que les ressources n'existent qu'en relation à un contexte social de production.

Dans son rapport sur le commerce mondial 2010, dédié au commerce des ressources naturelles, l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) définit les ressources naturelles comme « les stocks de matières présentes dans le milieu naturel qui sont à la fois rares et économiquement utiles pour la production ou la consommation, soit à l'état brut, soit après un minimum de transformation » (OMC, 2010, p.46). Finalement, les principaux groupes de produits considérés comme des ressources naturelles par l'OMC sont les produits de la pêche, les produits forestiers, les combustibles, les minerais et autres minéraux et métaux non ferreux.

Le dictionnaire économique d'Oxford définit, quant à lui, les ressources naturelles comme des facteurs de production fournis par la nature comprenant l'agriculture, la foresterie, la pêche et les industries extractives produisant des combustibles, des métaux et autres minéraux. Cette définition est assez proche de celle du secteur primaire. Le courant dominant en économie considère que les ressources naturelles sont des facteurs de productions non produits qui nous sont alloués (Parkin et King, 1992). C'est cette pensée que l'on retrouve dans la majorité des travaux sur la malédiction des ressources.

Ces définitions supposent que la nature est disponible de manière libre et équivalente aux ressources naturelles. Cela présume que les ressources naturelles ne sont pas les résultats d'un processus de production mais extraites, ce qui nécessite un effort minimal. Par extension, les industries intensives en ressources naturelles sont considérées comme étant peu développantes et inadéquates pour stimuler le développement économique dans les PED en raison notamment de leur forte intensité capitaliste qui empêche la création d'emplois (UNECA, 2013, p.93). Zimmermann (1972) soutient : « *si la nature est considérée comme l'univers, elle peut être considérée comme constante ... La nature dans ce sens est le sujet des sciences naturelles. Le sociologue est préoccupé, non par la totalité de l'univers physique, mais par la signification de la nature de l'homme, avec cette partie en constante évolution de la nature connue de l'homme et qui affecte son existence. Cette partie s'étend et se contracte. Elle se développe en réponse à l'augmentation de la connaissance et à l'amélioration des arts. La nature se révèle progressivement à l'homme, mais pas plus vite qu'il peut apprendre* » (Zimmermann, 1972, p.80). Cette remarque a ouvert la voie à un conflit entre la vision des sciences naturelles (la nature) et celle des sciences sociales (ressources naturelles). Le contraste entre ces deux positions détermine notre compréhension des ressources naturelles comme épuisables et exogènes ou bien ressources flexibles et endogènes à l'économie (cf. figure 1).

Figure 1 – La nature, les ressources naturelles et l'apprentissage



Source: D'après Andersen (2012), p.4

Pour Andersen (2012), ce processus de conversion de la nature aux ressources naturelles doit être compris comme soumis au contexte et au temps, et dans le cadre de la production de ressources naturelles.

Dans cette interface entre la nature et les ressources naturelles, il existe des processus continus de création, d'obsolescence et d'extension des ressources, qui sont guidés par le stock de connaissances disponible. Les arguments de Zimmermann (1972) et d'Andersen s'inscrivent dans une perception évolutionniste des ressources naturelles. Cette perspective dynamique implique que les ressources naturelles ne sont pas disponibles gratuitement, mais qu'elles sont créées au fur à mesure des progrès de notre connaissance du monde matériel, de la recherche, de l'exploration et des processus de production. Cela explique comment des gisements de ressources continuent de croître et comment de nouvelles ressources sont découvertes au fur et à mesure que nous apprenons (AEO, 2013, p.135). Par exemple, l'utilisation de la nanotechnologie et de la biotechnologie dans l'agriculture a multiplié les possibilités de nouvelles variétés de plantes, de légumes ou de fruits.

La conséquence est que la production des ressources naturelles nécessite des inputs des activités manufacturières et de services avec divers niveaux de sophistication des connaissances. Cela fait écho à l'argument de Boulding (1981) qui soutient que les facteurs de production sont interdépendants et qu'un processus de production ne peut s'appuyer sur un seul facteur de production. Les différentes catégories d'activité économique sont donc complémentaires. Le cas des énergies renouvelables (solaires et éoliennes) transformant la nature en ressources naturelles illustre bien cette complémentarité. Ces industries sont considérées comme des opportunités majeures de croissance et d'emploi du fait qu'elles sont supposées comme industries manufacturières (Mathews et Reinert, 2014). Or, pour Andersen (2012) et Andersen *et al.* (2015), les industries des énergies renouvelables ne sont pas plus intensives en manufacture que l'industrie pétrolière et/ou gazière ou l'industrie du soja. Nous soutenons ici qu'au-delà des revenus financiers générés, les industries intensives en ressources naturelles peuvent – avec de bonnes institutions et politiques – être source de création de compétences, d'emplois et d'activités innovantes et diversifiées avec un fort impact sur la croissance et le développement de l'économie de manière globale.

## 2.2 Ressources naturelles, changement structurel et développement

Le développement économique est associé sur le long terme au changement structurel permanent qui se produit dans la structure de l'économie. Le changement structurel désigne ici la modification dans la composition des secteurs composant l'économie en termes de types et de tailles. Il y a cependant différentes interprétations des schémas qui sous-tendent cette transformation. L'une des perspectives les plus reprises est celle proposée par le modèle tripartite qui formalise le changement structurel comme un changement des modes de spécialisation de la production primaire (Industrie Intensive en Ressources Naturelle, ci-après IIRN) à la production secondaire (industrie) et à la production tertiaire (services) (Hirschman, 1958 ; Kuznets, 1971; Matsuyama, 2008).

Dans son analyse de « *comment une chose conduit à une autre* », Hirschman (1958) évalue le potentiel de développement d'une industrie par son nombre de liens verticaux. Il conclut que les liens sont plus forts dans le secteur industriel que dans le secteur primaire (IIRN). En utilisant des tableaux entrées-sorties, Hirschman ne dit pas grand-chose sur le changement structurel et met à l'écart le rôle joué par l'innovation dans ce type de processus. Pour Andersen et Johnson (2014), cette « bonne » structure industrielle est une image statique et dépendante d'un contexte particulier.

Dans son travail récent sur le changement structurel, Matsuyama (2008) soutient que, dans un contexte de concurrence et de croissance, la production se déplace du secteur primaire vers le secteur secondaire et puis vers le secteur tertiaire. Cette interprétation tripartite met les ressources naturelles à la base de la hiérarchie. Cette perception est aussi partagée par Kuznets (1971) dans son travail sur les caractéristiques de la croissance entre 1850 et 1960 dans les pays à haut revenu. Il conclut que la croissance est forte dans les industries où l'innovation tient une place importante. Il découle des travaux de Kuznets que l'innovation est un moteur de croissance et que les IIRN sont moins innovantes et donc moins importantes pour la croissance et le développement économique. Cet argument est l'un des piliers de la thèse de malédiction des ressources.

Cependant, les apports du courant évolutionniste dans la compréhension des dynamiques industrielles (Nelson et Winter, 1982 ; Dosi, 1988) nous apprennent que les industries tendent à croître en cluster et que le lieu du changement se déplace au fil du temps grâce à l'émergence de nouvelles industries, que ce dernier est intimement lié à la transformation des industries existantes et que l'innovation est un facteur essentiel pour le déploiement de ces dynamiques industrielles. Les tenants de l'école scandinave (LUNDVALL B., JOHNSON B., EDQUIST C.) abondent dans le même sens et soutiennent qu'il est nécessaire de comprendre la dynamique et le contenu des liens verticaux entre les producteurs et les utilisateurs. Les liens doivent être compris au sens large comprenant les liens d'information et de connaissance et non se limiter aux liens commerciaux. Pour Lundvall (1985, 1992), c'est à partir de ces liens qu'émergent l'apprentissage, l'innovation et la construction de compétences. Cette approche en termes de liens nous éclaire sur la vision collective - et non individuelle - de l'innovation et sur le lien fort entre l'innovation et la structure économique en vigueur.

