

Les interconnexions de l'ODD 2 avec les autres ODD : freins ou opportunités ?

C. Delecourt

Cette étude s'intéresse à l'analyse des interconnexions entre les objectifs de développement durable (ODD) à partir d'une analyse en composantes principales sur 71 indicateurs de 100 pays pour lesquels les données des Nations unies sont disponibles. Un focus est mis sur l'ODD 2, et plus particulièrement l'indicateur de sous-nutrition. L'étude montre une forte corrélation de ce dernier avec les indicateurs de développement économique et social et sa valeur varie considérablement en fonction du niveau de développement des pays considérés. L'étude révèle également des corrélations avec les indicateurs d'environnement qui montrent l'ambivalence de l'impact du développement de l'agriculture. Les interconnexions entre les ODD impliquent par conséquent que l'atteinte de ces objectifs ne peut se faire indépendamment les uns des autres, et notamment pour l'ODD 2 avec les autres. Les politiques de développement durable, pour une meilleure efficacité, doivent prendre en compte ces interrelations.

Introduction

L'Organisation des Nations unies (ONU) a adopté en 2015 les 17 objectifs de développement durable (ODD), auxquels sont associés 169 cibles et 231 indicateurs de suivi (UN DESA, 2015). L'ONU collecte ces indicateurs via ses agences (FAO, Unicef, etc.) avec le concours des systèmes statistiques nationaux. L'ensemble des données concernant ces indicateurs sont rassemblées sur la base de données en ligne constituée par la division statistique des Nations unies (base UN SDG)¹. La constitution de cette base exhaustive sur le développement durable offre alors l'opportunité d'enrichir l'analyse critique des ODD avec les moyens de la statistique. En particulier, alors que les politiques de l'ONU pour lutter contre la faim dans le monde (ODD 2 « Faim Zéro ») ont été récompensées du prix Nobel de la paix le 9 octobre 2020², en partie au nom de la transversalité de cet objectif, cette étude interroge les liens entre les indicateurs de l'ODD 2 et les indicateurs des autres ODD.

Aujourd'hui, l'analyse critique des ODD est au cœur des discussions sur le sujet : le caractère théorique de leur construction fait en effet l'objet de nombreuses questions. Spaiser *et al.* (2017) montrent en détail comment certains ODD sont contradictoires (selon eux, la croissance économique entrave les objectifs environnementaux par exemple) et inconsistants (la croissance économique et

l'innovation ne doivent pas être pour eux des objectifs en soi, mais des moyens de réaliser les autres ODD). Ces limites rendraient les ODD *in fine* insoutenables au niveau mondial, et en particulier pour les pays les moins développés. Avec les indicateurs à notre disposition dans la base UN SDG, nous tentons d'éclairer le débat sur la pertinence des ODD à l'aide d'une évaluation statistique³. Pour cela, nous ramenons les ODD à leurs indicateurs de suivi, et les considérons comme des collections d'indicateurs (*i.e.* des variables multidimensionnelles).

Pour évaluer la cohérence des ODD, une analyse exploratoire est menée directement sur leurs indicateurs, afin d'analyser dans quelle mesure ils fonctionnent ensemble, à rebours les uns des autres, ou indépendamment. La théorie derrière les ODD suppose que les indicateurs rattachés à un même objectif se rapprochent, et que ceux rattachés à différents objectifs ne s'excluent pas mutuellement, c'est-à-dire que se rapprocher d'un objectif ne conduit pas à s'éloigner d'un autre. Les ODD sont même interconnectés : l'attribution du prix Nobel de la paix à la lutte contre la faim fait par exemple état du lien entre l'ODD 16 « Paix, justice et institutions efficaces » et l'ODD 2 « Faim zéro ». Dans ce cadre, nous cherchons à analyser ces liens entre ODD à travers la quantification des corrélations entre les indicateurs qui y sont rattachés⁴.

¹ <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>

² Le prix Nobel de la paix a en effet été décerné au Programme alimentaire mondial, dont la priorité est la réalisation de l'ODD 2.

³ Tous les traitements statistiques ont été effectués avec le logiciel Rstudio.

⁴ La méthode que nous employons s'inscrit dans la lignée d'autres tentatives de regroupements d'ODD (par exemple Bali-Swain et Yang-Wallentin [2019]). En revanche, les

De manière analogue, les pays des Nations unies sont aussi étudiés à l'aune de leurs indicateurs de suivi : en mettant ainsi en évidence des groupes de pays proches du point de vue de leurs indicateurs, nous cherchons à identifier des pays qui obéissent à des logiques de développement similaires. Cette étude permet notamment de comprendre les différences et ressemblances entre les pays africains dans leur progression vers les ODD.

La base de données UN SDG : des données diffuses mais profuses

Sélection des données pour le traitement

Parce que pléthore de données sont disponibles dans la base UN SDG⁵ (527 séries de données remontant parfois jusqu'à 1967, 310 zones géographiques, etc.), des règles de sélection incluses dans l'analyse ont été nécessaires préalablement au traitement statistique. La sélection concerne surtout la réduction des données manquantes, car certains pays ne fournissent presque aucune donnée sur les indicateurs de suivi, et parallèlement, certains indicateurs ne sont calculés pour presque aucun pays.

Dans ce contexte, 71 indicateurs⁶ et 100 pays (annexes 1 et 2) ont été retenus. Cette sélection privilégiée, dans la mesure du possible, la représentation proportionnelle du nombre d'indicateurs retenus dans l'analyse par rapport au nombre d'indicateurs prévus pour chacun des ODD, la parcimonie (quand plusieurs indicateurs mesurent le même phénomène explicitement, un seul a été gardé), et la variété (les indicateurs sur lesquels les pays se distinguent bien les uns des autres ont été privilégiés). Les pays ont été par ailleurs sélectionnés de manière à minimiser les données manquantes, en sélectionnant en priorité ceux pour lesquels un maximum d'information était disponible sur les indicateurs retenus. La seule contrainte que nous nous sommes fixée a été de retenir la Chine dans l'analyse (sa population représente 18 % de la population mondiale), malgré un taux de données manquantes assez élevé pour les 71 indicateurs retenus (14 %).

D'un indicateur à l'autre, la dernière donnée disponible (la plus récente) n'est pas toujours issue de la même année : n'ont été conservés dans la base que des indicateurs dont la dernière donnée disponible date d'au moins 2010, pour des raisons de comparabilité. Sur cette base, à l'exception de deux indicateurs de l'ODD 8 pour lesquels une moyenne sur la période 2010-2019 a été considérée, à chaque pays retenu a été attribuée la donnée la plus récente disponible pour chaque indicateur. Ainsi, toutes les données présentes dans la base sont issues du même cycle économique 2010-2019 (l'intervalle entre la crise des *subprimes* et la crise de la Covid-19), à défaut d'être issues toutes de la même année.

données UN SDG n'avaient jamais été exploitées dans ce but à notre connaissance.

