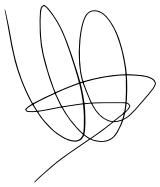
Faculté des sciences économiques,
sociales, politiques et de communication
École des sciences politiques et sociales (PSAD)

Essai de mesure d'un indicateur international du bien-être basé sur le Bonheur National Brut

Auteur : VILLEZ Victor
Promoteur(s) : MASQUELIER Bruno
Lecteur(s) : RIZZI Ester Lucia
Année académique 2024-2025
Master en Sciences de la population et du développement, à finalité développement

« Je déclare sur l'honneur que ce mémoire a été écrit de ma plume, sans avoir sollicité d'aide extérieure illicite, qu'il n'est pas la reprise d'un travail présenté dans une autre institution pour évaluation, et qu'il n'a jamais été publié, en tout ou en partie. Toutes les informations (idées, phrases, graphes, cartes, tableaux,…) empruntées ou faisant référence à des sources primaires ou secondaires sont référencées adéquatement selon la méthode universitaire en vigueur.
Je déclare avoir pris connaissance et adhérer au Code de déontologie pour les étudiant(e)s en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses et savoir que le plagiat constitue une faute grave. »



Remerciements

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude à mon promoteur de mémoire, le professeur Bruno Masquelier pour ses précieux conseils quant à l'orientation méthodologique, la structuration et la rédaction de ce travail ainsi qu'à l'aide apportée pour ces nombreuses lignes de code.

Mes remerciements les plus chaleureux vont également à mes parents et mon grand-père pour leurs heures de relecture et de correction méticuleuses.

Enfin, je remercie mes amis et mes proches pour leur présence et leur soutien tout au long de mon parcours académique.

Table des matières

1 Introduction 7

2 Revue de la littérature 10

2.1 La mesure du bien-être des populations 10

2.1.1 Le Produit Intérieur Brut 10
2.1.2 Les défauts du PIB 11
2.1.3 L'Indice de Développement Humain 12
2.1.4 Les mesures de bien-être objectif et subjectif 13

2.2 L'indicateur du Bonheur National Brut 15

2.2.1 Construction de l'indicateur global 19
2.2.2 Les quatre piliers et neufs domaines 20
2.2.3 Les conséquences de la mise en place du BNB 27
2.2.4 La face cachée du BNB 28
2.2.5 L'influence du BNB à l'étranger 30

3 Données et méthodes 30

3.1 Construction de l'ICBE 30

3.1.1 Pourquoi créer ce nouvel indice composite 30
3.1.2 Sélection des indicateurs 32
3.1.3 Description des indicateurs 34
3.1.4 Construction de l'ICBE 37

4 Résultats 38

4.1 Analyse des résultats de l'ICBE 38

4.2 Analyses des forces et faiblesses des pays par domaine du BNB 40

4.2.1 Analyse des dix pays les mieux classés 42
4.2.2 Analyse des dix pays au score moyen 43
4.2.3 Analyse des dix pays les moins bien classés 43

4.3 Création d'une typologie par classification hiérarchique 44

4.3.1 Description des groupes 45
4.3.2 Représentation spatiale des groupes de bien-être 47
4.3.3 Perte d'information par étape d'agrégation 48
4.3.4 Analyse des groupes 49

4.4 Mise en perspective de l'ICBE avec d'autres indicateurs 50

4.4.1 Comparatif du classement de l'ICBE avec ceux du PIB/hab et de l'IDH 50
4.4.2 Comparatif entre les classements ICBE et WHR 52
4.4.3 Comparatif des groupes de bien-être avec le PIB/hab et l'IDH 55
4.4.4 Comparatif des groupes de bien-être avec la répartition spatiale de l'ICBE et du WHR 57

5 Conclusion générale et discussion 57

6 Bibliographie 61

Annexes 66

Liste des acronymes

BNB : Bonheur national brut

ICBE : Indice composite de bien-être

IDH : Indice de développement humain

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

ODD : Objectifs de développement durable

OMC : Organisation mondiale du commerce

OMS : Organisation mondiale de la santé

ONG : Organisation non gouvernementale

ONU : Organisation des nations unies

OWID : Our World in Data

PIB : Produit interieur brut

PNB : Produit national brut

PNUD : Programme des nations unies pour le développement

WHR : World happiness repport

Liste des figures

Figure 1 : Carte du Bhoutan 15
Figure 2 : Seuil de bien-être du BNB 20
Figure 3 : Dendogramme des groupes de pays 45
Figure 4 : Carte du monde selon la typologie créé par classification hiérarchique 47
Figure 5 : Perte d'information par étape d'agrégation 48
Figure 6 : Graphique de synthèse des rangs ICBE vs IDH 51
Figure 7 : Graphique de synthèse des rangs ICBE vs WHR 52
Figure 8 : Carte du monde selon l'ICBE pour les pays sélectionnés 54
Figure 9 : Carte du monde selon l'indice du WHR pour les pays sélectionnés 54

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pondération des différents indicateurs du BNB dans sa version d'origine 26
Tableau 2 : Synthèse des indicateurs du BNB calculés à l'échelle internationale 33
Tableau 3 : Classement des pays selon l'ICBE 38
Tableau 4 : Moyenne des domaines BNB de l'ICBE par pays 40
Tableau 5 : Synthèse des pays par groupes de bien-être 45
Tableau 6 : Les caractéristiques des 4 groupes de bien-être 49
Tableau 7 : Synthèse du PIB/hab ($) par groupe de bien-être 55
Tableau 8 : Synthèse de l'IDH par groupe de bien-être 55
Tableau 9 : Revenus des pays par groupe de bien-être 55
Tableau 10 : Moyenne des rangs BNB et WHR par groupe de bien-être 57

Liste des annexes

Tableau A1 : Rang des pays selon leur PIB/hab 66
Tableau A2 : Rang des pays selon leur IDH 67
Tableau A3 : Écarts entre les rangs IDH et PIB/hab des pays 68
Tableau A4 : Rang des pays selon le WHR 69
Tableau A5 : PIB/hab du groupe de bonheur 1 71
Tableau A6 : PIB/hab du groupe de bonheur 2 71
Tableau A7 : PIB/hab du groupe de bonheur 3 72
Tableau A8 : PIB/hab du groupe de bonheur 4 72
Tableau A9 : IDH du groupe de bonheur 1 72
Tableau A10 : IDH du groupe de bonheur 2 73
Tableau A11 : IDH du groupe de bonheur 3 73
Tableau A12 : IDH du groupe de bonheur 4 73
Tableau A13 : Moyenne des indicateurs par groupe de bonheur 74
Tableau A15 : Synthèse des écarts entre les rangs ICBE et WHR 74
Tableau A14 : Proportion des indicateurs par pays 76
Code R 83

1 Introduction

Depuis l'Antiquité, le bonheur a toujours suscité l'intérêt des philosophes. Dès le IVe siècle avant JC, Platon évoquait, dans « Le Banquet », le bonheur comme le but d'une vie meilleure (Chambry, s. d. ; Keime, 2014). Les Grecs anciens considéraient en effet le bonheur comme la finalité ultime de l'existence humaine. Alors que, dans les sociétés anciennes, la satisfaction des désirs était réservée aux prêtres et aux rois, les religions monothéistes ont ensuite tenté, à leur tour, de penser et d'encourager une vie heureuse sur Terre, accessible à tous les peuples (Morgensztern, 2015).

Quelques siècles plus tard, nombre d'écrivains se sont essayés à définir le bonheur. Au XVIIe siècle, Hobbes écrit, dans « Elements of Law », que cet état de haute satisfaction arrive en poursuivant sans cesse ses désirs. La réalisation de l'un d'entre eux n'est qu'une étape avant d'atteindre le suivant (Hobbes, 1640). De son côté, Rousseau définit le bonheur comme un état permanent et continu de bien-être (Farrugia, 2019). Selon lui, être heureux ne dépend pas des actions que l'on a menées, mais bien des sentiments et des sensations que l'on a éprouvés. Lorsque le bonheur est installé en nous, il ne nous quitte plus et nous permet d'être heureux (Beck, 2006). Voltaire, lui, voit le bonheur comme « une chose passagère » plutôt qu'une unité ininterrompue et définit le bonheur comme « une expérience de la plénitude existentielle » qui serait atteinte en additionnant la jouissance de la santé avec le plaisir des sens (Delon & Farrugia, 2015). De façon plus pessimiste et négative, Gustave Flaubert a, au XIXe siècle, une autre définition du bonheur. L'écrivain écrit dans « Correspondance » : « Il faut être bête, égoïste et être en bonne santé, voilà les trois conditions voulues pour être heureux. Mais si la première vous manque, tout est perdu » (Farrugia, 2019).

Au cours des récentes décennies, un certain consensus s'est formé pour définir simplement le concept du bonheur. Ce serait un « état de complète satisfaction » selon le Larousse et un « état de pleine satisfaction » selon le Robert. Lorsqu'on se penche d'une manière plus philosophique sur la question, aucun élément précis n'est nécessaire pour atteindre le stade du bonheur. Le but le plus élevé de notre existence serait atteint à l'accomplissement de tous les désirs personnels (Blay, 2013). Cependant, « un grand obstacle au bonheur, c'est de s'attendre à un trop grand bonheur » (de Fontenelle, 2009). La quête de bonheur diffère d'une personne à l'autre et plus les objectifs sont ambitieux, plus il devient difficile de combler tous ses désirs. Cette recherche peut alors se transformer en source de malheur lorsque le bonheur espéré n'est pas atteint. Le bonheur semble donc être une quête que chaque individu peut atteindre par des voies différentes.

En plus d'être un débat philosophique depuis des siècles, les scientifiques ont longtemps cherché à trouver un moyen de mesurer le bonheur d'une population grâce à différents indicateurs. Le bonheur, étant une notion plutôt subjective qui renvoie à des états émotionnels et psychologiques (Guibet-Lafaye, 2009), a rarement été mesuré comme tel. Lorsqu'on cherche à le mesurer, à l'échelle d'une population, des aspects objectifs tels que la santé, l'éducation et la richesse sont ajoutés. Nous parlons alors du concept du bien-être, mesurable au niveau individuel ou collectif, grâce à des indicateurs (Ulrich & Furrer, 2015). Le Produit intérieur brut (PIB) a longtemps été l'unité de mesure de référence du bien-être des

populations : plus un pays avait un PIB élevé, plus on considérait que ce développement économique se transformait en bien-être et en bonheur pour les populations (Gadrey & Jany-Catrice, 2012). Mais des chercheurs ont montré pourtant que le bien-être objectif et subjectif était de plus en plus déconnecté de la croissance économique (Laurent, 2016). Enfin, le PIB ne prend pas en compte la durabilité environnementale alors qu'il s'agit très certainement de l'enjeu majeur du XXIe siècle (Laurent, 2016). Pour ces raisons, un haut niveau de richesse créé n'est pas synonyme de bien-être et de bonheur des populations, ou encore de développement humain (Carron, 2016).

En d'autres termes, il est aujourd'hui évident que la croissance du PIB n'est pas une condition suffisante au développement humain. En effet, il faut plutôt mettre en place des politiques publiques qui sont spécifiques à l'éducation, à la santé ou encore au respect de l'environnement. Sans la considération de cette diversité des dimensions du bien-être, l'argument économique a tendance à écraser les autres et finit par nuire au bien-être et au développement humain (Laurent, 2016). Pour mesurer le développement humain, des mesures subjectives de bien-être sont alors nécessaires. En mesurant précisément le bien-être des populations par rapport aux différentes dimensions, elles permettent, grâce aux résultats, de mettre en place des politiques d'ajustement pour améliorer le bien-être. En économie, les chercheurs se basent également sur le bien-être subjectif afin de déterminer les véritables déterminants du bien-être, contrairement au PIB. De plus, cela permet d'estimer la valorisation de certains éléments de la vie tels que la qualité de l'air ou la sécurité publique qui ne sont pas matériels et n'ont pas de prix de marché. Enfin, le bien-être des personnes qui fournissent des services comme les professeurs ou les professionnels de santé est un élément clé pour améliorer ces services et favoriser le développement humain (Helliwell et al., 2024).

Concrètement, le bien-être des populations est directement lié à de nombreuses dimensions du développement humain. Une personne heureuse, a tendance à éprouver des émotions positives et a moins de chances d'être victime de stress, entraînant des effets bénéfiques sur le système cardiovasculaire, la nutrition et la pratique de sport. De plus, une meilleure santé facilite la productivité et la croissance économique (Cornilleau, 2006 ; Sen, 1999). Les politiques de développement durable qui intègrent la santé permettent aussi de réduire les inégalités sociales et territoriales. Les politiques d'aménagement du territoire, prenant en compte le bien-être des citoyens, ont davantage tendance à tendre vers des espaces verts et une meilleure qualité de l'air, allant donc dans le sens de la durabilité environnementale (Delhommeau, 2011). Le bien-être passe également par une bonne scolarisation, un accès à des services de qualité, une certaine cohésion sociale ou encore une justice équitable. Ces dimensions du bien-être sont tous des Objectifs de Développement Durable (ODD) développés par les Nations Unies (PNUD, s. d.). Cela montre bien l'interdépendance entre le bien-être et le développement humain.

Dans les années 70, plusieurs chercheurs ont tenté d'élaborer un indice de développement humain qui prendrait en compte le bien-être des populations au-delà des mesures purement économiques. En 1990, Amartya Sen et Mahbub ul Haq créent l'Indice de développement humain (IDH), aujourd'hui utilisé par 187 pays dans le monde. Malgré le fait qu'il s'agisse de l'indicateur le plus cité et utilisé au monde (PNUD, 2014), l'IDH reçoit beaucoup de critiques relatives au poids du PIB dans sa construction (Accardo et al., 2006) mais aussi par rapport à

l'absence de prise en compte des dimensions de justice ou d'inégalité, aux poids fixés arbitrairement ou encore au manque de considération pour l'environnement ou la durabilité (Klugman et al., 2011). C'est pourquoi d'autres acteurs ont réfléchi à de nouveaux indicateurs de bien-être des populations prenant en compte des variables objectives et subjectives du bien-être. C'est le cas du gouvernement bhoutanais et du Centre for Bhutan Studies qui se sont associés pour créer, en 2007, le concept de Bonheur national brut (BNB), une mesure du bien-être à l'échelle de la population, qui prend en compte de nouvelles dimensions telles que l'écologie, la santé et la gouvernance perçues ou encore les rapports sociaux et la culture (Ura et al., 2012).

L'une des principales difficultés liées à l'analyse du BNB réside dans le fait qu'il s'agit d'un indicateur conçu par et pour le Bhoutan (Viveret et al., 2012). Bien que certaines tentatives aient été menées pour adapter et transposer le BNB à d'autres contextes économiques, culturels et géographiques, comme à Sao Paulo et à Seattle, aucun résultat détaillé n'est disponible (Lesaffre, 2018). Certaines organisations internationales, telles que l'Organisation des nations unies (ONU) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (Lesaffre, 2018) ont également élaboré leurs propres indicateurs de bien-être des populations, chacun s'appuyant sur différentes thématiques, par exemple en publiant annuellement le World Happiness Report (WHR) (Helliwell et al., 2024). Le WHR est un rapport annuel du bien-être publié par les Nations unies qui se base essentiellement sur des mesures autorapportées issues des enquêtes Gallup. En 2025, 147 pays à travers le monde ont été classés. Il se base sur dix indicateurs, huit indicateurs de nature subjective et deux de nature objective pour mener leurs analyses et ainsi créer leur classement mondial du bien-être. Parmi les indicateurs subjectifs, on retrouve le bonheur subjectif, le soutien social, la liberté de mener ses propres choix de vie, la générosité envers des associations, la perception de la corruption dans les entreprises et l'administration, les émotions positives et négatives ainsi que la confiance envers les institutions. Côté objectif, on retrouve le PIB par habitant en parité de pouvoir d'achat ainsi que l'espérance de vie en bonne santé (Helliwell et al., 2025). Malgré une avancée vers une meilleure compréhension et mesure du bien-être, ces indicateurs présentent encore des limites. En effet, ils continuent de s'appuyer sur la mesure du PIB comme indicateur principal de bien-être économique. De plus, ils ne sont pas assez complets, car ils négligent certaines dimensions telles que l'écologie ou le bien-être subjectif. Dans ce contexte, ce mémoire a pour but d'évaluer les avantages et les limites d'un indicateur alternatif, le BNB, afin de répondre à la question de recherche suivante : *« Dans quelle mesure les dimensions du Bonheur National Brut peuvent-elles servir de base pour élaborer un indice composite du bien-être applicable à l'échelle internationale ? ».*

Pour répondre à cette question, ce mémoire est structuré en plusieurs parties. La première partie vise à situer le sujet dans son contexte scientifique en proposant une brève synthèse de la littérature existante. Elle débutera par une analyse critique du PIB et des principaux autres indicateurs de bien-être des populations afin de les définir et d'en montrer leurs avantages et les limites. Cette réflexion sera ensuite suivie par une analyse du contexte d'émergence du BNB au Bhoutan, de la construction de l'indicateur, de ses bienfaits et de sa face cachée. La seconde partie sera consacrée à la construction d'un indice composite de bien-être (ICBE), alternatif aux indicateurs classiques de développement et de bien-être, en s'appuyant sur les dimensions du BNB. Elle présentera la méthodologie employée et la

sélection des indicateurs à l'échelle de 66 pays. La troisième partie sera consacrée à la présentation et à l'analyse des résultats. Ensuite, ces résultats seront mis en perspective avec ceux du WHR afin de mettre en avant les convergences et les divergences qui se dégagent de ces deux approches du bien-être des populations. Enfin, la dernière partie proposera une conclusion générale et une discussion qui tentera d'apporter une réponse argumentée à la question de recherche.

2 Revue de la littérature

2.1 La mesure du bien-être des populations

2.1.1 Le Produit Intérieur Brut

Les sociétés modernes se sont principalement basées sur l'indice du PIB afin de mesurer le bien-être des populations (Gadrey & Jany-Catrice, 2012). Le PIB, conceptualisé par l'économiste Simon Kuznets en 1934 suite à la demande du congrès américain, est surtout utilisé pour évaluer la santé de l'économie d'un pays (Kramer, 2020). L'Office Fédéral de la Statistique définit le PIB comme : « le Produit intérieur brut (PIB) est une mesure de la richesse créée et de la performance économique pendant une période. Il mesure la valeur des biens et services produits dans le pays pour autant qu'ils ne soient pas consommés pour produire d'autres biens et services, autrement dit, il définit la valeur ajoutée. » (Carron, 2016). Le PIB d'un pays est calculé en additionnant plusieurs éléments, à savoir la consommation personnelle, les investissements privés, les dépenses du gouvernement et la balance commerciale (Kramer, 2020). Son but original était d'évaluer les conséquences de la Grande Dépression et avoir un point de vue clair sur l'économie mondiale (Carron, 2016). En 1944, c'est le Produit national brut (PNB), distinct du PIB en mesurant la production de valeur des acteurs nationaux, même en dehors des frontières de l'État, qui devient l'outil principal pour évaluer la santé et le dynamisme de l'économie d'un pays. Ce n'est qu'en 1991 que les Etats-Unis remplacent le PNB par le PIB pour en faire l'indicateur économique numéro un (Kramer, 2020).

Il existe trois méthodes principales pour mesurer le PIB d'un pays. Premièrement, l'approche « revenus » additionne ce que chacun a gagné en un an. Deuxièmement, l'approche « dépenses » additionne ce que chacun a dépensé en un an. Enfin, l'approche « production » mesure la valeur ajoutée des biens et des services produits dans l'économie d'un pays au cours d'une année. Le PIB est généralement calculé par habitant et exprimé en monnaie nationale ou converti en dollars américain afin de faciliter les comparaisons entre pays. Puisqu'il sert également de mesure pour la croissance de l'économie en comparant les chiffres d'année en année, il peut également être exprimé en pourcentage de variation. Il sert aussi à la classification des pays selon le revenu de la Banque Mondiale (Kramer, 2020).

2.1.2 Les défauts du PIB

Kuznets lui-même, le créateur du PIB, avait mis en garde contre l'utilisation de son indicateur en tant que mesure du bien-être (Ricard, 2017). En effet, cet indicateur permet de comparer le développement économique de chaque pays, mais il n'est en aucun cas adapté pour mesurer le bien-être des populations (Carron, 2016) et les erreurs d'interprétation sont fréquentes lorsqu'on accorde un autre sens à cet indicateur. Pendant longtemps, un certain consensus suggérait qu'accroitre le PIB serait bénéfique à l'épanouissement et au bien-être de tous (Cassier, 2016 ; Renault, 2019). Cependant, le PIB ne prend pas en compte des aspects essentiels au bien-être comme la santé, l'éducation, l'environnement ou encore la qualité des relations sociales (Gadrey & Jany-Catrice, 2012), rendant ce consensus insatisfaisant. Malheureusement, la majorité des autorités publiques du monde entier continuent de considérer le PIB comme un indicateur clé de la mesure du bien-être des populations. La croissance du PIB demeure souvent au sommet des priorités. Selon Keynes, après une période de croissance économique et démographique intense, le défi que doivent relever les sociétés modernes est de passer d'une mentalité où la croissance est l'objectif principal à un stade de développement où cette ambition n'est plus jugée pertinente. Cette vision peut effectivement se vérifier aujourd'hui, alors qu'on mettait en avant une consommation sans restriction dans la seconde moitié du XXe siècle, le paradigme actuel a évolué vers une consommation plus réfléchie qui s'éloigne de l'idée d'une accumulation de biens matériels qui tendrait vers l'épanouissement (Richards, 2013).

Une des limites de la mesure du PIB est qu'elle offre un résultat moyen pour un pays entier et ne montre pas les inégalités internes qui peuvent être très élevées (Hirata, 2017). Effectivement, le PIB peut croître en faveur d'une minorité et ce phénomène est dissimulé lorsqu'on exprime le PIB en une moyenne de PIB/habitant (Cassier, 2016). Une croissance du PIB/hab ne signifie pas nécessairement que la population entière profite d'une meilleure qualité de vie. Ce cas de figure arrive justement bien plus régulièrement que son contraire. Bien que la volonté d'augmenter le PIB d'un pays ait souvent pour objectif de diminuer les inégalités socio-économiques, on peut constater que de nombreux pays au PIB croissant souffrent également d'inégalités croissantes au sein de leur population (Hirata, 2017). Les Etats-Unis, par exemple, ont connu une croissance considérable de leur PIB depuis les années 1980, mais cette croissance a été inégalement répartie. En effet, les revenus réels des 50% les plus pauvres ont stagné tandis que ceux des 1% les plus riches ont fortement augmenté, créant un sentiment d'injustice et un recul de la cohésion sociale. En Chine, des centaines de millions de personnes sont sorties de la pauvreté grâce à la croissance du PIB des années 1980. Cependant, cela s'est accompagné d'une augmentation des inégalités affectant le sentiment de justice sociale et de bien-être dans certaines régions. Enfin, en Inde, les bénéfices de l'augmentation du PIB ont été concentrés dans une minorité de la population, en particulier dans les grandes villes et dans certaines castes sociales (Hirata, 2017).

Un autre problème clair est lié au caractère restrictif des activités intégrées dans la mesure du PIB. Les exemples d'activités possédant une valeur économique et qui engendrent une amélioration du bien-être des populations, mais ne sont pas pris en compte par le PIB sont nombreux. Les hobbies, le volontariat et le travail domestiques, entre autres, sont ignorés par l'indicateur, car leur mesure n'est pas monétaire et ils se trouvent donc en dehors du marché

(Unanue, 2017). Pour pallier en partie à ce problème, des efforts de mise en valeur économique des services écosystémiques ont été initiés. Malgré leur adoption croissante et leur reconnaissance par les économistes, certaines controverses sont apparues pour diverses raisons méthodologiques et éthiques. Par exemple, on les accuse d'avoir une perspective trop centrée sur l'homme, ce qui conduit à accorder une importance excessive aux valeurs instrumentales de l'environnement au détriment de ses nombreuses valeurs intrinsèques (Zencey, 2017). Ces efforts ne concernent en outre qu'une des dimensions manquantes du PIB.

De plus, le PIB ne tient pas compte de toutes les conséquences qui peuvent toucher négativement les personnes et les écosystèmes. Autrement dit, des phénomènes non quantifiables en termes d'argent, comme les dégradations environnementales, ne sont pas quantifiés (Boniwell, 2017). Par exemple, si les actions d'un pays contribuent au réchauffement climatique, même si elles conduisent manifestement à une dégradation de la qualité de vie dans d'autres régions du monde, cela ne se traduit pas par une diminution du PIB. De plus, même si l'on tentait d'inclure ces externalités négatives dans les comptes nationaux, un pays pourrait choisir de délocaliser ses activités polluantes vers d'autres pays, puisque le PIB ne prend en compte que les activités présentes à l'intérieur des frontières (Hirata, 2017).

Dernièrement, certaines activités produisant des valeurs ajoutées engendrent des dégâts environnementaux clairs. L'économie capitaliste est en partie basée sur le principe d'une nature immortelle qui est totalement séparée des sociétés humaines. Cependant, depuis que l'impact des sociétés humaines et de leurs modes de production à l'échelle mondiale sur la nature a été démontrée, la vision selon laquelle la production et la consommation de masse seraient sans conséquences est de plus en plus mise en cause (Zencey, 2017). Le problème du PIB repose sur le fait qu'il n'intègre aucun critère environnemental et peut même se voir augmenté lorsque les activités humaines dégradent l'environnement. En effet, si l'on prend l'exemple des catastrophes naturelles (comme des inondations ou des cyclones), en partie causées par le changement climatique, lui-même lié aux activités humaines, ces catastrophes peuvent détruire des infrastructures. Paradoxalement, le PIB peut alors être stimulé par les investissements nécessaires à leur reconstruction, plutôt qu'être affecté négativement par ces impacts. L'indicateur oublie aussi le caractère temporel des investissements, n'intégrant aucun principe de durabilité (Hirata, 2017).

2.1.3 L'Indice de Développement Humain

Pendant longtemps, l'idée que le PIB était l'indicateur le plus fiable pour mesurer le bien-être des populations a prévalu. La croissance économique mesurée par la variation du PIB était considérée comme un des moyens le plus efficaces pour assurer l'avenir d'un état. Cependant, dès les années 70, des critiques commencent à émerger de la part d'économistes et acteurs sociaux (Renault, 2019). La corrélation entre bien-être et PIB n'opère plus pour les pays industrialisés, car la croissance économique peut même s'accompagner d'une stagnation du niveau de satisfaction dans la vie (Easterlin, 1974). Cette situation sera nommée plus tard, le « Paradoxe d'Easterlin ». Un parallèle peut être fait avec la courbe de Preston qui laisse apparaître un phénomène similaire entre les progrès économiques et l'augmentation de l'espérance de vie qui sont corrélés jusqu'au moment où les progrès économiques n'ont plus

d'influence sur l'espérance de vie (Preston, 1975). Deux ans plus tôt, en 1972, le rapport du club de Rome, nommé « Halte à la croissance » met en évidence les dégâts, notamment environnementaux, qui suivent la croissance économique (Renault, 2019). La même année, les économistes W. Nordhaus et J. Tobin proposent un indice de bien-être économique soutenable. Ce dernier avait pour objectif de corriger le PIB en intégrant des éléments réellement contributifs au bien-être tels que les loisirs, le travail domestique ou la santé tout en déduisant des externalités négatives comme le stress urbain. L'indice de bien-être économique soutenable prenait également en compte la durabilité de certains stocks de richesse, mais négligeait toutefois les inégalités (Blanchet, 2012). Deux décennies plus tard, suite aux travaux de l'économiste Amartya Sen, le concept de *développement humain* voit le jour (Renault, 2019).

C'est en 1990 que naît le plus connu des indicateurs alternatifs de mesure du bien-être des populations, l'IDH. Selon le Programme des nations unies pour le développement (PNUD), l'indicateur, inspiré des travaux des économistes Amartya Sen et Mahbub ul Haq, a pour objectif de classer l'ensemble des pays à partir d'un indice agrégé se basant sur trois dimensions ; « l'éducation », « la santé » et « le revenu » (Accardo et al., 2006 ; Renault, 2019). L'IDH est défini comme un : « indice composite mesurant le niveau moyen atteint dans trois dimensions essentielles du développement humain : santé et longévité, accès à l'éducation et niveau de vie décent ». En pratique, l'IDH se mesure en faisant la moyenne de ces trois composantes : le logarithme du PIB/tête en parité de pouvoir d'achat, l'espérance de vie à la naissance et la moyenne pondérée (2/3, 1/3) du taux d'alphabétisation et de scolarisation (Accardo et al., 2006). Depuis 1990 et son lancement comme alternative aux valeurs exclusivement économiques de la mesure du bien-être, l'IDH est devenu la mesure du bien-être la plus utilisée et citée au monde (PNUD, 2014). Cependant, l'IDH ne fait pas l'unanimité chez les économistes et acteurs sociaux. En effet, beaucoup remettent en question le choix relativement arbitraire des composantes de base et des pondérations utilisées pour les agréger en un indice composite. Une autre critique est liée au fait que l'IDH est très corrélé avec le PIB, qui est la base de sa construction. Cette corrélation questionne sur son utilité puisqu'il apporte peu d'informations supplémentaires (Accardo et al., 2006). Enfin, l'IDH reste un indicateur macroéconomique qui ne reflète pas la pauvreté, la sécurité ou encore les inégalités de distribution du bien-être alimentaire. Alors qu'Amartya Sen soutenait que les caractéristiques individuelles entraînent des besoins spécifiques pour atteindre le bien-être, un indice fondé sur son principe de développement humain, mais qui ne prend pas en compte ces inégalités, peut paraître inefficace (Accardo et al., 2006 ; Carron, 2016).

2.1.4 Les mesures de bien-être objectif et subjectif

En 2009, après que le président Sarkozy a demandé un rapport concernant les meilleurs moyens de mesurer les « performances économiques et le progrès social », la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi confirme que le PIB est trop limité comme indicateur de bien-être et qu'il est indispensable de mettre en place de nouvelles mesures plus étendues de la qualité de vie (Méda, 1999 ; Renault, 2019). Selon la commission, il est possible de mesurer le bien-être ou le bien-être d'une population grâce à deux types d'indicateurs. Ils distinguent les « indicateurs objectifs » des « indicateurs subjectifs » (Gadrey & Jany-Catrice, 2012). Les indicateurs objectifs sont principalement des mesures de moyens qui influencent le bien-être. L'indice de

bien-être économique soutenable de W. Nordhaus et J. Tobin, par exemple, intègre la consommation des ménages, le travail domestique, certaines dépenses publiques et privées, ainsi que les coûts environnementaux et de dépréciation du capital naturel. Bien que ces dépenses puissent faire croître le PIB, elles impactent négativement le bien-être (Gadrey & Jany-Catrice, 2012). L'indice de bien-être économique de Osberg et Sharpe propose, lui, une approche synthétique qui prend en compte les flux de consommation courante, l'accumulation nette de stocks de ressources productives, la répartition des revenus, les inégalités et la pauvreté économiques ainsi que le degré de sécurité ou d'insécurité économique (Renault, 2019). Enfin, L'OCDE a, quant à elle, lancé le Better Life Index en 2010. Il s'agit d'un indicateur composite incluant divers aspects comme le logement ou l'emploi (Gadrey & Jany-Catrice, 2012 ; Renault, 2019). Cependant, ces indicateurs objectifs soulèvent plusieurs questions. D'une part, on peut s'interroger sur la légitimité des dimensions retenues. D'autre part, il existe un risque de substitution entre ces dimensions, par exemple lorsque des inégalités sociales sont compensées par un excès de capital productif. Ensuite, l'approche personnalisable du Better Life Index, qui permet à chacun de se créer son indice personnel du mieux vivre, renforce une lecture individualiste du bien-être. Enfin, les résultats obtenus passent à côté des aspects qualitatifs, comme la qualité des emplois derrière les taux d'emploi ou de chômage (Renault, 2019).