Récemment, Kuznets soutient que la croissance et le développement de plusieurs économies maintenant à revenu élevé reposent principalement sur la commercialisation et la modernisation technologique de l'agriculture plutôt que sur l'industrie proprement dit (Easterlin, 2008 ; Andersen *et al.*, 2015).

Il est donc un non sens d'identifier universellement la « croissance moderne » comme étant une simple expansion de l'industrie ou du secteur secondaire (Easterlin, 2008).

En considérant tous ces arguments, cela nous amène à penser que le modèle tripartite est trompeur puisque l'évolution des clusters industriels traversent évidemment ses frontières via les différentes formes de relations et de liens. L'innovation et les liens inter-industries sont

centraux pour le changement structurel et le développement. Dans ce cadre, les IIRN peuvent contribuer au changement structurel via la dynamique des liens.

### **3 LES DIFFERENTES APPROCHES DU ROLE DES RESSOURCES NATURELLES DANS LE DEVELOPPEMENT**

On retrouve les premières perceptions du rôle des ressources naturelles chez les physiocrates, notamment dans le tableau économique de François Quesnay où la terre est considérée comme seule source de richesses et de revenus. Une autre influence est aussi visible de manière indirecte dans la loi des rendements décroissants de Thomas Malhus (1798). L'idée générale est que les ressources naturelles sont épuisables et donc sujet aux rendements décroissants. Chez Ricardo est développée l'idée que la rareté des ressources naturelles est à l'origine de la fin de la croissance. La rente agricole liée aux différents niveaux de fertilité des sols participe à la création de valeur. Aussi, dans sa théorie de l'avantage comparatif, l'auteur prône que les pays auraient intérêt à se spécialiser dans la production de biens pour lesquels l'avantage relatif est le plus important ou le désavantage relatif est le moins lourd en termes de conséquences. Cette dernière vision est plus cohérente avec le sens commun où l'on s'attend à ce que les ressources naturelles jouent un rôle positif sur le développement économique.

Nous allons revenir ci-dessous sur les différentes approches dédiées aux ressources naturelles depuis le 20<sup>ème</sup> siècle.

#### **3.1 La théorie des principales ressources**

La *staple theory* ou théorie des produits de base résulte des études et travaux menés au Canada sur le bois, la pêche et le commerce des fourrures par des membres de ce qu'on peut appeler le département d'économie politique entre 1920 et 1940. Parmi les membres les plus influents, on retrouve notamment Harold Innis (Innis 1930, 1940) et W.A. Mackintosh (Mackintosh, 1939, 1953). Cette théorie affirme que l'exportation des ressources naturelles ou des matières premières vers les économies avancées a un impact profond sur l'économie ainsi que sur les systèmes politiques et sociaux. L'exportation des produits de base – extraits et nécessitant peu de traitement- est surlignée en raison de la faiblesse de la demande intérieure pour ce type de produit. Pour Harold Innis, le Canada serait, en quelque sorte, le produit de sa géographie et le développement de son économie résulterait de la mise en valeur de ressources naturelles. Il explique que le Canada s'est développé en raison de la nature de ses produits de base: les matières premières, comme le poisson, la fourrure, le bois, les produits agricoles et les minéraux, qui ont été exportés vers la Grande-Bretagne et les Antilles. Ce constat est partagé par les deux chefs de file de cette théorie, même si W.A. Mackintosh y voit une constante évolution vers une économie industrialisée mature basée sur la production de denrées de première nécessité, alors que H.A. Innis voit plutôt que le Canada a une tendance à s'enfermer en permanence dans une dépendance d'arrière-pays à ressources.

Dans ce cadre, le développement économique peut être envisagé sous la forme d'un processus de diversification autour de la base d'exportations des produits de base. Watkins (1963) et Rollins (1971) précisent que ce développement ne peut être envisageable sans la réunion de certaines conditions préalables. Un cadre institutionnel fort et incitatif conjugué à une mécanisation de la production peut engendrer des effets de propagation suffisamment importants pour impulser le développement à travers l'établissement de nouvelles industries d'équipement en lien avec les ressources naturelles.

La matérialisation de ces effets de propagation peut être conceptualisée par la dynamique de construction de liens. Ces derniers peuvent être horizontaux ou verticaux, ils sont en économie

compris comme des relations stables entre acteurs économiques. Ils désignent les canaux de transactions de biens -souvent- et de communication entre les firmes et les autres agents économiques. Fortement inspiré par Hirschman (1958), Watkins (1963,1977) distingue quatre types de liens : (i) les liens amonts, (ii) les liens verticaux, (iii) les liens de demande, (iv) et les liens fiscaux. Ainsi, les retombées positives sur l'économie seraient plus larges si les équipements (technologie) nécessaires à la production des produits de base sont fabriqués localement. Watkins (1963) souligne que les liens amonts, notamment le système de transport des principales ressources, sont l'un des plus importants.

Plus récemment Gunton (2003) distingue entre un « bon » produit de base qui développe de forts liens et un « mauvais » produit de base qui a de faibles liens. La « bonne » ressource naturelle commence par importer la technologie et de manière graduelle commence à s'auto-suffire à travers l'expérimentation et l'innovation. Cela permettra au secteur manufacturier de se développer, et, par extension, l'économie au point où elle ne peut être qualifiée d'économie axée sur les produits de base. Une « mauvaise » ressource naturelle va finir par rendre l'économie totalement dépendante de l'exportation de ces biens, ce qui n'est pas compatible avec un développement économique de long terme. Les ressources naturelles revêtent un caractère de vulnérabilité (concurrence des produits de substitution, évolution des goûts, produits soumis à la loi des rendements décroissants, etc.) qui n'est pas compatible avec un développement soutenu sur de longue période.

La conception implicite des ressources naturelles qui se dégage, est que les principales ressources sont sujets à la loi des rendements décroissants mais que dans certaines situations spéciales (nouveau pays) peut conduire au développement dans les premières phases de développement si les revenus issus de la vente de ces produits sont réinvestis dans l'industrie. Cette dernière étant considérée comme supérieure aux IIRN. L'absence de véritables références aux activités d'apprentissage et d'innovation dans le secteur primaire nous met en présence d'une perception statique des ressources naturelles.

### **3.2 La théorie du *resource curse***

Le paradoxe de l'abondance est la seconde approche des ressources naturelles. Celle-ci étant déjà développée dans la section 1, nous reviendrons ici brièvement sur ce qui la fonde. L'idée développée par cette approche est que les ressources naturelles sont plus une malédiction qu'une bénédiction pour les pays qui les possèdent (Auty, 2001 ; Sachs et Warner, 1995 ; Gylfason, 2001). Ces pays devraient sortir et s'éloigner des activités basées sur les ressources naturelles. La théorie s'appuie sur trois soubassements économiques : (i) la détérioration des termes de l'échange, (ii) l'absence de liens dans les IIRN, (iii) le mal hollandais.

Le premier soubassement est construit à partir de l'hypothèse de Prebisch-Singer (1950) soutenant que les termes de l'échange des pays spécialisés dans les ressources naturelles se dégradent vis-à-vis de pays spécialisés dans l'industrie. Or, les résultats des travaux empiriques restent mitigés sur la question (Findlay, 2008; Baffes et Haniotis, 2010). Andersen (2012) explique cela par:

- L'existence de problèmes de méthodologie
- La vision tronquée à vouloir expliquer les traits des ressources naturelles par des lois or elles semblent être affectées par des facteurs contextuels (institutions du marché de travail, régulation de la concurrence, etc.).

Par ailleurs, il semble particulier que les activités d'innovation soient associées souvent aux activités manufacturières et ignorées dans les IIRN (Frankel, 2012).