⁵ Les données utilisées ont été extraites le 24 mai 2020.

⁶ Sur les 231 indicateurs théoriquement disponibles, seuls 114 étaient effectivement éligibles (en Tier I, c'est-à-dire à la définition claire et à la méthodologie internationalement

reconnue), et ayant du sens au niveau national. Les 71 indicateurs retenus se rattachent à 69 indicateurs distincts au sens des ODD (annexe 1). Hormis les 10 indicateurs inclus issus du Tier II, nous avons donc sélectionné 52% (59 indicateurs) des indicateurs du Tier I.

Les indicateurs retenus sont tous exprimés en pourcentage ou rapportés à la population ou au PIB de chaque pays. De ce fait, leurs valeurs sont comparables d'un pays à l'autre sans que des effets taille (superficie couverte par des forêts par exemple) puissent fausser l'analyse. Par ailleurs, tous les indicateurs retenus peuvent être rattachés à une cible à atteindre à l'horizon 2030, avec généralement plusieurs indicateurs pour chaque cible. Selon la nature de l'indicateur, se rapprocher de la cible de référence signifie donc réduire la valeur de l'indicateur (prévalence de la sous-nutrition par exemple) ou au contraire l'augmenter (nombre d'utilisateurs d'internet rapporté à la population par exemple).

Correction des données manquantes

Pour les pays retenus dans l'analyse, c'est essentiellement le thème de l'indicateur qui influencerait la part des données renseignées. Ainsi, les indicateurs de mortalité et de santé (ODD « Bonne santé et bien-être »), sont globalement bien remplis, tout comme les indicateurs sur les nouvelles technologies (ODD « Industrie, innovation et infrastructures » et ODD « Partenariats pour la réalisation des objectifs »), l'énergie (ODD « Énergie propre et d'un coût abordable »), ou encore les indicateurs sur l'accès à l'eau potable (ODD « Pas de pauvreté » et ODD « Eau propre et assainissement »). Au contraire, les indicateurs sur l'éducation (ODD « Éducation de qualité »), les indicateurs sur le climat et la biodiversité (ODD « Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques », « Vie aquatique » et « Vie terrestre »), ou les indicateurs sur la paix et les institutions (ODD « Paix, justice et institutions efficaces ») sont moins bien remplis.

Sur les 100 pays retenus, seulement 16 ont plus de 5 données manquantes sur 71 indicateurs, et 46 ont entre 1 et 5 données manquantes. Les pays qui n'ont aucune donnée manquante sont majoritairement européens, ou latino-américains. La Chine est le pays retenu avec le plus de données manquantes (10 sur 71). L'Afrique se caractérise par une énorme quantité de données manquantes dans la plupart des pays, ce qui témoigne de la faiblesse générale des systèmes statistiques africains, à quelques exceptions près (Bedecarrats, Cling et Roubaud, 2016). En conséquence, nous n'avons pu retenir que 11 pays africains (sur 54) dans l'analyse : Égypte, Botswana, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ghana, Kenya, Maurice, Namibie, Afrique du Sud, Zambie, Zimbabwe.

La qualité de l'appareil statistique d'un pays semble liée à son niveau de développement. Ainsi, nous avons dû exclure tous les pays à bas revenu selon la classification de la Banque mondiale, mais avons gardé 80 % des pays à haut revenu et 50% des pays à revenu intermédiaire (annexe 2).

Pour traiter les données manquantes, nous utilisons les k -plus proches voisins. Cette technique d'imputation multiple par donneur consiste à identifier, pour chaque pays, son plus proche voisin sur les indicateurs qui sont remplis, puis de remplacer les données manquantes de chaque pays par celles de son plus proche voisin. Cette technique permet d'imputer les données manquantes de la base rapidement, car elle ne repose pas sur des variables auxiliaires⁷.

Qui s'assemble se ressemble ? Exploration des liens entre les indicateurs et les pays

Pour analyser les relations entre les 71 indicateurs retenus, nous avons conduit une analyse en composantes principales (ACP, encadré 1), comme l'ont fait Cling et al. (2020) sur les indicateurs de développement durable définis par Eurostat pour les pays de l'Union européenne.

Encadré 1 : L'analyse en composantes principales

L'outil utilisé pour analyser les liens entre deux variables est classiquement le coefficient de corrélation de Pearson, et entre deux pays la distance. Cependant, pour analyser tous les liens simultanément, nous utilisons la méthode d'analyse en composantes principales (Escoffier et Pagès [2008]). L'ACP consiste à construire des combinaisons linéaires des indicateurs originaux appelées axes factoriels (ou composantes principales, CP), dont la variance retranscrit au mieux la variance des indicateurs originaux. Chaque CP est de surcroît construite de manière à retranscrire un maximum de la variance globale de la base de données originale. En ne sélectionnant qu'un nombre parcimonieux d'axes factoriels permettant la meilleure retranscription de variance de la base originale, l'information (au sens de la variance) se disperse en moins de dimensions, et est donc plus facilement condensable. De même, en réduisant chaque CP retenue aux variables dont elles expliquent le plus de variances, l'ACP permet de mettre en évidence, sur chaque axe factoriel, quels indicateurs sont liés entre eux (sur un même axe factoriel), et lesquels sont plutôt indépendants (sur des axes factoriels différents, puisque chacun de ceux-ci est construit orthogonalement aux autres).

Nous considérons que 3 axes factoriels suffisent pour l'interprétation (44 % de l'information totale) : chacun porte des indicateurs qui correspondent à des ODD assez

différents. Trois groupes d'ODD distincts sont donc identifiés, interagissant assez fortement ensemble, sans vraisemblablement s'opposer les uns aux autres.