De leur côté, les indicateurs subjectifs tentent de comprendre les effets du bien-être en analysant la perception qu'ont les individus de leur propre qualité de vie. Selon le rapport de la commission Stiglitz-Sen-Fitoussi, « le bien-être subjectif comprend différents aspects (évaluation cognitive de la vie, bonheur, satisfaction, émotions positives comme la joie ou la fierté, émotions négatives comme la souffrance ou l'inquiétude) : chacun de ces aspects devrait faire l'objet d'une mesure distincte afin de dégager une appréciation globale de la vie des personnes. » (Renault, 2019; Stiglitz et al., 2009). La commission souligne que le bien-être subjectif doit regrouper trois aspects :

- « la satisfaction dans la vie, c'est-à-dire le jugement d'ensemble d'une personne sur sa vie à un moment donné,
- la présence de sentiments ou d'affects positifs, c'est-à-dire de flux d'émotions positives (comme le bonheur et la joie ou la sensation de vitalité et d'énergie) ressentis sur un intervalle de temps,
- l'absence de sentiments ou d'affects négatifs, c'est-à-dire d'émotions négatives (comme la colère, la tristesse ou la dépression) sur un intervalle de temps » (Stiglitz et al., 2009).

Plusieurs méthodes offrent la possibilité de mesurer ces trois aspects, dont les données d'enquêtes telles que la *World Values Survey* ou les *European Values Studies*. Le principe est, par exemple, de demander aux répondants d'évaluer sur une échelle de 1 à 10, leur degré de satisfaction de la vie. « L'experience sampling » est une autre méthode qui consiste à enregistrer à intervalles réguliers des expériences vécues par les répondants dans leur quotidien et voir quels affects y sont associés. Enfin, une approche plus radicale issue des neurosciences, consiste à mesurer l'activité corticale liée aux émotions à l'aide d'outils tels que l'IRM, dans le but d'évaluer la nature et l'intensité des affects (Layard, 2007). Ces méthodes ont également leurs critiques, notamment le fait qu'elles tendent à contribuer à une forme d'individualisation, où le bien-être collectif ne serait que la moyenne des sentiments

individuels. De plus, elles supposent que soient attribuées aux répondants des réponses stables et déjà formées (Renault, 2019).

Il est donc pertinent de combiner des indicateurs objectifs et subjectifs au sein d'un même indice, car ces deux approches se complètent. Les indicateurs objectifs permettent d'évaluer des aspects mesurables du bien-être comme les revenus, la santé ou l'éducation tandis que les indicateurs subjectifs reflètent la manière dont les individus vivent et ressentent leur situation. Ensemble, ils offrent une vision plus complète et nuancée du bien-être réel des populations (Gadrey & Jany-Catrice, 2012 ; Renault, 2019).

2.2 L'indicateur du Bonheur National Brut

Le BNB, un indicateur beaucoup plus récent, cherche justement à combiner ces deux approches afin de mesurer le bien-être d'une manière plus fidèle. Cet indice de mesure du bien-être des populations a vu le jour au Bhoutan, en 2007, grâce au Centre for Bhutan Studies (Carron, 2016). Pour mieux comprendre la logique qui sous-tend cette démarche et saisir la mentalité qui entoure le BNB, il est utile de présenter brièvement le pays (cfr. encadré).

Encadré 1 : Présentation du Bhoutan

Le Royaume du Bhoutan est un pays de 782 455 habitants (World Bank Open Data, s. d.) répartis sur 38 394 km². Il est situé dans l'est de l'Himalaya et enclavé entre l'Inde et la Chine. Sa géographie est principalement composée de vallées fertiles, de forêts denses et de nombreuses chaînes de montagnes (France Diplomatie, s. d. ; Karan & Norbu, 2025) qui traversent le pays du nord au sud, isolant naturellement les vallées les unes des autres (Karan & Norbu, 2025).

Figure 1 : Carte du Bhoutan

Source : (Karan & Norbu, 2025)

Les origines du Bhoutan remontent au VIIe siècle, avec l'introduction du bouddhisme par le roi tibétain Songtsen Gampo. Le pays se structure véritablement au XVIIe siècle sous l'impulsion de Shabdrung Ngawang Namgyal, un chef religieux qui a unifié les différentes vallées et établit un système politique et religieux unique (Karan & Norbu, 2025).

C'est un pays composé majoritairement de bouddhistes (80%), d'hindouistes (18%) et de chrétiens (2%) (France Diplomatie, s. d.; Ura et al., 2012). Le bouddhisme influence fortement la vie quotidienne, les valeurs sociales et les institutions. La population est composée principalement de Drukpas d'origine tibétaine, de Sharchops, habitants de l'est, de Lhotshampas d'origine népalaise ainsi que de petits groupes ethniques montagnards (Carron, 2016 ; Karan & Norbu, 2025). Le peuplement du Bhoutan est très hétérogène, avec une prédominance de petites communautés rurales vivant de l'agriculture de subsistance. Les principales zones urbaines, comme la capitale Thimphu, et la ville de Paro, connaissent toutefois un développement rapide (Karan & Norbu, 2025).

L'année 1907 marque le début d'une monarchie absolue dirigée par le premier roi Ugyen Wangchuck. Il consolide son pouvoir en unifiant les différentes factions politiques du pays et en stabilisant ses relations avec le Royaume-Uni puis l'Inde, à son indépendance. Son successeur, Jigme Wangchuck, pousse le Bhoutan vers l'isolement et renforce encore son autorité. Les premières réformes administratives arrivent sous son règne entre 1952 et 1972. Ce dernier crée une Assemblée nationale, modernise le système judiciaire et abolit l'esclavage. Des institutions représentatives et une philosophie de vie insistant sur le bien-être sont progressivement mises en place par Jigme Singye Wangchuck à la fin du XXe siècle (Descy, 2021 ; Karan & Norbu, 2025). Le terme « Bonheur National Brut » est énoncé pour la première fois en 1972 par ce même roi, dans la foulée de son couronnement (Descy, 2021). Estimant que la croissance économique ne correspondait pas aux valeurs du pays et ne devait donc pas être la priorité, il estime que le BNB était plus important que le Produit National Brut (Tobgay, 2018 ; Ura et al., s. d.). Une transition démocratique historique du Bhoutan a ensuite démarré au début du XXIe siècle. Sous l'impulsion du roi, le processus de démocratisation a été initié et il a lui-même proposé l'établissement d'une monarchie constitutionnelle, considérant que la pérennité du pays nécessitait la participation active de ses citoyens. En 2008, sous l'impulsion de son fils, le roi Jigme Khesar Namgyel Wangchuck, le Bhoutan a élaboré une Constitution moderne qui met en place la séparation des pouvoirs, garantit les droits fondamentaux et organise un système électoral multipartite. Le roi conserve un rôle symbolique fort et reste garant de l'unité nationale, mais le pouvoir exécutif est exercé par un Premier ministre élu au suffrage universel (Karan & Norbu, 2025 ; Tobgay, 2018). Le système politique comprend une Assemblée nationale et un Conseil national. Depuis la première élection générale de 2008 au suffrage universel, la démocratie bhoutanaise se renforce progressivement, bien que la participation citoyenne reste encore marquée par un attachement fort à la monarchie (Descy, 2021; Karan & Norbu, 2025).

Le Bhoutan a vécu presque totalement isolé du reste du monde, avec des échanges diplomatiques, commerciaux et culturels extrêmement limités jusqu'à la moitié du XXe siècle, ce qui a eu pour effet de protéger les traditions nationales et de préserver la stabilité interne. Ce n'est qu'à partir des années 1960, sous le règne de Jigme Dorji Wangchuck, que le Bhoutan initie une ouverture prudente (Karan & Norbu, 2025 ; Tobgay, 2018). Ensuite, le

pays adhère à l'Organisation des Nations Unies en 1971, développe ses premières routes reliant les principales vallées, et développe une coopération économique avec l'Inde. Le Bhoutan s'est lentement ouvert à la communauté internationale grâce à l'autorisation limitée et réglementée du tourisme et la participation aux conférences internationales à partir des années 1970. Depuis, le pays a rejoint l'Association sud-asiatique de coopération régionale (ASACR) et participe à l'accord de libre-échange sud-asiatique avec les autres signataires de l'ASACR. Cette politique d'ouverture contrôlée a permis au Bhoutan de s'intégrer à la scène mondiale tout en préservant son identité culturelle (Karan & Norbu, 2025). Cependant, cette politique protectionniste et fermée du monde extérieur a également entraîné de nombreux manquements aux libertés individuelles telles que la dégradation de la démocratie et des droits, passant de la 33^{e} à la 90^{e} place du classement mondial de liberté de la presse, mais aussi des problèmes liés aux droits humains et aux minorités ainsi qu'une inégalité de l'accès au bonheur qui est corrélé avec la richesse (Sullivan, 2024).

L'économie bhoutanaise repose principalement sur l'agriculture, l'élevage, la sylviculture et la production d'électricité hydraulique. L'hydroélectricité, exportée en grande partie vers l'Inde, constitue la principale source de revenus à l'échelle nationale. Le tourisme, longtemps interdit, s'est dirigé vers une voie écologique et culturelle. Depuis peu, c'est également un secteur en croissance, bien qu'il soit volontairement réglementé pour limiter son impact. L'industrie manufacturière, elle, reste marginale, tandis que l'artisanat traditionnel avec les textiles et peintures religieuses joue un rôle culturel et économique important (Descy, 2021 ; Karan & Norbu, 2025 ; Tobgay, 2018).

Sur le plan environnemental, le Bhoutan possède une faune et une flore très riches, grâce à la mise en place d'une politique de conservation stricte. Plus de 70 % de son territoire est couvert de forêts, dépassant le seuil minimal de 60% prévu par la Constitution (Tobgay, 2018). Le pays abrite des espèces comme le tigre du Bengale et le takin qui est l'animal national, ainsi que de nombreuses variétés d'orchidées et de rhododendrons (Karan & Norbu, 2025). Plus de 50% de la population active travaille dans le secteur de l'agriculture, mais l'éducation et l'administration publique attirent de plus en plus de jeunes, suite aux efforts de modernisation du pays. Cependant, à cause de la démocratisation de la scolarisation, beaucoup de jeunes s'éloignent des métiers liés à l'agriculture et veulent s'installer dans les villes. Or, les services et les métiers bureaucratiques ne sont pas encore assez développés et cela produit un chômage très important chez les jeunes. Paradoxalement, il existe également un manque de médecins, d'ingénieurs et de professeurs, reflétant un problème de stratégie dans le secteur de l'éducation (Descy, 2021 ; Karan & Norbu, 2025).

L'indicateur du BNB, qui a officiellement vu le jour en 2007, repose sur un concept introduit dans le système de gouvernance en 1972 par le 4e roi du Bhoutan, Jigme Singye Wangchuck. (Carron, 2016 ; Ha Vinh, 2015 ; Ura et al., 2012). Afin de s'éloigner de la course à la production reflétée par le PIB, « l'économie bouddhiste » veille au bien-être et à la planète, contrairement à l'économie traditionnelle qui tente de s'enrichir malgré l'épuisement des ressources (Ha Vinh, 2015). C'est pourquoi, en 2005, le gouvernement bhoutanais et le Centre for Bhutan Studies ont conjointement initié un projet visant à concevoir un indice de développement

national qui serait en accord avec les valeurs promues par la Constitution du pays. Grâce à des mesures objectives, cet indicateur serait en capacité de mesurer l'impact des initiatives gouvernementales sur le bien-être des citoyens. C'est en 2007 que Dasho Karma Ura a proposé l'indice du BNB. Celui-ci a été officiellement adopté à l'échelle nationale en novembre 2008, coïncidant avec le couronnement du cinquième roi Jigme Khesar Namgyal Wangchuck (Descy, 2021 ; Ura et al., 2012). Le BNB est défini par le gouvernement bhoutanais comme suit : « le Bonheur National Brut mesure la qualité d'un pays de façon plus holistique [que le PNB] et postule que le développement bénéfique d'une société humaine a lieu lorsque les développements matériels et spirituels se produisent simultanément en se complémentant et en se renforçant l'un l'autre » (Ura et al., 2012). Selon Ha Vinh, directeur du Centre du BNB au Bhoutan, le BNB se différencie des mesures du bien-être occidentales. En effet, il n'est pas fixé exclusivement sur le bien-être individuel. Selon lui, le véritable bien-être n'existe que lorsque personne ne souffre. Il est alors indispensable de servir ses semblables, vivre en harmonie avec la nature et travailler sur soi et sa pensée. Concrètement, pour mesurer le bien-être, le BNB prend en compte des variables telles que l'enseignement, le bénévolat, la santé ou encore la culture et le respect de l'environnement qui n'apparaissent pas dans le PIB (Ha Vinh, 2015 ; Ura et al., 2012). Aujourd'hui, l'enquête est menée tous les cinq ans, auprès de 8000 ménages sélectionnés au hasard dans le pays, par le Centre for Bhutan Studies and GNH Research qui est l'institution principale responsable de la conception, de la collecte et de l'analyse des données du BNB (Carrasco Rey, 2023).

Depuis de nombreuses années, le BNB sert de guide principal pour les documents officiels du Bhoutan, ses actions gouvernementales ainsi que pour ses citoyens. L'avantage du BNB pour un pays est de favoriser le bien-être de la population en établissant les conditions nécessaires pour permettre à chaque citoyen de le cultiver de manière durable. Cette démarche se veut globale et multisectorielle, le BNB pouvant être élaboré de diverses manières par différents intervenants à tous les échelons. Elle implique également deux visions fondamentalement distinctes de la norme occidentale. Tout d'abord, le bien-être devrait être vu comme un bien public partagé : le bien-être ne pourrait être réalisé que grâce à des initiatives collectives par le biais de politiques publiques, et non à travers une multitude d'efforts individuels. Ensuite, il ne faudrait pas évaluer le progrès uniquement sous l'angle économique, mais aussi à travers des perspectives écologiques, spirituelles, sociales et culturelles (Ura et al., 2012 ; Verma, 2019 ; Wangmo & Valk, 2012).

Comme pour de nombreux autres domaines de la vie au Bhoutan, les idées qui fondent ce concept du BNB remontent, elles, à bien avant le XXe siècle et trouvent leur source dans le bouddhisme traditionnel. En effet, l'idée d'un bien-être par le contrôle de l'esprit et le concept d'interconnexion entre tous les êtres sensibles sont des principes clés du bouddhisme et le BNB intègre dans ses dimensions la considération pour les autres et l'harmonie avec l'environnement (Tobgay, 2018 ; Ura et al., 2012 ; Verma, 2019). Le BNB est donc basé sur une recherche d'harmonie entre le monde naturel, les communautés, la culture et l'héritage spirituel de chacun (Boniwell, 2017).

Cette orientation en faveur de la protection de l'environnement et de la mise en place d'une meilleure équité pour la population vient directement des racines spirituelles du BNB mais aussi de l'héritage géographique. En effet, pendant des siècles, le pays a dû défendre son

indépendance contre ses voisins indien et chinois. L'histoire a contribué à la mise en place d'une certaine centralisation politique qui a permis de laisser le pays en dehors de la mondialisation, de la Banque Mondiale et du Fonds Monétaire International (Viveret et al., 2012). Cela a pu contribuer à l'émergence d'une population soudée autour de certaines valeurs communes, notamment la recherche du bien-être collectif.

2.2.1 Construction de l'indicateur global

Le point de départ de l'indicateur du BNB, apparu en 2008, est une enquête menée, un an plus tôt, sur 950 participants. Cette première enquête a permis la construction d'un indice composé de neufs piliers pondérés de façon égale, basés sur un total de 72 indicateurs. C'est en 2010, lors de la seconde enquête nationale que la forme actuelle de l'indicateur est apparue, composé de 33 indicateurs (Ura et al., 2012) et peu de modifications ont eu lieu lors de la troisième enquête, menée en 2015 (CBS, 2016). Pour créer l'indice, le Centre for Bhoutan Studies s'est également basé sur des données empiriques et théoriques provenant de la littérature scientifique, sur des focus groups ainsi que sur les priorités et politiques publiques décrétées par le pouvoir bhoutanais (Ura et al., 2012).

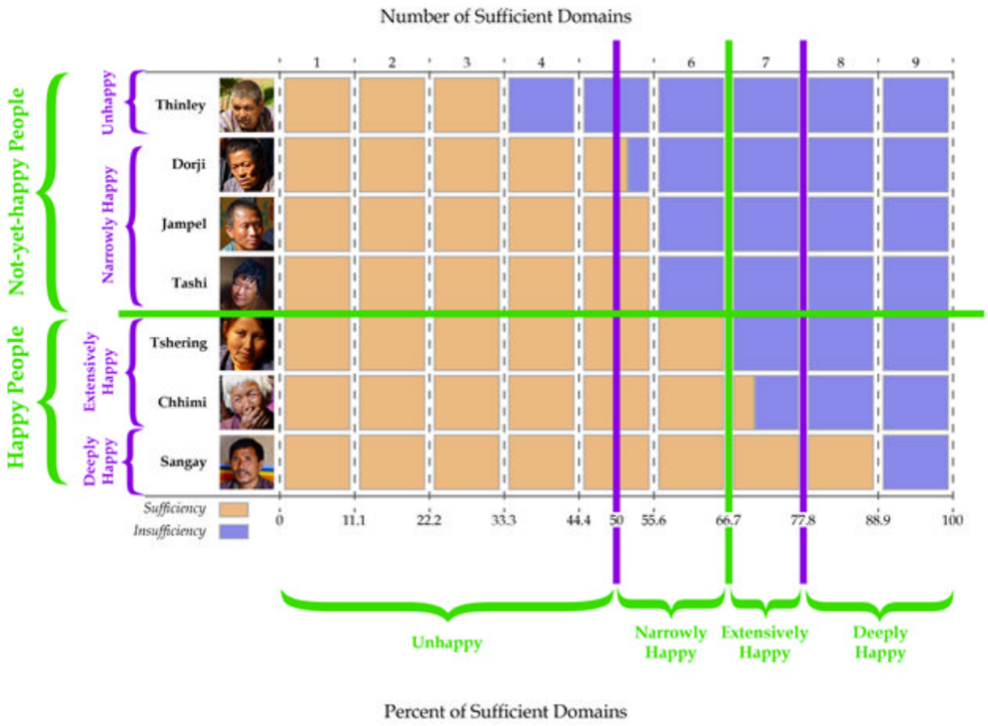
Le BNB possède, en plus des indicateurs objectifs, des indicateurs subjectifs. Ceux-ci peuvent apporter des données pertinentes qui ne sont pas prises en compte par les indicateurs objectifs, mais sont également susceptibles être déformés et induire l'indicateur en erreur. Pour en tenir compte, chaque indicateur subjectif est pondéré à 10% au sein de son domaine, à l'exception de celui du bien-être subjectif qui n'est, bien-sûr, pas concerné par cette mesure. Parmi les 33 indicateurs du BNB, 25 sont objectifs et 8 sont subjectifs. Ces derniers contribuent à hauteur de 17% à la valeur globale de l'indice (Ura et al., 2012).

Pour chacun des critères du BNB, il existe un seuil de bien-être à atteindre afin de valider le critère. Ces seuils sont déterminés soit par des standards internationaux, comme les heures de sommeil nécessaires, soit par des jugements de valeur fixés en concertation avec le pouvoir bhoutanais (Descy, 2021 ; Ura et al., 2012). Les performances qui dépassent le seuil ne sont pas prises en compte et n'ont donc pas d'influence sur l'indicateur. Le BNB n'attend pas que les répondants aient dépassé le seuil de suffisance dans la totalité des indicateurs pour classer la personne comme heureuse. En effet, le BNB a fixé un seuil de bien-être égal à 66% des domaines. Si le répondant valide 6 domaines sur 9, il est donc considéré comme heureux (Ura et al., 2012).

Ce seuil de 66% a été établi pour trois raisons. La première concerne la diversité des formes de bien-être : tous les critères ne sont pas applicables et nécessaires dans tous les contextes et pour toutes les personnes. Deuxièmement, ce seuil vise à couvrir une marge d'erreur, car la récolte de données peut contenir des erreurs et les réponses subjectives peuvent être légèrement déformées. Enfin, le BNB autorise et met en avant la place de l'individualité et du libre arbitre. Beaucoup de personnes se considèrent heureuses sans avoir validé la majorité des indicateurs puisque leur bien-être réside dans la satisfaction de quelques indicateurs précis (Ura et al., 2012). Par ce principe de suffisance, le BNB montre encore une fois sa distinction avec le PIB, indicateur purement économique qui repose sur le principe de poursuite inachevable et de maximisation du bien-être (Descy, 2021). Le graphique ci-dessous

permet d'illustrer les différentes classes du bien-être selon le BNB afin de considérer si, oui ou non, une personne est heureuse.

Figure 2 : Seuil de bien-être du BNB



Source : (Ura et al., 2012)

La figure deux nous montre comment le BNB distingue les différents stades de bonheur grâce aux seuils de suffisance des domaines. La figure représente, pour chaque répondant, les domaines qui ont atteint le seuil de suffisance en orange et ceux qui ne l'ont pas atteint en bleu. Pour être considéré comme heureux, il faut atteindre le seuil de suffisance et valider au minimum six domaines. C'est le cas pour les trois personnes en bas de la figure qui sont considérés comme très et profondément heureux. Pour les autres, ils n'ont pas validé six critères et ne sont donc pas considérés comme heureux. La première personne est considérée comme malheureuse, car elle n'atteint le seuil de suffisance que dans trois domaines, soit moins de 50%. Les trois autres sont considérés comme presque heureux, car ils ont validé entre 50% et 66% des domaines du BNB.

2.2.2 Les quatre piliers et neufs domaines

L'indicateur du BNB est divisé en quatre piliers principaux, à savoir (1) la bonne gouvernance, (2) le développement socio-économique durable et équitable, (3) la préservation et la promotion de la culture ainsi que (4) la préservation de l'environnement (Ura et al., 2012). Ces piliers sont ensuite divisés en neuf domaines du bien-être : le bien-être psychologique, la santé, l'éducation, la culture, l'emploi du temps, la gouvernance, la cohésion communautaire, l'écologie et la qualité de vie (Tobgay, 2018 ; Ura et al., 2012). Certains domaines sont des thèmes classiques du développement, comme le niveau de vie et la santé, mais il y a aussi des thèmes plus innovants comme la bonne gouvernance et la résilience économique ou

encore des thèmes spécifiques à l'identité culturelle du Bhoutan, tels que le bien-être psychologique, la vitalité communautaire et la résilience culturelle. Le bien-être psychologique est le plus immatériel des domaines et représente l'état psychologique et la pratique religieuse du pays. Chacun de ces piliers est représenté à l'aide de quatre indicateurs, à l'exception de la qualité de vie qui en possède trois et l'emploi du temps qui en possède deux, donnant un total de 33 indicateurs (Carron, 2016 ; Ura et al., 2012). Le BNB est opérationnalisé sur base de questionnaires individuels où chaque indicateur possède un seuil de suffisance fondé sur des standards normatifs et culturels ou basé sur des données d'enquêtes nationales. Lorsque le seuil est atteint, on considère que cela favorise le bien-être du répondant et que cet indicateur est donc validé. Une fois le questionnaire terminé, si le répondant a validé 66% des domaines, il est considéré comme heureux (Ura et al., 2012).

Tous ces domaines possèdent leur propre valeur intrinsèque et sont considérés par le BNB comme pertinents pour évaluer le bien-être individuel, mais aussi le bien-être collectif. Cela diffère des théories économiques classiques qui distinguent ces deux objectifs. L'indicateur ne fait également pas de hiérarchie entre ces domaines, tous ont une importance et une pertinence identique (Alkire, 2015). Enfin, chaque pilier doit contribuer d'une manière unique à l'épanouissement individuel et collectif. Il est important de noter que cette décomposition du bien-être en plusieurs domaines doit être considérée uniquement à des fins d'opérationnalisation. En effet, le bien-être est un mélange d'éléments interdépendants et interactifs dont la séparation catégorique n'est pas toujours pertinente. Les neuf domaines sont en interaction continue (Ura et al., 2012).

Le domaine du bien-être psychologique

Le bien-être psychologique consiste à atteindre un état d'esprit désiré. Les indicateurs de bien-être psychologiques peuvent être répartis en deux groupes, les éléments affectifs et réflexifs. Les premiers représentent une évaluation personnelle basée sur les sentiments et les émotions tandis que les seconds représentent la satisfaction par rapport à différents aspects de la vie (Boniwell, 2017 ; Carron, 2016 ; Ura et al., 2012). Le rapport Stiglitz-Sen-Fitoussi a, lui, mis en avant l'importance de prendre en compte les sentiments positifs et négatifs de manière séparée. L'aspect spirituel a également été considéré comme pertinent pour parler de bien-être psychologique et ajouté dans ce domaine (Ura et al., 2012).

Dans le cadre du BNB, le bien-être psychologique se compose de quatre indicateurs. Premièrement, *la satisfaction à l'égard de la vie* combine des ressentis personnels par rapport à différentes thématiques telles que la santé, l'emploi du temps, la famille, les loisirs ou la qualité de vie. Les répondants doivent se placer, sur une échelle de un à cinq, par rapport à ces thématiques. Le seuil de suffisance est placé à 19/25. Deuxièmement, *les émotions positives* reprennent la compassion, la générosité, le pardon, le contentement et la sérénité. Troisièmement, *les émotions négatives* incluent l'égoïsme, la jalousie, la colère, la peur et l'angoisse. Pour chacune des émotions, les répondants doivent, sur une échelle de un à cinq, dire à quelle fréquence ils les ont ressenties au cours des dernières semaines. Le seuil de suffisance est de 15/20 pour les émotions positives et de maximum 12/20 pour les négatives. Quatrièmement, *la spiritualité* se base sur quatre questions autour de la méditation, du karma et des prières afin de permettre aux répondants d'évaluer leur propre niveau de spiritualité.

Les réponses à chaque question doivent être comprises entre un et quatre et le seuil de suffisance correspond à 12/16 (Ura et al., 2012).

Le domaine de la santé

Dans les soins de santé traditionnels au Bhoutan, la santé physique a toujours été associée à la santé mentale (Boniwell, 2017; Ura et al., 2012). Dans le cadre du BNB, la santé est le résultat de l'équilibre relationnel entre l'esprit et le corps ainsi qu'entre les personnes et leur environnement. Il s'agit d'une définition très proche de celle de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui définit la santé comme : « un état de bien-être physique, mental et social complet et pas uniquement l'absence de maladie ou de handicap » (Ura et al., 2012).

Le domaine de la santé est divisé en quatre indicateurs. Premièrement, *l'état de santé autodéclaré* est mesuré sur une échelle de un à cinq et le seuil de suffisance a été fixé à quatre. Deuxièmement, *les jours en bonne santé* rapportent le nombre de jours où le répondant était en bonne santé lors du dernier mois. Le seuil de suffisance pour cet indicateur s'est basé sur la moyenne nationale, à savoir 26 jours. Troisièmement, *les invalidités de longue durée* concernent des maladies qui ont duré plus de six mois. Les répondants qui ont connu une maladie de plus de six mois ont dû répondre, sur une échelle de un à cinq à quel point cette maladie les a gênés dans leur quotidien. Le seuil de suffisance est « aucune maladie de plus de six mois » ou deux sur l'échelle de gêne causée par la maladie. Quatrièmement, *la santé mentale* est mesurée à l'aide d'une série de douze questions qui ont pour but de déterminer si les répondants souffrent d'anxiété ou de dépression. Chaque réponse est comprise entre un et trois et le critère est validé si le score ne dépasse pas 15/36 (Ura et al., 2012).

Le domaine de l'éducation

L'éducation est fondamentale pour plusieurs raisons. Il est bien établi qu'elle stimule la croissance économique, qu'elle renforce la santé et qu'elle améliore les relations sociales et les devoirs citoyens. D'un point de vue général, les personnes éduquées arriveraient plus facilement à atteindre un bien-être personnel et à contribuer au bien-être collectif (Alkire, 2015). Le BNB met en avant l'importance et la qualité de l'éducation qui assure aux bhoutanais un savoir traditionnel, des valeurs communes et des compétences. En plus de l'éducation présente dans les autres indicateurs comme la lecture, les mathématiques et l'écriture, le BNB met en avant la créativité (Ura et al., 2012).

Pour construire le BNB, le domaine de l'éducation est divisé en quatre indicateurs. Premièrement, *le taux d'alphabétisation* est déterminé grâce au pourcentage de la population sachant lire et écrire dans une des trois langues, à savoir l'anglais, le dzongkha ou le népalais. Deuxièmement, *les qualifications scolaires* mesurent le nombre d'années de scolarisation des répondants, qu'il s'agisse d'une scolarisation formelle, monastique ou non-formelle. Le seuil de suffisance a été établi à six ans de scolarisation. Troisièmement, *les connaissances* découlant de sources formelles ou informelles concernent des traditions locales comme des légendes et des comptes, des festivals et des chants traditionnels. La seconde forme de connaissances concerne la transmission du SIDA et de la constitution du pays. Chaque réponse doit se trouver sur une échelle de un à cinq et le seuil de suffisance est égal à 19/25. Quatrièmement, *les valeurs* apprises depuis la naissance sont jugées grâce à cinq questions.

Chaque répondant doit dire s'il est justifiable, parfois justifiable ou jamais justifiable de tuer, voler, mentir, créer de la discorde dans les relations et d'avoir un comportement sexuel répréhensible. Pour tuer, voler et avoir un comportement sexuel répréhensible, le répondant obtient le score de un s'il répond « jamais justifiable ». Pour le reste, il obtient un score de un s'il répond « jamais justifiable » ou « parfois justifiable ». Le seuil de suffisance est de 4/5 (Ura et al., 2012).

Le domaine de la culture

La culture traditionnelle du Bhoutan lui a permis de protéger sa souveraineté et de rassembler la population autour d'une identité forte (Ura et al., 2012). Préserver la culture a, depuis toujours, été une priorité des rois et des gouvernements (Karan & Norbu, 2025 ; Tobgay, 2018). La culture n'est pas seulement vue comme permettant la transmission d'une identité forte, mais aussi comme un moyen de protéger le pays de la modernisation et d'enrichir la spiritualité des habitants. La diversité culturelle se manifeste par une diversité de langages, d'arts traditionnels, de musiques et de valeurs spirituelles (Ura et al., 2012).

Quatre indicateurs se partagent également le domaine de la culture. Premièrement, *le langage* est le niveau de maîtrise autodéclaré de sa langue maternelle. Les répondants doivent s'évaluer sur une échelle de un à quatre et le seuil de suffisance est de quatre. Deuxièmement, *les compétences artisanales* concernent treize arts et artisanats traditionnels pratiqués depuis des générations et encore présents aujourd'hui. Si le répondant maîtrise l'un des treize arts ou artisanats, l'indicateur est validé. Troisièmement, *la participation socio-culturelle* est mesurée par le nombre de jours moyen où le répondant participe à des activités socio-culturelles. Le seuil de suffisance est une participation à des activités socio-culturelles pendant 6 à 12 jours par an. Le quatrième indicateur fait référence au *DriglamNamzha,* pouvant se traduire comme « l'Art de l'harmonie » et qui représente le comportement à respecter en communauté, en particulier dans un contexte formel. Les répondants devaient exprimer leur avis par rapport à l'importance de code de conduite sur une échelle de un à trois et le seuil de suffisance correspond à 2/3 (Ura et al., 2012).

Le domaine de l'emploi du temps

L'équilibre entre le travail payé, le travail impayé et les loisirs ainsi qu'une vie professionnelle flexible est très important pour le bien-être des individus et leurs proches. Depuis les années 70, le travail domestique passe de moins en moins inaperçu et il a fini par être intégré au BNB (Ura et al., 2012). Lorsque l'emploi du temps est équilibré, les activités seraient intentionnelles et auraient un sens plus large que seulement financier. L'individu effectuerait alors l'ensemble de ses tâches de manière spontanée et bienveillante tout en ayant assez de temps pour se reposer et se ressourcer. Au contraire, un emploi du temps trop chargé placerait l'individu en « précarité temporelle ». Il serait monopolisé par les heures de travail, payé ou non, sans lui laisser assez de temps pour se reposer ou se ressourcer. Une mauvaise gestion du temps empêcherait alors l'individu d'atteindre un véritable bien-être (Alkire, 2015).