Le second soubassement est lié à l'absence ou faiblesse des liens dans le secteur primaire comparativement aux autres secteurs. Dans son travail séminal sur la conceptualisation du développement comme changement industriel via la dynamique de liaison, Albert Hirschman



(1958) exclut la production de produits primaires comme source de liens importants. Plus récemment, plus proche de nous Humphreys, Sachs et Stiglitz (2007) soutiennent :

« ... contrairement à d'autres sources de richesse, la richesse en ressources naturelles n'a pas besoin d'être produite. Il faut simplement l'extraire. Étant donné que ce n'est pas le résultat d'un processus de production, la génération de richesses en ressources naturelles peut se produire indépendamment des autres processus économiques qui se déroulent dans un pays; elle est à plusieurs égards enclavée ... sans liens majeurs avec d'autres secteurs industriels »

(Humphreys *et al.*, 2007, p.4). Cette perception est justifiée par au moins trois arguments. Le premier est l'argument de l'enclavement des IIRN. La propriété étrangère des ressources empêche toute dynamique de création de liens avec les autres activités. Le second argument est lié à la faible création d'emplois domestiques en raison de la nature intensive en capital des activités de production des ressources naturelles. Troisièmement, en l'absence d'un secteur industriel avancé dans le pays hôte, les liens vers l'amont n'existeront pas puisque l'achat de machines (technologies) et de services se fera par le biais de l'importation de l'étranger.

Pour Andersen (2012), cette vision du secteur primaire avec de faibles liens est au cœur de la perception des ressources naturelles comme exogène.

Le troisième et dernier soubassement a trait au *dutch disease*. Il décrit une situation où l'économie reçoit des bénéfices suite à la découverte inattendue de ressources naturelles. Cette thèse repose sur une perception des industries manufacturières comme pôle de croissance (Palma, 2008 ; Gylfason, 2001). Les IIRN sont vues comme frein au développement puisqu'elles ignorent les activités innovantes et elles sont dépourvues de liens avec les autres industries. Cette perception négative est contrastée par Ferranti *et al.* (2002) qui montrent que durant le 20<sup>ème</sup> siècle la croissance de la productivité dans l'agriculture a dépassé celle de l'industrie dans les pays à hauts revenus et dans les PED.

De ce qui précède, il se dégage, d'une part, que les ressources naturelles sont perçues comme exogènes et épuisables (finies) pour l'économie et, d'autre part, qu'elles sont dévastatrices pour le développement économique en raison de l'absence d'apprentissage, d'innovation et de liens.

### **3.3 La théorie de la malédiction institutionnelle des ressources**

L'approche en termes d'institution des ressources naturelles est un ensemble d'arguments sur l'incapacité des gouvernements ou des décideurs politiques à éviter le mal hollandais, à réguler le marché du travail, à construire des liens et à diversifier la structure productive. Elle s'intéresse à la relation entre les ressources naturelles et la qualité institutionnelle. Cette approche est traversée par une opposition entre deux points de vue. D'une part, un premier groupe soutient que les pauvres institutions sont les résultats de l'abondance des ressources (Ross, 2001 ; Rodrick *et al.*, 2003) et d'autre part, un second groupe qui soutient que les faibles institutions sont les causes de la malédiction et non le résultat (Brunnschweiler et Bulte, 2008 ; Mehlum *et al.*, 2006 ; Torvik, 2009). Chacun des partisans et les antagonistes s'accordent à dire que la corrélation entre les ressources naturelles et les performances économiques sont dues à la défaillance de l'Etat ou aux manquements en matière de gouvernance. Cependant, ils ne sont pas d'accord sur le fait de savoir si ces défaillances sont dues au contexte et à la contingence ou aux caractéristiques structurelles des ressources naturelles, ce qui met le débat de nouveau dans une impasse. Indépendamment de cette impasse, les deux parties maintiennent que les ressources naturelles sont finies et exogènes pour l'économie et ne peuvent donc pas conduire le développement économique (Andersen, 2012).

### 3.4 La théorie apprenante des ressources naturelles

L'approche apprenante est en fort contraste avec les trois approches précédemment citées. Pour ces partisans, les ressources naturelles sont endogènes à l'économie (existence de liens) et elles sont contingentes au stock ou à la base de connaissances disponibles (Marin *et al.*, 2015; Perez, 2010 ; Smith, 2007; Blomström et Kokko 2002 ; Iizuka et Katz, 2010). Dans leur série d'études historiques, David et Wright (1997) et Wright et Czelusta (1997, 2002) affirment que les IIRN – particulièrement celles axées sur les ressources minérales – ont joué un rôle moteur dans le développement économique des États-Unis. Ils soutiennent que l'accumulation des connaissances élargit les ressources naturelles du pays et qu'il est possible pour des industries spécialisées dans les produits primaires de conduire le développement économique sur du long terme. Ils ajoutent aussi, que ces industries ont été cruciales pour l'essor récent de l'économie de la connaissance (Wright et Czelusta, 1997). L'observation d'autres cas a montré des similarités dans l'étude des liens entre la science et les ressources naturelles. Cela, par exemple, a conduit Bound (2008) à décrire l'économie brésilienne comme « économie de connaissance naturelle ». Les études de Dantas (2006) et Andersen (2010), respectivement sur l'industrie pétrolière et l'industrie du sucre au Brésil, confirment qu'il existe un grand potentiel d'apprentissage et d'innovation à l'intérieur et autour des activités liées aux ressources naturelles. Le travail de Maleki (2013) appuie ce point de vue, mais son analyse montre aussi comment la complexité croissante de la technologie renforce les exigences en termes de capacités locales et la force du système national d'innovation pour exploiter ce potentiel. Plus récemment, Djeflat et Lundvall (2016) soutiennent que la principale raison du manque de succès des perdants de la croissance a été l'incapacité de leurs gouvernements à améliorer la base de connaissance.

Cette vision propose une approche dynamique des ressources naturelles avec un rôle plus actif dans le développement économique et le changement structurel. Pour ce courant, c'est la vision biaisée des ressources naturelles qui cause le conflit dans la relation entre les ressources naturelles et le développement économique.

Tableau 1 – Les approches théoriques des ressources naturelles

	<b>Littérature sur la malédiction des ressources</b>	<b>la malédiction institutionnelle des ressources</b>	<b>Théorie des produits de base ou des principales ressources</b>	<b>Approche d'apprentissage</b>
<b>Est-ce qu'un développement basé sur les ressources naturelles est possible ?</b>	Non, les activités basées sur les ressources naturelles sont néfastes au développement économique	Non, les industries basées sur les ressources naturelles ne peuvent créer le développement ; seulement le financer	Oui, mais seulement comme période transitoire dans les premières phases de développement	Oui, la revue des travaux suggère la possibilité d'un développement basé sur les ressources naturelles
<b>Exogène ou endogène ?</b>	Exogène	Exogène	Endogène (liens)	Endogène (liens)
<b>Les ressources naturelles</b>	Oui, approche en dotation + diminution des	Oui, approche en dotation + diminution des	Oui, approche en dotation + diminution des	Non, approche processus des

<b>sont-elles limitées?</b>	rendements d'échelle	rendements d'échelle	rendements d'échelle	ressources naturelles
<b>Le rôle des institutions</b>	L'abondance des ressources conduit à de « mauvaises » institutions	Les « mauvaises » institutions conduisent à l'abondance des ressources naturelles (spécialisation dans des industries basées sur les ressources naturelles)	Construire des liaisons, éviter les avertissements (pas de référence explicite aux institutions)	Il est important de se concentrer premièrement sur les institutions d'apprentissage parce que les connaissances sont la barrière principale à la construction des liaisons (Hirschman, 1981)
<b>Relation entre les ressources naturelles et le secteur secondaire et tertiaire</b>	Contradiction	Co-existence	Co-évolution temporaire	Co-évolution
<b>Conséquences politiques</b>	Sortir des industries basées sur les ressources naturelles	Avec de « bonnes » institutions, il est possible d'éviter la malédiction des ressources, et d'obtenir des revenus d'exportation à réinvestir dans l'industrie	Le piège des ressources principales peut être évité avec des politiques intelligentes, investissement des revenus des exports dans l'industrie	Faire attention aux généralisations et explorer le rôle des ressources naturelles dans des contextes spécifiques. Mettre la focale sur les liaisons, les « bonnes » institutions et les institutions d'apprentissage