Trois axes factoriels pour résumer l'information

Développement économique et social

Le premier axe rassemble principalement des indicateurs de développement économique et social (tableau 1). Ce sont des indicateurs classiques du développement : indicateurs sur l'accès aux services de base (ODD 1), la santé (ODD 3), la sous-nutrition (ODD 2), l'accès à l'eau potable (ODD 6) et l'accès à l'énergie (ODD 7). Deux indicateurs concernant l'accès à internet (ODD 17) figurent également dans cette liste, ce qui montre le lien étroit entre cet accès et le développement d'un pays, et donc l'importance de la fracture numérique entre pays développés et en développement. De manière relativement surprenante, les indicateurs liés à l'éducation (ODD 4), qui est pourtant une dimension importante du développement humain, ne ressortent pas dans cette liste. Ceci s'explique par le fait que nous n'avons que très peu d'indicateurs dans notre sélection permettant de mesurer le taux de participation à l'enseignement et les performances des systèmes scolaires (au-delà des inégalités sociales et entre genres). Ces indicateurs entretiennent tous une corrélation élevée avec le premier axe factoriel.

Un deuxième enseignement ressort de l'analyse de cet axe. Comme attendu, il existe une corrélation négative entre les différents indicateurs de mortalité et de sous-nutrition et les autres indicateurs bien représentés sur cet axe, ces derniers étant corrélés positivement entre eux. Cela signifie que l'amélioration de la situation pour le premier groupe d'indicateurs dans un pays va de pair avec l'amélioration pour le second groupe. Autrement dit, lorsqu'on cherche à se rapprocher d'un des ODD susmentionnés, on va aussi se rapprocher de facto des autres ODD de ce groupe.

Sur le plan du développement économique et social, les ODD sont donc cumulatifs, et non contradictoires. En outre, le produit intérieur brut (PIB) par habitant, mesure traditionnelle du développement, est étroitement corrélé (0,79) à cet axe⁸. Sur cet axe de développement économique et social, les pays s'opposent assez distinctement en fonction de niveau de PIB/habitant : les pays d'Afrique subsaharienne, qui sont les plus pauvres de notre échantillon, s'opposent ainsi selon cet axe aux pays les plus développés (OCDE).

⁷ Pour traiter les données manquantes des indicateurs des ODD, il eut été plus rigoureux d'imputer chaque variable à partir de variables auxiliaires appropriées. Dang et al. (2020) évoquent plus en détail ces questions.

⁸ Le produit intérieur brut par habitant n'est pas un indicateur des ODD (cette corrélation est calculée avec les données Banque

mondiale 2017). Cependant, son taux de croissance annuel est un indicateur de l'ODD 8. En effet, l'ONU considère que le PIB par habitant est un proxy du niveau de vie et non du développement, au contraire de son taux de croissance. Les ODD visent une croissance annuelle du PIB par habitant de 7 % dans les pays les moins développés d'ici 2030.

Tableau 1

Top 15 des indicateurs les plus corrélés à l'axe 1 de l'ACP

ODD	Indicateurs	Contributions
ODD 3	Taux de mortalité avant 5 ans	-0,88
ODD 17	Nombre d'abonnements fixes à Internet haut débit	0,87
ODD 3	Indice de couverture de services essentiels de santé	0,86
ODD 17	Taux d'utilisateurs d'Internet	0,86
ODD 1	Pourcentage de la population utilisant des services d'hygiène de base	0,84
ODD 3	Taux de mortalité due à la pollution	-0,83
ODD 3	Taux de grossesses adolescentes	-0,82
ODD 2	Prévalence de la sous-nutrition	-0,81
ODD 7	Pourcentage de la population utilisant principalement des énergies propres	0,80
ODD 1	Pourcentage de la population utilisant des services d'accès à l'eau potable	0,80
ODD 3	Taux de mortalité maternelle	-0,79
ODD 6	Pourcentage de la population utilisant des services d'accès à l'eau potable gérés en toute sécurité	0,79
ODD 1	Pourcentage de la population en emploi couverte en cas d'accident du travail	0,78
ODD 3	Taux de mortalité due aux accidents de la route	-0,76
ODD 7	Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité	0,75

Note de lecture : Le taux d'utilisateurs d'internet est corrélé positivement à 86 % avec le premier axe factoriel.

Source : Nations unies.

En bref, les indicateurs de l'ODD 2 sont étroitement liés aux indicateurs de développement économique et social. Ainsi, l'indicateur de sous-nutrition contribue à hauteur de 0,81 à l'axe 1. Cet indicateur entretient ainsi des liens forts avec les indicateurs de l'axe 1 : nous observons une corrélation de -0,77 entre la sous-nutrition et l'accès aux services de base (accès à l'eau potable, à des services d'hygiène de base) et de -0,71 entre la sous-nutrition et l'utilisation d'énergies propres par exemple (tableau 2). Les cinq pays les plus pauvres de notre échantillon sont tous des pays africains et ceux qui ont les plus forts taux de sous-nutrition : Zimbabwe (51,3%), Zambie (46,7%), Kenya (29,4%), Namibie (27,3%) et Botswana (26,4%).

Les autres indicateurs de l'ODD 2 retenus, qui portent sur la part de l'agriculture dans l'économie et dans les politiques publiques (pourcentages de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB et de l'agriculture dans les

dépenses publiques) entretiennent également des liens étroits, quoiqu'un peu moindres, avec les indicateurs de l'axe 1. Leurs corrélations avec les indicateurs de l'axe 1 confirment que le secteur agricole est un levier pour agir vers les ODD (comme le remarquent Caron et al., [2017]).

Réduire la sous-nutrition et renforcer les secteurs agricoles participent donc à part entière du développement économique et social, mais la relation est complexe. En effet, on observe une corrélation de -0,51 entre le taux de sous-nutrition et le pourcentage de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB, et de -0,31 avec le pourcentage de l'agriculture dans les dépenses publiques. En fait, le renforcement du secteur agricole est une clef de progression vers la sécurité alimentaire, mais c'est dans les pays les plus pauvres qu'il occupe la place la plus importante dans l'économie et dans les dépenses publiques⁹.

⁹ En effet, si les pays les plus en retard de développement sont ceux qui ont une prévalence de la sous-nutrition élevée (cf. supra), nous observons que ceux-ci ont une part plus

importante de leur PIB issue de la valeur ajoutée agricole et dépendent proportionnellement plus dans l'agriculture que la moyenne des pays retenus dans l'analyse.