Le domaine de l'emploi du temps est composé de deux indicateurs : 1) *les heures de travail* comprennent autant le travail payé qu'impayé comme la garde d'enfant, le jardinage et la cuisine. L'indicateur est validé lorsque le répondant travaille huit heures ou moins par jour ; 2)

les heures de sommeil sont importantes pour la santé des individus. Huit heures de sommeil ont été choisies comme seuil de suffisance pour valider cet indicateur (Ura et al., 2012).

Le domaine de la bonne gouvernance

Les qualités d'une bonne gouvernance peuvent paraître propres à chaque pays et à chaque culture. Cependant, certains éléments sont récurrents tels que l'application juste de la loi, la transparence, la responsabilité, l'efficacité, la réactivité, l'accord dans les décisions, l'équité, l'inclusivité et l'offre d'opportunités (Boniwell, 2017 ; Descy, 2021). La qualité d'un bon gouvernement est composée d'une dimension démocratique et d'une dimension opérationnelle. La première comprend la capacité de participation, la liberté d'expression et la stabilité politique tandis que la seconde regroupe l'application de la loi, la régulation de la corruption et l'efficacité gouvernementale (Martela et al., 2020). D'ailleurs, la seconde dimension participerait davantage au bien-être collectif que la première (Alkire, 2015).

Le domaine de la bonne gouvernance est divisé en quatre indicateurs. Premièrement, *la participation politique* est basée sur deux éléments, à savoir le vote aux futures élections et la fréquence de participation aux meetings politiques. On demande au répondant s'il compte voter aux futures élections et l'indicateur est validé lorsqu'il répond « oui » ; Deuxièmement, *la liberté politique* rassemble la liberté d'expression et d'opinion, le droit de vote, le droit de rejoindre un parti politique, le droit de former une association d'individus, le droit de rejoindre le service public équitablement, le droit d'avoir un salaire égal pour un travail égal ainsi que le droit de ne pas être soumis à des discriminations relatives à l'ethnie, au genre, etc. L'indicateur est validé lorsque le répondant affirme posséder l'ensemble de ces droits sans exception. Troisièmement, *les services* comprennent l'accès rapide aux soins de santé, la gestion des déchets et l'accès à l'eau ainsi qu'à l'électricité qui doivent être fournis par l'État. L'indicateur est validé lorsque le répondant affirme avoir accès à tous ces services fournis par l'État. Quatrièmement, *la performance gouvernementale* permet de noter l'efficacité gouvernementale à propos de thèmes tels que l'emploi, l'égalité, l'éducation, la santé, la lutte contre la corruption, l'environnement et la culture. Il est demandé au répondant de noter de 1 à 5 ces thèmes et le seuil de suffisance est égal à 28/35 (Ura et al., 2012).

Le domaine de la cohésion communautaire

Le capital social d'une communauté est important pour le BNB. Une communauté cohésive est définie comme une société qui se supporte et où les membres interagissent positivement avec les autres (Ura et al., 2012). En cas de crise ou de contexte instable, une communauté soudée permet quand même de tendre vers un bien-être collectif. Le concept de cohésion sociale comprend trois dimensions, à savoir des relations sociales positives, un sentiment de connexion avec autrui et une préoccupation supérieure pour le bien commun que le bien individuel (Martela et al., 2020). Une société soudée qui recherche le bien commun permet également aux dirigeants de distribuer équitablement les services, ouvrant la voie au bien-être collectif. A contrario, le gouvernement d'une société divisée a plus de mal à déterminer précisément les besoins des individus, rendant le bien-être collectif difficilement atteignable (Alejandro Adler et al., s. d. ; Martela et al., 2020).

Dans la mesure du BNB, le domaine de la cohésion communautaire est mesuré à l'aide de quatre indicateurs. Premièrement, *le soutien social* se traduit par la quantité de temps et

d'argent donné par le répondant dans le but de renforcer le lien social communautaire. Pour valider ce critère, le répondant doit, chaque année, donner dix pour cent de son salaire et faire trois jours de bénévolat. Deuxièmement, *les relations communautaires* sont divisées en deux critères, à savoir le sentiment d'appartenance et la confiance au voisinage. Les deux critères doivent être évalués de un à trois et le seuil de suffisance pour le premier est de 3/3 tandis qu'il est de 2/3 pour le second. Les deux critères doivent être satisfaisants pour valider cet indicateur ; Troisièmement, *la famille* se compose de six questions, touchant la confiance, la compréhension ou encore les moments passés en famille (Cassier, 2016), avec des réponses allant de un à trois. Comme la famille est très importante pour le bien-être, le seuil de suffisance est égal à 16/18 ; Quatrièmement, *la criminalité* est basée sur l'expérience du répondant. Pour valider cet indicateur, le répondant ne doit pas avoir été victime d'un crime durant les douze derniers mois (Ura et al., 2012).

Le domaine de l'écologie

Le Bhoutan a toujours reconnu le rôle central de l'environnement dans le développement du pays. La Constitution bhoutanaise affirme même, dans son article 5, que chaque citoyen doit contribuer à la protection de l'environnement, à la protection de la biodiversité et à la prévention des dégradations écologiques (Ura et al., 2012). Il est indispensable de protéger l'environnement, car aucune civilisation ou forme de vie ne peut exister totalement détachée de la nature. La dépendance des humains à l'environnement est alors significative (Zencey, 2017). L'environnement fournit des services essentiels au bien-être collectif tels que les matières premières et la régulation de la température. Cependant, la dégradation de l'environnement provoque des impacts négatifs importants qui rendent l'accès au bien-être plus difficile pour certains. On peut noter la baisse de qualité de vie suite aux dégradations matérielles et alimentaires, mais aussi suite à une anxiété générale de la population qui voit se multiplier les effets du réchauffement climatique (Alkire, 2015).

Le domaine de l'écologie est divisé en quatre indicateurs : Premièrement, *la pollution* mesure le degré de gravité perçu des problèmes environnementaux. Sept questions sont posées aux répondants qui doivent placer leur réponse sur une échelle de un à quatre. Le seuil de suffisance est atteint lorsque le répondant place le niveau de gravité sur 3 ou 4 dans cinq questions ou plus ; Deuxièmement, *la responsabilité environnementale* mesure la responsabilité personnelle de la population envers l'environnement. Le répondant place sa responsabilité sur une échelle entre un et quatre et le seuil de suffisance est de 4/4 ; Troisièmement, *la faune* mesure les sentiments des habitants par rapport aux dégâts subis par les cultures à cause de la faune sauvage ; Quatrièmement, *les problématiques urbaines* concernent les embouteillages, le manque d'espaces verts, le manque de rues piétonnes et l'excès d'urbanisme. L'indicateur est validé lorsque le répondant se dit inquiet par l'une des problématiques (Ura et al., 2012).

Le domaine de la qualité de vie

La qualité de vie se réfère aux standards matériels des bhoutanais. Elle comprend notamment la satisfaction de leurs besoins fondamentaux qui assure un confort de vie minimal acceptable (Boniwell, 2017). Grâce au développement et à la modernisation, les standards de vie ont augmenté, mais près de 8% de la population vite encore sous le seuil de pauvreté (Helvetas, s. d.) dont 90% se trouvent en milieu rural (FIDA, s. d.). Ce n'est que lorsque ces derniers sont

comblés que les individus peuvent développer davantage leur bien-être. Les individus tendent alors à être plus épanouis dans des sociétés qui leur permettent de conserver et d'acquérir leurs biens tout en leur offrant un accès amélioré aux services de protection sociale. L'assurance d'un revenu en situation de chômage, par exemple, est primordiale pour le bien-être (Martela et al., 2020).

Trois indicateurs permettent de mesurer la qualité de vie : Premièrement, *le revenu du ménage* mesure la totalité des revenus touchés par un ménage. L'indicateur est validé lorsque le ménage touche plus que le seuil de pauvreté ajusté calculé par le BNB, multipliant par 1,5 le seuil de pauvreté national ; Deuxièmement, *les possessions* d'un ménage sont divisées en trois catégories, à savoir les appareils électroménagers comme un téléphone mobile ou un réfrigérateur, la possession de bétail et la possession de terres. L'indicateur est validé lorsque le répondant a accès à des appareils électroménagers et est propriétaire de bétail ou de terres ; Troisièmement, *la qualité de logement* est composée du type de logement, du type de toilettes et du nombre de personnes par chambre. Le seuil de suffisance est une maison construite en brique ou en pierre, une toilette reliée à une fosse septique et un maximum de deux personnes par pièce. Les trois conditions doivent être remplies pour valider l'indicateur.

2.2.2.1 Pondération des différents des indicateurs pour construire l'indicateur global

Comme dit précédemment, les neufs domaines ont une pertinence et un poids égal. Ils comptent donc tous pour un neuvième de l'indice global. A l'intérieur de ces domaines, les indicateurs subjectifs ont une pondération de 10%, sauf pour le domaine du bien-être subjectif, et la pondération des autres indicateurs a été calculée par différentes méthodes telles que des focus groups, processus participatifs et analyses statistiques. La somme totale des indicateurs à l'intérieur de chaque domaine est égale à 100% (Ura et al., 2012).

Tableau 1 : Pondération des différents indicateurs du BNB

Domaine	**Indicateurs**	**Poids**
Bien-être psychologique	Satisfaction à l'égard de la vie	33 %
	Émotions positives	17 %
	Émotions négatives	17 %
	Spiritualité	33 %
Santé	Santé autodéclarée	10 %
	Jours en bonne santé	30 %
	Invalidités de longue durée	30 %
	Santé mentale	30 %
Éducation	Taux d'alphabétisation	30 %
	Qualifications scolaires	30 %
	Connaissances	20 %
	Valeurs	20 %
Culture	Langage	20 %
	Compétences artisanales	30 %
	Participation socio-culturelle	30 %
	DriglamNamzha	20 %
Emploi du temps	Heures de travail	50 %
	Heures de sommeil	50 %

Bonne gouvernance	Participation politique	40 %
	Liberté politique	10 %
	Services	40 %
	Performances gouvernementales	10 %
Cohésion sociale	Soutien social	30 %
	Relations communautaires	20 %
	Famille	20 %
	Criminalité	30 %
Ecologie	Pollution	10 %
	Responsabilité environnementale	10 %
	Faune	40 %
	Problématiques urbaines	40 %
Qualité de vie	Revenu du ménage	33 %
	Possessions	33 %
	Qualité de logement	33 %

Données tirées de (Ura et al., 2012)

2.2.2.2 Calcul de l'indicateur

La formule générale pour calculer le BNB est : $\mathbf{BNB = 1 - M_0 = 1 - (HxA)}$
où $\mathbf{M_0}$ est le taux effectif ajusté qui s'obtient en multipliant $\mathbf{H}$, qui est le taux de personnes qui n'atteignent pas une satisfaction dans au moins six domaines, par $\mathbf{A}$, qui est la proportion moyenne de domaines dans laquelle la satisfaction n'est pas atteinte. $\mathbf{M_0}$ varie entre 0 et 1, au plus les valeurs sont élevées, au plus elles représentent une insatisfaction et un manque de bien-être (Ura et al., 2012).

2.2.3 Les conséquences de la mise en place du BNB

Depuis la mise en place du BNB comme guide pour mener les politiques gouvernementales, chaque projet de loi présenté par les ministères doit a priori être soumis à la Commission du bonheur national brut (Masutani, 2012). Il semble que cette procédure ait poussé le gouvernement à réfléchir aux conséquences des mesures votées et a ainsi permis d'améliorer certains aspects de la vie au Bhoutan. Tout d'abord, le respect de l'écologie est un principe clé pour le BNB. En effet, la mise en place du « BNB » a permis de ne pas développer l'industrie minière et de limiter la possession de terres à 100m2 pour réduire les risques de concentration foncière ainsi que redistribuer certaines terres pour compenser les inégalités. Par ailleurs, de vastes zones ont été protégées en limitant la délivrance de permis de construire aux citoyens bhoutanais, et uniquement pour des constructions résidentielles (Viveret et al., 2012). Le pays s'est également fixé pour objectif de mettre en place un système de production alimentaire 100% biologique en 2020. Il a pour objectif d'interdire l'utilisation de pesticides et engrais, nocifs pour la santé, tout en intégrant des pesticides et engrais biologiques (Ligori et al., 2013). Grâce à ces mesures, les forêts recouvrent 80% du territoire et absorbent trois fois plus de CO2 que ce que le royaume produit (National Statistics Bureau, s. d.). Une mesure phare du gouvernement a aussi été d'interdire les panneaux publicitaires, la vente de cigarettes et l'installation de fast-foods (Calafat, 2018). Ces politiques pour la protection de l'environnement et la préservation de la santé ne s'arrêtent pas aux hautes sphères du pays. En effet, de nombreuses initiatives citoyennes sont mises en place pour

protéger l'environnement. Une école de la capitale a, par exemple, décidé d'interdire les emballages plastiques et les produits industriels dans l'enceinte de l'établissement. Les déchets alimentaires sont compostés et le reste les déchets sont recyclés ou utilisés à des fins pédagogiques. Le gouvernement a mis en avant cette initiative et plus de 80 écoles du pays ont décidé de la suivre également afin de soutenir les producteurs locaux et prendre soin de l'environnement (Carron, 2016).

L'État a, par ailleurs, tenté d'améliorer la gouvernance du pays en passant d'un système politique monarchique à une démocratie parlementaire. Le gouvernement s'est aussi engagé à fournir une meilleure transparence et gestion des comptes (Carron, 2016). De nombreuses aides sociales ont même été renforcées. Dorénavant, l'accès aux hôpitaux et aux écoles publiques est gratuit (Carron, 2016 ; Viveret et al., 2012), ce qui a contribué à réduire l'illettrisme et à améliorer l'espérance de vie (Gauthier, 2010). Il fournit aussi des terres et du bois dans le but de construire des maisons solides et écoresponsables (Carron, 2016). Il existe un véritable équilibre entre les autorités religieuses et politiques, permettant à de nombreuses Organisations non gouvernementales (ONG) d'exister et de lutter ensemble pour le bien-être des populations (Viveret et al., 2012).

De plus, le concept de l'économie s'est élargi à la suite de l'arrivée du BNB. Ce dernier prend désormais en compte les contributions sociales et économiques comme le ménage, les soins, les loisirs et le temps libre. Des politiques publiques, comme l'introduction de partenariats locaux et de programmes de services communautaires, ont été mises en place dans le but de protéger les entreprises bhoutanaises de la concurrence étrangère (Carron, 2016). Les dirigeants ont décidé, afin de rester dans la ligne du BNB, de ne pas adhérer à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC). Cela a pu contribuer à la promotion d'un mode de vie simple qui utilise les produits locaux, stimulant donc l'économie à petite échelle (Viveret et al., 2012). Ces politiques économiques se sont traduites par une croissance de près de 7% lors de la dernière décennie et un PIB par habitant près de deux fois supérieur à celui d'un pays comme l'Inde (Gauthier, 2010).

L'objectif de l'indicateur est d'améliorer la situation des moins bien lotis. Les résultats de l'enquête de terrain réalisée en 2010 ont démontré que 41% de la population bhoutanaise était considérée comme heureuse, car elle dépassait le seuil de bien-être pour six domaines sur neuf (Alkire, 2015). Grâce aux résultats, le gouvernement a appris qu'il fallait améliorer le niveau d'éducation, le confort et le temps libre dans les régions rurales tandis qu'il fallait plutôt se pencher sur le bien-être psychologique, la culture et la vitalité en milieu urbain (Alkire, 2015).

2.2.4 La face cachée du BNB

Malheureusement, la mise en place du BNB ne s'est pas faite sans critiques. Les politiques poussées par le BNB n'ont pas permis de réduire le taux de chômage (Mathou, 2013). Bien qu'il ne dépasse pas 3% de la population active, il est supérieur à 10% chez les moins de 24 ans. Selon Françoise Pommaret, ethnologue et tibétologue au CNRS, cela s'explique par des qualifications trop élevées. En effet, l'amélioration du niveau de scolarisation a donné envie aux plus jeunes de travailler dans les bureaux plutôt que retourner à la terre pour effectuer des

tâches qu'ils ne considèrent pas comme nobles (Vasseur, 2018). L'exode rural de jeunes chômeurs venus trouver du travail a créé un sentiment d'insécurité dans les villes. Cherchant à s'en sortir financièrement, les jeunes sont impliqués dans 80% des affaires de drogue recensées par la police. Au Bhoutan, le revenu annuel moyen ne dépasse pas 1920$, un quart de la population vit dans la pauvreté avec moins de 2$ par jour et 40% des enfants de moins de 5 ans sont sous-alimentés. Si l'on ne regarde que ces données, le Bhoutan apparaît comme l'un des pays les plus pauvres de la planète (Masutani, 2012 ; Mathou, 2013). Afin de pallier ce problème, le premier ministre Jigme Thinley, pourtant grand défenseur des valeurs du BNB, a lancé un ambitieux programme de développement. Des projets de construction d'aéroports sont en cours pour augmenter considérablement la capacité d'accueil des touristes. Un parc hightech, un centre financier et des antennes d'universités américaines et indiennes sont également en construction pour créer de nombreux emplois qualifiés (Gauthier, 2010). Cependant, certaines inquiétudes ont été exprimées quant à l'utilisation du BNB par certaines multinationales. Celles-ci s'intéresseraient à cet indicateur dans l'unique but de se donner une image éthique. Le BNB leur permettrait de mettre en valeur un engagement culturel et environnemental, sans pour autant adapter leur modèle économique aux valeurs du BNB, ni prendre en compte la question des inégalités (Viveret et al., 2012).

Malgré le souhait des élites politiques du pays de contrôler la modernisation de la société bhoutanaise, les différences structurelles entre le monde rural et urbain, le taux de chômage ainsi que l'exode rural ont poussé le gouvernement bhoutanais à mettre en place des politiques de modernisation, entraînant un choc considérable entre tradition et modernité (Viveret et al., 2012). Depuis l'introduction de la télévision par satellite et de l'accès à internet en 1999, les modes de vie et les aspirations des habitants ont progressivement évolués. La consommation de biens matériels tels que la voiture, la maison ou les appareils électroménagers a fortement augmenté quitte à, parfois, s'endetter lourdement. Des embouteillages se sont alors créés aux heures de pointe dans la capitale, poussant le gouvernement à prendre des mesures strictes. Pour contrer cette consommation qu'il trouve excessive, le gouvernement a décidé de geler les crédits et d'augmenter la taxe sur l'achat de véhicules (Masutani, 2012). Le modèle scolaire, inspiré du modèle indien, a également été pris pour cible par les citoyens attachés aux valeurs traditionnelles. Selon eux, cela entraînerait un délaissement progressif de l'histoire locale au profit de l'histoire mondiale (Viveret et al., 2012).

Le critère de la résilience culturelle permettant d'évaluer le citoyen sur sa connaissance de la langue, du pays ainsi que sur son intégration culturelle a connu de nombreuses critiques, sous prétexte que ce critère du BNB est trop conservateur (Carron, 2016). Cette politique de préservation et de mise en avant de la culture traditionnelle bouddhiste présente le risque d'exclure les autres cultures qui ont été prises dans un programme d'intégration culturelle et ethnique imposée. Les Hindouistes d'origine népalaise, qui représenteraient entre 30 et 50% (Karan & Norbu, 2025 ; Masutani, 2012 ; Mathou, 2013) de la population, se sont vus, dans les années 80, interdire l'enseignement de leur langue dans les écoles. Des politiques d'aides financières ont également été mises en place pour les citoyens d'origine traditionnelle bouddhiste pour tenter de répandre la culture traditionnelle bhoutanaise. Le gouvernement offre terres, maisons et gratuité des repas dans les établissements scolaires aux habitants qui déménagent dans les régions à majorité hindoue (Masutani, 2012). Les élites politiques du

Bhoutan sont accusées de concentrer au sein de l'ethnie traditionnelle bhotia la mainmise sur le pouvoir au détriment des autres ethnies, se traduisant par l'exil forcé de près de 100 000 personnes membres de l'ethnie Lhotsampa, d'origine népalaise, dans les années 1990 (Karan & Norbu, 2025 ; Masutani, 2012 ; Viveret et al., 2012). Aujourd'hui encore, l'est du Népal abrite le plus grand camp de réfugiés d'Asie. Les Lhotsampa ne sont ni recensés ni reconnus comme faisant partie des citoyens du pays (Villette, 2017) par le gouvernement bhoutanais qui les définit toujours comme des immigrés clandestins et, malgré les critiques internationales, ne les a pas rapatriés. Cette situation crée alors de l'insécurité, car des groupes armés se sont créés et se livrent à des attaques à la bombe dans le sud du Bhoutan (Masutani, 2012).

2.2.5 L'influence du BNB à l'étranger

L'indicateur du « BNB » a été conçu sur mesure pour le Bhoutan. Il est impossible de le transposer tel quel à un autre état qui n'a pas la même culture, religion ou bien une histoire semblable à celle du Bhoutan. Les dirigeants du « pays le plus heureux du monde » l'ont bien compris (Viveret et al., 2012). En 2016, le premier ministre disait, à propos de rendre l'indicateur universel, « c'est plus simple à dire qu'à faire, surtout lorsque vous êtes l'une des plus petites économies au monde ». Il est vrai que subvenir aux besoins de sa population est plus facile lorsqu'elle ne compte que 750 000 habitants (Lesaffre, 2018). Depuis quelques années, le gouvernement du Bhoutan a toutefois choisi de partager leur expérience afin de construire une alternative moins spécifique qui pourrait être adoptée par de nombreux pays (Viveret et al., 2012).

Pour le moment, aucun pays n'utilise le BNB comme mesure du bien-être. Seules deux villes s'y sont essayées, Seattle et Sao Paulo (Lesaffre, 2018), mais peu de résultats en sont ressortis. Cependant, le BNB a poussé certains pays ou organisations internationales à créer un indicateur, différent du PIB, pour mesurer le bien-être des populations. En effet, l'OCDE a créé, en 2011, le *Bonheur intérieur brut*, un indicateur qui se base sur onze thématiques telles que le logement, l'emploi, la santé, la sécurité, l'éducation et l'environnement, des thématiques centrales du BNB. Des pays comme l'Angleterre, le Canada et les Etats-Unis ont aussi, de leur côté, créé des indicateurs de bien-être couvrant la santé, l'éducation, l'environnement, la criminalité ou encore l'énergie (Gauthier, 2010). Enfin, chaque année, le centre de recherche de l'université d'Oxford publie, sur base de l'enquête du Gallup World Poll, un rapport et un classement sur le bien-être des populations de plus de 140 pays à travers le monde, appelé WHR (Helliwell et al., 2024).

3 Données et méthodes

3.1 Construction de l'ICBE

3.1.1 Pourquoi créer ce nouvel indice composite

Face aux limites préalablement exposées du PIB et de l'IDH en tant qu'indicateurs de bien-être, il apparaît nécessaire de concevoir un indicateur de mesure du bien-être plus complet et

capable de prendre en compte le développement humain dans toutes ses dimensions. Le BNB nous est apparu comme une des initiatives marquantes qui avait une histoire et un potentiel intéressants. En effet, au-delà d'un simple indicateur de mesure du bien-être, le BNB est devenu une véritable philosophie de vie et de développement qui imprègne, au Bhoutan, toutes les dimensions de la société (Gauthier, 2010 ; Masutani, 2012). En réorientant les priorités politiques vers des objectifs non-marchands tels que la santé mentale, la qualité de l'environnement, le temps libre ou encore la vitalité des communautés, le BNB prend la direction inverse du PIB qui s'appuie exclusivement sur l'économie capitaliste et la production de valeur ajoutée.

L'intérêt du BNB réside avant tout dans sa capacité à replacer l'objectif du développement à sa juste place, à savoir dans l'amélioration du bien-être réel de la population actuelle (Boniwell, 2017 ; Descy, 2021 ; Ura et al., 2012) et future plutôt que dans l'accumulation des richesses qui est susceptible de nuire non seulement à la population, mais aussi à l'environnement. Grâce à sa méthodologie qui repose sur des enquêtes individuelles, le BNB permet de fixer précisément les faiblesses de chaque région du pays pour ensuite mettre en place des politiques adaptées. L'approche novatrice du BNB a suscité un intérêt de la part des organisations internationales qui reconnaissent la nécessité d'élargir les indicateurs de bien-être des populations et de développement au-delà des facteurs économiques. En 2011, l'Assemblée générale de l'ONU a même adopté une résolution saluant le Bhoutan et son concept de BNB, annonçant une table ronde sur le sujet lors de la prochaine session. Suite à cela, le PNUD, la Banque mondiale, l'OCDE ou encore le WHR ont progressivement intégré des dimensions écologiques et sociales dans leurs indicateurs, preuve que le BNB a joué un rôle pionnier dans ce changement de paradigme (ONU Info, 2011).

Mais au-delà de son originalité, le BNB propose aussi une cohérence théorique forte. Contrairement à l'indicateur de la Banque mondiale et du PNUD, le BNB articule des dimensions objectives telles que le revenu, la santé et l'éducation avec des dimensions plus subjectives telles que la satisfaction de vie, le sentiment de sécurité et la cohésion sociale (Ura et al., 2012). Cela lui permet de proposer une conception holistique du bien-être des populations qui dépasse les approches strictement matérialistes. De plus, le BNB propose un indice global de bien-être qui regroupe neuf domaines divisés en 33 indicateurs, alors que l'OCDE ne propose que de nouveaux indicateurs, indépendants les uns des autres. Il est alors plus facile de se baser sur le BNB pour créer un classement des pays selon le bien-être de leur population. Enfin, le BNB refuse de prendre en compte le PIB/hab comme indicateur de bien-être économique et prend en compte davantage d'indicateurs concernant l'écologie, la scolarité, l'accès aux services ou encore l'importance des bonnes manières, contrairement au WHR. Ce dernier connaît également d'autres limites telles qu'accorder seulement très peu de place aux dimensions immatérielles comme la spiritualité et la culture ou encore ne pas mesurer explicitement la durabilité et la préservation des ressources, contrairement au BNB. Enfin, le BNB a également plus de chances d'avoir un impact significatif sur le bien-être des citoyens. En effet, son objectif permet de mener à bien des politiques de développement ciblées, faites sur mesure pour améliorer le bien-être individuel et global des citoyens.

Toutefois, son application concrète reste fortement ancrée dans le contexte socio-culturel du Bhoutan. Son application, sous une forme identique, à l'international est compliquée, voire

impossible à cause de la spécificité des indicateurs et des dimensions économiques et politiques difficilement transposables (Lesaffre, 2018). Pour cette raison, créer un indice basé sur les critères du BNB mais adapté à des comparaisons internationales grâce à des indicateurs disponibles pour un ensemble plus large de pays est intéressant. C'est l'objectif de ce travail exploratoire qui vise à tirer parti des apports théoriques du BNB tout en construisant un indicateur capable d'être reproduit et d'apporter une nouvelle vision du bien-être collectif.

3.1.2 Sélection des indicateurs

Afin de créer ce nouvel indicateur, l'ICBE, basé sur le BNB, il était nécessaire de trouver une enquête, publiant des données sur un nombre conséquent de pays, qui était susceptible de reprendre des dimensions aussi bien subjectives qu'objectives à propos de domaines tels que la santé, l'éducation, l'écologie ou encore la gouvernance et le bien-être. Le choix s'est alors porté sur la septième vague de l'enquête du WVS.

Le WVS est un programme international de recherche scientifique centré sur l'étude comparative des valeurs sociales, politiques, économiques religieuses et culturelles des populations à travers le monde. Lancé par le professeur américain Ronald Inglehart, le WVS descend directement de l'European Values Study. Depuis sa création, le WVS a été mené dans près de 120 pays, pauvres comme riches, couvrant tous les continents et zones culturelles de la Terre (World Values Survey, s. d.). L'objectif principal de cette enquête est de comprendre comment l'évolution ou la stabilité des valeurs influence le développement social, politique et économique des sociétés. Une vague d'enquêtes est réalisée à l'échelle mondiale tous les cinq ans, plaçant le WVS comme étant la plus vaste enquête gratuite, mondiale et comparative sur les valeurs humaines dans les sciences sociales. Les chercheurs mobilisés par le WVS sont issus de l'ensemble des domaines des sciences sociales telles que la sociologie, la science politique, les relations internationales, l'économie, la psychologie, l'anthropologie, etc. Les données collectées sont reconnues par les organisations internationales comme l'ONU, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Banque Mondiale qui les utilisent (World Values Survey, s. d.).

Afin de se rapprocher le plus près possible du BNB et de compléter les données issues du WVS, nous avons également mobilisé certaines données qui proviennent de la Banque Mondiale, de l'International Labour Organization et d'autres sources rassemblées notamment par le site web Our World in Data (OWID). Malheureusement, certains indicateurs du BNB étaient difficilement transférables à l'international, d'autres n'étaient pas disponibles dans un nombre de pays suffisamment élevé et d'autres encore ne possédaient pas de données précises. Pour ces raisons, sur les 33 indicateurs prévus par le BNB, sept n'ont pas été intégrés dans l'ICBE. Pour garantir une bonne complétude des données, les pays étudiés ici à titre exploratoire correspondent aux 66 pays couverts par la septième vague du WVS, principale source de données utilisée dans ce travail.

Le tableau suivant synthétise les indicateurs sélectionnés pour créer l'ICBE, en indiquant pour chacun leur source et leur indicateur équivalent utilisé par The Centre for Bhutan Studies pour le BNB. Une présentation détaillée de ces nouveaux indicateurs figure également ci-après.

Tableau 2 : Synthèse des indicateurs de l'ICBE et leur équivalent BNB

Domaine	Indicateur BNB	Indicateur ICBE	Source
Bien-être psychologique	(1) Life satisfaction	Life satisfaction	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q49
	(2) Emotional balance	Self-reported happiness	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q46
	(3) Spirituality	Importance of Religion	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q6
	(4) Self-reported health status	Self-reported health status	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q47
Santé	(5) Healthy days	/	/
	(6) Long term disability	Healthy life ratio	https://ourworldindata.org/grapher/life-expectancy?tab=table https://ourworldindata.org/grapher/healthy-life-expectancy-at-birth?tab=table
	(7) Mental health	Non-anxiety & depression	https://ourworldindata.org/grapher/share-who-report-lifetime-anxiety-or-depression
Éducation	(8) Literacy	Adult Literacy Rate	World Development Indicators (SE.ADT.LITR.ZS)
	(9) Educational qualification	Highest educational level attained	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q275
	(10) Knowledge	/	/
	(11) Values	Ethical values	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q179 & Q191
Culture	(12) Language	/	/
	(13) Artisan skills	/	/
	(14) Socio-cultural participation	Social organizational membership	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q94 -> Q105
	(15) DriglamNamzha	Good manners	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q7
Emploi du temps	(16) Working hours	Working hours	https://ilostat.ilo.org/topics/working-time/#
	(17) Sleeping hours	/	/
Bonne gouvernance	(18) Political participation	Political participation	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q221 & Q222
	(19) Political freedom	Perceived Level of Democracy	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q251
	(20) Service delivery	Basic services	https://ourworldindata.org/grapher/access-to-basic-services?tab=table&country=~ERI
	(21) Government performance	Government Effectiveness	World Development Indicators (GE.PER.RNK)
Cohésion communautaire	(22) Social support	/	/
	(23) Community relationships	Interpersonal Trust	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q57

	(24) Family	Importance of Family	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q1
	(25) Victim of crime	Victim of crime	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q144
Écologie	(26) Pollution	Non-pollution	World Development Indicators (EN.ATM.PM25.MC.T1.ZS)
	(27) Environmental responsibility	Number of environmental policies	https://ourworldindata.org/grapher/number-agri-environmental-policies?tab=table
	(28) Wildlife	/	/
	(29) Urban use	Share of population in rural areas	https://ourworldindata.org/grapher/share-urban-and-rural-population?tab=table&country=~BEL
Qualité de vie	(30) Household income	Poverty headcount ratio at national poverty lines	World Development Indicators (SI.POV.NAHC)
	(31) Assets	Mobile cellular subscriptions (per 100 people) and livestock production index	World Development Indicators (IT.CEL.SETS.P2) & (AG.PRD.LVSK.XD)
	(32) Housing quality	Financial satisfaction	2017 -2021 WORLD VALUES SURVEY WAVE 7 Q50

3.1.3 Description des indicateurs

Indicateurs basés sur WVS

Life satisfaction (1) : La question suivante a été posée: « All things considered, how satisfied are you with your life as a whole these days? Using this card on which 1 means you are "completely dissatisfied" and 10 means you are "completely satisfied" where would you put your satisfaction with your life as a whole? ». Le seuil pour valider cet indicateur a été établi à une satisfaction d'au moins 7/10 car l'indicateur initial utilisé pour calculer le BNB demandait un seuil de 76% de satisfaction. Nous avons donc calculé la proportion de la population qui atteint ce seuil, comme détaillé plus bas.