Source: Adapté d'Andersen (2012), p.18

## **4 VERS UN DEVELOPPEMENT BASE SUR LES RESSOURCES NATURELLES**

### **4.1 Discussion de la littérature**

L'examen des approches statiques des ressources naturelles montre que c'est leurs perceptions des ressources naturelles comme épuisables (finies) et exogènes au système économique qui déterminent leurs résultats. Cette affirmation est interrogée de toute part. Les premiers à s'y intéresser sont les économistes historiens à l'instar de David et Wright (1997) et Wright et Czelusta (1997, 2002). Leurs travaux ont démontré que la création de connaissances et l'apprentissage sont en connexion directe avec l'exploitation des ressources minérales et que certains pays se sont développés grâce à l'essor des ressources naturelles. Récemment, le débat

a attiré l'attention des chercheurs spécialistes de la relation entre innovation et développement économique (Smith, 2007 ; Katz, 2014; Perez , 2010 ; Dantas et Bell, 2011; Lizuka et Katz, 2012; Lizuka et Soete, 2011; Andersen, 2010, 2012 ; Morris *et al.*, 2012; Maleki, 2013 ; Andersen *et al.*, 2015 ; Djeflat et Lundvall, 2016). Pour cette ligne de recherche, les IIRN peuvent être des sources d'opportunités technologiques et d'innovations importantes. Aussi, elles peuvent générer des liens significatifs et approfondis avec les autres parties de l'économie. La combinaison de l'ensemble de ces études constitue une nouvelle vague de pensée des IIRN qui laisse place à l'innovation, à l'apprentissage et la construction de compétences, ce qui rend ces industries moins enclavées. Il est important de préciser que cette branche de recherche ne rejette pas les faits stylisés de la littérature sur le *resource curse*. La gestion rationnelle des fondamentaux macroéconomiques, une politique prudente des taux de change, la qualité institutionnelle et la «bonne gouvernance» sont des facteurs importants dans une stratégie de développement (Andersen *et al.*, 2015).

Pour ces partisans, les ressources naturelles ne sont pas infinies, mais leurs perceptions comme finies donne une compréhension insatisfaisante d'elles parce qu'elles sont constamment sujet au processus de création, d'extension et d'obsolescence. Un processus qui est caractérisé par l'accumulation de connaissance et l'apprentissage. Comme soutenus par plusieurs auteurs (Rosenberg, 1976 ; Zimmermann, 1972 ; Andersen, 2012), les IIRN ont des liens de toutes sortes. Les ressources naturelles doivent être produites et ne sont pas disponibles gratuitement dans la nature. Cela requiert le développement de technologie et de connaissance pour construire des navires de pêche, pour extraire des ressources minières, pour exploiter l'énergie éolienne et pour améliorer les rendements de l'agriculture. Rosenberg (1976) ajoute que les explosions de connaissances ont historiquement miné la tendance à la diminution des rendements dans les industries à base de ressources naturelles.

Ainsi, comprendre les ressources naturelles comme dynamique suscite l'intérêt sur quel type d'institutions gouvernent leurs processus d'apprentissage de création, d'extension et d'obsolescence. L'impasse au regard des institutions peut bénéficier d'une perspective dynamique des institutions. La littérature sur les ressources naturelles et les institutions met l'accent de manière forte et exclusive sur des institutions statiques de soutien au marché. Nielsen et Johnson (1998) identifie deux tendances au sein de l'économie institutionnelle : une première, appelée « nouvelle économie institutionnelle », qui s'intéresse à l'allocation des ressources rares, et une seconde nommée « économie institutionnelle » qui se concentre sur la création, la distribution et l'utilisation des nouvelles ressources. Rodrik (2000) identifie les droits de propriété, les institutions réglementaires, les institutions de stabilité macroéconomiques, les institutions de sécurité sociale et les institutions de gestion de conflits comme les principales institutions pour favoriser l'efficacité du marché. L'argument est que si ces institutions sont bonnes, cela va stimuler la croissance et le développement. Cette proposition peut être vraie, mais la nouvelle économie institutionnelle tend à retenir un ensemble restreint d'institutions, qui ne comprend pas des institutions d'apprentissage. Si l'on considère que le développement est un processus caractérisé par la création, destruction et utilisation de nouvelles ressources, il y a des raisons d'être sceptique envers l'affirmation que la minimisation des coûts est la cause du développement.

Parallèlement à cet argumentaire, il semble que les IIRN bénéficient désormais d'un contexte beaucoup plus favorable qui tend à changer le potentiel du secteur primaire et son rôle dans le développement économique. Les mutations de l'économie mondiale ont radicalement transformé quelques conditions sous lesquelles les secteurs économiques opèrent. Plusieurs industries (textiles, quelques produits électroniques, etc.) qui étaient de haute technologie sont maintenant en train d'expérimenter des produits standards avec de faible technologie et de faibles dynamiques de marché (Andersen, 2015). En même temps, certains IIRN qui étaient peu dynamiques et faibles en technologies dans le passé sont devenues dynamiques (Marin *et al.*,

2015; Perez, 2010). Les exemples types sont l'agriculture, l'industrie pétrolière et minière qui sont devenues de haute technologie sur la base d'investissements massifs en connaissance par différents acteurs.

La littérature a identifié quatre ensembles de changements qui sont en train de créer de nouvelles opportunités pour la dynamique de l'innovation et de liens pour les IIRN de manière générale : (i) changement dans le volume de la demande, (ii) changement dans les exigences de la demande, (iii) changement dans les bases de connaissance, changement dans les institutions et le contexte du marché mondial.

*i) Le changement dans le volume de la demande*

La montée de l'Asie et son intégration dans le système de marché ont fortement accéléré le rythme de la croissance de la demande d'énergie, de nourriture et de matières premières au point de mettre sous tension les ressources (Alexandratos et Bruinsma, 2012). Pour Andersen *et al.* (2015), cette hausse de la demande va créer de nouvelles opportunités pour augmenter la production à travers l'innovation dès lors que cette expansion de la production des ressources naturelles ne peut venir que :

- D'une utilisation plus efficiente des ressources naturelles existantes ;
- De l'intégration de nouvelles terres ou de nouvelles mines qui peuvent nécessiter des coûts plus élevés ;
- De la découverte de nouveaux usages des ressources naturelles (Andersen, 2012).

*ii) Le changement dans les exigences dans la demande*

La demande mondiale de produits variés et de qualité est en forte hausse. Le consommateur/client est de plus exigeant et regardant sur les attributs des produits. Cette tendance n'est pas propre aux industries manufacturières, elle touche aussi certaines des IIRN (le bois, les tomates, les essences et extraits de plante, etc.). Les préoccupations environnementales et sociétales ont aussi créé de nouvelles opportunités pour de nouvelles demandes avec une large gamme de produits et services basés sur des modèles de ressources naturelles plus durables et qui respectent l'environnement. Ces changements ont créé de nouvelles possibilités pour l'innovation, de nouvelles niches et de nouveaux marchés de haute gamme.

*iii) Le changement dans la base de connaissance*

Les bouleversements dans la science et la technologie de ces dernières années ont fondamentalement changé les relations entre les producteurs et les utilisateurs. L'essor des technologies de l'information et de la communication (TIC) est un exemple qui illustre bien cette réalité.

Ajouté à cela, l'émergence de nouvelles technologies comme la nanotechnologie ou la biotechnologie, qui sont en train de décupler les possibilités d'innovation dans les IIRN.