Tableau 2

Matrice de corrélations significatives au seuil de 5 % ODD 2 – Axe 1

Indicateurs	Pourcentage de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB	Pourcentage de l'agriculture dans les dépenses publiques	Nombre de ressources génétiques végétales sécurisées pour la conservation	Prévalence de la sous-nutrition
Taux de mortalité avant 5 ans	0,44	0,57		0,72
Nombre d'abonnements fixes à Internet haut débit	-0,3	-0,49	0,27	-0,63
Indice de couverture de services essentiels de santé	-0,43	-0,58	0,21	-0,64
Taux d'utilisateurs d'Internet	-0,45	-0,57		-0,72
Pourcentage de la population utilisant des services d'hygiène	-0,48	-0,56		-0,77
Taux de mortalité due à la pollution	0,44	0,57	-0,2	0,58
Taux de grossesses adolescentes	0,35	0,46		0,66
Pourcentage de la population utilisant principalement des énergies propres	-0,5	-0,54		-0,71
Pourcentage de la population utilisant des services d'accès à l'eau potable	-0,5	-0,51		-0,77
Taux de mortalité maternelle	0,46	0,54		0,68
Pourcentage de la population utilisant des services d'accès à l'eau potable gérés en toute sécurité	-0,31	-0,47		-0,66
Pourcentage de la population en emploi couverte en cas d'accident du travail	-0,34	-0,51	0,24	-0,6
Taux de mortalité due aux accidents de la route	0,36	0,47	-0,22	0,63
Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité	-0,52	-0,32		-0,87

Note de lecture : Le taux de mortalité avant 5 ans est corrélé négativement à 72 % avec la prévalence de la sous-nutrition.

Source : Nations unies.

Développement environnemental

L'interprétation du deuxième axe factoriel s'avère féconde car celui-ci se corrèle le plus à des variables environnementales, dimension absente du premier axe (tableau 3). Cependant, ce deuxième axe factoriel n'explique que 9 % de la variance totale (le premier axe en explique 29 %).

Ces 9 % de variance ne sont pas négligeables, car ils représentent les contributions à la variance totale des variables environnementales, qui correspondent au troisième pilier du développement durable (Brundtland, 1987) : après l'économie et le social (sur le premier axe) vient l'environnement. Ainsi, cet axe est très corrélé aux variables sur la protection de la biodiversité (ODD 15), sur la consommation d'énergies renouvelables (consommation domestique de pétrole, part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique, ODD 7 et 8), et aux indicateurs sur la pollution (aux particules fines, sur les émissions de dioxyde de carbone, ODD 11 et 13). Comme sur le premier axe factoriel, un effet cumulatif semble être encore à l'œuvre : viser un pan de la protection de l'environnement semble très lié à les viser tous. De manière un peu plus inattendue, des indicateurs de justice sociale contribuent à cet axe : notamment les indicateurs de l'ODD 5 (« Égalité entre les sexes »). Ce sont les mêmes pays qui

s'attachent à leur développement environnemental qui prennent aussi le plus de mesures en faveur de la justice sociale (un parangon en est la Suède, qui est par exemple le troisième pays de la base qui émet le moins de CO₂ par unité de PIB, et le quatrième pays de la base dont le parlement national a le plus de femmes).

Ce deuxième axe, par propriété, est orthogonal au premier, c'est-à-dire indépendant (ces deux axes entretiennent une corrélation nulle). Si on résume cette composante principale aux variables qui y contribuent principalement, alors cela signifie que, empiriquement, le pilier environnemental du développement durable n'est pas contradictoire avec le pilier économique et social. Viser le développement économique et social ne serait donc pas antinomique avec la sauvegarde de l'environnement. En fait, la relation est contradictoire. Les pays les plus pauvres, surtout ceux les moins densément peuplés et les moins urbanisés, polluent moins que les autres et peuvent avoir dans certains cas plus de zones protégées (cf. le cas de la Namibie). En sens inverse, les pays riches polluent plus mais ont aussi des politiques environnementales plus contraignantes (émissions de particules fines et de CO₂), tandis que les grands pays émergents sont très pollueurs (Chine, Inde, etc.). C'est la raison pour laquelle on n'observe pas de gradient « développement économique et social » en la matière.

Tableau 3

Top 15 des indicateurs les plus corrélés à l'axe 2 de l'ACP

ODD	Indicateurs	Contribution
ODD 15	Pourcentage moyen de zones terrestres clefs pour la biodiversité protégées	0,66
ODD 15	Pourcentage moyen de zones d'eau douce clefs pour la biodiversité protégées	0,64
ODD 15	Pourcentage moyen de zones montagneuses clefs pour la biodiversité protégées	0,61
ODD 3	Consommation d'alcool chez les adultes par habitant en une année	0,56
ODD 7	Pourcentage d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie	0,55
ODD 11	Niveaux moyens annuels de particules fines dans les villes	-0,54
ODD 8/12	Consommation matérielle domestique de pétrole par unité de PIB	-0,54
ODD 8	Indice de respect du droit du travail	-0,54
ODD 5	Taux de femmes occupants des positions managériales	0,48
ODD 7	Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité	-0,48
ODD 5	Taux de femmes siégeant dans des parlements nationaux	0,44
ODD 15	Taux de couverture forestière	0,43
ODD 9/13	Émissions de CO2 par unité de PIB	-0,43
ODD 10	Part du travail dans le PIB	0,41
ODD 6	Pourcentage de la population pratiquant la défécation à ciel ouvert	0,41

Note de lecture : Les émissions de CO2 par unité de PIB sont corrélées négativement à 43 % avec le deuxième axe factoriel.

Source : Nations unies.

Les pays d'Afrique se caractérisent ainsi par de bons scores (dans le sens des ODD) sur les indicateurs environnementaux retenus. La Namibie est ainsi le deuxième pays au monde qui protège le plus ses montagnes (97 %), derrière la République tchèque (98 %), et le dixième pays au monde qui protège le plus ses sols (86 %). Le Ghana est quant à lui le troisième pays du monde qui protège le plus ses sources d'eau douce (98 %), derrière l'Irlande et les Pays-Bas. Sur les indicateurs de justice sociale par contre, les pays d'Afrique, en conformité avec les observations du premier axe, ont des mauvaises performances au sens des ODD : leur marché du travail est notamment peu en phase avec le droit international (Namibie, Côte d'Ivoire). Les pays du Golfe par contre s'illustrent par leur retard dans le domaine de l'écologie : ainsi l'Arabie Saoudite, le Qatar, Oman et le Koweït ne consomment absolument aucune énergie renouvelable : cela s'explique par leur qualité de pays pétrolière. Ils sont aussi très en retard en matière d'égalité des genres. Si les

indicateurs de l'ODD 2 n'apparaissent pas comme très contributifs à l'axe 2, ceux-ci sont aussi en fait des mesures du développement environnemental, comme en témoigne par exemple la corrélation (0,53) entre le taux de sous-nutrition et la part d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (tableau 4). À cet égard, cet ODD permet de prendre la mesure de l'ambivalence du développement de l'agriculture pour la protection de la biodiversité : c'est ainsi que la part de l'agriculture dans les dépenses publiques est corrélée négativement (-0,22) à la part de zones terrestres clefs pour la biodiversité protégées. Cela montre que l'intensification agricole doit être écologique, pour ne pas être contre-productive au sens des ODD : « Basé sur l'utilisation massive et souvent excessive d'intrants, peu soucieux des ressources naturelles (sol, eau), le modèle de la révolution verte doit être remplacé par un modèle plus économe et moins impactant pour l'environnement. » (Caron *et al.*, *op. cit.*).