Emotional balance (2) : L'enquête a utilisé cette question : « Taking all things together, would you say you are - Very happy - Quite happy - Not very happy - Not at all happy ». Nous avons calculé dans chaque pays la proportion des répondants qui ont indiqué « Very happy » car l'indicateur initial utilisé pour calculer le BNB requiert un seuil de 15/20.

Importance of religion (3) : Cet indicateur se base sur la question : « For each of the following, indicate how important it is in your life. Would you say it is - Very important - Rather important - Not very important - Not at all important ». Les réponses attendues pour valider cet indicateur étaient « Very important » ou « Rather important » pour la religion car l'indicateur initial utilisé pour calculer le BNB demandait un seuil de 12/16.

Self-reported health status (4) : Le niveau de santé perçue a été mesuré grâce à cette question : « All in all, how would you describe your state of health these days? Would you say it is -

Very good - Good - Fair - Poor - Very poor ». « Very good » et « Good » étaient les réponses nécessaires pour valider cet indicateur car l'indicateur initial utilisé pour calculer le BNB demandait un seuil de 4/5.

Educational qualification (9) : L'enquête a demandé : « What is the highest educational level that you have attained? ». Le seuil de suffisance pour cet indicateur est fixé par l'indicateur BNB comme étant 6 années de scolarité. Un niveau « ISCED 2 », correspondant aux premières années du secondaire, a ainsi été défini comme seuil.

Ethical values (11) : Cet indicateur repose sur les deux questions suivantes : « Please tell me for each of the following actions (Stealing property & Violence against other people) whether you think it can always be justified, never be justified, or something in between ». Les répondants valident l'indicateur uniquement s'ils affirment que c'est « never justified » dans les deux cas.

Social organizational membership (14) : La question suivante a été posée : « For each organization, could you tell me whether you are an active member, an inactive member or not a member of that type of organization? ». Dans l'indicateur original du BNB, les répondants devaient participer, au minimum 6 jours, à des activités socio-culturelles. Le seuil de suffisance défini est donc le fait d'être actif dans au moins une des organisations mentionnées.

Good manners (15) : L'enquête a utilisé cette question : «Here is a list of qualities that children can be encouraged to learn at home. Which, if any, do you consider to be especially important? ». L'indicateur est validé pour les répondants qui mentionnent « Good manners ».

Political participation (18) : Cet indicateur repose sur cette question : « When elections take place, do you vote always, usually or never? Please tell me separately for each of the following levels ». Le seuil de suffisance a été fixé aux réponses « always » pour le niveau national ainsi que local.

Perceived level of democracy (19) : Le niveau de démocratie perçue est mesuré grâce à cette question : « And how democratically is this country being governed today? Again using a scale from 1 to 10, where 1 means that it is "not at all democratic" and 10 means that it is "completely democratic," what position would you choose? ». Le seuil de suffisance a été fixé à un niveau de démocratie perçu à 7/10.

Interpersonnel trust (23) : « Generally speaking, would you say that most people can be trusted or that you need to be very careful in dealing with people? » était la question posée par l'enquête. L'indicateur est validé si les répondants choisissent la réponse « Most people can be trusted ».

Importance of the family (24) : L'enquête a utilisé cette question : « For each of the following, indicate how important it is in your life. Would you say it is - Very important - Rather important - Not very important - Not at all important ». La réponse attendue pour valider cet indicateur était « Very important » car l'indicateur initial utilisé pour calculer le BNB demandait un seuil de 16/18.

Victim of crime (25) : Pour construire cet indicateur, la question utilisée est : « Have you been the victim of a crime during the past year? ». La réponse nécessaire pour valider cet indicateur est « No ».

Financial satisfaction (32) : « How satisfied are you with the financial situation of your household? Please use this card again to help with your answer » est la question qui a été utilisée pour cet indicateur. Le seuil de suffisance a été fixé à un niveau de satisfaction financière d'au moins 7/10.

Indicateurs basés sur OWID

Healthy life ratio (6) : Cet indicateur s'est construit en divisant les estimations du nombre d'années en bonne santé à partir des données du World Health Organization - Global Health Observatory (2025) par le nombre d'années d'espérances de vie, pour obtenir une valeur comprise entre 0 et 1 indiquant la part de temps vécu en bonne santé.

Non-anxiety & depression (7) : Nous utilisons l'indicateur « Share who report lifetime anxiety or depression, 2020 » à partir des données du Wellcome Global Monitor (2021). Il a ensuite été ramené sur une échelle de 0 à 1 indiquant la proportion de la population ayant déclaré souffrir d'anxiété ou de dépression au cours de leur vie. Pour obtenir la proportion de personnes n'ayant pas déclaré d'anxiété ou dépression, ces valeurs ont été inversées en les soustrayant à 1 (1 - valeur initiale).

Basic services (20) : Cet indicateur est construit avec des datas de plusieurs sources de la Banque mondiale ; World Health Organization (via World Bank) ; WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP), via World Bank (2025). Quatre indicateurs à savoir « Share of the population with access to electricity », « Share of the population with access to clean fuels for cooking », « Improved water source » et « Improved sanitation facilities » ont été réduits sur une échelle de 0 à 1. La moyenne arithmétique de ces quatre indicateurs a ensuite donné le nouvel indicateur Basic services.

Number of environmental policies[1] (27) : Cet indicateur vient de Wuepper et al. (2024). « Number of agri-environmental policies in place ». Le seuil de suffisance a été fixé à un minimum de 28,31 politiques environnementales en place, moyenne de l'ensemble des 66 pays étudiés. Les pays sous ce seuil ont reçu la valeur de 0 et ceux qui l'égalent ou le dépassent, celle de 1.

Share of population in rural areas (29) : L'indicateur « Share of people living in urban and rural areas », est tiré de United Nations Population Division, via World Bank (2025); World Bank based on data from the UN PopulationDivision (2025). Seul le pourcentage des personnes vivant dans des zones rurales a été gardé. Les résultats ont été ramenés sur une échelle de 0 à 1, indiquant la part de la population vivant en zone rurale.

[1] Ces indicateurs n'ont finalement pas été retenus pour l'analyse par classification à cause de leur valeur finale (0 ou 1) qui affectait les étapes d'agrégation.

Indicateurs basés sur WDI

Adult literacy rate (8) : Nous nous sommes basés sur l'indicateur « Adult Literacy Rate, Total (% of People Aged 15 and Over) ». Il a ensuite été ramené sur une échelle de 0 à 1 indiquant la part des personnes sachant à la fois lire et écrire.

Government effectiveness (21) : Cet indicateur repose sur le suivant « Government Effectiveness: Percentile Rank ». Les résultats ont été ramenés sur une échelle de 0 à 1 indiquant la qualité des services publics et leur indépendance.

Non-pollution (26) : Pour construire cet indicateur, nous avons utilisé : « PM2.5 pollution, population exposed to levels exceeding WHO Interim Target-1 value (% of total) ». Les datas ont été reportées sur une échelle entre 0 et 1 représentant les personnes exposées à une pollution supérieure aux normes de l'OMS. Pour obtenir le taux de personnes non exposées, ces valeurs ont été inversées en les soustrayant à 1 (1 - valeur initiale).

Non-poverty (30) : L'indicateur « Poverty headcount ratio at national poverty lines (% of population) » a servi de base pour notre nouvel indicateur. Les datas ont été reportées sur une échelle comprise entre 0 et 1, représentant les personnes vivant sous le seuil national de pauvreté. Pour obtenir le taux de personnes au-dessus de ce seuil, ces valeurs ont ensuite été inversées en les soustrayant à 1 (1 - valeur initiale).

Mobile and livestock (31) : Pour construire cet indicateur, les deux indicateurs suivants ont été nécessaires : « Mobile cellular subscriptions (per 100 people) » & « Livestock production index ». Les datas de ces deux indicateurs ont été reportées sur une échelle comprise entre 0 et 1. La moyenne de ces deux indicateurs a ensuite donné le nouvel indicateur « Mobile & livestock ».

Indicateur basé sur OIT

Working hours[2] *(16)* : L'indicateur utilisé mesure la moyenne des heures de travail hebdomadaires par pays. Le seuil de suffisance a été fixé à un maximum de 40 heures de travail par semaine, moyenne de l'ensemble des 66 pays étudiés. Les pays dépassants ce seuil ont reçu la valeur de 0 et ceux qui l'égalent ou se situent en dessous, celui de 1.

3.1.4 Construction de l'ICBE

Afin de construire l'ICBE, les variables sélectionnées issues du WVS ont d'abord été recodées en variables dichotomiques (0 ou 1). Chaque réponse considérée positive correspond à une réponse égale ou supérieure au seuil de suffisance de l'indicateur étudié. Une réponse positive est codée 1 et une négative 0, visant à rendre comparables les réponses des différents pays. Pour chaque variable, une proportion pondérée des réponses positives a été calculée par pays à l'aide des poids fournis par le WVS.

[2] Cet indicateur n'a finalement pas été retenu pour l'analyse par classification à cause de leur valeur finale (0 ou 1) qui affectait les étapes d'agrégation.

Un tableau unique, présent en annexe A14, rassemblant l'ensemble des proportions par pays, a ensuite été créé pour permettre une lecture comparative. Ce jeu de données a ensuite été enrichi par des indicateurs issus de la Banque Mondiale, de l'organisation OWID et de l'International Labour Organization. Ensuite, ces nouveaux indicateurs, en pourcentages, ont été rapportés sur une échelle comprise entre 0 et 1 et intégrées au tableau unique.

Dans le but d'évaluer de manière structurée le niveau de bien-être dans chaque pays étudié, les indicateurs utilisés ont été organisés par domaines, conformément à la méthodologie adoptée pour l'indicateur du BNB. Cette démarche permet de regrouper les données selon des thématiques cohérentes et représentatives des différentes dimensions du bien-être telles qu'exprimées par le BNB. Chaque domaine comprend un ou plusieurs indicateurs qui se complètent. Ce calcul permet de mesurer le bien-être de la population par rapport au bien-être psychologique, à la santé, à l'éducation, à la culture, à l'emploi du temps, à la bonne gouvernance, à la cohésion communautaire, à l'écologie et à la qualité de vie. Cette approche permet de mieux comprendre les différents aspects du bien-être dans un pays et d'identifier plus facilement les domaines à améliorer pour augmenter le bien-être des populations.

Afin de construire l'ICBE, qui regroupe l'ensemble des indicateurs sélectionnés, une moyenne arithmétique des indicateurs a été calculée pour chaque pays. Cela revient donc à attribuer à chaque indicateur un poids égal. Chaque pays s'est alors vu attribuer un score synthétique, compris entre 0 et 1, qui représente son niveau de bien-être tel que défini par l'ensemble des indicateurs retenus. Ce score a ensuite servi de base pour obtenir un classement global. Les valeurs manquantes, quant à elles, n'ont pas été prises en compte dans les analyses statistiques. Cette décision repose sur le fait que leur fréquence était relativement faible et qu'aucune tendance ne semblait les caractériser.

4 Résultats

4.1 Analyse des résultats de l'ICBE

La moyenne arithmétique calculée à partir de l'ensemble des indicateurs de chaque pays permet de synthétiser les différentes dimensions prises en compte dans la construction de l'ICBE. Cette agrégation permet d'établir le classement global des pays. Le tableau ci-dessous présente ces résultats, en indiquant, pour chaque pays, la valeur de son ICBE ainsi que son rang.

Tableau 3 : Classement des pays selon l'ICBE

Pays	Moyenne ICBE	Rang
Germany	0.7646721	1
Indonesia	0.7645774	2
Uzbekistan	0.7496190	3
Maldives	0.7494878	4
New Zealand	0.7455706	5
Uruguay	0.7455360	6

Jordan	0.7349093	7
Australia	0.7345776	8
Cyprus	0.7317228	9
Kyrgyzstan	0.7267289	10
Netherlands	0.7238749	11
Philippines	0.7232898	12
Northern Ireland	0.7186033	13
Malaysia	0.7182391	14
Thailand	0.7154173	15
South Korea	0.7153418	16
Puerto Rico	0.7112529	17
Ecuador	0.7098153	18
Romania	0.7087090	19
Vietnam	0.7086528	20
Singapore	0.7076088	21
Japan	0.7030303	22
Colombia	0.7023646	23
Canada	0.6991199	24
United States	0.6977386	25
Andorra	0.6958884	26
India	0.6926599	27
Serbia	0.6864367	28
Mexico	0.6863660	29
Bolivia	0.6845326	30
Taiwan ROC	0.6822384	31
Chile	0.6816659	32
Great Britain	0.6814022	33
Armenia	0.6785445	34
Kazakhstan	0.6777686	35
Greece	0.6774146	36
Argentina	0.6761978	37
Nicaragua	0.6726485	38
Guatemala	0.6724323	39
Tajikistan	0.6722271	40
Peru	0.6711474	41
Brazil	0.6704860	42
Kenya	0.6696509	43
Slovakia	0.6684690	44
China	0.6682390	45
Bangladesh	0.6661013	46
Czechia	0.6612371	47
Morocco	0.6540756	48
Turkey	0.6482815	49
Libya	0.6457377	50
Myanmar	0.6457006	51
Ukraine	0.6410830	52
Iran	0.6394832	53
Lebanon	0.6388442	54
Russia	0.6318151	55
Pakistan	0.6285801	56
Ethiopia	0.6269470	57
Nigeria	0.6254095	58
Venezuela	0.6224295	59
Mongolia	0.6188448	60

Zimbabwe	0.6162454	61
Tunisia	0.6049784	62
Egypt	0.5992167	63
Macau SAR	0.5941595	64
Hong Kong SAR	0.5885058	65
Iraq	0.5668471	66

L'Allemagne, l'Indonésie, l'Ouzbékistan et les Maldives se partagent les quatre premières places avec des scores proches ou dépassants 0,75, suivis de près par la Nouvelle-Zélande et l'Uruguay à 0,7455. Ces pays, bien que très hétérogènes sur les plans géographique, culturel ou économique, présentent des niveaux moyens très élevés sur l'ensemble des indicateurs sélectionnés. Ils obtiennent, par exemple, des scores très solides de Non-anxiété à hauteur de 0,81 pour l'Allemagne et 0,85 pour l'Indonésie. La pollution est également très faible avec des scores de Non-pollution de 1 pour l'Allemagne et les Maldives ou encore de 0,994 pour l'Indonésie. Les qualifications scolaires sont également très solides pour l'Allemagne avec 0,981et l'Ouzbékistan avec 0,949. Aux cinq dernières places du classement, la Tunisie, l'Egypt, Macau, Hong Kong et l'Irak ont un niveau de bien-être égal ou inférieur à 0,6. Leur point commun réside dans le fait qu'ils sont souvent confrontés à des problématiques majeures liées aux guerres civiles, aux conflits armés, à l'instabilité politique ou encore à la restriction des libertés civiles, comme le montre le score perçu du niveau de démocratisation égal à 0,38 à Hong Kong ou encore 0,24 pour l'Irak.

Par ailleurs, on constate que des pays généralement considérés comme étant parmi les plus développés tels que les Etats-Unis, le Canada et la Grande-Bretagne occupent des positions relativement plus modestes dans le classement, à savoir la 25e, 24e et la 33e place. A l'inverse, des pays d'Amérique du Sud comme l'Uruguay, d'Asie centrale comme le Kirghizistan et d'Asie du Sud-Est comme les Philippines se situent plus haut dans le classement. Cela tend à confirmer que le développement économique ne se suffit pas à lui seul pour atteindre un niveau de bien-être élevé, laissant une place importante aux indicateurs socio-culturels et environnementaux. Nous pouvons, par exemple, observer que l'Uruguay obtient de meilleures proportions que les Etats-Unis pour le niveau perçu de démocratie (0,70 vs 0,45), pour la participation politique (0,85 vs 0,37) ou encore quant à l'importance des bonnes manières (0,82 vs 0,52).

4.2 Analyses des forces et faiblesses des pays par domaine

Grâce aux neufs domaines établis par l'indicateur du BNB, il a été possible de regrouper les différents indicateurs de l'ICBE en fonction de leur thématique. Cette classification a permis de calculer une moyenne pour chaque domaine, permettant de visualiser et de structurer plus clairement le niveau de bien-être de chaque pays. Cette approche facilite l'identification des points forts et des points d'amélioration spécifiques à chaque pays.

Tableau 4 : Moyenne des domaines de l'ICBE par pays

Pays	Bien-être psy.	Santé	Education	Culture	Emploi du temps	Bonne gouvernance	Cohésion commu.	Ecologie	Qualité de vie

Andorra	0.678	0.829	0.784	0.596	/	0.702	0.705	0.281	0.776
Argentina	0.743	0.725	0.773	0.529	1	0.673	0.646	0.519	0.688
Armenia	0.782	0.654	0.944	0.458	1	0.598	0.664	0.255	0.707
Australia	0.632	0.764	0.797	0.725	/	0.835	0.752	0.533	0.732
Bangladesh	0.888	0.740	0.604	0.665	0	0.547	0.687	0.399	0.815
Bolivia	0.756	0.671	0.761	0.771	1	0.619	0.576	0.572	0.716
Brazil	0.809	0.731	0.819	0.644	1	0.531	0.570	0.775	0.725
Canada	0.628	0.769	0.707	0.520	1	0.794	0.722	0.545	0.758
Chile	0.664	0.734	0.820	0.560	1	0.659	0.605	0.779	0.780
China	0.572	0.806	0.806	0.484	/	0.586	0.816	0.635	0.840
Colombia	0.838	0.776	0.816	0.747	0	0.578	0.563	0.794	0.731
Cyprus	0.747	0.796	0.856	0.631	1	0.704	0.635	0.583	0.773
Czechia	0.573	0.791	0.666	0.335	1	0.666	0.698	0.564	0.814
Ecuador	0.822	0.721	0.764	0.722	1	0.654	0.585	0.838	0.746
Egypt	0.705	0.751	0.727	0.523	0	0.424	0.672	0.392	0.636
Ethiopia	0.755	0.875	0.638	0.809	1	0.298	0.650	0.500	0.620
Germany	0.696	0.775	0.886	0.666	1	0.829	0.757	0.556	0.832
Great Britain	0.650	0.763	0.800	0.720	1	0.725	0.460	0.538	0.801
Greece	0.680	0.777	0.827	0.464	1	0.649	0.642	0.548	0.696
Guatemala	0.806	0.811	0.713	0.774	0	0.452	0.590	0.617	0.674
Hong Kong SAR	0.560	0.449	0.663	0.500	/	0.644	0.697	0[3]	0.737
India	0.787	0.765	0.715	0.671	0	0.690	0.672	0.447	0.741
Indonesia	0.884	0.811	0.701	0.765	1	0.760	0.658	0.852	0.814
Iran	0.700	0.756	0.811	0.572	/	0.505	0.676	0.433	0.671
Iraq	0.596	0.712	0.658	0.622	1	0.424	0.660	0.0710	0.645
Japan	0.552	0.762	0.898	0.553	/	0.787	0.743	0.770	0.731
Jordan	0.819	0.810	0.858	0.929	0	0.643	0.699	0.220	0.679
Kazakhstan	0.683	0.778	0.808	0.425	/	0.502	0.701	0.855	0.801
Kenya	0.729	0.788	0.680	0.894	1	0.441	0.627	0.874	0.626
Kyrgyzstan	0.862	0.836	0.911	0.482	1	0.525	0.671	0.624	0.772
Lebanon	0.802	0.794	0.739	0.439	0	0.441	0.678	0.526	0.636
Libya	0.873	0.908	0.858	0.75	/	0.355	0.667	0.0460	0.724
Macau SAR	0.590	0.572	0.759	0.471	/	0.547	0.745	0[3]	0.652
Malaysia	0.807	0.780	0.741	0.624	/	0.658	0.676	0.553	0.804
Maldives	0.852	0.748	0.861	0.566	0	0.620	0.706	0.395	0.848
Mexico	0.827	0.783	0.717	0.642	0	0.579	0.599	0.792	0.747
Mongolia	0.529	0.752	0.758	0.670	0	0.499	0.640	0.169	0.728
Morocco	0.794	0.753	0.598	0.61	/	0.497	0.630	0.533	0.794
Myanmar	0.826	0.786	0.771	0.545	0	0.371	0.663	0.563	0.629
Netherlands	0.619	0.758	0.744	0.646	1	0.789	0.736	0.517	0.861

[3] Ce 0 repose sur deux valeurs manquantes ainsi qu'un score de 0/1 par rapport aux politiques environnementales

New Zealand	0.634	0.799	0.791	0.700	/	0.818	0.781	0.283	0.814
Nicaragua	0.837	0.727	0.741	0.758	1	0.413	0.563	0.600	0.766
Nigeria	0.699	0.887	0.646	0.844	0	0.399	0.641	0.401	0.627
Northern Ireland	0.719	0.798	0.820	0.804	1	0.712	0.445	0.589	0.825
Pakistan	0.846	0.766	0.603	0.446	0	0.530	0.664	0.406	0.773
Peru	0.785	0.654	0.826	0.584	0	0.611	0.571	0.773	0.741
Philippines	0.856	0.732	0.627	0.715	0	0.698	0.664	0.879	0.753
Puerto Rico	0.868	0.662	0.889	0.751	/	0.527	0.674	0.266	0.799
Romania	0.736	0.805	0.866	0.525	1	0.588	0.653	0.613	0.756
Russia	0.614	0.702	0.823	0.349	1	0.479	0.677	0.810	0.742
Serbia	0.645	0.777	0.848	0.558	0	0.569	0.684	0.607	0.703
Singapore	0.736	0.799	0.851	0.565	/	0.648	0.741	0.25	0.777
Slovakia	0.598	0.770	0.701	0.505	1	0.604	0.691	0.615	0.746
South Korea	0.627	0.884	0.760	0.486	1	0.795	0.724	0.546	0.709
Taiwan ROC	0.686	0.808	0.756	0.550	/	0.647	0.714	/	0.513
Tajikistan	0.870	0.794	0.725	0.238	0	0.627	0.718	0.229	0.787
Thailand	0.734	0.838	0.675	0.667	0	0.624	0.691	0.608	0.793
Tunisia	0.703	0.680	0.726	0.534	0	0.479	0.671	0.131	0.689
Turkey	0.759	0.800	0.723	0.465	0	0.636	0.670	0.577	0.758
Ukraine	0.613	0.687	0.818	0.364	/	0.525	0.706	0.325	0.714
United States	0.736	0.778	0.722	0.569	1	0.675	0.722	0.792	0.748
Uruguay	0.696	0.817	0.813	0.669	1	0.836	0.640	0.261	0.842
Uzbekistan	0.773	0.793	0.862	0.719	/	0.654	0.722	0.329	0.809
Venezuela	0.721	0.753	0.785	0.629	1	0.431	0.591	0.529	0.556
Vietnam	0.747	0.734	0.720	0.515	0	0.633	0.746	0.815	0.878
Zimbabwe	0.609	0.654	0.819	0.663	0	0.327	0.625	0.419	0.580

Pour avoir une idée générale des tendances à plusieurs endroits du classement de l'ICBE, un échantillon représentatif de 30 pays parmi les 66 analysés a été sélectionné. Cet échantillon reprend les dix pays en tête du classement, les dix derniers ainsi que les dix pays se situant autour de la médiane. L'objectif est d'analyser ces pays en détail, domaine par domaine, afin de mieux comprendre leurs points forts et leurs points faibles ainsi que repérer les éventuelles similitudes entre les pays proches en termes de score moyen.

4.2.1 Analyse des dix pays les mieux classés

Les dix pays en tête du classement de l'ICBE sont l'Allemagne, l'Indonésie, l'Ouzbékistan, les Maldives, la Nouvelle-Zélande, l'Uruguay, la Jordanie, l'Australie, Chypre et le Kyrghizistan. Ils partagent plusieurs caractéristiques communes, tant positives que négatives. En ce qui concerne les points forts, tous affichent un score proche ou supérieur à 0,8 dans les domaines

de la santé et de l'éducation. De même, la qualité de vie y est généralement élevée, avec des scores également proches ou supérieurs à 0,8, à l'exception de la Jordanie. Toutefois, certains aspects peuvent encore être améliorés. Sur le plan environnemental, la majorité des pays enregistrent des performances relativement faibles, l'Indonésie fait figure d'exception en se démarquant positivement. Par ailleurs, le domaine de la bonne gouvernance constitue un point d'amélioration pour plusieurs pays du groupe de tête, à savoir l'Ouzbékistan, les Maldives, le Kirghizistan et la Jordanie qui affichent des scores inférieurs à 0,7. Ces résultats montrent que, malgré leur position élevée dans le classement global, ces pays présentent encore des marges de progression dans certains domaines.

4.2.2 Analyse des dix pays au score moyen

Les dix pays autour de la médiane de l'ICBE qui sont le Mexique, la Bolivie, Taiwan, le Chilie, la Grande-Bretagne, l'Arménie, le Kazakhstan, la Grèce, l'Argentine et le Nicaragua, présentent des scores intermédiaires. Sur le plan culturel, la majorité de ces pays obtiennent des résultats relativement faibles, à l'exception de la Bolivie, de la Grande-Bretagne et du Nicaragua, dont les scores dépassent 0,7 dans ce domaine. La performance environnementale, quant à elle, demeure globalement faible à l'exception du Chili, du Kazakhstan et du Mexique. En ce qui concerne le bien-être psychologique, les scores tournent généralement autour de 0,7. Le domaine de la santé est plutôt satisfaisant dans l'ensemble, sauf en Arménie et en Bolivie, où les résultats sont plus faibles. Du point de vue de la gouvernance, la majorité des pays affichent un résultat moyen. La Grande-Bretagne se différencie toutefois avec un score plus élevé, tandis que le Nicaragua se distingue par un niveau de gouvernance particulièrement bas. Enfin, la qualité de vie dans ces pays est globalement correcte, bien qu'elle reste modeste. Taiwan se distingue par un score nettement inférieur, avoisinant les 0,5.

4.2.3 Analyse des dix pays les moins bien classés

Les dix pays qui occupent les dernières positions du classement de l'ICBE sont l'Ethiopie, le Nigeria, le Venezuela, la Mongolie, le Zimbabwe, la Tunisie, l'Egypte, Macao, Hong Kong et l'Iraq. Sur le plan environnemental, la tendance est particulièrement préoccupante, car tous les pays affichent des scores extrêmement bas. La gouvernance constitue également un point faible avec des scores inférieurs à 0,5, excepté pour Macao et Hong Kong qui se situent juste au dessus. Néanmoins, certaines dimensions présentent des résultats moins alarmants. L'éducation, par exemple, se maintient à un niveau relativement correct, avec des scores proches de ou supérieurs à 0,7 pour l'ensemble des pays. De même, les indicateurs liés à la santé sont globalement satisfaisants, à l'exception de Hong Kong et de Macao. Bien que ces pays se situent en bas du classement, une lecture plus détaillée permet de nuancer le constat en soulignant les domaines satisfaisants et ceux qui nécessitent une progression.

En conclusion, l'analyse comparative des pays selon les dimensions du BNB, met en évidence des profils contrastés. Cependant, il est important de noter qu'une analyse basée sur la moyenne arithmétique des indicateurs s'éloigne de l'esprit du BNB. En effet, dans l'indicateur du BNB, un poids différent est attribué à chaque indicateur. De plus, seule la validation des indicateurs compte et un score très élevé dans l'un de ceux-ci n'influence pas le bien-être

général. L'important pour être heureux, est de valider un maximum de critères et dans ce sens, visualiser quels sont les faiblesses de chaque pays, est intéressant.

4.3 Création d'une typologie par classification hiérarchique

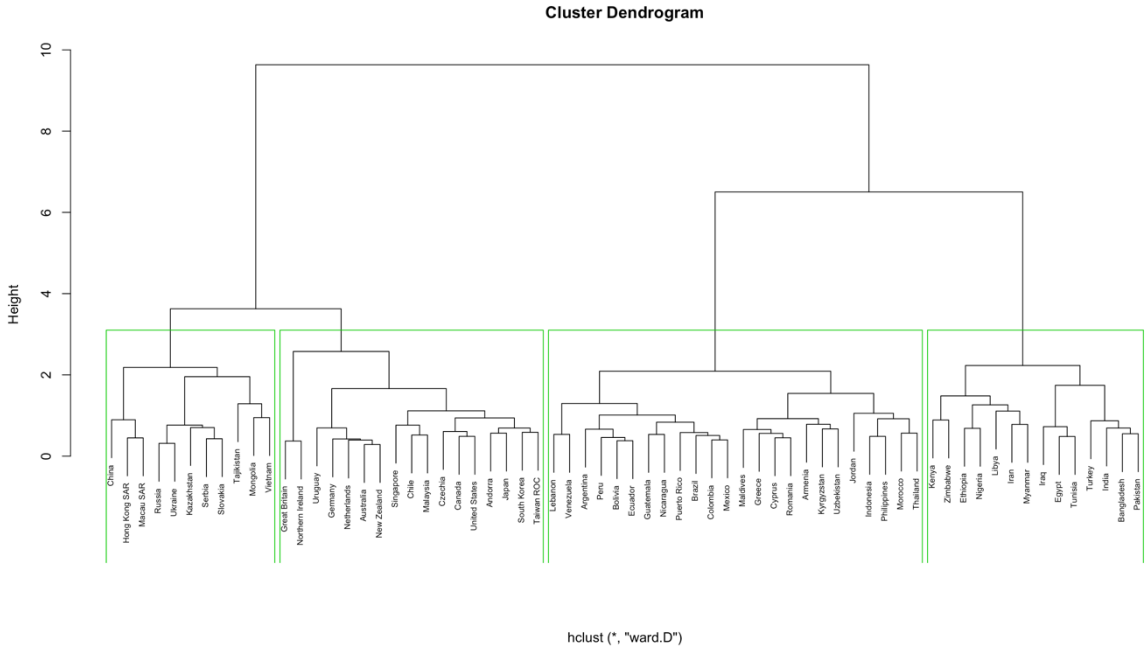
Pour cibler les points forts et les points faibles de chacun et faciliter l'interprétation, les pays ont été divisés en groupes. L'analyse par classification hiérarchique a été retenue comme technique d'identification des pays présentant des caractéristiques et des comportements semblables, en vue de les regrouper en un nombre réduit de groupes homogènes selon leurs réponses vis-à-vis des indicateurs sélectionnés. L'objectif sous-jacent à cette technique est de découvrir des groupes naturels au sein des pays analysés. Cette technique a l'avantage de produire deux résultats utiles (Costa & Masuy-Stroobant, 2013) :

- L'analyse de la composition des groupes retenus offre la possibilité d'établir une série de caractéristiques générales plus lisibles qu'une analyse individuelle des 66 pays. Dans l'hypothèse où une corrélation entre ce nouvel indicateur du bien-être des populations et celui du WHR serait avérée, on devrait observer une moyenne des rangs du WHR plus faible à mesure que les pays sont jugés plus heureux sur l'échelle du bien-être telle que mesurée par l'ICBE.