*iv) Le changement dans le cadre du marché mondial*

Ils désignent des changements globaux liés aux institutions, aux régulations et aux stratégies des acteurs globaux. La nouvelle stratégie des firmes multinationales (FMN) illustre bien cela. Ces dernières sont passées d'un comportement habituel introverti ou en enclaves (vase clos) vers un comportement plus ouvert qui s'appuie sur les avantages de spécialisation des capacités locales du pays hôte (Marin et Arza, 2009; Marin, 2007). Les IIRN peuvent tirer avantage de ce nouveau comportement des FMN.

L'harmonisation de la réglementation sur la préservation de l'environnement peut générer une nouvelle demande de produits et amélioration de ceux déjà existants. Pour beaucoup d'auteurs, ces changements vont affecter positivement le potentiel de l'innovation dans les IIRN (Kaplinsky, 2009; Perez, 2010 ; Marin *et al.*, 2015).

Nous soutenons ici qu'une approche dynamique des ressources naturelles est la mieux adaptée pour comprendre le rôle des ressources naturelles dans le développement économique. Si l'on arrive à construire un cadre institutionnel pour l'utilisation des ressources naturelles et qui

supporte le développement de nouvelles connaissances et compétences, un développement basé sur les IIRN devient possible et réalisable. Le rôle des institutions, plus particulièrement des institutions d'apprentissage et de soutien aux interactions entre activités, est central pour éviter de tomber dans une malédiction d'apprentissage. Les ressources naturelles ne rendent pas les pays plus pauvres mais l'absence ou la faiblesse du SNI si.

## 4.2 Données et résultats des estimations

### *Les données et variables*

Nous utilisons ici la base de données des données de la Banque mondiale (BM), de la CNUCED que nous avons complétée avec des données de l'indice global d'innovation ou *Global Innovation Index (GII)*. L'étude est limitée à la période 1990-2014 pour avoir une image plus récente du lien entre l'innovation, les ressources naturelles et la qualité institutionnelle. Le choix de l'échantillon est guidé par la disponibilité et la fiabilité des données. L'idée est que l'échantillon retenu couvre le maximum de pays dans le monde.

Pour questionner ce lien, nous avons repris les principales variables utilisées dans une équation traditionnelle de croissance (Barro, 1991 ; Sachs et Warner, 1995). Elles sont détaillées et définies dans le tableau 2. Ce dernier est suivi d'un tableau avec les principales statistiques descriptives pour apprécier les tendances des variables (cf. tableau 3).

*Tableau 2 – Présentation des variables utilisées dans la spécification non linéaire*

<b>Variable</b>	<b>Source</b>	<b>Définition</b>
<i>Innocap</i>	Banque mondiale, 2017	Capacité d'innovation mesurée par l'indice global de l'innovation (GII)
<i>Resourcedep</i>	Banque mondiale, 2017	C'est la part de la rente issue des ressources naturelles dans le PIB entre 1990 et 2014.
<i>Initialrev</i>	Banque mondiale, 2017	Le revenu initial en début de période
<i>Linvestiss</i>	Banque mondiale, 2017	Le taux d'investissement domestique sur le PIB entre 1990 et 2014
<i>Degouvert</i>	CNUCED, 2017	Le degré d'ouverture de l'économie sur la période 1990-2014
<i>Qualinstit</i>	BM et Kunčič, 2014	Indice de la qualité des institutions sur la même période

*Tableau 3 – Les statistiques descriptives*

<b>Variable</b>	<b>Obs.</b>	<b>Moyenne</b>	<b>Écart-type</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<i>Innocap</i>	102	39.36	11.52	19.3	66.6
<i>Resourcedep</i>	115	9.74	13.90	0	54.38
<i>Initialrev</i>	114	9.21	1.39	6.45	11.91
<i>Linvestiss</i>	114	3,11	0,30	2,30	4,46
<i>Degouvert</i>	112	0,23	0,13	0,06	0,99
<i>Qualinstit</i>	92	-0,14	1,62	-3,00	2,78

Dans cette étude, nous tentons de modéliser la relation entre la capacité d'innovation et ses déterminants. Nous disposons pour cela d'un échantillon de 91 pays dans le monde.

Ainsi, notre objectif consiste à estimer les coefficients de l'opération exprimant la relation entre la variable expliquée (Y) et les variables explicatives (X). Il s'agit donc de montrer que toutes ou parties des variables explicatives identifiées apportent une information pertinente sur la

variable expliquée. Dans ces conditions, le modèle économétrique envisagé pour cette étude relève du domaine de la modélisation paramétrique, plus précisément du modèle de la régression linéaire multiple. Notre formalisation de l'équation de spécification est décrite ci-dessous :

$$Innocap = \alpha_0 + \alpha_1 * Initialrev + \alpha_2 * Resourcedep + \alpha_3 * Linvestiss + \alpha_4 * Degouvert + \alpha_5 * Qualinsti + \varepsilon_i \quad (1)$$

Avec :

*Innocap*: La variable à expliquer;

*Initialrev*, *Resourcedep*, *Linvestiss*, *Degouvert*, *Qualinsti*: Les variables explicatives;

$\alpha_0$  : La constante ;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$  : Les coefficients associés aux variables explicatives ;

$\varepsilon_i$  : Le terme d'erreur.

#### *Résultats et interprétation*

Avant de présenter les résultats des estimations, nous choisissons de mettre en figure le lien entre l'innovation et le niveau d'activité économique sur la période 1990 et 2014. La capacité est mesurée par l'indice global d'innovation (GII) de la Banque mondiale. Le niveau d'activité économique est apprécié en utilisant le niveau du PIB par habitant.

Nous distinguons, dans les deux graphiques, les pays riches en ressources ou ayant des hauts niveaux de dépendance en ressources naturelles et ceux qui sont pauvres en ressources naturelles. Les pays qui ont une part de rente des ressources naturelles supérieure ou égale à 10% du PIB sont comptabilisés comme des pays riches en ressources naturelles.

L'analyse de la figure (a) qui comprend l'ensemble des pays de l'échantillon montre trois groupes bien distincts : les leaders, les apprenants et les moins performants.

Les leaders est la catégorie de pays qui réalisent de hauts scores d'innovation et de niveaux de vie. Elle comprend par exemple des pays comme : la Norvège, les Etats-Unis, l'Islande, le Canada, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la France, l'Angleterre, etc. Ces pays disposent de systèmes d'innovation matures avec des institutions solides et de niveau élevé de sophistication du marché et des entreprises, permettant aux investissements en capital humain et en infrastructures de se traduire par des résultats d'innovation importants.