Tableau 4

Matrice de corrélations significatives au seuil de 5 % ODD 2 – Axe 2

Indicateurs	Pourcentage de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB	Pourcentage de l'agriculture dans les dépenses publiques	Nombre de ressources génétiques végétales sécurisées pour la conservation	Prévalence de la sous-nutrition
Pourcentage moyen de zones terrestres clefs pour la biodiversité protégées		-0,22		
Pourcentage moyen de zones d'eau douce clefs pour la biodiversité protégées				
Pourcentage moyen de zones montagneuses clefs pour la biodiversité protégées				
Consommation d'alcool chez les adultes par habitant par an		-0,32	0,29	-0,37
Pourcentage d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie	0,41	0,37		0,53
Niveaux moyens annuels de particules fines dans les villes		0,22		0,2
Consommation matérielle domestique de pétrole par unité de PIB				
Indice de respect du droit du travail		0,25		
Taux de femmes occupants des positions managériales				
Pourcentage de la population ayant accès à l'électricité	-0,52	-0,32		-0,87
Taux de femmes siégeant dans des parlements nationaux		-0,21	0,28	
Taux de couverture forestière	0,21			
Émissions de CO2 par unité de PIB				
Part du travail dans le PIB		-0,23	0,30	-0,29
Pourcentage de la population pratiquant la défécation à ciel ouvert	0,51	0,35		0,73

Note de lecture : Le pourcentage de la population ayant accès à l'électricité est corrélé négativement à 87 % avec la prévalence de la sous-nutrition. Les cases vides signalent une corrélation non significative.

Source : Nations unies.

Développement institutionnel

Si la conception tridimensionnelle du développement durable n'est pas inédite, un des objectifs des ODD est l'introduction d'un quatrième pilier : la gouvernance, en tant que mesure du fonctionnement des institutions et de la qualité des politiques publiques. Cette conception élargie se traduit par le slogan « *people, planet, prosperity, peace, partnership* » (UN DESA, 2015) : des pays développés sont des pays dont les États coopèrent et en paix entre eux. Ce nouvel axe d'analyse du développement est distingué sur le troisième axe factoriel de l'ACP, en rassemblant 5 % de la variance restante de la base après construction des deux premiers axes factoriels.

En effet, les variables dont la variance est majoritairement portée par le troisième axe factoriel sont des variables relevant de ce concept au sens large. Les indicateurs s'y rapportant sont peu portés par les axes factoriels précédents, ce qui confirme l'indépendance de ce concept par rapport aux deux autres (développement socio-économique et environnemental). Il s'agit notamment d'indicateurs sur la qualité des institutions et leur caractère inclusif (taux d'homicides, respect du droit du travail, part des femmes dans des positions managériales, etc.) et sur l'importance

des nouvelles technologies. Cela correspond à un dernier groupe d'ODD mesurant la gouvernance, qui rassemble *grosso modo* les ODD 9, 10, 16 et 17.

Sur cet axe s'illustrent des pays assez archétypaux : les États-Unis et la Corée du Sud par exemple, qui se caractérisent par leur économie très axée autour des nouvelles technologies et de l'innovation en général et leur investissement considérable dans la recherche et le développement (4,6 % du PIB de la Corée du Sud est accordée à la R&D, c'est presque 4 fois la moyenne des pays retenus [1,05 %]) ainsi qu'un faible taux de chômage, mais avec des performances contrastées en matière institutionnelle : par exemple, les taux d'homicide et de femmes dans des positions managériales sont élevés dans le cas des États-Unis tandis que la situation est inverse en Corée du Sud. À l'opposé de cet axe s'illustrent des pays en retard de développement du point de vue de l'innovation ; ce sont notamment des ex-républiques soviétiques (Arménie, Géorgie, Kazakhstan, Kirghizistan, Moldavie, Ukraine). Le droit du travail (ODD 8) y est néanmoins formellement respecté (moins au Kazakhstan et au Kirghizistan cependant), et les positions managériales y sont plutôt féminisées (en particulier en Ukraine et en Moldavie, beaucoup moins en Arménie).

Tableau 5

Top 15 des indicateurs les plus corrélés à l'axe 3 de l'ACP

ODD	Indicateurs	Contribution
ODD 10	Pourcentage de lignes tarifaires appliquées aux importations avec tarif zéro	0,59
ODD 8	Taux de chômage	0,46
ODD 9	Pourcentage de la valeur ajoutée des industries de moyenne et haute technologie dans la valeur ajoutée totale	-0,46
ODD 15	Nombre d'accords de transferts de matériel standards pour l'alimentation et l'agriculture	-0,45
ODD 17	Pourcentage des envois de fonds dans le PIB	0,44
ODD 5	Taux de femmes occupant des positions managériales	0,43
ODD 6	Degré de mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau	-0,41
ODD 16	Nombre de victimes d'homicide volontaire	0,40
ODD 9	Pourcentage des dépenses de recherche et développement dans le PIB	-0,39
ODD 8	Indice de respect du droit du travail	-0,38
ODD 11	Niveaux moyens annuels de particules fines dans les villes	-0,37
ODD 9	Valeur ajoutée manufacturière par habitant	-0,34
ODD 10	Rendement des actifs	0,33
ODD 1	Pourcentage de la population plus âgée que l'âge légal de départ à la retraite touchant une retraite	0,30
ODD 3	Taux de mortalité due à des maladies chroniques	0,30

Note de lecture : Le % des envois de fonds dans le PIB est corrélé positivement à 44 % avec le troisième axe factoriel.

Source : Nations unies.

Une des marques fortes du développement d'un pays est donc son innovation et son investissement dans les nouvelles technologies. Les pays les plus développés sont les pays qui innoveront le plus, et l'innovation est une marque de développement au sens global, y compris au sens de la sécurité alimentaire. En effet, les indicateurs de l'ODD 9 et les indicateurs de l'ODD 2 sont corrélés négativement (tableau 6), et notamment le taux de sous-nutrition et le pourcentage de la valeur ajoutée de

l'agriculture dans le PIB, dont les corrélations respectives avec le pourcentage de la valeur ajoutée des industries de moyenne et haute technologie dans la valeur ajoutée totale sont de -0,43 et -0,37. Empiriquement, cela signifie que certains ODD sont si liés que leur réalisation ne peut se faire seule, et cela affirme la nécessité pour les décideurs politiques de ne pas considérer les ODD sans en considérer les interconnexions.