- La comparaison des valeurs des indicateurs caractérisant les groupes devrait permettre de valider l'existence de différences significatives de comportements entre groupes de pays (Costa & Masuy-Stroobant, 2013).

Pour illustrer l'analyse par classification, un dendrogramme a été utilisé afin de visualiser les différentes étapes du processus d'agrégation. Dans le but de suivre le modèle du BNB, qui établit quatre catégories de bien-être, ainsi que le graphique de perte de variance, le dendrogramme classe les pays en quatre groupes distincts. Ce dernier a l'avantage de résumer parfaitement l'ensemble du processus d'agrégation. En effet, la perte d'information associée à chaque fusion successive se trouve en ordonnée et les unités d'analyse, rangées selon un ordre précis, se trouvent en abscisse.

Figure 3 : Dendrogramme des groupes de pays



Une fois les pays classés par catégories de bien-être grâce au dendogramme, il devient possible d'analyser ces groupes et leurs variables caractéristiques.

Tableau 5 : Synthèse des pays par groupes de bien-être

Groupe de bien-être	Pays
1	Andorra, Argentina, Australia, Canada, Chile, Czechia, Germany, Great Britain, Japan, Netherlands, New Zealand, Northern Ireland, Singapore, South Korea, Taiwan ROC, United States, Uruguay
2	Armenia, Bolivia, Brazil, Colombia, Cyprus, Ecuador, Greece, Guatemala, Indonesia, Jordan, Kyrgyzstan, Lebanon, Malaysia, Maldives, Mexico, Morocco, Nicaragua, Peru, Philippines, Puerto Rico, Romania, Thailand, Uzbekistan, Venezuela
3	China, Hong Kong SAR, Kazakhstan, Macau SAR, Mongolia, Russia, Serbia, Slovakia, Tajikistan, Ukraine, Vietnam
4	Bangladesh, Egypt, Ethiopia, India, Iran, Iraq, Kenya, Libya, Myanmar, Nigeria, Pakistan, Tunisia, Turkey, Zimbabwe

4.3.1 Description des groupes

Le groupe 1 est caractérisé par des pays obtenant de très bons scores de bien-être et de gouvernance. En effet, les populations de ce groupe déclarent un haut niveau de satisfaction de vie (0,71), une très bonne santé perçue (0,71), ainsi qu'un bon équilibre émotionnel (0,89). Sur le plan institutionnel et éducatif, on observe un niveau correct de démocratie perçue (0,60),

une gouvernance efficace (0,89), et un excellent niveau de qualification scolaire (0,93). L'environnement est également perçu comme étant un point fort avec un niveau de pollution très faible (Non-pollution = 0,99). Toutefois, certains points faibles méritent d'être soulignés. Le niveau d'urbanisation est très élevé, avec seulement 15% de la population vivant en milieu rural. De plus, les valeurs traditionnelles sont moins présentes (0,59), tout comme la spiritualité avec une faible importance de la religion (0,4).

Le groupe 2 présente des résultats plus contrastés. Certains indicateurs révèlent des dynamiques positives au sein du groupe comme l'équilibre émotionnel qui est relativement élevé (0,86). Les normes sociales, telles que l'importance accordée aux bonnes manières (0,84) sont également satisfaisantes. La participation politique est relativement active (0,60). Néanmoins, ce groupe présente plusieurs fragilités. La gouvernance y est perçue comme peu efficace, avec un indice de performance gouvernementale (0,40) ainsi qu'un niveau de démocratie perçue (0,40) assez faibles. Le niveau d'éducation est parfois limité (0,77) et enfin, la cohésion sociale fait défaut comme le montre le faible niveau de confiance interpersonnelle (0,12).

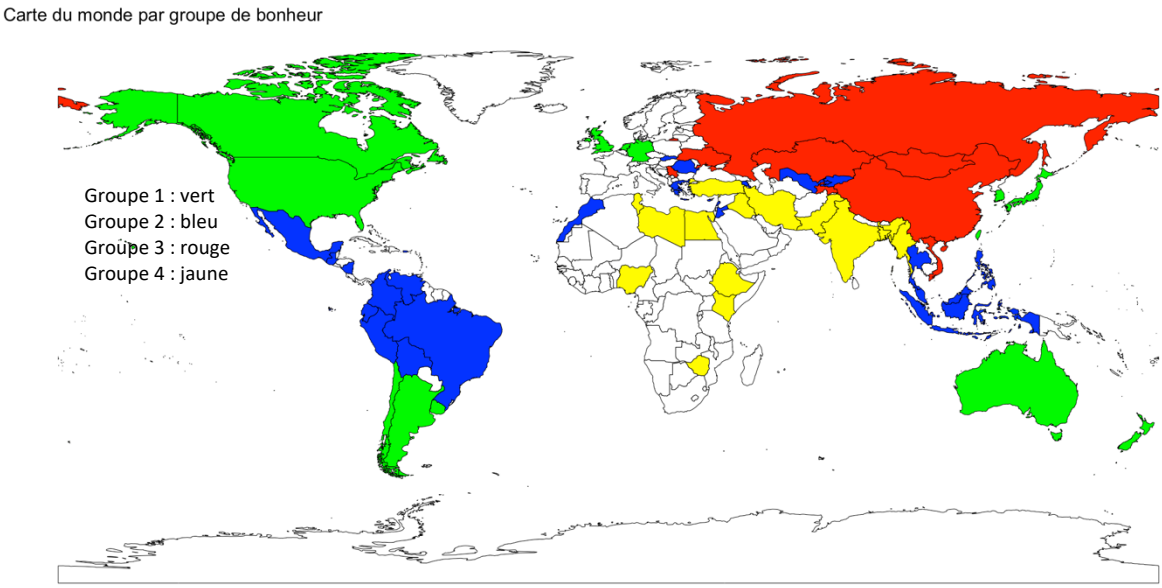
Le groupe 3 présente un profil assez contrasté. En effet, certains pays obtiennent de bons résultats en matière d'éducation et de santé, mais cela ne tend pas nécessairement vers une meilleure qualité de vie ressentie, se traduisant par une satisfaction de vie et un équilibre émotionnel généralement faible. Plusieurs indicateurs positifs apparaissent à l'intérieur de ce groupe. Le niveau de pauvreté est globalement faible (Non-poverty = 0,88) et la qualification scolaire (0,91) ainsi que taux d'alphabétisation des adultes (0,98) montrent que l'éducation est un point fort. Il est également intéressant de noter qu'on retrouve le plus faible taux d'importance des bonnes manières (0,65). En revanche, le groupe présente également des points faibles non négligeables. Le niveau de démocratie perçue est relativement bas (0,47) et la participation politique des citoyens est très limitée (0,30). La pollution (Non-pollution = 0,71) et la santé perçue (0,57) constituent un autre problème avec des valeurs très basses dans certains pays. La dimension spirituelle semble aussi moins présente avec la religion qui est assez peu importante (0,47). Enfin, la participation à la vie sociale et culturelle est peu développée, comme l'illustre le taux d'adhésion à des organisations sociales (0,27) et la criminalité est très élevée (0,95).

Enfin, le groupe 4 laisse apparaître certains résultats positifs comme les aspects culturels et sociaux. L'attachement à la religion (0,96) et à la famille (0,95) sont très forts. La ruralité (0,49) est également bien marquée, car près de la moitié des habitants se trouvent en zone rurale. Enfin, les normes sociales telles que les bonnes manières sont très importantes (0,84). Cependant, de nombreuses faiblesses compromettent le bien-être général de la population de ce groupe de pays. En effet, la satisfaction de vie est nettement inférieure à celle observée dans les autres groupes (0,48), tout comme la satisfaction financière (0,36). Les indicateurs qui concernent l'éducation révèlent des points d'amélioration, car la qualification scolaire (0,69) et le taux d'alphabétisation des adultes (0,78) sont relativement faibles. La gouvernance est jugée peu efficace (0,26) et l'environnement n'est pas une réelle préoccupation puisque la pollution est extrêmement élevée (Non-pollution = 0,26).

4.3.2 Représentation spatiale des groupes de bien-être

Une carte du monde des groupes de bien-être a été représentée dans le but d'apporter une dimension visuelle complémentaire à l'analyse comparative. Elle permet de saisir la répartition spatiale du bien-être des populations, tel que défini par l'ICBE, et ainsi identifier des zones géographiques où les niveaux de bien-être sont homogènes et, au contraire, où il existe des disparités régionales. Grâce à elle, il est également possible d'établir une comparaison entre cette carte des groupes de bien-être et la carte précédente utilisant, pour chaque pays, un dégradé de couleur en fonction de son classement de l'ICBE.

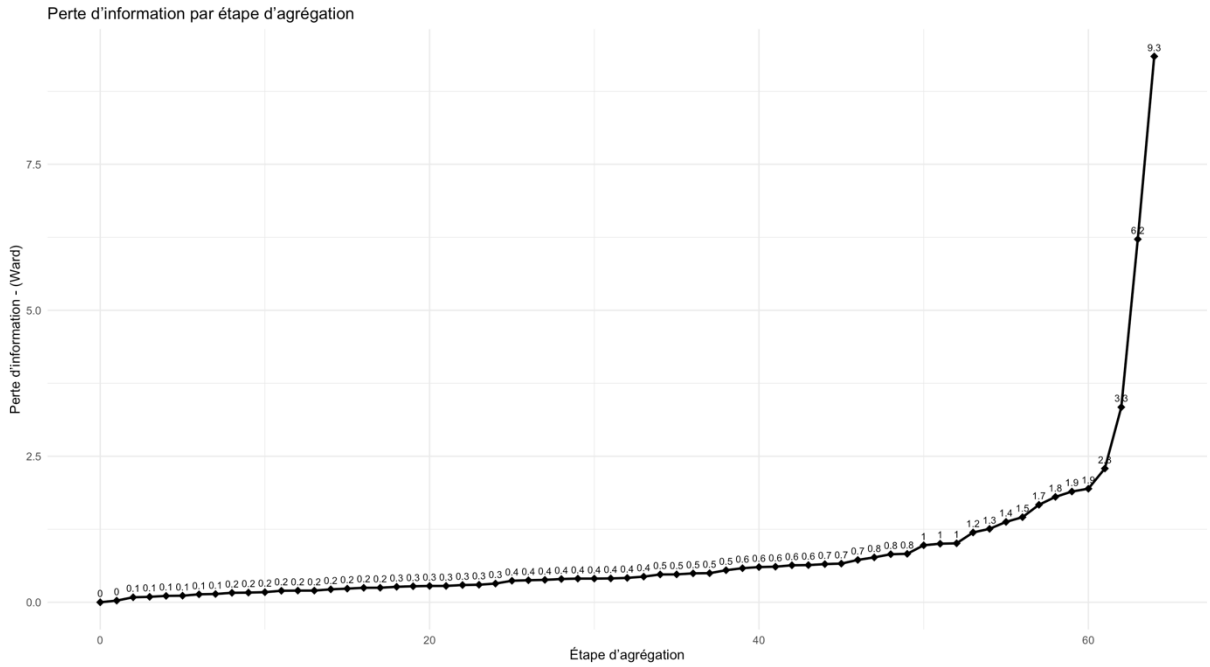
Figure 4 : Carte du monde selon la typologie créé par classification hiérarchique



Il est aisé de repérer les quatre groupes sur cette carte et de remarquer des proximités régionales, alors qu'aucune information géographique n'intervient dans leur construction. Le premier groupe, en vert, comprend les Etats-Unis et le Canada en Amérique du Nord, l'Argentine, l'Uruguay et le Chili en Amérique du Sud. L'Europe centrale, le Japon et l'Océanie font aussi partie du groupe. Le second groupe est plus hétérogène au niveau géographique. L'Amérique centrale et le reste de l'Amérique du Sud en font partie ainsi que certains pays d'Asie du Sud-Est comme l'Indonésie, la Malaisie et la Thailande. Les pays restants se trouvent sur d'autres continents comme l'Afrique pour le Maroc et l'Europe de l'Est et l'Asie pour la Roumanie, la Grèce et le Kirghizistan. Le troisième groupe rassemble la majorité des pays d'Asie septentrionale tels que la Chine, le Kazakhstan, la Mongolie et la Russie. Enfin, le dernier groupe se compose des pays africains comme l'Egypte, la Lybie, l'Ethiopie ainsi que ceux de la péninsule arabique et de l'Asie du Sud.

4.3.3 Perte d'information par étape d'agrégation

Figure 5 : Perte d'information par étape d'agrégation



Le graphique de perte d'information, ci-dessus, met en évidence la manière dont l'information est réduite à chaque étape d'agrégation hiérarchique. Jusqu'à la 61e étape, la perte d'information est relativement progressive, avec des pertes de quelques dixièmes seulement entre chaque étape. Cette évolution suggère que les fusions successives entre groupes de pays ne provoquent pas de ruptures dans la structure des données. Un changement intervient entre la 61e et la 62e étape. En effet, la perte d'information entre ces deux étapes atteint une unité, passant de 2,3 à 3,3. En d'autres termes, cette fusion regroupe des groupes de pays dont les indicateurs de bien-être des populations sont sensiblement différents, compromettant ainsi la qualité de l'agrégation. Ce changement brutal peut alors être considéré comme un point de rupture, à partir duquel les étapes d'agrégations suivantes ne sont plus pertinentes.

Si l'on avait souhaité établir le nombre idéal de groupes sur la seule base de ce graphique de perte d'information, ce saut significatif aurait ainsi constitué un critère de choix pertinent. On aurait donc retenu le découpage des 66 pays jusqu'à ce saut, à savoir en quatre groupes. Cela aurait permis de maintenir une information maximale tout en gardant une division de l'ensemble des pays en un petit nombre de groupes.

Dans ce cas-ci, la variance totale est de 55,2 et le regroupement des 66 pays au départ en 4 groupes a occasionné une perte d'information de 36,3. Ce regroupement s'opère donc au prix d'une perte d'information de [36,3/55,2 = 65%]. Après avoir regroupé les pays en quatre groupes distincts, on observe qu'environ 35 % de la variance totale initiale a été conservée à la suite de l'ensemble de ces regroupements (Ura et al., 2012).

4.3.4 Analyse des groupes

Après avoir défini les groupes sur base des variables, le tableau synthétique ci-dessous a été créé pour permettre de résumer les groupes constitués par l'analyse par classification hiérarchique de Ward opérée sur les 66 pays pris en compte par l'ICBE. En plus de variables significatives, reprises du tableau A13 présent en annexes, le Test F et le test t ont été réalisés dans le but de définir encore plus précisément les groupes.

Tableau 6 : Les caractéristiques des 4 groupes de bien-être

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	Groupe 4
Life satisfaction	0.7113496	0.6792181	0.6050872	0.4899188
Self-reported health status	0.7057978	0.6754627	0.5759200	0.6648838
Government Effectiveness	0.8885613	0.4015330	0.5403087	0.2675202
Share of population in rural areas	0.1517888	0.3093663	0.3489836	0.4942607
Importance of religion	0.4026451	0.8519591	0.4764242	0.9623602
Educational qualification	0.9260757	0.7726142	0.9159485	0.6931216
Financial satisfaction	0.5522145	0.4872997	0.4488260	0.3657273
Non-pollution	0.9998072	0.9475915	0.7110960	0.2652005
Interpersonal Trust	0.3612083	0.1236773	0.2996171	0.1248709
Non-Poverty	0.8912857	0.7597273	0.8828889	0.7438333
N	17	24	11	14
Test F	1.817	3.326	6.39	8.894
Test t	-1,245	-0.651	-0.084	0.711

Le test F nous permet de mesurer l'homogénéité interne d'un groupe. Plus la valeur de F est grande, plus les groupes diffèrent et plus grande est l'homogénéité du groupe (Costa & Masuy-Stroobant, 2013). Les résultats nous montrent que les groupes 3 et 4 ont une homogénéité plus importante tandis que groupe 1, quant à lui, possède une homogénéité particulièrement faible. Le test t permet d'évaluer la spécificité des groupes en comparant, pour chaque variable la moyenne à l'intérieur du groupe à la valeur moyenne de cette variable, calculée sur l'ensemble des pays (Costa & Masuy-Stroobant, 2013). On peut voir que la valeur moyenne des variables ayant servi à la constitution des groupes est globalement moins élevée pour les groupes 1,2 et dans une faible mesure 3 que la moyenne calculée sur l'ensemble des pays. Cette valeur est globalement plus élevée pour le groupe 4. Le groupe 1 se présente alors comme très différent des autres groupes grâce à sa valeur absolue supérieure à un. Les groupes 2 et 4 sont également assez différents des autres groupes avec une valeur absolue proche de 0,7. Le test t du groupe 3 est, quant à lui, extrêmement proche de 0. Cela se traduit par une moyenne quasiment identique à la moyenne globale des pays.

4.4 Mise en perspective de l'ICBE avec d'autres indicateurs

4.4.1 Comparatif du classement de l'ICBE avec ceux du PIB/hab et de l'IDH

La lecture du tableau synthétique 3 et des tableaux A1, A2 et A3 présents en annexes fait apparaître plusieurs constats intéressants. Le classement laisse directement apparaître la multidimensionnalité de l'ICBE qui ne se repose pas seulement sur la richesse économique pour produire son classement du bien-être. En effet, si l'Allemagne possède un PIB/hab élevé (54 343$), la plaçant à la 7e place dans ce classement, ce n'est pas le cas de l'Indonésie, de l'Ouzbékistan ou des Maldives qui ont un PIB/hab égal à, respectivement, 4 876$, 2 849$ et 12 530$, ce qui les place aux 43e, 53e et 29e places. Ces niveaux de PIB/hab sont bien inférieurs à des pays comme l'Irlande du Nord, Singapour ou les Pays-Bas. Bien qu'ils possèdent des PIB/hab dépassant 64 000$ voire 100 000$ pour l'Irlande du Nord, ces pays se classent plus bas dans le classement ICBE, respectivement, au 13e, 21e et 11e rang. A l'autre extrémité du classement, on observe des scores sensiblement plus faibles comme 0,566 pour l'Irak, 0,588 pour Hong Kong, 0,594 pour Macao, 0,599 pour l'Egypte ou 0,604 pour la Tunise. Ces pays illustrent également l'hétérogénéité économique du bien-être. En effet, Macao et Hong Kong se placent aux 4e et 8e rang avec des PIB/hab supérieurs à 50 000$ tandis que ceux de l'Irak, de l'Egypte et de la Tunisie sont inférieurs à 5600$, les plaçant aux 41e, 52e et 47e places.

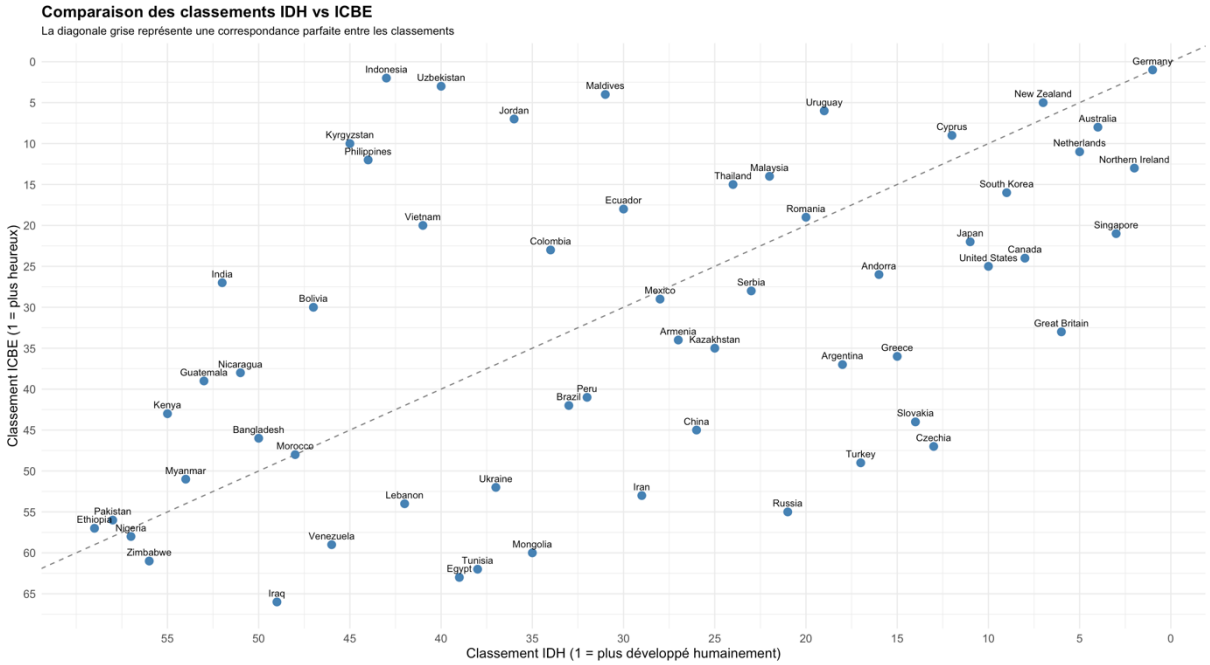
Lorsqu'on compare les résultats des classements de l'ICBE et de l'IDH pour chaque pays, certains points sont intéressants. Dans le haut du classement de l'ICBE, l'Allemagne se trouve aussi en tête de l'IDH avec un score de 0,950. Cette correspondance suggère que, dans certains cas, un niveau élevé de développement humain, mesuré par des indicateurs d'espérance de vie, de niveau d'éducation ainsi que de revenu peut aller de pair avec un niveau élevé de bien-être. Cependant, cette logique ne s'applique pas de manière systématique. En effet, d'autres pays comme l'Indonésie, l'Ouzbékistan et les Maldives, qui occupent les premières places du classement de l'ICBE, ont des IDH inférieurs à 0,770. Cela les classe alors aux 43e, 40e et 31e places, bien loin de leur position dans l'ICBE.

En bas du classement, une dynamique inverse peut être observée. En effet, l'Irak, l'Egypte et la Tunisie illustrent ce phénomène de manière significative. Bien qu'ils se trouvent aux 66e et 63e et 62e rangs de l'ICBE, leurs rangs sont nettement meilleurs dans le classement de l'IDH, où ils se positionnent aux 49e et 39e et 38e places. Un niveau relativement moyen de développement humain calculé sur base du revenu, de l'espérance de vie et de l'instruction ne garantit pas nécessairement un niveau égal de bien-être selon les critères du BNB. La Russie et la République Tchèque illustrent encore mieux ce constat. Alors que le classement IDH les placent respectivement aux 21e et 13e places, avec des scores de 0,821 et 0,895, l'ICBE ne les classe qu'en 55e et 47e position.

Le graphique ci-dessous représente des nuages de points dans lesquels chaque point correspond à un pays. Ci-dessous, l'axe des abscisses indique le rang du pays selon le classement de l'ICBE tandis que celui des ordonnées indique son rang selon le classement de l'IDH. Les diagonales représentent, elle, une situation de concordance parfaite entre les

deux classements. Plus un point est proche de cette droite, plus les classements s'accordent pour ce pays.

Figure 6 : Graphique de synthèse des rangs ICBE vs IDH



En analysant ce graphique, nous constatons une corrélation relativement faible entre les classements de l'IDH et celui de l'ICBE. Alors que nous avons vu précédemment que l'IDH reste, malgré les multiples indicateurs pris en compte, fortement corrélé au PIB, la corrélation de Spearman, égale ici à ρ=0,483, indique une corrélation beaucoup plus faible. Hormis une forte concentration de pays proches de la diagonale parmi les moins bien classés, ainsi que quelques exceptions comme le Maroc, le Mexique, la Roumanie et l'Allemagne, la majorité des pays s'en écartent nettement, en particulier dans le milieu du classement. La corrélation entre l'IDH et le PIB confirmait notre interrogation quant à la pertinence de l'IDH pour mesurer le bien-être. En revanche, sa faible corrélation avec l'ICBE vient appuyer la pertinence et la cohérence de notre propre indicateur.

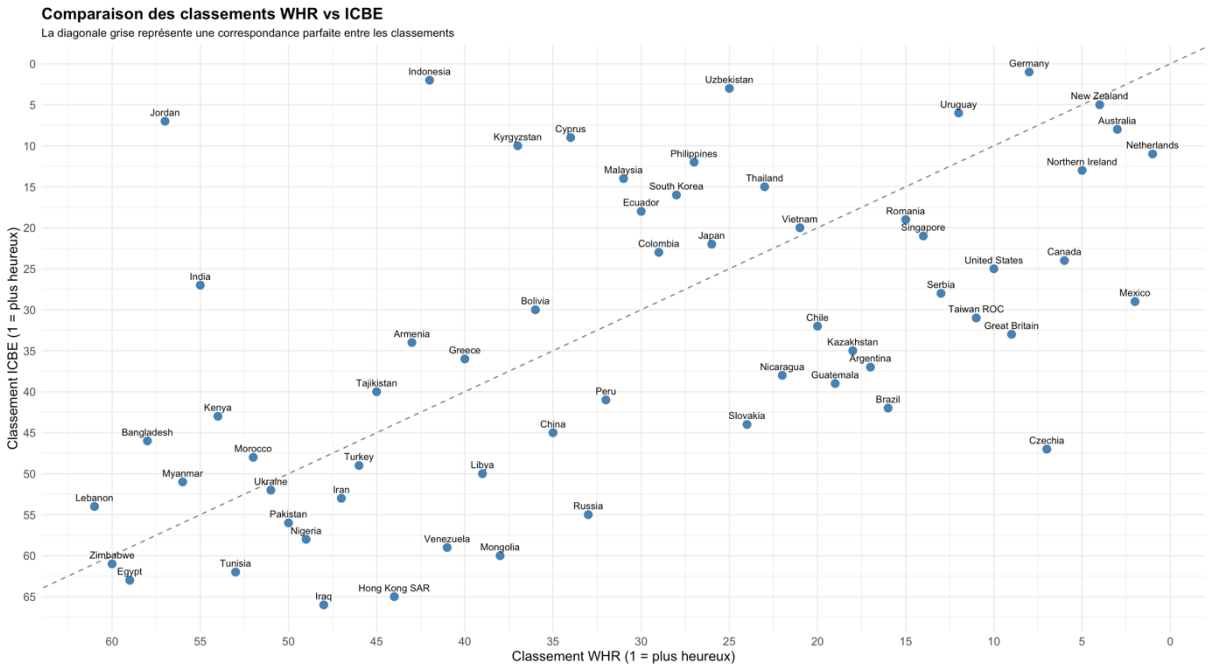
Cette analyse autour des classements de l'ICBE, de l'IDH et du PIB/hab nous a permis de confirmer l'existence d'une forte corrélation entre l'IDH et le PIB/hab qui demeure significative malgré la prise en compte d'autres dimensions par l'IDH. Bien que certains écarts significatifs existent dans leurs classements tels que le Venezuela avec un écart de 24 places, illustrant un cas où le niveau de développement humain est assez faible par rapport à la performance économique ou encore l'Iran et le Kirghizistan qui affichent, de leur côté, des écarts respectifs de 15 et 14 places, révélant un développement humain plutôt élevé par rapport à leur performance économique, ces cas particuliers ne doivent pas occulter la corrélation générale des deux indicateurs. En effet, l'écart-type entre les classements de l'IDH et du PIB/hab n'est que de 4,41 places. Certains pays affichent même une correspondance parfaite entre leur position dans les deux classements. L'Irlande du Nord et l'Indonésie, par exemple occupent exactement le même rang, à savoir la 1ère et la 43e place alors que l'ICBE les placent

respectivement aux 13e et 2e rangs. Ces résultats suggèrent qu'un niveau économique élevé tend généralement à s'accompagner d'un bon classement en termes de développement humain tel que calculé par l'IDH. Or, pour mesurer le bien-être d'une population, ni le PIB, ni l'IDH ne sont pertinents, tant ils sont liés et très différents de la multidimensionnalité du BNB.

4.4.2 Comparatif entre les classements ICBE et WHR

Comme mentionné précédemment, la comparaison des résultats de l'ICBE avec le classement du World Happiness Report est pertinente. En effet l'enquête du WHR mesure le bien-être des populations en sélectionnant des variables objectives, mais aussi subjectives à propos de thématiques telles que la corruption, la générosité, le soutien social, les émotions, la liberté et la confiance institutionnelle. Dans le graphique ci-dessous, un nuage de points est représenté dans lesquels chaque point correspond à un pays. Ici, l'axe des abscisses indique le rang du pays selon le classement de l'ICBE tandis que celui des ordonnées indique son rang selon le classement du WHR.

Figure 7 : Graphique de synthèse des rangs ICBE vs WHR



L'observation générale de ce graphique met en évidence une corrélation très partielle entre les classements de l'ICBE et celui du WHR qui peut être quantifiée grâce à la corrélation de Spearman. Le résultat, ρ=0,574, indique une corrélation positive modérée, lorsqu'un pays est bien classé dans un classement, il tend également à l'être dans l'autre. Des pays comme le Zimbabwe, le Vietnam, l'Ukraine et la Nouvelle-Zélande se trouvent même pratiquement sur la diagonale. On observe la formation de deux petits groupes de pays aux extrémités de la droite, suggérant une convergence entre les premières et dernières positions des classements de l'ICBE et du WHR, traduisant une certaine stabilité lors de l'identification des pays considérés comme les plus heureux, ou au contraire les moins heureux. Cependant, le graphique laisse également apparaître des écarts entre certains points et la diagonale,

révélant quelques différences importantes entre les deux classements. Certains pays tels que la Jordanie, l'Indonésie, l'Inde et le Kyrghizistan apparaissent nettement mieux classés selon l'ICBE tandis que la République Tchèque, le Mexique ou le Brésil se situent plus haut dans le classement du WHR.

Dans le but d'approfondir l'analyse et de visualiser plus précisément les écarts de chaque pays entre les deux classements, un tableau synthétique, disponible en annexes A14 a été élaboré. Ce dernier permet de comparer le rang de chaque pays selon les classements de l'ICBE et du WHR. Comme vu précédemment, il existe certaines différences notables entre les classements de l'ICBE et celui du WHR. Bien qu'il existe certains écarts importants, la médiane des écarts est égale à 12. De plus, l'écart-type s'élève à 10,12, ce qui témoigne d'une variabilité modérée entre les classements des deux indicateurs.

Il faut rappeler ici que l'ICBE et le WHR partagent certains indicateurs communs, mais intègrent également des dimensions et des pondérations différentes. Par exemple, les deux enquêtes se basent sur des indicateurs subjectifs comme le soutien ou la confiance de la communauté, les dons ou la participation aux associations socio-culturelles, la satisfaction de vie et la balance émotionnelle, mais aussi un indicateur objectif comme la proportion de vie en bonne santé. Cependant, l'ICBE intègre des indicateurs subjectifs supplémentaires comme la santé perçue, l'importance de la religion, de la famille et des bonnes manières ou encore la présence de dépression et de criminalité. De plus, l'indicateur de l'ICBE intègre davantage d'indicateurs objectifs comme le taux d'alphabétisation et de pollution, les qualifications scolaires, le nombre d'heures de travail ou l'accès aux services. La gouvernance et les richesses, quant à elles, sont prises en compte de manières différentes. Le WHR prend en compte le PIB/hab et la corruption perçue tandis que l'ICBE préfère le taux de pauvreté, les possessions et la satisfaction financière ainsi que la performance gouvernementale, la participation politique et le niveau perçu de démocratie.

Des cartes représentant, par un dégradé de couleur, les niveaux de bien-être selon les classements de l'ICBE et du WHR ont également été générées. En traduisant ces données chiffrées en dégradé de couleur sur une base géographique, il est possible de saisir la répartition spatiale du bien-être et ainsi identifier des zones géographiques où les niveaux de bien-être des populations sont homogènes et, au contraire, où il existe des disparités régionales.