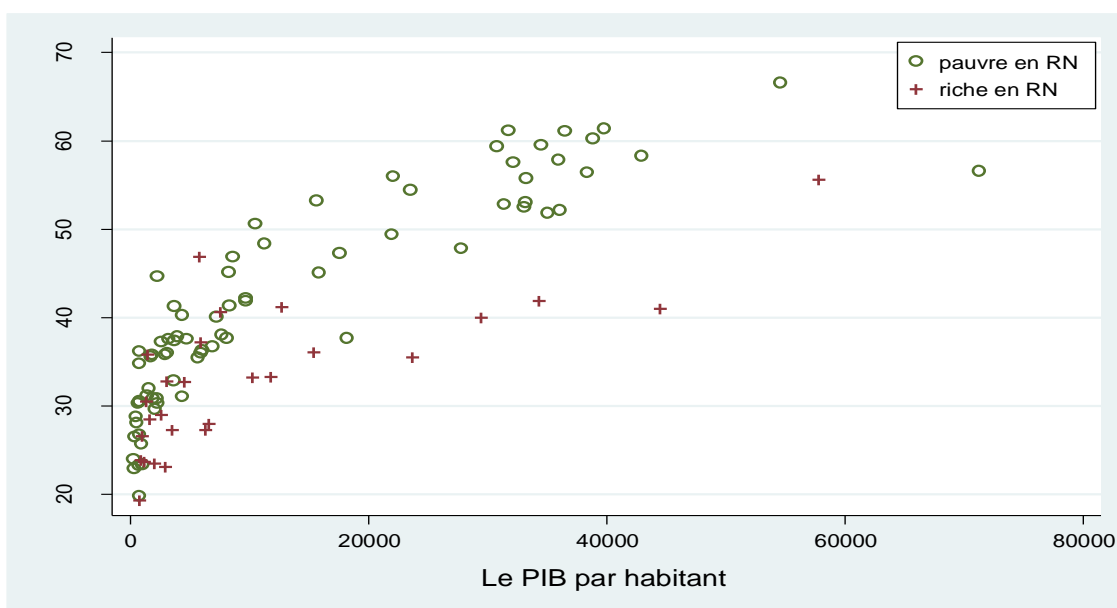
Les apprenants comprennent la catégorie de pays qui réalisent des résultats moyens en termes d'innovation et de PIB par tête. C'est la masse de pays située en haut à gauche dans le graphique près de l'axe des ordonnées (a). Cette catégorie comprend des pays comme : la République de Moldavie, la Chine, l'Inde, l'Ouganda, l'Arménie, le Viet Nam, la Malaisie, la Jordanie, la Mongolie, la Hongrie, la Géorgie, la Lettonie, etc. Ces économies présentent des résultats encourageants en matière d'innovation, ce qui traduit que ces pays travaillent à améliorer continuellement leurs systèmes d'innovation. Leurs cadres institutionnels sont plus structurés, et développent des forts liens. Ces derniers permettent, d'une part, l'absorption des connaissances et le faible capital humain hautement qualifié et, d'autre part, favorisent une intégration plus élevée aux marchés internationaux.

Le groupe des moins performants comprend les pays qui réalisent de faible score d'innovation et de PIB par habitant. Ils sont situés en bas à gauche, près de l'axe des abscisses. Il comprend des pays comme : le Gabon, l'Algérie, le Venezuela, la République bolivarienne du Venezuela, la République islamique de l'Iran, l'Angola, le Yémen, le Soudan, la République arabe syrienne, l'Azerbaïdjan, le Pakistan, l'Égypte, etc. Ces économies présentent de faibles capacités d'innovation et des systèmes d'innovation désarticulés, voire même inexistantes. Une amélioration du cadre institutionnel et l'adoption de stratégies de croissance axées sur le savoir sont nécessaires pour enclencher une dynamique d'innovation et de croissance soutenue.

La figure (b) montre que les pays riches en ressources naturelles réalisent des scores d'innovation faibles et peu hétérogènes. Les pays sont répartis par ordre décroissant d'importance dans le groupe des moins performants, des apprenants et des leaders. Dans la

catégorie des leaders, seule la Norvège semble se distinguer. Certains pays comme l'Arabie Saoudite et le Qatar (pays fortement riches en RN) réalisent de hauts niveaux de PIB par habitant mais cela n'est pas accompagné par des scores significatifs en termes d'innovation. Quand on compare la position des pays riches en ressources naturelles dans les deux graphiques, on voit bien que ces pays semblent souffrir d'un apprentissage *curse* ou d'une malédiction en termes d'innovation et d'apprentissage. Il est clair que si l'innovation basée sur le développement intensif des ressources naturelles n'est pas soutenue par un cadre institutionnel qui supporte la production des produits primaires et la création de nouvelles connaissances et le renforcement de compétences dans le cadre d'un SNI large, cela peut être préjudiciable pour le développement du pays.

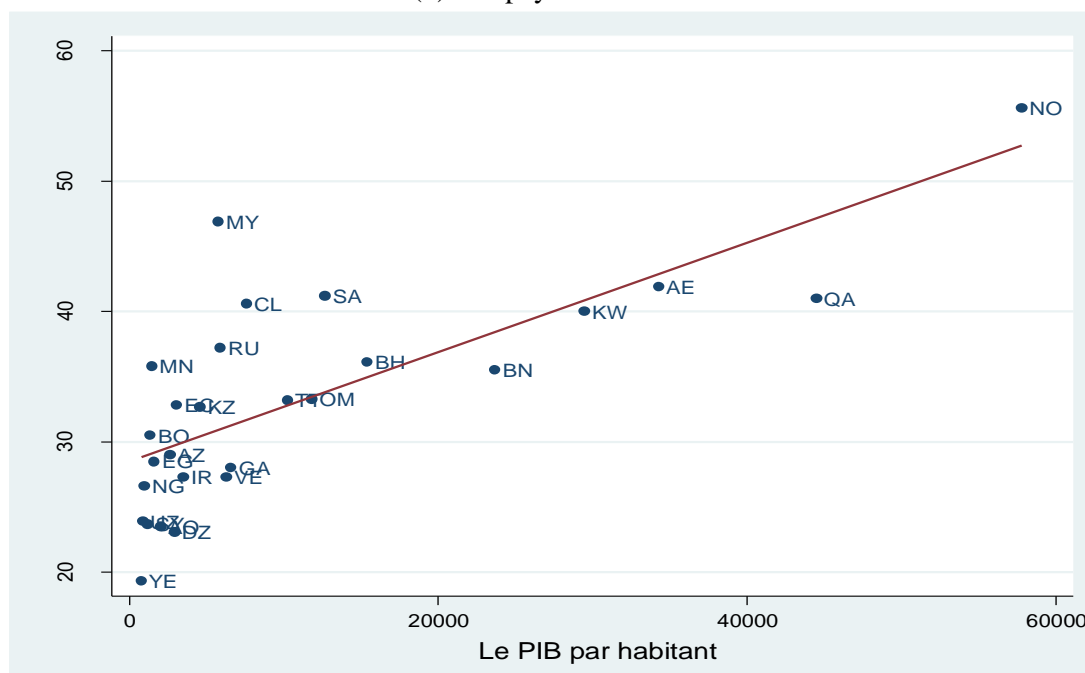
Figure 2 – L'indice global d'innovation (GII) et le PIB par habitant (a) tous les pays, (b) pays riches en RN<sup>1</sup>  
(a) Tous les pays



<sup>1</sup> Le R<sup>2</sup> ajusté dans la régression du graphique a et b est respectivement de 54.68% et de 67,01%



(b) Les pays riches en RN



Sources : Calcul de l'auteur à partir des données de la BM, 2016.

Les résultats de l'estimation des coefficients de notre modèle formalisé dans l'équation 1 sont reportés dans le tableau 4 ci-dessous. La variable à expliquer est la capacité d'innovation. Nous adoptons une démarche graduelle en ajoutant les variables explicatives une à une pour contrôler l'effet des variables. En effet, la comparaison des modèles 1 à 5 montre que l'introduction de variables supplémentaires ne modifie pas le signe des variables, ce qui renseigne sur la robustesse de notre modèle. Le modèle 2 nous donne une idée sur le lien entre la relation entre la capacité d'innovation et la dépendance en matière première. Il semble que cette relation soit négative. Les pays qui ont de hauts niveaux de dépendance réalisent de faibles niveaux d'innovation. Ce fait a déjà été souligné dans la littérature sur les modèles *dutch disease*. Le modèle soutient que le pétrole peut réduire le revenu global grâce au mécanisme de *learning by doing*. L'argument est que lorsqu'un pays découvre des gisements de pétrole, la population va dépenser une partie de la valeur de ceux-ci en consommation de biens non marchands. Ainsi la demande de biens marchands va diminuer. Cela entraînera à terme un déplacement des ressources du secteur marchand vers le secteur non marchand. Cette explication est séduisante mais il suppose un rôle passif des IIRN. Or, nous avons montré que ces dernières peuvent être innovantes et disposent de liens. Si ces derniers sont exploités ou pas est une autre question. En accord avec Stijns (2002) et les économistes historiens (cf. Wright et Czelusta, 1997, 2002), nous pensons que la nature du processus d'innovation et d'apprentissage engagé détermine la capacité d'un pays à exploiter sa base de ressources naturelles. Le revenu initial en début de période a un effet positif et significatif sur la capacité d'innovation, ce qui implique qu'il contribue à améliorer les résultats d'innovation dans le pays. Le modèle 3 nous renseigne sur le lien entre la capacité d'innovation et la qualité institutionnelle. Sans surprise, on observe que la qualité institutionnelle joue un rôle positif et significatif sur l'innovation. Pour Johnson (1992) et Andersen (2012), les activités d'innovation et d'apprentissage sont supportées, encouragées ou bloquées par la nature du cadre institutionnel –au sens large- prévalant dans le pays.