Tableau 6

Matrice de corrélations significatives au seuil de 5 % ODD 2 – Axe 3

Indicateurs	Pourcentage de la valeur ajoutée de l'agriculture dans le PIB	Pourcentage de l'agriculture dans les dépenses publiques	Nombre de ressources génétiques végétales sécurisées pour la conservation	Prévalence de la sous-nutrition
Pourcentage de lignes tarifaires appliquées aux importations avec tarif zéro				0,28
Taux de chômage				
Pourcentage de la valeur ajoutée des industries de moyenne et haute technologie dans la valeur ajoutée totale		-0,37	0,25	-0,43
Nombre d'accords de transferts de matériel standards pour l'alimentation et l'agriculture	0,2			
Pourcentage des envois de fonds dans le PIB		0,22		
Taux de femmes occupants des positions managériales				
Degré de mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau		-0,35	0,32	-0,37
Nombre de victimes d'homicide volontaire				
Pourcentage des dépenses de recherche et développement dans le PIB	-0,22	-0,32		-0,34
Indice de respect du droit du travail		0,25		
Niveaux moyens annuels de particules fines dans les villes		0,22		0,2
Valeur ajoutée manufacturière par habitant		-0,37		-0,37
Rendement des actifs		0,34	-0,23	0,31
Pourcentage de la population plus âgée que l'âge légal de départ à la retraite touchant une retraite	-0,13	-0,38		-0,48
Taux de mortalité due à des maladies chroniques	0,31	0,38	-0,21	0,28

Note de lecture : La prévalence de la sous-nutrition n'est pas corrélée significativement avec le taux de chômage.

Source : Nations unies.

Classification des pays

L'analyse en composantes principales permet la différenciation de certains pays par rapport à leur positionnement en matière de développement sur les grands axes identifiés : développement économique et social, environnemental, institutionnel. En sus de celle-ci, une classification des pays (encadré 2) permet de regrouper des pays qui sont à des niveaux de développement similaires, et de la confronter à notre connaissance de l'état du développement dans le monde.

Les pays se regroupent empiriquement en quatre classes¹⁰ :

- Pays développés (39 pays) : pays de l'Union européenne, et pays de l'OCDE plus globalement, ce sont les plus développés de l'analyse (en termes de PIB par habitant notamment) ;
- Pays en développement d'Asie (15 pays) : pays du Moyen-Orient et pays d'Asie (du Sud, de l'Est et du Sud-Est) ;
- Pays d'Afrique subsaharienne (8 pays) : pays les moins développés, majoritairement subsahariens ;

- Pays d'Amérique latine, Russie, ex-républiques soviétiques et divers (38 pays) : les pays de cette classe sont généralement dans la moyenne en termes de développement.

Ces classes formalisent ce qui a déjà été observé lors de l'analyse en composantes principales, et confirment le fait que les trois dimensions observées du développement durable (socio-économique, environnementale, institutionnelle) ne s'opposent pas les unes aux autres.

Ainsi, les pays de l'OCDE se caractérisent par leur niveau de développement plus élevé dans ces trois domaines. Par contre, les pays du Golfe sont plus avancés sur le premier domaine et moins sur le deuxième. Au contraire, les pays subsahariens sont plus avancés sur le deuxième, et moins sur le premier (on rappelle toutefois que notre échantillon de pays exclut la plupart des pays les plus pauvres pour des raisons d'insuffisance des statistiques disponibles). L'exclusion de 93 pays de l'étude laisse cependant présager que nous n'identifions pas ici tous les schémas de développement à l'œuvre dans le monde.

¹⁰ Précisées à l'annexe 2.

Encadré 2 : L'algorithme des K-means

Après comparaison de plusieurs méthodes, la technique de classification par les *K-means* Hartigan-Wong (Hartigan et Wong, 1979) s'est avérée la plus efficace pour classer les pays retenus.

C'est une méthode non-hiérarchique de regroupements de points dans un nuage (ici 100 pays dans un nuage à 3 dimensions, les 3 axes factoriels) selon la procédure suivante :

- Définition de K points dans l'espace appelés centroïdes ;
- Calcul des distances euclidiennes de chaque point à chaque centroïde ;
- Assignation en K groupes des points qui sont le plus proches du même centroïde ;
- Calcul du point moyen de chaque groupe, et, pour chaque point pris dans un ordre au hasard, répétition des étapes suivantes :
 - Calcul de la variance du groupe auquel il est assigné si on l'enlève, et calcul de la variance des groupes auquel il n'est pas assigné si on l'y rajoute ;
 - Selon le critère précédent, assignation du point au groupe dont la variance est la plus petite.
- Répétition de l'étape précédente successivement jusqu'à ce qu'un critère de convergence soit atteint.

Conclusion

L'objectif de cette étude était d'étudier les indicateurs de suivi des Objectifs de développement durable avec les outils standards de l'analyse des données, un ensemble de techniques de statistique descriptive (mesure des corrélations, des distances, etc.) appliquées à de grands fichiers de données. En faisant cela, nous avons tenté de quantifier les interconnexions observées entre les ODD, pour permettre aux décideurs publics une meilleure compréhension des mécanismes à l'œuvre dans le développement durable. En effet, connaître les interconnexions entre les ODD permet de comprendre comment une politique publique prise en faveur d'un ODD peut rejaillir sur d'autres ODD, et identifier si la progression vers certains ODD se fait au détriment d'autres.

À cet égard, beaucoup de critiques sont faites aux ODD sur leur incompatibilité. Machingura et Lally (2017) interrogent par exemple 3 sources d'incompatibilité qu'ils identifient au sein des ODD, et proposent des politiques économiques pour les réconcilier : atteindre la durabilité environnementale ou mettre fin à la faim, conserver une croissance économique mondiale ou atteindre la durabilité environnementale, réduire les inégalités ou conserver la croissance économique mondiale. Notre étude, en utilisant les données de la base UN SDG, nuance l'importance de ces incompatibilités. Notamment, nous avons montré deux phénomènes qui confortent la cohérence entre les ODD. D'une part, certains ODD se rapprochent par leur sujet, et ont un effet cumulatif entre eux et, d'autre part, la compréhension des interconnexions entre les ODD est indispensable pour les atteindre.