Figure 8 : Carte du monde selon l'ICBE pour les pays sélectionnés

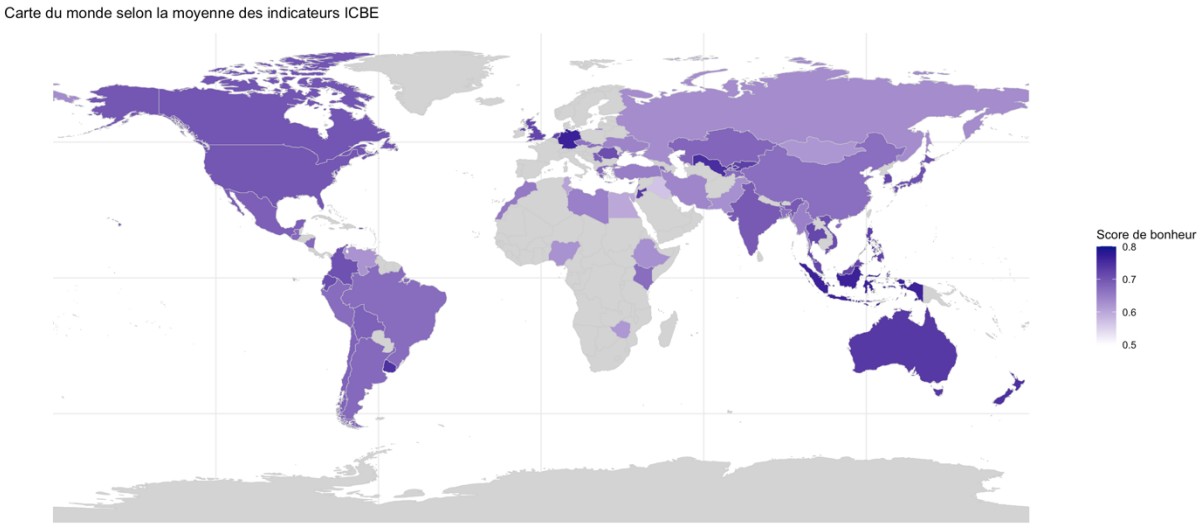
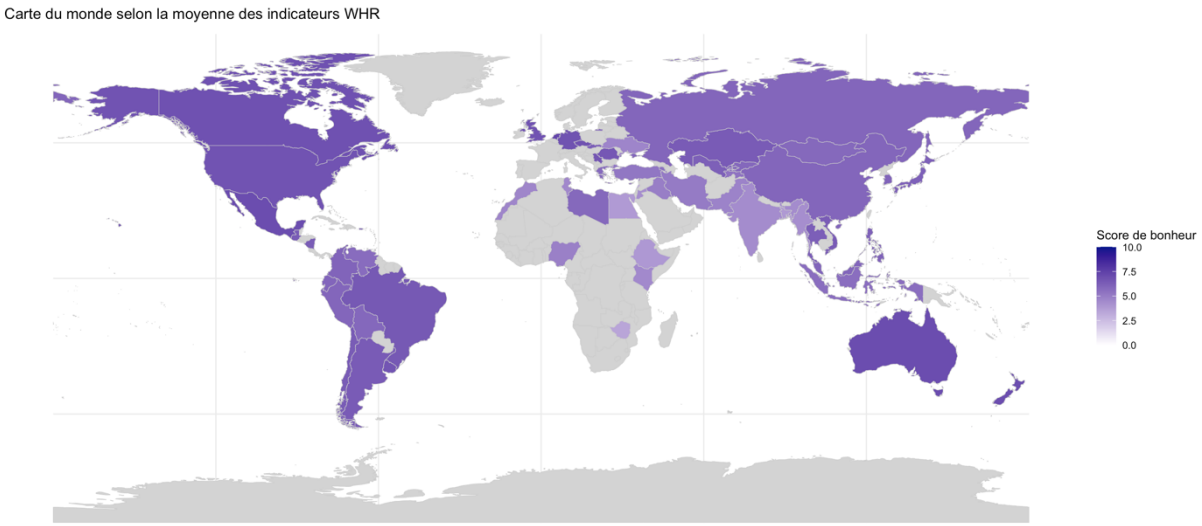


Figure 9 : Carte du monde selon l'indice du WHR pour les pays sélectionnés



Les deux cartes ci-dessus nous permettent d'établir certains constats par rapport au bien-être des pays selon leur zone géographique et selon l'indice utilisé. On observe d'abord une forte cohérence en Amérique du Nord, où les deux cartes présentent un niveau de bien-être élevé et similaire entre les pays. En Amérique du Sud, les résultats divergent davantage, car aucun pays ne se distingue réellement selon le WHR alors que la carte de l'ICBE met en valeur l'Uruguay, la Colombie et l'Equateur de manière positive tandis que le Venzuela apparaît nettement moins heureux. En Europe, la carte du WHR montre une certaine homogénéité, bien que l'Ukraine soit légèrement plus claire. L'ICBE, lui, fait clairement ressortir l'Allemagne, voire les Pays-Bas et le Royaume-Uni comme significativement plus heureux. Sur le continent

africain, les deux cartes restent relativement proches, avec des nuances comme l'Egypte, qui apparaît clairement plus claire et la Lybie plus foncée. L'ICBE accentue également le contraste entre le Kenya, plus heureux, et son voisin l'Ethiopie. Au Moyen-Orient, les écarts sont particulièrement marqués entre les deux cartes. En effet, selon le WHR, l'Irak est légèrement plus heureux que la Jordanie tandis que l'ICBE inverse totalement la hiérarchie en illustrant la Jordanie bien plus heureuse que son voisin. En Asie, le WHR tend vers une homogénéité du bien-être des pays, à l'exception de l'Inde, du Bangladesh et du Myanmar jugés moins heureux. A l'inverse, l'ICBE met en évidence l'Asie du Sud-Est avec des pays comme l'Ouzbekistan, le Vietnam, la Thailande, les Phlippines et l'Indonésie ainsi que l'Inde comme plus heureux tandis que la Russie et la Mongolie apparaissent plus claires sur la carte. Enfin, en Océanie, les deux cartes s'accordent pour illustrer l'Australie et la Nouvelle-Zélande comme particulièrement heureuses. Globalement, les régions les plus heureuses selon le WHR sont l'Amérique du Nord, l'Europe centrale, l'Océanie et une partie de l'Asie septentrionale. De son côté, l'ICBE, distingue l'Amérique du Nord, l'Europe centrale, l'Asie du Sud-Est et l'Océanie, avec des exceptions positives dans les régions du monde restantes.

4.4.3 Comparatif des groupes de bien-être avec le PIB/hab et l'IDH

Grâce à cette répartition sous forme de quatre groupes, nous pouvons générer des tableaux synthétiques qui illustrent la tendance de chaque groupe par rapport au PIB/hab, à l'IDH ainsi qu'au groupe de la classification des revenus de la Banque Mondiale.

Tableau 7 : Synthèse du PIB/hab ($) par groupe de bien-être

PIB/hab	1	2	3	4
Moyenne	50 177	10 668	19 135	3668
Min	11 379	1970	1161	1233
Max	103 888	36 779	67 477	13 106

Tableau 8 : Synthèse de l'IDH par groupe de bien-être

IDH	1	2	3	4
Moyenne	0.9129375	0.7546087	0.7723333	0.6547857
Min	0.807	0.629	0.679	0.492
Max	0.950	0.907	0.855	0.855

Tableau 9 : Revenus des pays par groupe de bien-être

	1	2	3	4
High income	5	3	1	0
Upper middle income	1	10	3	2
Lower middle income	0	8	4	9
Low Income	0	0	0	1
NA	11	3	3	2

L'analyse des données des trois tableaux précédents ainsi que les tableaux A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12 et A13 présents en annexes apporte des éléments intéressants qui permettent leur description :

Le groupe 1 se distingue par ses caractéristiques socio-économiques très favorables. Le PIB par habitant y est particulièrement élevé, avec une moyenne de 50 177$, atteignant un maximum supérieur à 100 000$ en Irlande du Nord. Seuls la Malaisie et le Chili présentent un niveau relativement bas, avec un PIB/hab inférieur à 20 000$. L'IDH est également très élevé dans ce groupe, avec une moyenne de 0,913 où les valeurs se situent entre 0,807 et 0,950, illustrant un groupe de pays très développés. La majorité des pays sont classés comme ayant un revenu élevé, un seul pays se trouvant dans la catégorie revenu moyen supérieur et aucun n'appartenant aux catégories de revenus faible ou moyen inférieur. Bien que de nombreuses données soient manquantes, notamment pour des pays tels que la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les Etats-Unis, il est probable qu'ils s'inscrivent également dans cette dynamique de pays à hauts revenus.

Le groupe 2 présente un développement intermédiaire, tant sur le plan économique qu'humain. Le PIB par habitant s'élève en moyenne à 10 668$. Cependant, les inégalités sont extrêmement marquées. En effet, il atteint un minimum très faible de 1970$ au Kirghizistan, tandis que des pays comme le Puerto Rico et Chypre affichent un PIB/hab bien plus élevé, supérieur à 36 000$. L'IDH se situe globalement entre moyen et élevé, avec une moyenne de 0,755. Le minimum observé est de 0,620 alors que Chypre se distingue par un IDH très élevé de 0,907. En termes de classification de revenus, la majorité des pays de ce groupe appartiennent à la catégorie des revenus intermédiaires, avec une légère prépondérance de pays à revenu moyen supérieur, dix pays contre huit pays situés dans la catégorie de revenu moyen inférieur.

Le groupe 3 se caractérise par une forte hétérogénéité économique. Le PIB par habitant y présente des écarts importants, avec une moyenne de 19 135$. Le Tadjikistan affiche le niveau le plus bas avec 1160$ tandis que Macao est le pays avec le PIB/hab le plus élevé du groupe avec 67 476$. L'IDH varie également du moyen à l'élevé avec une moyenne de 0,772. Le minimum est proche de celui observé dans le groupe précédant, tandis que la Slovaquie enregistre une valeur de 0,855. En termes de revenu, la majorité des pays appartient à la catégorie des revenus intermédiaires, avec un léger avantage des pays à revenu moyen inférieur par rapport à ceux au revenu moyen supérieur, quatre pays contre trois.

Enfin, le groupe 4 se caractérise par un niveau de développement économique relativement faible. Le PIB par habitant y est bas, avec une moyenne de seulement 3668$. Le Myanmar enregistre le montant minimum du groupe avec 1233$, tandis que la Turquie, pays le plus développé économiquement de ce groupe, atteint 13 105$, ce qui reste assez modeste par rapport aux autres groupes. L'IDH est également relativement bas, avec une moyenne de 0,655. La Turquie affiche aussi le score le plus élevé avec un IDH de 0,855, identique au maximum du groupe précédent, alors que l'Éthiopie se situe en bas du classement mondial, avec un score de 0,492. En termes de catégories de revenu, la grande majorité des pays appartiennent à la tranche des revenus moyens inférieurs, deux se classent parmi les revenus moyens supérieurs et le dernier pays se situe, seul, dans la catégorie de revenu faible.

4.4.4 Comparatif des groupes de bien-être avec la répartition spatiale de l'ICBE et du WHR

La mise en perspective de la répartition spatiale des groupes de bonheur avec les cartes du monde selon les indices de l'ICBE et du WHR amène des éléments intéressants quant à la cohérence des groupes de bien-être. En effet, les deux premiers groupes sont plus cohérents avec la carte de l'ICBE, tandis que les deux derniers reflètent plutôt la répartition géographique du bien-être selon le WHR. Malgré tout, d'un point de vue général, la classification des pays par groupes permet bien de représenter les grandes zones géographiques du bien-être.

Le tableau ci-dessous vient appuyer cette conclusion. En effet, il met en évidence que les moyennes des rangs décroissent de manière progressive selon les groupes. Cela confirme que les groupes de bien-être définis correspondent, en moyenne, aux positions occupées par les pays dans les classements de l'ICBE et du WHR. Ces résultats montrent que, malgré certaines variations, la classification par groupes de bien-être permet de refléter de manière pertinente les tendances générales observées dans les deux classements. De plus, ce tableau vient renforcer la pertinence de l'ICBE qui, malgré des indicateurs assez différents, laisse apparaître un classement sensé et relativement proche d'un indicateur tel que le WHR.

Tableau 10 : Moyenne des rangs ICBE et WHR par groupe de bien-être

Catégorie	Moyenne des rangs ICBE	Moyenne des rangs WHR
1	19.31250	12.18750
2	27.50000	31.81818
3	44.40000	32.20000
4	52.69231	51.84615

5 Conclusion générale et discussion

Ce mémoire avait pour objectif de proposer une analyse approfondie de l'indicateur bhoutanais du BNB, en interrogeant sa pertinence et son application à un contexte international, différent du Bhoutan sur les plans politique, historique, culturel et économique. Pour rappel, il avait pour ambition de répondre à la question de recherche suivante : *« Dans quelle mesure les dimensions du Bonheur National Brut peuvent-elles servir de base pour élaborer un indice composite du bien-être applicable à l'échelle internationale ? »*. Pour ce faire, l'étude visait à construire un indice composite, basé sur les indicateurs sélectionnés par le BNB, en les adaptant aux données issues d'enquêtes disponibles pour un grand nombre de pays. Une fois l'indice composite élaboré, une analyse des résultats a été menée, accompagnée d'une comparaison de ceux-ci avec l'enquête et le classement du World Happiness Report. Cette démarche visait à évaluer la pertinence, la cohérence et la validité de l'ICBE, en examinant à quel point il reflétait ou s'écartait des classements établis par des indicateurs mondialement reconnus comme l'IDH ou le WHR.

L'analyse croisée des résultats des classements du PIB/hab, de l'IDH et de l'ICBE révèle les limites des indicateurs économiques traditionnels pour mesurer le bien-être des citoyens. Alors que le PIB/hab et l'IDH présentent une certaine corrélation, le classement de l'ICBE met en lumière une approche multidimensionnelle du bien-être, intégrant des dimensions socio-

culturelles, environnementales et politiques. Des pays au PIB/hab modeste comme l'Indonésie et l'Ouzbékistan affichent ainsi des niveaux élevés de bien-être. Au contraire, des nations économiquement puissantes telles que les Etats-Unis et Hong Kong occupent des positions plus basses. Ces écarts soulignent que la richesse économique et le développement humain ne garantissent pas un haut niveau de bien-être selon les critères de l'ICBE. L'analyse des pays selon les domaines du bien-être met en évidence l'importance d'une approche multidimensionnelle pour atteindre un haut niveau de bien-être. Les pays les mieux classés, malgré un score général élevé et des domaines comme la santé, l'éducation et la qualité de vie satisfaisants, présentent des points d'amélioration, notamment en matière de respect de l'environnement et, pour certains d'entre eux, de gouvernance. Les pays au milieu du classement sont plus hétérogènes avec des performances moyennes et des différences frappantes d'un domaine à l'autre. Les pays du bas du classement, eux, présentent souvent des scores préoccupants au niveau des domaines de l'environnement et de la gouvernance, mais des scores plus satisfaisants au niveau de la santé et de l'éducation. Ces constats rappellent que l'ICBE repose sur une logique d'équilibre entre les dimensions du bien-être, où exceller dans un domaine ne compense pas les faiblesses dans d'autres. Identifier les points faibles propres à chaque pays apparaît alors comme pertinent pour tendre vers un bien-être global, cohérent avec la philosophie du BNB.

La comparaison entre les classements de l'ICBE et du WHR révèlent à la fois des convergences et des divergences. Malgré une certaine corrélation globale, mise en évidence par le nuage de points autour de la diagonale sur la figure 4, des écarts importants subsistent, notamment pour des pays comme la Jordanie, l'Indonésie ou la République Tchèque. Ces différences s'expliquent principalement par des différences méthodologiques entre les deux enquêtes. L'ICBE adopte une approche multidimensionnelle du bien-être, en intégrant des indicateurs objectifs et subjectifs relatifs à la santé, à l'éducation, à la culture ou encore à l'environnement (Ura et al., 2012). Le WHR, de son côté, se base sur une quantité plus faible d'indicateurs, plus généraux comme un score de bien-être de la population, le PIB/hab en pouvoir d'achat et l'espérance de vie en bonne santé (Helliwell et al., 2025). L'illustration cartographique des figures 5 et 6 confirme ces écarts en soulignant des variations régionales selon l'indice utilisé. En effet, l'Asie du Sud-Est est davantage valorisée par l'ICBE tandis que le WHR met plus en avant l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie septentrionale. Ces constats montrent que la notion de bien-être varie selon les dimensions retenues.

L'analyse des groupes de pays, fondée sur une méthode de classification, a permis d'identifier quatre groupes ainsi que des zones géographiques de bien-être plus ou moins homogènes. Les tests t et F confirment la pertinence de ces groupes en mettant en avant leur degré d'homogénéité et de spécificité. La carte mondiale des groupes de bien-être, figure 8, révèle également une répartition géographique cohérente, en identifiant des dynamiques régionales en lien avec les cartes de l'ICBE et WHR. Par ailleurs, la progression décroissante des moyennes des rangs ICBE et WHR selon les groupes de bien-être valide la logique du classement de l'ICBE.

Cette recherche, bien qu'elle propose une tentative innovante de transposition du BNB à l'échelle internationale, présente plusieurs limites méthodologiques et empiriques qu'il est nécessaire de souligner. Tout d'abord la construction de l'indice s'est heurtée à des contraintes

de disponibilité de données. Sept indicateurs inclus dans le BNB n'ont pas pu être intégrés dans l'ICBE, faute de données. De ce fait, le domaine de l'emploi du temps n'était plus que représentée par un seul indicateur. De plus, trois indicateurs ont dû être écartés de l'analyse par classification, en raison de leur score, 0 ou 1, qui affectait négativement les étapes d'agrégation. Le reste des indicateurs utilisés essayaient de se rapprocher de ceux utilisés par le BNB mais étaient, bien souvent, légèrement différents. Ensuite, le classement de l'ICBE repose sur une moyenne arithmétique des proportions de réussite totale, c'est-à-dire la proportion de la population atteignant un seuil donné pour chaque indicateur. Pour rendre l'ICBE plus solide, une pondération similaire à l'indicateur du BNB aurait pu être mise en place. Ces choix, dictés par les données disponibles, sont susceptibles de décrire certains pays comme très heureux alors que plusieurs de leurs domaines ne sont pas satisfaisants, mais sont noyés par les proportions d'autres indicateurs. L'analyse des neuf domaines permet ensuite de mieux cibler les potentiels points d'amélioration pour tendre vers un meilleur bien-être global.

Par ailleurs, la méthodologie complète du BNB n'a pas pu être reproduite dans son intégralité. Le BNB classe les individus selon leur niveau de bien-être en fonction du nombre d'indicateurs validés. Cette approche n'a pas été utilisée ici, notamment parce que nous combinons les données d'enquêtes avec des indicateurs nationaux provenant d'autres sources. De plus, l'indice n'a pu être calculé que pour 66 pays, ce qui limite la portée des conclusions. En particulier celles de régions du monde sous-représentées dans l'enquête WVS comme l'Europe occidentale et l'Afrique sub-saharienne. Enfin, des écarts importants ont été constatés entre les classements de l'ICBE et du WHR. En effet, certains pays classés dans les cinq premiers de l'ICBE se trouvent dans la seconde partie de classement dans celui du WHR. Ces différences soulèvent des questions sur la méthodologie, mais aussi les indicateurs employés. Au-delà des données, la nature même des indicateurs sélectionnés peut influencer, voire renverser le classement. Cela suggère qu'un consensus autour de la définition ou des caractéristiques considérées comme essentielles pour l'atteindre, reste difficile à établir. Cela confirme également que le bien-être est une notion multidimensionnelle, reposant sur des besoins variés et spécifiques à chaque individu ou contexte.

Toutefois, l'ensemble des analyses menées autour de l'ICBE confirme la validité et la pertinence d'une approche multidimensionnelle pour mesurer le bien-être de la population à l'échelle mondiale. En comparant les résultats avec ceux du WHR, une convergence partielle apparaît, tout en révélant des écarts qui traduisent différentes visions du bien-être et de la méthodologie pour le mesurer entre ces deux indices. Cette étude démontre qu'un indice de bien-être fondé sur le principe multidimensionnel du BNB peut offrir une lecture plus nuancée et complémentaire du bien-être tout en conservant une certaine cohérence avec les autres indicateurs de bien-être internationaux. D'ailleurs, plusieurs institutions telles que l'ONU et l'OCDE, ainsi que des enquêtes comme le World Happiness Report se sont elles-mêmes inspirées du BNB pour élargir leur conception du bien-être au-delà des simples critères économiques (Lesaffre, 2018). Cependant, il apparaît également que la transposition intégrale de l'indicateur bhoutanais reste difficilement applicable à l'échelle internationale. En effet, la diversité des contextes culturels, économiques et sociaux rend complexe la disponibilité et l'utilisation uniforme de certains indicateurs du BNB.

Il est par ailleurs nécessaire de se pencher sur les indicateurs utilisés par le BNB et leur normativité. En effet, des dimensions comme les comportements sexuels répréhensibles sont utilisés sans définir concrètement ce qu'est un comportement sexuel répréhensible. On peut également questionner l'indicateur de la faune sauvage qui est validé seulement si on est d'accord avec le fait que la faune sauvage provoque quelques ou beaucoup de pertes au niveau de l'agriculture ainsi que ceux du travail et du sommeil qui désignent un nombre d'heures journalières minimales de sommeil et maximales de travail. De plus, le BNB considère, par exemple, que vivre en milieu urbain et l'urbanisation en général sont mauvais tandis que suivre le code de conduite du DriglamNamzha est idéal. Nous pouvons donc nous demander si le BNB n'est pas utilisé pour prescrire certains comportements identifiés comme harmonieux, au risque de devenir un outil de normalisation sociale, voire de contrôle de la population (Christensen, 2018). Dans la situation du Bhoutan, connu pour des pratiques de discriminations envers les minorités non bouddhistes et celles qui parlent le népalais (Vasseur, 2018), et pour une certaine censure envers la presse (Reporters sans frontières, s. d.), le fait de protéger sa souveraineté et de développer une identité forte est un moyen de conserver le contrôle sur sa population et limiter la critique. De plus, le BNB reste très flou quant à la méthodologie employée pour administrer le questionnaire. On ne sait pas qui l'administre, dans quelles conditions ou bien si les biais possibles du recueil de données ont été pris en compte. Il existe un risque réel de voir le bonheur comme un idéal politique défini par les puissants. La mise en place du BNB serait un « dispositif de construction de la réalité qui, une fois établi à coups de questionnaires, de statistiques et d'équations, fournit la mesure de ce que sont une bonne vie, une bonne société et un bon gouvernement » (Villette, 2017).

Il semble alors plus pertinent d'adapter les dimensions fondamentales du BNB plutôt que de les reproduire strictement afin de concevoir un indice composite à la fois représentatif, proche du BNB mais aussi souple et applicable à un plus grand nombre de pays. Dans un contexte où les limites des indicateurs économiques traditionnels sont de plus en plus mises en valeurs, cette étude ouvre des pistes intéressantes pour repenser la mesure du bien-être. De futures recherches pourraient alors permettre d'approfondir la construction d'indicateurs hybrides, combinant les dimensions du BNB avec les perceptions individuelles du bien-être afin d'affiner encore la mesure du bien-être dans différents contextes.

6 Bibliographie

Accardo, J., Murat, F., & de Peretti, G. (2006). *L'INDICE DE DEVELOPPEMENT HUMAIN : UNE APPROCHE INDIVIDUELLE*.

Alkire, S. (2015). *Well-being, Happiness, and Public Policy*.

Beck, S. (2006). *Le Bonheur chez Rousseau – Lettres & Arts*. https://www.lettres-et-arts.net/histoire-litteraire-17-18eme/bonheur-xvieme-xviii-siecle/bonheur-chez-rousseau+32

Blanchet, D. (2012). La mesure de la soutenabilité:Les antécédents, les propositions et les principales suites du rapport Stiglitz-Sen-Fitoussi. *Revue de l'OFCE*, *120*(1), 287-310. https://doi.org/10.3917/reof.120.0287

Blay, M. (2013). *Dictionnaire des concepts philosophiques (Grand format—Broché 2013), de Michel Blay | Éditions Larousse*. https://www.editions-larousse.fr/livre/dictionnaire-des-concepts-philosophiques-9782035850072/

Boniwell, I. (2017). *« Chapter 1 : Introduction », Happiness : Transforming the development landscape*. The Centre for Bhutan Studies and GNH.

Calafat, D. (2018, novembre 27). *La recherche du bonheur national comme condition démocratique, l'exemple du Bhoutan*. le journal minimal. https://lejournalminimal.fr/la-recherche-du-bonheur-comme-condition-democratique-lexemple-du-bhoutan/

Carrasco Rey, M. (2023). Le cadre du bonheur national brut du Bhoutan met en œuvre une approche holistique du progrès et du bien-être. *Pathfinders*. https://www.sdg16.plus/fr/policies/le-cadre-du-bonheur-national-brut-du-bhoutan-met-en-oeuvre-une-approche-holistique-du-progres-et-du-bien-etre/

Carron, F. (2016). *Le Bonheur national brut et les indicateurs de richesse ; Bien---être et animation socioculturelle*.

Cassier, I. (2016). *Changer d'indicateur pour changer l'avenir*.

CBS, (Centre for Bhutan Studies). (2016). *A Compass Towards a Just and Harmonious Society : 2015 GNH Survey Report, The Centre for Bhutan Studies and GNH Research*. https://base.socioeco.org/docs/2015gnhsurveyreport.pdf

Chambry, E. (s. d.). *Platon, « Timee », Traduction, notices et notes*. Consulté 11 avril 2024, à l'adresse http://beq.ebooksgratuits.com/Philosophie/Platon-Timee.pdf

Christensen, L. K. (2018). Silence in the Land of the Thunder Dragon [PDF]. In *The PhD Series of the Faculty of Social Sciences* (p. Aalborg University). Aalborg University Press. https://doi.org/10.5278/VBN.PHD.SOCSCI.00079

Cornilleau, G. (2006). Croissance économique et bien-être. *Revue de l'OFCE*, *96*(1), 11-34. https://doi.org/10.3917/reof.096.0011

Costa, R., & Masuy-Stroobant, G. (2013). *Analyser les données en sciences sociales*.

https://www.peterlang.com/document/1053763

Delhommeau, T. (2011). *Santé et développement durable : Quels enjeux prioritaires ?*

Descy, M. (2021). *Le Bonheur National Brut : Analyse d'un nouvel indicateur de développement national centré sur le bien-être*.

Easterlin, R. A. (1974). Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical

Evidence. In *Nations and Households in Economic Growth* (p. 89-125). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-205050-3.50008-7

Farrugia, G. & Delon, M. (2015). Le bonheur au xviiie siècle. *Le bonheur au xviiie siècle*. Presses universitaires de Rennes. https://books.openedition.org/pur/177612

Farrugia, G. (2019). Le bonheur selon Voltaire. In M. Galy (Éd.), *Le bonheur. Dictionnaire historique et critique*. CNRS éditions. https://hal.science/hal-02573434

FIDA. (s. d.). *Bhoutan*. FIDA. Consulté 21 juillet 2025, à l'adresse https://www.ifad.org/en/w/countries/bhutan

de Fontenelle, B. (2009, novembre 1). Du bonheur. *Litteratureaudio.com*. https://www.litteratureaudio.com/livre-audio-gratuit-mp3/bernard-de-fontenelle-du-bonheur.html

France Diplomatie, M. de l'Europe et des A. (s. d.). *Présentation du Bhoutan*. France Diplomatie - Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Consulté 14 avril 2024, à l'adresse https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/bhoutan/presentation-du-bhoutan/

Gadrey, J., & Jany-Catrice, F. (2012). *Les nouveaux indicateurs de richesse*.

Gauthier, U. (2010, décembre 2). *Bhoutan, au pays du bonheur brut*. ursula gauthier. http://www.ursulagauthier.fr/bhoutan-au-pays-du-bonheur-brut/

Guibet-Lafaye, C. (2009). *Penser le bonheur aujourd'hui—Le bonheur est un sentiment subjectif de satisfaction—Presses universitaires de Louvain*. https://books.openedition.org/pucl/1036?lang=fr

Ha Vinh, T. (2015). *Articuler transformation personnelle et transformation sociale*. https://www.utopiesdaujourdhui.fr/index.php/societe/enseignement/795-articuler-transformation-personnelle-et-transformation-sociale

Helliwell, J. F., Aknin, L. B., Huang, H., Norton, M., Wang, S., Cheung, F., Lee, Y. A., & Konrath, S. (2025). *Statistical Appendix for "Caring and sharing : Global analysis of happiness and kindness," Chapter 2 in World Happiness Report 2025*.

Helliwell, J. F., Layard, R., Sachs, J. D., Neve, J.-E. D., Aknin, L. B., & Wang, S. (2024). *World Happiness Report 2024*. https://worldhappiness.report/ed/2024/

Helvetas. (s. d.). *Bhoutan*. Helvetas. Consulté 21 juillet 2025, à l'adresse

https://www.helvetas.org/fr/suisse/ce-qu-on-fait/ou-on-travaille/pays-partenaires/bhoutan

Hirata, J. (2017). *« Chapter 16 : The Power of GDP and its Limitations », Happiness : Transforming the development landscape*. The Centre for Bhutan Studies and GNH.

Hobbes, T. (1640). The Elements of Law, Natural and Politic. Consulté 12 avril 2024, à l'adresse https://thegreatthinkers.org/hobbes/major-works/the-elements-of-law-natural-and-politic-1640/

Karan, P. P., & Norbu, D. (2025). *« Buthan », Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/place/Bhutan

Keime, C. (2014). La fonction de Diotime dans le Banquet de Platon (201d1-212c3) : Le dialogue et son double. *Études platoniciennes*, *11*, Article 11. https://doi.org/10.4000/etudesplatoniciennes.535

Klugman, J., Rodríguez, F., & Choi, H.-J. (2011). The HDI 2010 : New controversies, old critiques. *The Journal of Economic Inequality*, *9*(2), 249-288. https://doi.org/10.1007/s10888-011-9178-z

Kramer. (2020). *What Is GDP and Why Is It So Important to Economists and Investors?* Investopedia. https://www.investopedia.com/ask/answers/what-is-gdp-why-its-important-to-economists-investors/

Laurent, É. (2016). Introduction. Le bien-être en trois dimensions. *Revue de l'OFCE*, *145*(1), 5-9. https://doi.org/10.3917/reof.145.0005

Layard, R. (2007). *Y a-t-il une science du bonheur ?*

Lesaffre, C. (2018). *Le Bonheur national brut : Ce qu'il faut savoir sur une idée pas si « bisounours »*. europe1.fr. https://www.europe1.fr/economie/cest-quoi-le-bonheur-national-brut-3624008

Ligori, A. A., Banerjee, A., Kaul, P. K., & Suresh, N. (2013). *Gross National Happiness Index of GCBS Students of Bhutan*. https://www.academia.edu/7761905/Gross_National_Happiness_Index_of_GCBS_Students_of_Bhutan

Martela, F., Greve, B., Rothstein, B., & Saari, J. (2020). *The Nordic Exceptionalism : What Explains Why the Nordic Countries are Constantly Among the Happiest in the World*.

Masutani, Y. (2012, décembre 19). *BHOUTAN. Tout n'est pas rose au pays du bonheur*. Courrier international. https://www.courrierinternational.com/article/2012/12/20/tout-n-est-pas-rose-au-pays-du-bonheur

Mathou, T. (2013). *LE BHOUTAN - Royaume du Bonheur National Brut—Entre mythe et réalité, Thierry Mathou—Livre, ebook, epub*. https://www.editions-harmattan.fr/index_harmattan.asp?navig=catalogue&obj=livre&razSqlClone=1&no=41588

Méda, D. (1999). *Qu'est-ce que la richesse ?, Paris, Aubier, (Alto), 1999*.

https://www.persee.fr/doc/forem_0759-6340_1999_num_67_1_2741_t1_0149_0000_6

Morgensztern, I. (2015). 7. Comment trouver le bonheur ? In *L'aventure monothéiste* (p. 193-223). La Découverte. https://www.cairn.info/l-aventure-monotheiste--9782707185877-p-193.htm

National Statistics Bureau. (s. d.). *Statistical Yearbook – National Statistics Bureau*. Consulté 29 avril 2025, à l'adresse https://www.nsb.gov.bt/publications/statistical-yearbook/

ONU Info. (2011, juillet 19). *L'ONU appelle à introduire le bonheur comme indicateur économique | ONU Info*. https://news.un.org/fr/story/2011/07/222972

PNUD. (s. d.). *Objectifs de développement | Programme De Développement Des Nations Unies*. Consulté 20 mai 2025, à l'adresse https://www.undp.org/fr/sustainable-development-goals

PNUD. (2014). *Rapport sur le développement humain 2014 | Programme De Développement Des Nations Unies*. https://www.undp.org/fr/publications/rapport-sur-le-developpement-humain-2014

Preston, S. H. (1975). The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development. *Population Studies*, *29*(2), 231-248. https://doi.org/10.2307/2173509

Renault, M. (2019). *Indicateurs du Bonheur [p.477-480]*.