Dans la régression 5 qui correspond à notre modèle, on a rajouté deux variables explicatives pour contrôler les résultats. Le taux d'investissement agit positivement et significativement sur la capacité d'innovation. Plus le niveau d'investissement public et/ou privé est important, plus la capacité d'innovation est importante (Guellec et Ralle, 1993; Foray et Freeman, 1992). L'examen du coefficient du taux d'ouverture de l'économie montre que celui-ci est positif et significatif. L'ouverture de l'économie sur les marchés internationaux semble jouer un rôle favorable sur la capacité d'innovation.

Notre modèle est assez robuste. L'examen du  $R^2$  ajusté dans les différents modèles confirme cela. L'utilisation du critère de l'information d'Akaike  $AIC = -2LL + 2m$  (Akaike, 1974) où  $m$  est le nombre de paramètres et  $LL$  est le log du maximum de vraisemblance montre que le modèle 5 est le plus approprié pour analyser la capacité d'innovation et ses déterminants (cf. tableau 4).

Tableau 4 – Les résultats de la régression linéaire

<b>Variable dépendante: capacité d'innovation</b>					
<b>Variables</b>	<b>Modèle 1</b>	<b>Modèle 2</b>	<b>Modèle 3</b>	<b>Modèle 4</b>	<b>Modèle 5</b>
Initialrev		6.656*** (0.373)	3.410*** (0.728)	3.281*** (0.725)	3.267*** (0.705)
Resourcedep	-0.336*** (0.0699)	-0.303*** (0.0352)	-0.135** (0.0534)	-0.132** (0.0526)	-0.140*** (0.0512)
Qualinstit			3.458*** (0.718)	3.479*** (0.706)	3.392*** (0.689)
Linvestiss				5.244* (3.127)	5.570* (3.127)
Degouvert					7.414** (3.298)
Constante	42.40*** (1.364)	-19.96*** (3.524)	9.619 (6.573)	-5.555 (11.37)	-6.291 (11.13)
Observations	102	102	91	91	91
$R^2$ ajusté	0.150	0.799	0.836	0.847	0.852
AIC	774.52	629.29	541.94	538.044	536.63

Erreurs standards robustes entre parenthèses \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Source : Estimation de l'auteur à l'aide de STATA 13.1.

## 5 CONCLUSION

Ce papier a été consacré à l'appréhension du rôle des ressources naturelles dans le développement économique et social. Les arguments théoriques et empiriques avancés soutiennent que les industries intensives en ressources naturelles peuvent jouer un rôle important dans le développement en incluant de manière large les activités d'innovation et d'apprentissage dans les économies. Nos résultats soutiennent qu'on est en présence d'une malédiction d'apprentissage et non de ressources naturelles. Aussi, les pays disposant de fortes institutions permettent de mieux tirer avantage des ressources naturelles. La combinaison des faibles institutions avec de hauts niveaux de dépendance en ressources naturelles conduit à de faibles scores en matière d'innovation.

Il se dégage que le blocage du processus d'apprentissage dans les économies riches en ressources naturelles peut être perçu comme l'expression symptomatique de leur rigidité institutionnelle. La nature des institutions et la manière avec laquelle elles s'imbriquent deviennent des éléments explicatifs de la variation des performances économique et technologiques entre les pays. La solution des pays dépendant des ressources naturelles passe par la création de compétences et de liens entre les activités intensives en ressources naturelles et les autres activités (Anderson *et al.*, 2015).

## **BIBLIOGRAPHIE**

- ACEMOGLU, D., JOHNSON, S., ROBINSON, J.A. (2001), "The colonial origins of comparative development: An empirical investigation", *American Economic Review*, 91, p. 1369–1401.
- AEO.(2013), *African Economic Outlook 2013 - Structural Transformation and Natural Resources*, African Development Bank, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations Development Programme, Economic Commission for Africa, 359p.
- ALEXANDRATOS, N., BRUINSMA, J. (2012), *World agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision*, 12-03, FAO, Rome.
- ANDERSEN, A. D. (2010), *Getting the Economic Activities Right - The Case of the Brazilian Sugarcane-ethanol Industrial Complex*, PhD thesis, Department of Business Studies, Aalborg University, Denmark.
- ANDERSEN, A. D. (2012), "Towards a new approach to natural resources and development: the role of learning, innovation and linkage dynamics", *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 5(3), p. 291–324.
- ANDERSEN, A. D., JOHNSON, B. H., MARÍN, A., KAPLAN, D., STUBRIN, L., LUNDVALL, B-Å., KAPLINSKY, R. (2015), *Natural resources, innovation and development*, Aalborg Universitetsforlag, Globelics.
- ANDERSEN, A. D. (2015), "A functions approach to innovation system building in the South: the pre-Proalcool evolution of the sugarcane and biofuel sector in Brazil", *Innovation and Development*, 5(1), p. 1–21.
- AUTY, R. M. (2001), "The political economy of resource-driven growth", *European Economic Review*, 45(4), p. 839–846.
- BAFFES, J., HANIOTIS, T. (2010), "Placing the 2006/08 Commodity Price Boom into Perspective", *Policy Research Working Paper*, The World Bank.
- BLOMSTRÖM, M., KOKKO, A. (2002), "From Natural Resources to High-Tech Production: The Evolution of Industrial Competitiveness in Sweden and Finland", *EIJS Working Paper*, 139, The European Institute of Japanese Studies.
- BOULDING, K. E. (1981), *Evolutionary Economics*, London: Sage Publications.
- BOUND, K. (2008), *Brazil the Natural Knowledge Economy*, Demos, London.
- BRUNNSCHWEILER, C. N., BULTE, E. (2008), "The resource curse revisited and revised: A tale of paradoxes and red herrings", *Journal of Environmental Economics and Management*, 55(3), p. 248–264.
- DANTAS, E. (2006), *The Development of Knowledge Networks in Latecomer Innovation Systems: The Case of PETROBRAS in the Brazilian Offshore Oil Industry*, PhD thesis, Science Policy Research Unit, Sussex University.
- DANTAS, E., BELL, M. (2011), "The Co-Evolution of Firm-Centered Knowledge Networks and Capabilities in Late Industrializing Countries : The Case of Petrobras in the Offshore Oil Innovation System in Brazil", *World Development*, 39(9), p. 1570–1591