L'accent mis sur l'ODD 2 dans cette étude montre l'importance de prendre en compte les interconnexions entre les ODD pour les atteindre. Ainsi, l'ODD 2 fait, à la fois, partie intégrante de la lutte contre la pauvreté et il est indispensable pour penser la durabilité environnementale. Les interconnexions qu'il entretient avec les autres ODD sont des exemples de toutes celles qui existent entre les ODD.

Selon nous, ce ne sont pas les ODD qui sont incompatibles, mais davantage les effets de certaines politiques publiques qui peuvent rapprocher un pays d'une cible associée à un ODD en l'en éloignant d'une autre. La connaissance des interconnexions entre les ODD permettrait au contraire la sélection de politiques publiques permettant de viser tous les ODD interconnectés en même temps.

Avec les quatre classes de pays identifiées, nous avons également mis en évidence quatre manières dont les pays se développent sur ces trois axes, en proposant une nouvelle conception tridimensionnelle du développement durable : socio-économique, environnemental et institutionnel. Celle-ci permet d'appréhender quatre schémas de développement à l'œuvre dans le monde (pays en avance sur les trois axes, en retard sur les trois axes, et développés tantôt sur un axe, tantôt sur un autre), et laisse à croire qu'il n'y a pas qu'une unique manière pour un pays de se développer.

Références bibliographiques

- Assemblée générale des Nations unies (2015)**, “Transforming our world: the 2015 agenda for sustainable development”, Rapport, New York.
- Bali Swain, R. et Yang-Wallentin, F. (2019)**, “Achieving sustainable development goals: predicaments and strategies”, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, N°27, Londres.
- Bedecarrats, F., Cling, J.-P. et Roubaud, F. (2016)**, « Gouverner par les nombres. Révolution des données et enjeux de la statistique en Afrique ». Introduction thématique, numéro spécial « Gouverner par les nombres en Afrique », *Afrique contemporaine*, N° 258(3), p. 9-23.
- Brundtland, G. H. (1987)**, “Our common Future”, Rapport de la Commission mondiale sur l’Environnement et le Développement, New York.
- Caron, P., Chotte, J.-L., Mollier, L., et Seyler, F. (2017)**, « Des ODD interconnectés », dans Caron, P. et Châtaigner, J.-M. (dir.), *Un défi pour la planète : les Objectifs de développement durable en débat*, chapitre 28, pages 387-396, Marseille.
- Cling, J.-P., Eghbal-Téhérani, S., Orzoni, M. et Plateau, C. (2020)**, “The interlinkages between the SDG indicators and the differentiation between EU countries: It is (mainly) the economy!”, *Statistical Journal of the IAOS*, N°36, Amsterdam.
- Dang H., Fu, H. et Serajuddin, U. (2020)**, “Tracking the sustainable development goals : Emerging measurement challenged and further reflections”, *World Development*, New York.
- Escoffier, B. et Pagès J. (2008)**, « Analyses factorielles simples et multiples : objectifs, méthodes et interprétation », Dunod, 328 p., Sciences Sup.
- Hartigan, J. A. et Wong, M. A. (1979)**. “Algorithm AS 136: A k-Means Clustering Algorithm”, *Journal of the Royal Statistical Society*, N°28
- Machingura, F., et Lally, S. (2017)**, “The Sustainable Development Goals and their trade-offs”, *Overseas Development Institute*, Londres.
- UN DESA (2015)**, “Transforming our world: the 2015 agenda for sustainable development”, Rapport UN Sustainable Development Knowledge Platform, New York.
- Spaiser, V., Ranganathan, S., Bali Swain R. et Sumpter, D. J. T. (2017)**, “The sustainable development oxymoron: quantifying and modelling the incompatibility of sustainable development goals”, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, N°24, Londres.

Annexes

Annexe 1 : Liste des 74 (71 sans doublons) indicateurs ODD retenus dans l’analyse

ODD 1 « Pas de pauvreté » (6 indicateurs)¹¹ : pourcentage de la population en dessous du taux de pauvreté international (1.1.1), pourcentage de la population en emploi couverte en cas d’accident du travail (1.3.1), pourcentage de la population plus âgée que l’âge légal de départ à la retraite touchant une retraite (1.3.1), pourcentage de la population utilisant des services d’accès à l’eau potable (1.4.1), indice de suivi d’adoptions et de mises en œuvre de stratégies conformément au cadre de Sendai (1.5.3)¹², pourcentage des dépenses publiques concernant des services essentiels (1.a.2) ;

ODD 2 « Faim Zéro » (4 indicateurs) : prévalence de la sous-nutrition (2.1.1), nombre de ressources génétiques végétales sécurisées dans des installations de conservation (2.5.1), pourcentage de l’agriculture dans les dépenses publiques (2.a.1), pourcentage de la valeur ajoutée de l’agriculture dans le PIB (2.a.1) ;

ODD 3 « Bonne santé et bien-être » (13 indicateurs) : taux de mortalité maternelle (3.1.1), taux de mortalité avant cinq ans (3.2.1), incidence de la tuberculose (3.3.2), prévalence de l’hépatite B (3.3.4), taux de mortalité due à des maladies chroniques (3.4.1), taux de suicide (3.4.2), consommation d’alcool chez les adultes par habitant en une année (3.5.2), taux de mortalité due aux accidents de la route (3.6.1), taux de grossesses adolescentes (3.7.2), indice de couverture de services

¹¹Pour l’ODD 1, les trois indicateurs issus des cibles 1.3 et 1.a sont classés en Tier II, mais suffisamment bien remplis pour avoir été intégrés dans l’analyse. Ils font figure d’exception, avec les indicateurs des cibles 6.1 et 6.2, et les indicateurs 10.4.1, 13.2.1 et 16.2.2.