Reporters sans frontières. (s. d.). *Bhoutan | RSF*. Consulté 25 juillet 2025, à l'adresse https://rsf.org/fr/pays/bhoutan

Ricard, M. (2017). *« Chapter 8 : Altruism and Happiness », Happiness : Transforming the development landscape*. The Centre for Bhutan Studies and GNH.

Richards, D. G. (2013). Eudaimonia, Economics and the Environment : What Do the Hellenistic Thinkers Have to Teach Economists About « the Good Life »? *Ethics and the Environment*, *18*(2), 33-53. https://doi.org/10.2979/ethicsenviro.18.2.33

Sen, A. (1999). *Santé et développement. Allocution d'orientation prononcée à la Cinquante-Deuxième Assemblée mondiale de la Santé.* https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA52/fwd9.pdf

Stiglitz, J. E., Sen, A., Fitoussi, J.-P., République, P. de la, & Ministère de l Economie, de l I. et de l E. (2009). *Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social*. Direction de l'information légale et administrative. https://documentation.insp.gouv.fr/insp/doc/VIEPUBLIQUE/AA1D08B60B92C49F57C8E83680D49FAD/rapport-de-la-commission-sur-la-mesure-des-performances-economiques-et-du-progres-social

Sullivan, H. (2024). *What happened to Bhutan's 'kingdom of happiness' ? | Bhutan | The Guardian*. https://www.theguardian.com/world/2024/oct/30/bhutan-what-happened-to-the-kingdom-of-happiness

Tobgay, T. (2018). *Buddhist Contributions to Human Development*. https://d1i1jdw69xsqx0.cloudfront.net/digitalhimalaya/collections/journals/jbs/pdf/JBS_38_01.pdf

Ulrich, G.-S., & Furrer, J. (2015). *La Vie économique |Comment les statisticiens mesurent le bien-être*. https://dievolkswirtschaft.ch/fr/2015/02/comment-les-statisticiens-mesurent-le-bien-etre/

Unanue, W. (2017). *« Chapter 4 : Subjective Wellbeing Measures to Inform Public Policies », Happiness : Transforming the development landscape*. The Centre for Bhutan Studies and GNH.

Ura, K., Alkire, S., & Zangmo, T. (s. d.). *The Centre for Bhutan Studies*.

Ura, K., Alkire, S., & Zangmo, T. (2012). *The Centre for Bhutan Studies*.

Vasseur, V. (2018, octobre 18). *Bhoutan : La face cachée du « pays du bonheur »*. France Culture. https://www.radiofrance.fr/franceculture/bhoutan-la-face-cachee-du-pays-du-bonheur-4701324

Verma, R. (2019). *The Eight Manifestations of GNH: Multiple Meanings of a Development Alternative*.

Villette, M. (2017). The "Gross National Happiness Index" (GNH). *Annales des Mines - Gérer & comprendre*, *127*(1), 84-86. https://doi.org/10.3917/geco1.127.0084

Viveret, P., van Willenswaard, H., & van Willenswaard, W. (2012). Bhoutan : C'est quand le bonheur ? *Revue Projet*, *331*(6), 44-48. https://doi.org/10.3917/pro.331.0044

Wangmo, T., & Valk, J. (2012). *Under the Influence of Buddhism : The Psychological Well-being Indicators of GNH*.
World Bank Open Data. (s. d.). World Bank Open Data. Consulté 23 avril 2025, à l'adresse https://data.worldbank.org

World Values Survey. (s. d.). *WVS Database—Whoe are we*. Consulté 30 avril 2025, à l'adresse https://www.worldvaluessurvey.org/WVSContents.jsp

Zencey, E. (2017). *« Chapter 17 : Ecological Diversity and Resilience », Happiness : Transforming the development landscape*. The Centre for Bhutan Studies and GNH.

Annexes

Tableau A1 : Rang des pays selon leur PIB/hab

Pays	Rang	PIB/hab ($)
Northern Ireland	1	103,887.80
Singapore	2	84,734.26
United States	3	82,769.41
Macau SAR	4	67,476.53
Australia	5	64,820.91
Netherlands	6	64,572.01
Germany	7	54,343.23
Canada	8	53,431.19
Hong Kong SAR	9	50,531.74
Great Britain	10	49,463.86
New Zealand	11	48,280.81
Andorra	12	46,812.45
Puerto Rico	13	36,779.06
Cyprus	14	36,551.42
Japan	15	33,766.53
South Korea	16	33,121.37
Czechia	17	31,591.18
Slovakia	18	24,491.38
Greece	19	23,400.73
Uruguay	20	22,797.81
Romania	21	18,404.27
Venezuela	22	15,943.61
Argentina	23	14,187.48
Russia	24	13,817.05
Mexico	25	13,790.02
Turkey	26	13,105.66
Kazakhstan	27	12,918.87
China	28	12,614.06
Maldives	29	12,530.36
Serbia	30	12,281.51
Malaysia	31	11,379.09
Brazil	32	10,294.87
Armenia	33	8,053.01
Peru	34	7,906.59
Thailand	35	7,182.03
Colombia	36	6,947.36
Ecuador	37	6,609.80
Libya	38	6,172.81
Mongolia	39	5,838.63
Guatemala	40	5,762.82
Iraq	41	5,565.13
Ukraine	42	5,069.70
Indonesia	43	4,876.31
Iran	44	4,465.64
Jordan	45	4,455.51
Vietnam	46	4,282.09
Tunisia	47	3,977.70
Philippines	48	3,804.87
Morocco	49	3,771.45
Bolivia	50	3,686.28
Lebanon	51	3,654.36

Egypt	52	3,457.46
Uzbekistan	53	2,849.52
Nicaragua	54	2,612.87
Bangladesh	55	2,551.02
India	56	2,480.79
Zimbabwe	57	2,156.03
Kenya	58	1,952.31
Kyrgyzstan	59	1,970.16
Nigeria	60	1,596.64
Pakistan	61	1,365.28
Ethiopia	62	1,272.02
Myanmar	63	1,233.20
Tajikistan	64	1,160.81
Taiwan ROC		NA

Tableau A2 : Rang des pays selon leur IDH

Pays	**Rang**	**IDH**
Germany	1	0.950
Northern Ireland	1	0.950
Singapore	3	0.949
Australia	4	0.946
Netherlands	4	0.946
Great Britain	6	0.940
New Zealand	7	0.939
Canada	8	0.935
South Korea	9	0.929
United States	10	0.927
Japan	11	0.920
Cyprus	12	0.907
Czechia	13	0.895
Slovakia	14	0.855
Greece	15	0.893
Andorra	16	0.884
Turkey	17	0.855
Argentina	18	0.849
Uruguay	19	0.830
Romania	20	0.827
Russia	21	0.821
Malaysia	22	0.807
Serbia	23	0.805
Thailand	24	0.803
Kazakhstan	25	0.802
China	26	0.788
Armenia	27	0.786
Mexico	28	0.781
Iran	29	0.780
Ecuador	30	0.765
Maldives	31	0.762
Peru	31	0.762
Brazil	33	0.760
Colombia	34	0.758
Mongolia	35	0.741
Jordan	36	0.736
Ukraine	37	0.734
Tunisia	38	0.732
Egypt	39	0.728
Uzbekistan	40	0.727

Vietnam	41	0.726
Lebanon	42	0.723
Indonesia	43	0.713
Philippines	44	0.710
Kyrgyzstan	45	0.701
Venezuela	46	0.699
Bolivia	47	0.698
Morocco	47	0.698
Iraq	49	0.673
Bangladesh	50	0.670
Nicaragua	51	0.669
India	52	0.644
Guatemala	53	0.629
Myanmar	54	0.608
Kenya	55	0.601
Zimbabwe	56	0.550
Nigeria	57	0.548
Pakistan	58	0.540
Ethiopia	59	0.492
Taiwan ROC	—	NA
Puerto Rico	—	NA
Hong Kong SAR	—	NA
Macau SAR	—	NA

Tableau A3 : Écarts entre les rangs IDH et PIB/hab des pays

Pays	**Rang IDH**	**Rang PIB/hab**	**Écart**
Germany	1	7	6
Northern Ireland	1	1	0
Singapore	3	2	1
Australia	4	5	1
Netherlands	4	6	2
Great Britain	6	10	4
New Zealand	7	11	4
Canada	8	8	0
South Korea	9	16	7
United States	10	3	7
Japan	11	15	4
Cyprus	12	14	2
Czechia	13	17	4
Slovakia	14	18	4
Greece	15	19	4
Andorra	16	12	4
Turkey	17	26	9
Argentina	18	23	5
Uruguay	19	20	1
Romania	20	21	1
Russia	21	24	3
Malaysia	22	31	9
Serbia	23	30	7
Thailand	24	35	11
Kazakhstan	25	27	2
China	26	28	2
Armenia	27	33	6
Mexico	28	25	3
Iran	29	44	15
Ecuador	30	37	7
Maldives	31	29	2

Peru	31	34	3
Brazil	33	32	1
Colombia	34	36	2
Mongolia	35	39	4
Jordan	36	45	9
Ukraine	37	42	5
Tunisia	38	47	9
Egypt	39	52	13
Uzbekistan	40	53	13
Vietnam	41	46	5
Lebanon	42	51	9
Indonesia	43	43	0
Philippines	44	48	4
Kyrgyzstan	45	59	14
Venezuela	46	22	24
Bolivia	47	50	3
Morocco	47	49	2
Iraq	49	41	8
Bangladesh	50	55	5
Nicaragua	51	54	3
India	52	56	4
Guatemala	53	40	13
Myanmar	54	63	9
Kenya	55	58	3
Zimbabwe	56	57	1
Nigeria	57	60	3
Pakistan	58	61	3
Ethiopia	59	62	3

Tableau A4 : Rang des pays selon le WHR

Pays	**Classement WHR**	**Rang**
Netherlands	5	1
Mexico	10	2
Australia	11	3
New Zealand	12	4
Northern Ireland	15	5
Canada	18	6
Czechia	20	7
Germany	22	8
Great Britain	23	9
United States	24	10
Taiwan ROC	27	11
Uruguay	28	12
Serbia	31	13
Singapore	34	14
Romania	35	15
Brazil	36	16
Argentina	42	17
Kazakhstan	43	18
Guatemala	44	19
Chile	45	20
Vietnam	46	21
Nicaragua	47	22
Thailand	49	23
Slovakia	50	24
Uzbekistan	53	25
Japan	55	26

Philippines	57	27
South Korea	58	28
Colombia	61	29
Ecuador	62	30
Malaysia	64	31
Peru	65	32
Russia	66	33
Cyprus	67	34
China	68	35
Bolivia	74	36
Kyrgyzstan	75	37
Mongolia	77	38
Libya	79	39
Greece	81	40
Venezuela	82	41
Indonesia	83	42
Armenia	87	43
Hong Kong SAR	88	44
Tajikistan	90	45
Turkey	94	46
Iran	99	47
Iraq	101	48
Nigeria	105	49
Pakistan	109	50
Ukraine	111	51
Morocco	112	52
Tunisia	113	53
Kenya	115	54
India	118	55
Myanmar	126	56
Jordan	128	57
Bangladesh	134	58
Egypt	135	59
Zimbabwe	143	60
Lebanon	145	61

Tableau A5 : PIB/hab du groupe de bonheur 1

Pays	**PIB/hab**
Northern Ireland	103887.80
Singapore	84734.26
United States	82769.41
Australia	64820.91
Netherlands	64572.01
Germany	54343.23
Canada	53431.19
Great Britain	49463.86
New Zealand	48280.81
Andorra	46812.45
Japan	33766.53
South Korea	33121.37
Czechia	31591.18
Uruguay	22797.81
Chile	17067.81
Malaysia	11379.09
Taiwan ROC	NA

Tableau A6 : PIB/hab du groupe de bonheur 2

Pays	PIB/hab
Puerto Rico	36779.059
Cyprus	36551.418
Greece	23400.728
Romania	18404.273
Venezuela	15943.613
Argentina	14187.483
Mexico	13790.024
Maldives	12530.360
Brazil	10294.867
Armenia	8053.011
Peru	7906.585
Thailand	7182.025
Colombia	6947.359
Ecuador	6609.804
Guatemala	5762.822
Indonesia	4876.314
Jordan	4455.505
Philippines	3804.873
Morocco	3771.446
Bolivia	3686.280
Lebanon	3654.358
Uzbekistan	2849.515
Nicaragua	2612.871
Kyrgyzstan	1970.158

Tableau A7 : PIB/hab du groupe de bonheur 3

Pays	PIB/hab
Macau SAR	67476.529
Hong Kong SAR	50531.739
Slovakia	24491.377
Russia	13817.046
Kazakhstan	12918.866
China	12614.062
Serbia	12281.506
Mongolia	5838.631
Ukraine	5069.703
Vietnam	4282.089
Tajikistan	1160.812

Tableau A8 : PIB/hab du groupe de bonheur 4

Pays	PIB/hab
Turkey	13105.659
Libya	6172.812
Iraq	5565.126
Iran	4465.638
Tunisia	3977.695
Egypt	3457.457
Bangladesh	2551.018
India	2480.792
Zimbabwe	2156.034
Kenya	1952.305

Nigeria	1596.637
Pakistan	1365.277
Ethiopia	1272.016
Myanmar	1233.197

Tableau A9 : IDH du groupe de bonheur 1

Pays	**IDH**
Germany	0.950
Northern Ireland	0.950
Singapore	0.949
Australia	0.946
Netherlands	0.946
Great Britain	0.940
New Zealand	0.939
Canada	0.935
South Korea	0.929
United States	0.927
Japan	0.920
Czechia	0.895
Andorra	0.884
Chile	0.860
Uruguay	0.830
Malaysia	0.807
Taiwan ROC	NA

Tableau A10 : IDH du groupe de bonheur 2

Pays	**IDH**
Cyprus	0.907
Greece	0.893
Argentina	0.849
Romania	0.827
Thailand	0.803
Armenia	0.786
Mexico	0.781
Ecuador	0.765
Maldives	0.762
Peru	0.762
Brazil	0.760
Colombia	0.758
Jordan	0.736
Uzbekistan	0.727
Lebanon	0.723
Indonesia	0.713
Philippines	0.710
Kyrgyzstan	0.701
Venezuela	0.699
Bolivia	0.698
Morocco	0.698
Nicaragua	0.669
Guatemala	0.629
Puerto Rico	NA

Tableau A11 : IDH du groupe de bonheur 3

Pays	**IDH**

Slovakia	0.855
Russia	0.821
Serbia	0.805
Kazakhstan	0.802
China	0.788
Mongolia	0.741
Ukraine	0.734
Vietnam	0.726
Tajikistan	0.679
Hong Kong SAR	NA
Macau SAR	NA

Tableau A12 : IDH du groupe de bonheur 4

Pays	IDH
Turkey	0.855
Iran	0.780
Libya	0.746
Tunisia	0.732
Egypt	0.728
Iraq	0.673
Bangladesh	0.670
India	0.644
Myanmar	0.608
Kenya	0.601
Zimbabwe	0.550
Nigeria	0.548
Pakistan	0.540
Ethiopia	0.492

Tableau A13 : Moyenne des indicateurs par groupe de bonheur

	1	2	3	4
Importance of Family	0.8901162	0.9083725	0.8815130	0.9551470
Importance of Religion	0.4026451	0.8519591	0.4764242	0.9623602
Good manners	0.7580880	0.8425454	0.6516111	0.8409639
Life satisfaction	0.7113496	0.6792181	0.6050872	0.4899188
Social organizational membership	0.4522169	0.4509639	0.2719362	0.4453321
Victim of crime	0.7992773	0.8731594	0.9519373	0.9011420
Emotional balance	0.8855205	0.8604543	0.8334457	0.7927145
Self-reported health status	0.7057978	0.6754627	0.5759200	0.6648838
Financial satisfaction	0.5522145	0.4872997	0.4488260	0.3657273
Interpersonal Trust	0.3612083	0.1236773	0.2996171	0.1248709
Ethical values	0.5917805	0.6513754	0.4520563	0.6620576
Political participation	0.5094567	0.6071784	0.3052605	0.4176297
Perceived Level of Democracy	0.6027244	0.3988718	0.4668038	0.3918168

Educational qualification	0.9260757	0.7726142	0.9159485	0.6931216
Non-poverty	0.8912857	0.7597273	0.8828889	0.7438333
Adult Literacy Rate	0.9779200	0.9419190	0.9862333	0.7827369
Share of population in rural areas	0.1517888	0.3093663	0.3489836	0.4942607
Government Effectiveness	0.8885613	0.4015330	0.5403087	0.2675202
Non-pollution	0.9998072	0.9475915	0.7110960	0.2652005
Mobile and livestock	0.9908596	0.9675899	0.9739955	0.9402875
Non-anxiety & depression	0.8025078	0.7246954	0.8073021	0.7693865
Basic services	0.9924402	0.9368405	0.9476572	0.7592090
Healthy life ratio	0.8618070	0.8797768	0.8701929	0.8849653

Tableau A14 : Synthèse des écarts entre les rangs ICBE et WHR

Pays	Rang ICBE	Rang WHR	Écart
New Zealand	5	4	1
Ukraine	52	51	1
Vietnam	20	21	1
Zimbabwe	61	60	1
Turkey	49	46	3
Egypt	63	59	4
Greece	36	40	4
Japan	22	26	4
Morocco	48	52	4
Romania	19	15	4
Australia	8	3	5
Myanmar	51	56	5
Tajikistan	40	45	5
Bolivia	30	36	6
Colombia	23	29	6
Iran	53	47	6
Pakistan	56	50	6
Uruguay	6	12	6
Germany	1	8	7
Lebanon	54	61	7
Singapore	21	14	7
Northern Ireland	13	5	8
Thailand	15	23	8
Armenia	34	43	9
Nigeria	58	49	9
Peru	41	32	9
Tunisia	62	53	9
China	45	35	10
Netherlands	11	1	10
Kenya	43	54	11
Libya	50	39	11
Bangladesh	46	58	12
Chile	32	20	12
Ecuador	18	30	12

South Korea	16	28	12
Nicaragua	38	22	16
Philippines	12	27	15
Serbia	28	13	15
United States	25	10	15
Kazakhstan	35	18	17
Malaysia	14	31	17
Canada	24	6	18
Iraq	66	48	18
Venezuela	59	41	18
Argentina	37	17	20
Guatemala	39	19	20
Slovakia	44	24	20
Taiwan ROC	31	11	20
Hong Kong SAR	65	44	21
Mongolia	60	38	22
Russia	55	33	22
Uzbekistan	3	25	22
Great Britain	33	9	24
Cyprus	9	34	25
Brazil	42	16	26
Mexico	29	2	27
Kyrgyzstan	10	37	27
India	27	55	28
Czechia	47	7	40
Indonesia	2	42	40
Jordan	7	57	50

Tableau A15 : Proportion des indicateurs par pays

pays	propQ1	propQ6	propQ7	propQ49	propactive	propQ144	propQ46	propQ47	propQ50	propQ57	propvalues	propvote	propQ251	propQ275	non_poverty	income	literacy	rural	government	score_wildlife	Non-pollution	moyenne_mobile_livestock	Non-anxiety	average_services	score_envi	score_working	pourcentage_vie_saine
Andorra	0.895418326693227	0.30677290836653434	0.848605577689243	0.77788844621513939	0.343625498007968	0.963147410358566	0.950199203187251	0.828685258964143	0.551792828685259	0.254980079681275	0.707171314741036	0.322709163346614	0.576693227091634	0.861553784860558	NA	NA	NA	0.12226	0.910377349853516	0	1	1	NA	1	0	NA	NA
Argentina	0.916855248494118	0.594890756679906	0.793046484377449	0.776825770199539	0.265447848016575	0.830741281104622	0.857085315534677	0.659739074282868	0.456406437835115	0.191813309704956	0.660839191947971	0.730061271973832	0.614181020394479	0.689517317362228	0.608	Upper middle income	0.97	0.075370000000001	0.363207550048828	1	0.999387876787183	1	0.6468337	0.9844040581	0	1	0.867343112664208
Armenia	0.947548879097859	0.892674380764939	0.679468379446257	0.561788001201969	0.237262699688337	0.960035175597358	0.890943937315666	0.420483403792857	0.369476163729449	0.085005445719006 7	0.854140177718573	0.683260680677996	0.290607304089419	0.978100574349543	0.752	Upper middle income	1	0.36261	0.438679237365723	0	0.657446956535527	1	NA	0.9796 2005	0	1	0.886827372702084
Australia	0.904678951407478	0.288045220889557	0.841877782540633	0.712490693628909	0.607610444014508	0.865877985247783	0.895813660168264	0.719463768841115	0.526669529518518	0.485398880811401	0.654701525750947	0.767855598470521	0.634632868712768	0.938525759274351	NA	NA	NA	0.13383	0.938679275512695	1	1	0.9374	0.72742424	0.9999243335	0	NA	0.845229782609732
Bangladesh	0.985833333333333	0.99	0.983333333333333	0.768333333333333	0.3475	0.946666666666667	0.906666666666667	0.556666666666667	0.633333333333333	0.129166666666667	0.5175	0.523333333333333	0.684166666666667	0.535	0.813	Lower middle income	0.76	0.59527	0.268867931365967	1	0.000471627350868999	1	0.80221 02	0.7119 8063 25	0	0	0.861029458045353
Bolivia	0.809777347531462	0.839864537977746	0.829043224866644	0.697629414610547	0.712143202 70924	0.834059022738268	0.730043541364296	0.474600870827286	0.514755684567005	0.085147556845667	0.575713594581519	0.846153846153846	0.456700532172223	0.765844218674407	0.636	Lower middle income	0.94	0.28814	0.292452831268311	1	1	0.998115356 35	0.6161928	0.8793148 35	0	1	0.922556699 04668
Brazil	0.853211223612643	0.845408280028541	0.729970655906084	0.690070643340841	0.557953478928712	0.792549596819535	0.892034422198887	0.661376247915932	0.455603102339917	0.065247581371490 3	0.741419570221223	0.691783135444156	0.142918990776635	0.767568694133043	NA	NA	0.946900024414062	0.12212	0.320754699707031	1	0.979797740382118	0.994455103 8	0.6698795 3	0.9674431 75	1	1	0.862226246 58
Canada	0.792542132927455	0.352294599984465	0.542175328752268	0.681845601854657	0.497270032007714	0.906716873630862	0.848731701956646	0.686487178357203	0.560632053419409	0.466930140583272	0.450690790953835	0.557136456531109	0.703575867660949	0.962478149624354	NA	NA	NA	0.18138	0.919811325073242	1	1	0.956153126 8	0.75784 735	0.9945 2634	0	1	0.862292115957604

Chile	0.914 33693 49819 25	0.549 88091 98715 13	0.77 22633 88006 015	0.614 49382 01838 44	0.3467 85150 38300 2	0.771 64282 09502 84	0.826 17300 53973 47	0.712 51248 78788 66	0.404 17840 83233 64	0.1290 27212 12255 3	0.563 28785 91954 63	0.379 54675 89426 57	0.496 21077 15909 15	0.924 80654 43940 56	0.935	High income	0.971 60003 66210 94	0.119 88	0.759 43397 52197 27	1	0.997 07876 59449 29	1	0.62 714 592	1	1	1	0.8630 311445 45731
China	0.863 76945 31711 38	0.129 87798 11466 55	0.84 10527 90035 664	0.695 29084 77929 21	0.1275 31045 07758 5	0.949 75495 49095 79	0.889 49333 96819 02	0.623 78904 56763 94	0.519 27326 76416 38	0.6348 94701 03692 3	0.701 96746 40617 41	0	0.652 80942 37090 87	0.745 45167 86517 91	1	Upper middle income	0.97	0.354 3	0.735 84907 53173 83	1	0.187 60676 44805 16	1	0.91 434 129	0.953 34823 75	1	NA	0.8790 963517 7139
Colombia	0.806 57894 73684 21	0.807 23684 21052 63	0.90 06578 94736 842	0.813 15789 47368 42	0.5934 21052 63157 9	0.837 5	0.894 07894 73684 21	0.743 42105 26315 79	0.557 89473 68421 05	0.0453 94736 84210 53	0.721 05263 15789 47	0.507 89473 68421 05	0.356 57894 73684 21	0.768 42105 26315 79	0.634	Upper middle income	0.96	0.176 46	0.481 13208 77075 2	1	1	1	0.69 753 279	0.964 67185	1	0	0.8872 987445 41625
Cyprus	0.943 18388 77928 43	0.797 01973 6246	0.91 50999 62886 818	0.625 73684 1424	0.3478 48684 466	0.897 23731 1951	0.819 36372 1914	0.758 22791 4355	0.456 86842 0712	0.0659 64755 779	0.788 75234 9399	0.537 50469 8798	0.516 40836 3731	0.784 37922 9889	0.861	High income	0.993 60000 61035 16	0.330 13	0.764 15092 46826 17	0	1	1	0.74 234 669	0.997 90458 5	1	1	0.8868 971683 32354
Czechia	0.774 59026 69265 47	0.220 16284 95722 55	0.45 41814 99887 314	0.668 21317 54003 23	0.2160 07163 01796 7	0.951 54778 49269 2	0.830 74684 31683 97	0.662 78370 88193 31	0.543 45979 22408 51	0.3675 67073 64322 1	0.424 58376 34898 84	0.322 94821 71860 86	0.516 06319 13183 85	0.907 51971 47756 36	0.898	High income	NA	0.254 48	0.825 47172 54638 67	0	1	1	0.84 969 118	0.997 54305	1	1	0.8616 544809 79932
Ecuador	0.875 62604 34056 76	0.824 16666 66666 67	0.89 08333 33333 3333 3	0.762 5	0.5541 66666 66666 7	0.821 66666 66666 67	0.878 33333 33333 33	0.704 16666 66666 67	0.533 33333 33333 33	0.0575	0.586 66666 66666 67	0.840 83333 33333 33	0.495	0.765 83333 33333 33	0.748	Upper middle income	0.94	0.352 08	0.325 47168 73168 95	1	1	0.955 47720 405	0.57 304 348	0.956 18962 5	1	1	0.8848 645345 02096
Egypt	0.996 66666 66666 67	1	0.96 24687 23936 614	0.399 16666 66666 67	0.0841 66666 66666 67	0.945	0.716 66666 66666 67	0.592 5	0.238 33333 33333 33	0.0733 33333 33333 33	0.753 33333 33333 33	0.137 5	0.147 5	0.681 66666 66666 67	0.703	Lower middle income	0.745	0.569	0.419 81132 50732 42	1	2.871 98726 92022 4e-05	0.966 03134 515	0.78 129 168	0.990 49402 5	0	0	0.8790 251767 67853
Ethiopia	0.948 78048 78048 78	0.997 56097 56097 56	0.86 34146 34146 341	0.391 86991 86991 87	0.7536 58536 58536 6	0.883 73983 73983 74	0.874 79674 79674 8	0.865 85365 85365 85	0.313 82113 82113 82	0.1186 99186 99187	0.891 05691 05691 06	0.298 37398 37398 37	0.339 83739 83739 84	0.504 87804 87804 88	0.765	Low income	0.517 71179 19921 88	0.768 43	0.240 56604 38537 6	1	0.229 93862 20363 84	0.780 12267 215	0.87 029 485	0.311 62294	0	1	0.8897 531010 91881
Germany	0.884 74132 28552 72	0.384 81675 39267 02	0.83 80327 86885 246	0.816 09947 64397 91	0.4947 64397 90575 9	0.939 79057 59162 3	0.887 43455 49738 22	0.647 90575 91623 04	0.678 01047 12041 88	0.4456 80628 27225 1	0.789 92146 59685 86	0.702 22513 08900 52	0.760 47120 41884 82	0.981 67539 26701 57	0.852	High income	NA	0.222 35	0.853 77357 48291 02	0	1	0.966 75	0.80 713 943	0.998 06551	1	1	0.8711 370559 74794
Great Britain	0.924 30226 42817 58	0.299 83377 02104 05	0.85 25020 34319 681	0.749 55847 30332 99	0.5866 94634 09490 9	0	0.900 00527 43398 61	0.689 93852 71717 09	0.602 55257 52399 65	0.4544 21943 97645 9	0.633 77122 43810 3	0.496 94978 53313 05	0.559 32389 54532 29	0.965 64852 25802 45	NA	NA	NA	0.153 58	0.844 33959 96093 75	0	1	1	0.73 560 93	0.997 76197 5	1	1	0.8626 521035 89725

Greece	0.940637062666625	0.816067503552317	0.773010548285407	0.509786096720002	0.155612482481728	0.899850162111945	0.714221662616035	0.802963911409763	0.276557863200576	0.084471963883028	0.863349853701076	0.691256101852553	0.329977814184273	0.678106364914587	0.812	High income	0.94	0.19327	0.575471687316895	0	0.998764797304027	1	0.6618569	0.9975014 5	1	1	0.865800764261491
Guatemala	0.873067534580956	0.808787632221318	0.901023890784983	0.703010577705452	0.647681041497152	0.716029292107404	0.907241659886086	0.763222131814483	0.615134255492227	0.179820992676973	0.525630593978845	0.579332790886 9	0.269324654190399	0.781936533767229	0.407	Upper middle income	0.830311737060547	0.46902	0.183962268829346	0	1	1	NA	0.7738446	1	0	0.858127359601555
Hong Kong SAR	0.787048095700518	0.305584419373308	0.740064001814018 7	0.568269480765065	0.260085886095233	0.939945490722118	0.805854210012359	0.448528723625705	0.473390873026059	0.363714789426 51	0.484931200335587	0.275353160857007	0.381114199070324	0.841627868424857	NA	NA	NA	0	0.929245300292969	0	NA	1	NA	0.9883472333333333	NA	NA	NA
India	0.944063525792983	0.856789357899446	0.806963213778079	0.663603358290401	0.535158168705699	0.901795007987752	0.840446264841 06	0.682247093247122	0.539161355864652	0.169388156801 89	0.598299262585238	0.612551266823899	0.605665553763077	0.776909706179 61	0.781	Lower middle income	0.77	0.63636	0.679245300292969	1	0.152444228779368 3	0.903242885 85	0.7744352	0.8634691375	0	0	0.837942518742379
Indonesia	0.980346100217743	0.998570370634614	0.843993352329505	0.715836079287937	0.686685555109568	0.948378341593292	0.938420215964032	0.701115482389057	0.537127422928465	0.046373186006439 1	0.600507394745464	0.743288169456219	0.670565079618741	0.542459529495614	0.906	Upper middle income	0.96	0.41428	0.698113174438477	1	0.994129728345247	1	0.8475445 65	0.9284101 75	1	1	0.883137139700642
Iran	0.939292861907939	0.925283522348232	0.561707805203469	0.480320213475645	0.582388258839226	0.940627084723149	0.695797198132088	0.675116744496331	0.342895263509006	0.148098732488326	0.689793195463642	0.383589059372915	0.536357571714476	0.852568378919 28	NA	NA	0.889599990844727	0.22743	0.141509437561035	1	0.503738420268188	0.999 25	0.7400402 15	0.9596397875	0	NA	0.853225634058554
Iraq	0.9725	0.965833333333333	0.914166666666667	0.130833333333333	0.330833333333333	0.896666666666667	0.691666666666667	0.581666666666667	0.133333333333333	0.11	0.439166666666667	0.380833333333333	0.240833333333333	0.673333333333333	0.811	Upper middle income	0.86	0.28401	0.084905662536 6211	0	0	0.990921208 8	0.6879149	0.9907040 75	0	1	0.866361052040672
Japan	0.928411633109 62	0.144863266814486	0.840354767184035	0.627494456762749	0.266075388026608	0.963784183296378	0.883222468588322	0.512195121951 2	0.461197339246 12	0.337028824833703	0.819660014781966	0.558019216555802	0.625277161862528	0.977087952697709	NA	NA	NA	0.07956999999999 9	0.966981124877 93	1	1	1	0.9000759 9	0.9976860 75	1	NA	0.874651732983286
Jordan	0.979218620116376	0.990024937655586	0.860349127182045	0.600166251039069	0.996674979 21862	0.958437240232751	0.865336658354115	0.807148794679967	0.355777223607648	0.158769742310889	0.778886118038238	0.415627597672485	0.520365752285952	0.846217788611 8	0.843	Lower middle income	0.95	0.0798	0.646226425170898	0	0.801880736676347	0.837839987 15	0.7526467 7	0.9897856 5	0	0	0.868732948229443
Kazakhstan	0.934952978056426	0.641849529780564	0.721786 8338	0.562695924764 89	0.127742946708464	0.940438871473354	0.844827586206897	0.612068965517241	0.453761758548593	0.228056426332288	0.486677115987461	0	0.469435736677116	0.940438871473354	0.948	Upper middle income	0.998000030517578	0.41821	0.570754699707031	1	1	1	0.8494783 5	0.9660122 75	1	NA	0.873487979505955