- DAVID, P.A., WRIGHT, G. (1997), "Increasing returns and the genesis of American resource abundance", *Industrial and Corporate Change*, 6, p. 203–245.
- DJEFLAT, A., LUNDEVALL, B.A. (2016), "The resource curse and the limited transformative capacity of natural resource-based economies in Africa: evidence from the oil and gas sector in Algeria and implications for innovation policy", *Innovation and Development*.
- DOSI, G. (1988), « Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation », *Journal of Economic Literature*, 26(3), p. 1120–1171
- EASTERLIN, R. A. (2008), "Simon Kuznets (1901–1985)", in Durlauf S. N., Blume, L. E. (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics* (2nd ed.), Palgrave Macmillan.
- FERRANTI, D. D., PERRY, G. E., FOSTER, W., LEDERMAN, D., VALDES, A. (2002). *From Natural Resources to the Knowledge Economy*, World Bank Latin American and Caribbean Studies. Washington, D.C., World Bank
- FINDLAY, R. (2008), "Terms of trade", in Durlauf, S.N. , Blume, L. E.(eds), *The New Palgrave Dictionary of Economics Online*, Palgrave Macmillan.
- FORAY, D., FREEMAN, C. (1992), *Technologie et richesse des nations*, Economica.
- FRANKEL, J.A. (2012), "The Natural Resource Curse: A Survey of Diagnoses and Some Prescriptions", *HKS Faculty Research Working Paper Series*, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.
- GUELLEC, D., RALLE, P. (1993), « Innovation, propriété intellectuelle et croissance » , *Revue économique*, 44(2), 1993, p. 319–334.
- GUNTON, T. (2003), "Natural Resources and Regional Development: An Assessment of Dependency and Comparative Advantage Paradigms", *Economic Geography*, 79, 67–94.
- GYLFASON, T. (2001), "Natural resources, education, and economic development", *European Economic Review*, 45(4-6), p. 847–859.
- HIRSCHMAN, A. (1958), *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University press.
- HUMPHREYS, M.; SACHS, J. D., STIGLITZ, J. E. (2007), "What is the problem with natural resource wealth? Escaping the resource curse", in Humphreys, M.; Sachs, J. D., Stiglitz, J. E. (Eds.), *Escaping the resource curse*, New York, Columbia University.
- INNIS, H. (1930), *The Fur Trade in Canada: An Introduction to Canadian Economic History*, University of Toronto Press (1999 edition).
- INNIS, H. (1940), *The Cod Fisheries: The History of an International Economy*. Toronto, The Ryerson Press.
- KAPLINSKY, R. (2009), "China and the terms of trade: The challenge to development strategy in Sub-Saharan Africa", in Paus, E., Prime, P., Western, J. (Eds.), *The Rise of China: Global Implications*. London: Palgrave.
- JOHNSON, B. (1992), "Institutional learning", in Lundvall, B., *National Innovation System, Toward a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Publishers, Londres, p. 23–44.
- KATZ, J. (2014), "Macro and micro issues related to natural resource-based economic growth", in Delorme, L. C., Lastres, H., Martins, M. (Eds.), *Estrategias de desenvolvimento, politica industrial e inovacao: ensaios em memoria de Fabio Erber*, p. 171–203.
- KUNČIĆ, A. (2014), "Institutional quality dataset", *Journal of Institutional Economics*, 10(1), p. 135–161.
- KUZNETS, S. (1971), *Economic growth of nations: total output and production structure*. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University.
- IIZUKA, M., KATZ, J. (2012), "Natural Resource Industries, "Tragedy of the Commons" and the Case of Chilean Salmon Farming", *International Journal of Institutions and Economies*, 3(2), p. 259–286.

- IIZUKA, M., SOETE, L. (2011), “Catching up in the 21st Century: Globalization, Knowledge & Capabilities in Latin America, A Case for Natural Resource Based Activities”, *MERIT Working Papers 071*, United Nations University, Maastricht.
- LUNDVALL, B. Å. (1992), *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London & New-York, Pinter.
- LUNDVALL, B.Å. (1985), *Product innovation and user-producer interaction*, Aalborg University Press, Aalborg, 40p.
- MACKINTOSH, W. A (1939), *The economic background of Dominion-Provincial relations*, Ottawa: King’s Printer.
- MACKINTOSH, W.A. (1953), “Innis on Canadian Economic Development”, *Journal of Political Economy*, 61, p. 185–94.
- MALEKI, A. (2013), *Dynamics of Knowledge Base Complexity: An Inquiry into Oil Producing Countries’ Struggle to Build Innovation Capabilities*, PhD thesis, Edinburgh University.
- MARIN, A. (2007), “The Modern Multinational Corporation & Technological Upgrading in Recipient Countries: New policy Opportunities for Developing Countries”, *SciDev. Net Policy Briefs*.
- MARIN, A., ARZA, V. (2009), “From Technology Diffusion to International Involvement: Re-Thinking the Role of MNCs in Innovation Systems of Developing Countries”, in Lundvall, B. A., Joseph, K., Chaminade, C., Van, J. (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries - Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar.
- MARIN, A., NAVAS-ALEMAN, L., PEREZ, C. (2015), “Natural Resource Industries as a Platform for the Development of Knowledge Intensive Industries”, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 106(2), p. 154–168.
- MATHEWS, J. A., REINERT, E. S. (2014), “Renewables, manufacturing and green growth: Energy strategies based on capturing increasing returns”, *Futures*, 61, p. 13–22.
- MATSUYAMA, K. (2008), “Structural change”, in Durlauf, S. N. , Blume, L. E. (Eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan.
- MEHLUM, H., MOENE, K., TORVIK, R. (2006), “Institutions and the Resource Curse”, *The Economic Journal*, 116, Oxford, p. 1–20.
- MORRIS, M., KAPLINSKY, R., KAPLAN, D. (2012), “One thing leads to another” - Commodities, linkages and industrial development”, *Resources Policy*, 37, p. 408–416.
- NIELSEN, K., JOHNSON, B. (1998), *Institutions and economic change : New perspectives on markets, firms and technology*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, Incorporated.
- NELSON, R., WINTER, S. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University, 454p
- OMC, (2010), *Rapport sur le commerce mondial 2010: le commerce des ressources naturelles*, OMC, 256p.
- PALMA, J. G. (2008), “Raúl Prebisch (1901–1986)”, in Durlauf, S.N. , Blume, L. E.(eds), *The New Palgrave Dictionary of Economics Online*, Palgrave Macmillan.
- PARKIN, M., KING, D.N. (1992), *Economics*, Addison Wesley, 1089p.
- PEREZ, C. (2010), “Technological dynamism and social inclusion in Latin America: a resource-based production development strategy”, *CEPAL Review*, 100, p. 121–141.
- PNUD, (2015), *Le travail au service du développement humain*, Rapport sur le développement humain 2015, 48p.
- RODRIK, D. (2000), “Institutions for high-quality growth: what they are and how to acquire them”, *Studies in Comparative International Development*, 35(3), p. 3–31.
- RODRIK, D., SUBRAMANIAN, A., TREBBI, F. (2003), “Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development”, *Journal of Economic Growth*, 9(2), p. 131–165.

- ROLLINS, C. E. (1971), "Mineral Development and Economic Growth", in Rhodes, R. I. (Eds), *Imperialism and Underdevelopment*, New York: Monthly Review Press.
- ROSENERG, N. (1975), *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, 364p.
- ROSS, M. (2001), "Does oil hinder democracy?", *World Politics*, 53, p. 325–61.
- ROSS, M. (2015), "What have we learned about the resource curse?", *The Annual Review of Political Science*, 18, p. 239–259.
- SACHS, J. D., WARNER, A. M. (1995), "Natural Resource Abundance and Economic Growth", *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 5398, December.
- SMITH, K. (2007), "Innovation and growth in resource-based economies", *CEDA Growth*, (58), p. 50–57.
- STIJNS, J. P. (2002), "Natural resource abundance and economic growth revisited", *Working Paper*, Department of Economics, UC Berkeley.
- TORVIK, R. (2009), "Why do some resource abundant countries succeed while others do not?", *Oxford Review of Economic Policy*, 25(2), p. 241–56
- UNECA, (2013), *Economic Report on Africa. Making the Most of Africa's Commodities: Industrializing for Growth, Jobs and Economic Transformation*, Addis Ababa: United Nations Economic Commission for Africa, 260p.
- WATKINS, M. H. (1963), "A staple theory of economic growth", *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, 29(2), p. 141–158.
- WATKINS, M. H. (1977), "The staple theory revisited", *Journal of Canadian Studies*, 12, 83–95.
- WRIGHT, G., CZELUSTA, J. (1997), "Increasing returns and the genesis of American resource Abundance", *Industrial and Corporate Change*, 6, p. 203–245.
- WRIGHT, G., CZELUSTA, J. (2002), "Exorcizing the resource curse: Minerals as a knowledge industry, past and present", *Working Papers*, 25(1), Stanford University, Department of economics.
- ZIMMERMANN, E. W. (1972), *World resources and industries*, Garland.