¹²Indicateur aussi présent dans l’ODD 11 et l’ODD 13.

essentiels de santé (3.8.1), taux de mortalité due à la pollution (3.9.1), prévalence de l'usage du tabac (3.a.1), pourcentage de la population ayant accès au vaccin DTP3 (3.b.1) ;

ODD 4 « Éducation de qualité » (3 indicateurs) : taux de participation à l'apprentissage organisé (4.2.2), différence de réussite scolaire entre les genres (4.5.1), différence de réussite scolaire entre les classes sociales (4.5.1) ;

ODD 5 « Égalité entre les genres » (2 indicateurs) : taux de femmes siégeant dans des parlements nationaux (5.5.1), taux de femmes occupant des positions managériales (5.5.2) ;

ODD 6 « Eau propre et assainissement » (5 indicateurs) : pourcentage de la population utilisant des services d'accès à l'eau potable gérée en toute sécurité (6.1.1), pourcentage de la population pratiquant la défécation à ciel ouvert (6.2.1), pourcentage de la population utilisant des services d'hygiène de base (6.2.1), degré de mise en œuvre de la gestion intégrée des ressources en eau (6.5.1), étendue des plans d'eau (6.6.1) ;

ODD 7 « Énergie propre et d'un coût abordable » (4 indicateurs) : pourcentage de la population ayant accès à l'électricité (7.1.1), pourcentage de la population utilisant principalement des énergies propres (7.1.2), pourcentage d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie (7.2.1), niveau d'intensité énergétique de l'énergie la plus utilisée (7.3.1) ;

ODD 8 « Travail décent et croissance économique » (7 indicateurs) : moyenne géométrique du PIB réel par habitant entre 2010 et 2019 (8.1.1), moyenne géométrique du PIB réel par personne en emploi entre 2010 et 2019 (8.2.1)¹³, consommation matérielle domestique de pétrole par unité de PIB¹⁴(8.4.2), taux de chômage (8.5.2), pourcentage de jeunes hors du système scolaire, du marché travail, et ne suivant pas de formation (8.6.1), indice de respect du droit du travail (8.8.2), pourcentage d'adultes possédant un compte en banque (8.10.2) ;

ODD 9 « Industrie, innovation et infrastructures » (4 indicateurs) : valeur ajoutée manufacturière par habitant (9.2.1), pourcentage des dépenses de recherche et développement dans le PIB (9.5.1), pourcentage de la valeur ajoutée des industries de moyenne et haute technologie dans la valeur ajoutée totale (9.b.1), pourcentage de la population couverte par la 4G (9.c.1) ;

ODD 10 « Inégalités réduites » (3 indicateurs) : part du travail dans le PIB¹⁵ (10.4.1), rendement des actifs (10.5.1), pourcentage de lignes tarifaires appliquées aux importations avec tarif zéro (10.a.1) ;

ODD 11 « Villes et communautés durables » (2 indicateurs) : niveaux moyens annuels de particules fines dans les villes (11.6.2), indice de suivi d'adoptions et de mises en œuvre de stratégies conformément au cadre de Sendai (11.b.1) ;

ODD 12 « Consommation et production responsables » (2 indicateurs) : consommation matérielle domestique de pétrole par unité de PIB (12.2.2), indice de suivi des engagements et des obligations de la convention de Rotterdam (12.4.1), nombre d'outils standards pour inclure le tourisme dans la comptabilité nationale (12.b.1) ;

ODD 13 « Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques » (2 indicateurs) : émissions de CO2 par unité de PIB (13.2.1)¹⁶, indice de suivi d'adoptions et de mises en œuvre de stratégies conformément au cadre de Sendai (13.1.2) ;

ODD 14 « Vie aquatique » (1 indicateur) : pourcentage de ZEE protégées (14.5.1) ;

ODD 15 « Vie terrestre » (7 indicateurs) : taux de couverture forestière (15.1.1), pourcentage moyen de zones d'eau douce clefs pour la biodiversité protégées (15.1.2), pourcentage moyen de zones montagneuses clefs pour la biodiversité protégées (15.1.2), pourcentage moyen de zones terrestres clefs pour la biodiversité protégées (15.1.2), taux d'évolution de zone forestière (15.2.1), indice de la liste rouge (15.5.1), nombre d'accords de transferts de matériel standards pour l'alimentation et l'agriculture (15.6.1) ;

ODD 16 « Paix, justice et institutions efficaces » (3 indicateurs) : nombre de victimes d'homicide volontaire (16.1.1), nombre de victimes du trafic humain détectés (16.2.2)¹⁷, pourcentage de détenus non condamnés en prison (16.3.2) ;

ODD 17 « Partenariats pour la réalisation des objectifs » (5 indicateurs) : pourcentage des recettes publiques dans le PIB (17.1.1), pourcentage du budget intérieur financé par des taxes intérieures (17.1.2), pourcentage des envois de fonds dans le PIB (17.3.2), nombre d'abonnements fixes à Internet haut débit (17.6.1), nombre d'utilisateurs d'Internet (17.8.1).

¹³Dans la base UN SDG, les indicateurs des cibles 8.1 et 8.2 figurant sont les taux de croissance du PIB par habitant et du PIB par personne employée. Nous les avons substitués à des moyennes géométriques non pondérées des taux de croissance du PIB par habitant et du PIB par personne employée calculées entre 2010 et 2019.

¹⁴Indicateur aussi présent dans l'ODD 12.

¹⁵Indicateur Tier II.

¹⁶Indicateur Tier II.

¹⁷Indicateur Tier II.

Annexe 2 : Tableau des 100 pays retenus dans l'analyse

	<i>Lower middle income economies (49 pays en tout)</i>	<i>Upper middle income economies (55 pays en tout)</i>	<i>High income economies (60 pays en tout)</i>	Total
Pays développés		Biélorussie, Bulgarie	Australie, Autriche, Allemagne, Belgique, Biélorussie, Bulgarie, Canada, Chypre, Corée du Sud, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, États-Unis, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Israël, Italie, Japon, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Singapour, Suède, Suisse	39
Pays en développement d'Asie	Égypte, Inde, Vietnam	Chine, Iran, Jordanie, Malaisie, Turquie, Liban	Arabie saoudite, Bahreïn, Émirats Arabes Unis, Koweït, Oman, Qatar	15
Pays d'Afrique subsaharienne	Cameroun, Côte d'Ivoire, Ghana, Kenya, Zambie, Zimbabwe (+ Pakistan)	Namibie		8
Pays d'Amérique latine, Russie, ex-républiques soviétiques et divers	Bolivie, Salvador, Honduras, Kirghizistan, Moldavie, Mongolie, Philippines, Sri Lanka, Ukraine	Afrique du sud, Albanie, Argentine, Arménie, Azerbaïdjan, Bosnie-Herzégovine, Botswana, Brésil, Colombie, Costa Rica, Fidji, Géorgie, Guatemala, Indonésie, Jamaïque, Kazakhstan, Macédoine du Nord, Mexique, Paraguay, Pérou, République dominicaine, Russie, Serbie, Thaïlande	Chili, Maurice, Panama, Trinité-et-Tobago, Uruguay	38
Total	19	33	48	100

La Banque mondiale classe les pays en 4 catégories, selon leur revenu national brut par habitant. Les 29 pays de la catégorie des pays à bas revenu n'ont pas été retenus pour l'analyse.