			55799																								
Kenya	0.97077409162717 2	0.95339652448657 2	0.90047339364928 9	0.40600031595576 62	0.88783570300158	0.81437598736176 9	0.82859399684042	0.78120063191153 2	0.26540284360189 6	0.09478672985781 99	0.39020537124802 5	0.48657187993680 9	0.37835703001579 8	0.82069510268562 4	0.614	Lower middle income	0.82879997253418	0.7048	0.38679244995117 2	1	0.79167675625274 62	1	0.67753006	0.51347625	1	1	0.90622318169 7486
Kyrgyzstan	0.92387990574628 1	0.85114050605976 4	0.74487575145960 5	0.77495779690603 5	0.21893573050133 1	0.96091669566881 2	0.95909352122685 6	0.76368718232091 7	0.64938353162781 9	0.12801320322026 9	0.74183276051745 7	0.57138774403213 6	0.42699763415927 5	0.99400493905738 4	0.667	Lower middle income	0.99599998474121 1	0.62199	0.18867923736572 3	0	0.87389905192487 2	1	0.82701977	0.91340095	1	1	0.91766856871 7999
Lebanon	0.96833333333333 33	0.92166666666666 67	0.76	0.6225	0.11833333333333 3	0.96583333333333 33	0.86083333333333 33	0.7175	0.29833333333333 33	0.09916666666666 67	0.42083333333333 33	0.54916666666666 67	0.18	0.8675	0.726	Lower middle income	0.93	0.10568	0.06132075309753 42	0	0.99999999999997 95	0.88338136838	0.81669636	0.97266666666666 67	1	0	0.84767133145 7137
Libya	0.98158995815896 96	0.99414715719063 5	0.94648829431438 1	0.70903010033448 48	0.55351170568561 9	0.92809364548495	0.91638795986621	0.87541806020006 69	0.44732441471571 9	0.09113712374581 94	0.84531772575250 8	0.33026755852842 8	0.16304347826087	0.96404682742475	NA	NA	0.765	0.18394	0.05188679218292 24	0	0	1	NA	0.87332508333333 33	0	NA	0.94056326466 36445
Macau SAR	0.86092066601371 2	0.31769305962854 3	0.79081133919843 6	0.54154447702834 8	0.15151515151515 2	0.95894428152492 7	0.91006842619745 8	0.57184750733137 8	0.43792766373411 5	0.41446725317693 1	0.45552297165200 4	0	0.36852394916911	0.85043988269794 7	NA	NA	0.97110000610351 6	0	0.82075469970703 1	0	NA	0.86695	NA	1	0	NA	NA
Malaysia	0.96344249809596 3	0.91012947448591	0.81568926123381 6	0.65498857578065 5	0.43259710586443 3	0.86824067022068	0.85605483625285 6	0.67707539984767 7	0.47677075399847 7	0.19573495811119 6	0.32444782939832 4	0.42574257425742 6	0.46610814927646 6	0.93983244478294	0.938	Upper middle income	0.96	0.21284	0.797169799804688	1	1	0.99845	0.80655785	0.943131465	0	NA	0.856496528045021
Maldives	0.96053897978825 8	0.99422521655437 9	0.95091434071222 3	0.68238691049085 7	0.18094321462945 1	0.94802694899413	0.87872954764196 3	0.63330125120308	0.60057747834456 2	0.21077959576515 9	0.87102983638113 6	0.74879692011549 6	0.27911453320505	0.73339749759384	0.946	Upper middle income	0.97860000610351 6	0.58029	0.452830200195312	0	1	0.99765	NA	0.9973972 25	0	0	0.86320106316 2934
Mexico	0.97103172938461 1	0.74562184228758	0.86100037181260 2	0.81519502306078 8	0.42307447629762 4	0.72080809377378 3	0.92020929805 42	0.70893639831614 6	0.60535595976526 7	0.10488351625790 2	0.47136374722752 9	0.57842081992920 3	0.35755084647508 6	0.72949440504011 2	0.637	Upper middle income	0.95	0.18418	0.433962249755859	1	0.98406119028574 2	1	0.76349371	0.9448122	1	0	0.87596171521 21996
Mongolia	0.81393322986872	0.35267745791684 4	0.74448693947368	0.50225264482434 8	0.59502680068637 5	0.84687849778013	0.73329305930211 9	0.59750111430466 6	0.45531929338634 6	0.25981355942612	0.31387326852721	0.46939854908143	0.41744876521703 7	0.96892430853663 9	0.729	Upper middle income	0.99	0.30911	0.339622650146484	0	0.36702471904946 9	1	0.81829494	0.7691902 75	0	0	0.84039836005 4702

Morocco	0.890833333333333	0.985833333333333	0.875	0.5675	0.345	0.835	0.828333333333333	0.578333333333333	0.429166666666667	0.165	0.420833333333333	0.2525	0.305	0.598333333333333	0.952	Lower middle income	0.773499984741211	0.34879	0.5	1	0.781338763011041	1	0.83473331	0.93108951 25	0	NA	0.845620930306668
Myanmar	0.865833333333333	0.983333333333333	0.655	0.619166666666667	0.434166666666667	0.9725	0.875833333333333	0.588333333333333	0.458333333333333	0.150833333333333	0.760833333333333	0.234166666666667	0.510833333333333	0.661666666666667	0.752	Lower middle income	0.89	0.67888	0.037735848426 8188	1	0.571133085414207	0.6776	0.86090373	0.702286475	0	0	0.909740316045987
Netherlands	0.748579545454545	0.212587412585713	0.805797101449275	0.775291375291375	0.487179487179487	0.904428904428904	0.868065268065268	0.640093240093324	0.726806526806527	0.553846153846154	0.589277389277389	0.587412587412587	0.618648018648019	0.897902097902098	0.855	High income	NA	0.06821	0.957547149658203	0	1	1	0.7649119	0.994175587 5	1	1	0.869489128212119
New Zealand	0.909270216962525	0.258278145695364	0.760643300179754	0.746452223273415	0.639545884578997	0.869441816461684	0.895931882686865	0.715231788079477	0.633869441816462	0.565752128666036	0.635761589403974	0.614947965941343	0.734153263954588	0.946073793755913	NA	NA	NA	0.13015	0.924528274536133	0	1	0.995	0.82634127	1	0	NA	0.855609955517 0061
Nicaragua	0.7775	0.889166666666667	0.925	0.766666666666667	0.590833333333333	0.869166666666667	0.855833333333333	0.661666666666667	0.56	0.0425	0.7	0.430833333333333	0.3375	0.696666666666667	0.751	Lower middle income	0.826145477294922	0.40151	0.132075471878052	0	1	0.985544935 15	0.646804	0.751074625	1	1	0.873428351844242
Nigeria	0.984762731810678	0.986027748885831	0.891564839513858	0.386309337671712	0.797404014151999	0.806973535059464	0.723742795840078	0.816603008611932	0.282474451876119	0.130063523443271	0.580851367352711	0.470815494857008	0.390483424227576	0.725300650118983	0.599	Lower middle income	0.631555404663086	0.45717	0.202830181121826	1	0.144852741432347	1	0.846123295	0.530775212 5	0	0	0.998733986629283
Northern Ireland	0.947707120671375	0.449313445823493	0.902130983402847	0.772902354620703	0.704952387354788	0	0.933525813883966	0.707354437052764	0.614546636203067	0.388056537 4703	0.669050924587611	0.519558701098347	0.421736368101021	0.970371158832347	0.86	High income	NA	0.35534	0.943396224975586	0	1	1	0.82378292	0.963115675	1	1	0.862431229508396
Pakistan	0.926743602609132	0.965914786967419	0.604511278195489	0.680701754385965	0.287719298245614	0.833082706766917	0.892230576441103	0.691228070175439	0.630576441102757	0.233082706766917	0.664661654135338	0.495739348370927	0.547368421052632	0.562907268170426	0.781	Lower middle income	0.58	0.6196	0.306603775024414	1	0.003857628342136 93	0.908734563 35	NA	0.771886437 5	0	0	0.840612425904 3
Peru	0.877974932478722	0.787238704173541	0.828899590833691 2	0.760957589223563	0.339599141755268	0.791920958302491	0.807730115258767	0.560248434294506	0.497700907200886	0.041612705788358 7	0.690945097521483	0.838856495293422	0.381154559911479	0.848327028781329	0.725	Upper middle income	0.94	0.21078	0.330188674926758	1	0.882786720267902	1	0.5065035	0.893913175	1	0	0.893956400879 34
Philippines	0.981887437067883	0.974483889012454	0.864130624195341	0.679730591838275	0.565861592404777	0.956069733625737	0.914424268783363	0.505854129681558	0.488590689159825	0.053309844753582	0.265181128665988	0.798158728783079	0.579250494295597	0.635238045997 62	0.819	Lower middle income	0.98	0.51713	0.580188674926758	1	1	0.9521	0.80343266	0.833833685	1	0	0.887809435980565

Puerto Rico	0.935 16873 88987 57	0.863 35403 72670 81	0.90 50576 75244 011	0.835 84738 24312 33	0.5962 73291 92546 6	0.911 26885 53682 34	0.905 05767 52440 11	0.661 93433 89529 72	0.651 28660 15971 61	0.1765 74977 81721 4	0.811 00266 19343 39	0.376 22005 32386 87	0.371 78349 60070 98	0.931 67701 86335 4	NA	NA	0.924 00001 52587 89	0.063 66	0.358 49056 24389 65	0	1	0.946 4	NA	1	0	NA	NA
Romania	0.917 88553 00239 97	0.780 94301 14013 03	0.84 96468 30008 99	0.654 67574 18915 6	0.2000 26344 92410 5	0.925 76329 17741 83	0.772 67037 38253 42	0.688 53083 15191 91	0.560 59252 51438 97	0.1140 02941 80331 9	0.761 85352 38118 35	0.553 79326 67485 22	0.362 42832 31418 26	0.845 05564 51919 73	0.788	High income	0.99	0.453 28	0.466 98112 48779 3	0	1	0.917 95	0.84 519 887	0.970 71057 5	1	1	0.8803 18180 202033
Russia	0.836 87691 99927 01	0.505 54827 20868 09	0.58 41424 73304 426	0.524 53251 37837 36	0.1147 15878 56282 7	0.965 89319 90598 46	0.813 33834 04808 35	0.515 20290 35675 9	0.337 49081 15034 18	0.2293 47623 45654	0.493 18199 84171 84	0.351 89667 27980 32	0.336 55309 82453 71	0.975 71762 99638 73	0.89	High income	1	0.246 69	0.264 15094 37561 04	1	0.992 06676 00198 3	1	0.71 193 78	0.964 67531 5	1	1	0.8777 88257 937696
Serbia	0.933 90804 59770 11	0.553 53728 48948 37	0.83 63988 38334 947	0.580 30592 73422 56	0.2801 14722 75334 6	0.953 15487 57170 17	0.800 19120 45889 1	0.560 22944 55066 92	0.307 83938 81453 15	0.1634 79923 51816 4	0.594 64627 15105 16	0.554 49330 78393 88	0.261 95028 68068 83	0.960 80305 92734 23	0.8	Upper middle income	0.99	0.428 87	0.518 86791 22924 8	0	0.997 64006 77224 02	1	0.89 921 4	0.941 22139	1	0	0.8711 79234 407504
Singapore	0.920 61851 53813 39	0.650 57685 91011 96	0.79 24337 31566 465	0.667 45918 72989 26	0.3372 75458 38828 2	0.959 87044 44245 53	0.889 83586 16455 04	0.719 62167 02408 48	0.554 35772 54526 57	0.3439 15077 30463 8	0.689 58008 12878 48	0	0.593 02234 21524 93	0.882 84445 45186 83	NA	NA	0.98	0	1	0	1	1	NA	1	0	NA	0.8783 73272 252622
Slovakia	0.875 29062 15997 25	0.494 24211 53546 36	0.62 98379 21886 727	0.630 70204 44167 19	0.3799 47623 78901 7	0.977 77718 94993 7	0.670 38003 00230 22	0.590 36733 84245 88	0.435 12172 29193 45	0.2185 73437 25299 6	0.473 30115 95131 61	0.421 28922 87161 38	0.413 34495 78853 78	0.928 63614 58273 21	0.863	High income	NA	0.459 73	0.589 62265 01464 84	0	1	0.940 9	0.84 610 411	0.993 30867 5	1	1	0.8748 40761 079072
South Korea	0.889 15662 65060 24	0.359 03614 45783 13	0.74 21686 74698 795	0.631 32530 12048 19	0.2289 15662 65060 2	0.953 41365 46184 74	0.890 76305 22088 35	0.903 61445 78313 25	0.418 47389 55823 29	0.3293 17269 07630 5	0.331 72690 76305 22	0.600 80321 28514 06	0.672 28915 66265 06	0.959 83935 74297 19	NA	NA	0.988 00003 05175 78	0.185 44	0.905 66040 03906 25	0	1	1	0.88 167 479	0.999 54195	1	1	0.8663 59061 198547
Taiwan ROC	0.907 72816 91068 24	0.513 49028 66773 55	0.73 68305 62134 785	0.636 04701 46627 54	0.3641 35311 60053 2	0.925 50718 52686 19	0.907 22374 82000 4	0.644 87817 78499 48	0.512 95371 60845 54	0.3079 17883 39807 4	0.629 79640 52874 83	0.587 63329 79508 48	0.706 79214 03164 78	0.881 97846 90374 7	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.97 066 325	NA	NA	NA	NA
Tajikistan	0.959 16666 66666 67	0.908 33333 33333 33	0.00 41666 66666 666667	0.756 66666 66666 67	0.4708 33333 33333 3	0.989 16666 66666 67	0.944 16666 66666 67	0.723 33333 33333 33	0.586 66666 66666 67	0.2058 33333 33333 3	0.205	0.584 16666 66666 67	0.777 5	0.972 5	0.775	Lower middle income	0.996 99996 94824 22	0.717 66	0.235 84905 62438 96	0	0.200 29344 16570 84	1	NA	0.911 9706	0	0	0.8637 22435 266144
Thailand	0.907 40249 11591 72	0.824 44773 70980 08	0.79 59235 10399 029	0.544 62450 55880 67	0.5371 20385 89109 3	0.877 12917 84614 9	0.834 16962 01418 09	0.722 50441 94369 29	0.442 25296 71368 28	0.2888 86757 41797 6	0.579 62882 07368 63	0.558 79439 21923 79	0.389 24038 65397 47	0.533 25602 53665 81	0.937	Upper middle income	0.910 99868 77441 41	0.463 92	0.584 90566 25366 21	1	0.968 49449 88281 55	1	0.89 806 688	0.962 53906 25	0	0	0.8932 93025 264522

Tunisia	0.974337748344371	0.985927152317881	0.964076858813701	0.35761589403935	0.103476821192053	0.901490062251666	0.765728476821192	0.491721854304636	0.232615894039735	0.138245033112583	0.687913907284768	0.300496688741722	0.238410596026469	0.636589403973551	0.834	Lower middle income	0.852149276733398	0.29456	0.391509437561035	0	0.230424488219867	1	0.67262268	0.98629815	0	0	0.874292914307972
Turkey	0.917978458989229	0.883643892339545	0.829613733905579	0.54409937888198 8	0.099792960662525 9	0.952795031055901	0.850103519668737	0.723809523809524	0.417391304347826	0.139958592132505	0.679503105590062	0.664182194616977	0.484472049689441	0.518840579710145	0.856	Upper middle income	0.97	0.22537	0.415094337463379	1	0.084243299485 7999	1	0.78843697	0.9784373 5	1	0	0.886708305413599
Ukraine	0.862443493587642	0.620489805328073	0.550846235137467	0.43619868938488 6	0.177117944130233	0.956022635242567	0.782956390200054	0.454752063518331	0.251961508042943	0.300940037342863	0.480184770197401	0.483768315436493	0.273661355601632	0.975060896997423	0.984	Upper middle income	1	0.29905	0.377358474731445	0	1	0.9061	0.73059956	0.9655 8775	0	NA	0.875809867547414
United States	0.911362730304768	0.606800193940652	0.517564159664416	0.71898119358082 1	0.620822768934434	0.883748494863314	0.881805042237743	0.713948548364353	0.495679468843237	0.370217168036324	0.460975723551768	0.370996932957354	0.452562553202032	0.982738960682 27	NA	NA	NA	0.16702	0.877358474731445	1	0.999835649752742	1	0.78737555	0.9989893125	1	1	0.833728562007357
Uruguay	0.915087379715 63	0.338084154866676	0.824244469212648	0.84141249971268 3	0.513430452394027	0.860554708196721	0.908316521402817	0.816773158977633	0.625695794866251	0.144749454501 29	0.685864453273372	0.846279077307692	0.708755113788417	0.762410000065 25	0.901	High income	0.99	0.04229	0.792452850341797	0	1	1	0.77137592	0.9945820 25	0	1	0.863968978160574
Uzbekistan	0.928	0.852	0.874299439551641	0.5296	0.564	0.9008	0.9368	0.7592	0.5368	0.336	0.636	0.6352	0.6512	0.9488	0.89	Lower middle income	1	0.49468	0.400943412780762	0	0.820206907729704	1	0.72636942	0.92682376	0	NA	0.893513877914141
Venezuela	0.834453781512605	0.762184873949 58	0.869747899159664	0.61008403361345	0.388235294117647	0.796638655462185	0.789915966386555	0.752941176470588	0.246218487394958	0.142016806722689	0.565546218487395	0.412605042016807	0.289075630252101	0.812605042016807	0.669	Not classified	0.975999984741211	0.11562	0.056603775024 4141	1	1	0.753244473	0.61771214	0.9668179 85	0	1	0.888611058247902
Vietnam	0.968333333333333	0.410833333333333	0.724166666666667	0.8575	0.306666666666667	0.993333333333333	0.973333333333333	0.6375	0.678333333333333	0.276666666666667	0.283333333333333	0.2175	0.7825	0.915833333333333	0.957	Lower middle income	0.96	0.6052	0.561320762634277	1	0.655232350514726	1	0.68844707	0.9705679	1	0	0.875412631739831
Zimbabwe	0.962901896125309	0.985185185185185	0.889711934156379	0.32181069958847 7	0.437037037037037	0.892181069958848	0.519341563786008	0.386008230452675	0.185185185185185	0.021399176954725	0.770370370370370 7	0.528395061728395	0.218106995884774	0.789300411522634	0.617	Lower middle income	0.898499984741211	0.67483	0.117924528121948	0	1	0.938122532 35	0.73047 27	0.4445302 85	0	0	0.845330291773132

Code R

```
rm(list = ls())
set.seed(3)

setwd("/Users/victorvillez/UCLouvain/mémoire")

# charger le fichier
library(foreign) # install.packages('foreign')
w1 = read.spss('WVS_Cross-National_Wave_7_spss_v6_0.sav', to.data.frame = T, trim.factor.names = T, use.value.labels = TRUE)

w=w1

# changer le format de la variable pays
w$pays = as.character(w$B_COUNTRY)
w$pays = as.factor(w$pays)

# créer une variable poids d'échantillonnage qui est propre
w$W_WEIGHT = as.character(w$W_WEIGHT)
w$W_WEIGHT[w$W_WEIGHT == "No weighting"] = 1
w$poids = as.numeric(w$W_WEIGHT)

#_____ SERIES DE QUESTIONS A ASSEMBLER _____

# Q1 Family importance
xtabs(~w$Q1)
tabQ1 = xtabs(w$poids~ I(w$Q1 == 'Very important') + w$pays)
propQ1 = tabQ1[2,]/(tabQ1[2,] + tabQ1[1,])

# Q6 Religion importance
xtabs(~w$Q6)
tabQ6 = xtabs(w$poids~ I(w$Q6 %in% c('Very important', 'Rather important')) + w$pays)
propQ6 = tabQ6[2,]/(tabQ6[2,] + tabQ6[1,])

# Q7 Good manners
unique(w$Q7 )
xtabs(~w$Q7)
tabQ7 = xtabs(w$poids~ I(w$Q7 == 'Important') + w$pays)
propQ7 = tabQ7[2,]/(tabQ7[2,] + tabQ7[1,])

# Q49 Life satisfaction
xtabs(~w$Q49)
tabQ49 = xtabs(w$poids~ I(w$Q49 %in% c('Completely satisfied', 7, 8, 9)) + w$pays)
propQ49 = tabQ49[2,]/(tabQ49[2,] + tabQ49[1,])

# Q94 à Q105 Social organization membership
unique(w$Q94)
unique(w$Q95)
unique(w$Q96)
unique(w$Q97)
unique(w$Q98)
unique(w$Q99)
unique(w$Q100)
unique(w$Q101)
unique(w$Q102)
unique(w$Q103)
unique(w$Q104)
unique(w$Q105)

w$active = 0
```

```
w$active[c(w$Q94 == "Active member" | w$Q95 == "Active member" | w$Q96 == "Active member" | w$Q97 == "Active member" | w$Q98 == "Active member" | w$Q99 == "Active member" | w$Q100 == "Active member" | w$Q101 == "Active member" | w$Q102 == "Active member" | w$Q103 == "Active member" | w$Q104 == "Active member" | w$Q105 == "Active member")] = 1
tabactive = xtabs(w$poids~ I(w$active == 1) + w$pays)
propactive = tabactive[2,]/(tabactive[2,] + tabactive[1,])

#Q46 Emotional balance
xtabs(~w$Q46)
tabQ46 = xtabs(w$poids~ I(w$Q46 %in% c('Very happy', 'Quite happy')) + w$pays)
propQ46 = tabQ46[2,]/(tabQ46[2,] + tabQ46[1,])

unique(w$Q46)
dim(tabQ46)

#47  Self reported health statuts
xtabs(~w$Q47)
tabQ47 = xtabs(w$poids~ I(w$Q47 %in% c('Very good', 'Good')) + w$pays)
propQ47 = tabQ47[2,]/(tabQ47[2,] + tabQ47[1,])

unique(w$Q47)

length(tabQ47)
dim(tabQ47)

# Q50 Financial satisfaction
xtabs(~w$Q50)
tabQ50 = xtabs(w$poids~ I(w$Q50 %in% c('Satisfied', 7, 8, 9)) + w$pays)
propQ50 = tabQ50[2,]/(tabQ50[2,] + tabQ50[1,])

# Q57 Interpersonal trust
xtabs(~w$Q57)
tabQ57 = xtabs(w$poids~ I(w$Q57 %in% c('Most people can be trusted')) + w$pays)
propQ57 = tabQ57[2,]/(tabQ57[2,] + tabQ57[1,])

# Q144 Victim of crime
xtabs(~w$Q144)
tabQ144 = xtabs(w$poids~ I(w$Q144 %in% c('No')) + w$pays)
propQ144 = tabQ144[2,]/(tabQ144[2,] + tabQ144[1,])

# Q179 et Q191 Ethical values
unique(w$Q179)
unique(w$Q191)

w$values = 0
w$values[c(w$Q179 == "Never justifiable" & w$Q191 == "Never justifiable")] = 1
tabvalues = xtabs(w$poids~ I(w$values == 1) + w$pays)
propvalues = tabvalues[2,]/(tabvalues[2,] + tabvalues[1,])

# Q221 et Q222 Political participation
unique(w$Q221)
unique(w$Q222)

w$vote = 0
w$vote[c(w$Q221 == "Always" & w$Q222 == "Always")] = 1
tabvote = xtabs(w$poids~ I(w$vote == 1) + w$pays)
propvote = tabvote[2,]/(tabvote[2,] + tabvote[1,])


# Q251Perceived level of democraty
xtabs(~w$Q251)
```

```
tabQ251 = xtabs(w$poids~ I(w$Q251 %in% c('Completely democratic', 7, 8, 9)) + w$pays)
propQ251 = tabQ251[2,]/(tabQ251[2,] + tabQ251[1,])

# Q275 Educational education
xtabs(~w$Q275)
tabQ275 = xtabs(w$poids~ I(w$Q275 %in% c('Lower secondary education (ISCED 2)', "Upper secondary education (ISCED 3)", "Post-secondary non-tertiary education (ISCED 4)", "Short-cycle tertiary education (ISCED 5)", "Bachelor or equivalent (ISCED 6)", "Master or equivalent (ISCED 7)", "Doctoral or equivalent (ISCED 8)")) + w$pays)
propQ275 = tabQ275[2,]/(tabQ275[2,] + tabQ275[1,])


#_____ COMBINAISON DES TABLEAUX_____

length(propQ1)
length(propQ6)
length(propQ7)
length(propactive)
length(propQ144)
length(propQ46)
length(propQ47)
length(propQ50)
length(propQ57)
length(propQ144)
length(propvalues)
length(propvote)
length(propQ251)


results = as.data.frame(cbind(propQ1, propQ6, propQ7, propQ49, propactive, propQ144, propQ46, propQ47, propQ50, propQ57, propvalues, propvote, propQ251, propQ275))
results$pays = row.names(results)
save(results, file ="results.rda")

#_____
# Combiner avec d'autres sources de données

#poverty

# Exemple avec la Banque mondiale = https://data.worldbank.org
library(WDI)  #install.packages("WDI")
poverty = WDI(indicator='SI.POV.NAHC', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
poverty = poverty[order(poverty$year, decreasing = TRUE),]
poverty$poverty = poverty$SI.POV.NAHC
poverty = poverty[!is.na(poverty$poverty),]; poverty = poverty[!duplicated(poverty$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% poverty$country))

# Qui n'est pas dans poverty?
sort(results$pays[results$pays %in% poverty$country == FALSE])
sort(poverty$country[poverty$country %in% results$pays == FALSE] )

poverty$country[poverty$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
poverty$country[poverty$country == "United Kingdom."] = "Great Britain"
poverty$country[poverty$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
poverty$country[poverty$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
poverty$country[poverty$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
poverty$country[poverty$country == "Russian Federation"] = "Russia"
poverty$country[poverty$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
poverty$country[poverty$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
poverty$country[poverty$country == "Turkiye"] = "Turkey"
poverty$country[poverty$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
```

```
poverty$country[poverty$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"

poverty$pays = poverty$country

poverty$non_poverty <- (100 - poverty$poverty)/100

final = merge(results, poverty[, c('pays', 'non_poverty', 'income')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#literacy

library(WDI) # install.packages("WDI")
literacy = WDI(indicator='SE.ADT.LITR.ZS', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
literacy = literacy[order(literacy$year, decreasing = TRUE),]
literacy$literacy = literacy$SE.ADT.LITR.ZS
literacy = literacy[!is.na(literacy$literacy),]; literacy = literacy[!duplicated(literacy$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% literacy$country))

# Qui n'est pas dans literacy?
sort(results$pays[results$pays %in% literacy$country == FALSE])
sort(literacy$country[literacy$country %in% results$pays == FALSE] )

literacy$country[literacy$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
literacy$country[literacy$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
literacy$country[literacy$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
literacy$country[literacy$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
literacy$country[literacy$country == "Russian Federation"] = "Russia"
literacy$country[literacy$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
literacy$country[literacy$country == "Turkiye"] = "Turkey"
literacy$country[literacy$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
literacy$country[literacy$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"


literacy$pays = literacy$country

literacy$literacy <- literacy$literacy / 100

final2 = merge(final, literacy[, c('pays', 'literacy')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#rural

library(WDI) # install.packages("WDI")
rural = WDI(indicator='SP.RUR.TOTL.ZS', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
rural = rural[order(rural$year, decreasing = TRUE),]
rural$rural = rural$SP.RUR.TOTL.ZS
rural = rural[!is.na(rural$rural),]; rural = rural[!duplicated(rural$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% rural$country))

sort(results$pays[results$pays %in% rural$country == FALSE])
sort(rural$country[rural$country %in% results$pays == FALSE] )


rural$country[rural$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
rural$country[rural$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
rural$country[rural$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
rural$country[rural$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
rural$country[rural$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
rural$country[rural$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
rural$country[rural$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
```

```
rural$country[rural$country == "Russian Federation"] = "Russia"
rural$country[rural$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
rural$country[rural$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
rural$country[rural$country == "Turkiye"] = "Turkey"
rural$country[rural$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
rural$country[rural$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"


rural$pays = rural$country

rural$rural <- rural$rural / 100

final3 = merge(final2, rural[, c('pays', 'rural')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#government

library(WDI) # install.packages("WDI")
government = WDI(indicator='GE.PER.RNK', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
government = government[order(government$year, decreasing = TRUE),]
government$government = government$GE.PER.RNK
government = government[!is.na(government$government),]; government = government[!duplicated(government$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% government$country))

sort(results$pays[results$pays %in% government$country == FALSE])
sort(government$country[government$country %in% results$pays == FALSE] )


government$country[government$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
government$country[government$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
government$country[government$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
government$country[government$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
government$country[government$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
government$country[government$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
government$country[government$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
government$country[government$country == "Russian Federation"] = "Russia"
government$country[government$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
government$country[government$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
government$country[government$country == "Turkiye"] = "Turkey"
government$country[government$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
government$country[government$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"


government$pays = government$country

government$government = government$government/100

final4 = merge(final3, government[, c('pays', 'government')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)



#pollution

library(WDI) # install.packages("WDI")
pollution = WDI(indicator='EN.ATM.PM25.MC.T1.ZS', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
pollution = pollution[order(pollution$year, decreasing = TRUE),]
pollution$pollution = pollution$EN.ATM.PM25.MC.T1.ZS
pollution = pollution[!is.na(pollution$pollution),]; pollution = pollution[!duplicated(pollution$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% pollution$country))
```

```
sort(results$pays[results$pays %in% pollution$country == FALSE])
sort(pollution$country[pollution$country %in% results$pays == FALSE] )


pollution$country[pollution$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
pollution$country[pollution$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
pollution$country[pollution$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
pollution$country[pollution$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
pollution$country[pollution$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
pollution$country[pollution$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
pollution$country[pollution$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
pollution$country[pollution$country == "Russian Federation"] = "Russia"
pollution$country[pollution$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
pollution$country[pollution$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
pollution$country[pollution$country == "Turkiye"] = "Turkey"
pollution$country[pollution$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
pollution$country[pollution$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"

pollution$pays = pollution$country

pollution$non_pollution <- (100 - pollution$pollution)/100


final6 = merge(final4, pollution[, c('pays', 'non_pollution')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#mobile + livestock
##mobile

library(WDI) # install.packages("WDI")
mobile = WDI(indicator='IT.CEL.SETS.P2', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
mobile = mobile[order(mobile$year, decreasing = TRUE),]
mobile$mobile = mobile$IT.CEL.SETS.P2
mobile = mobile[!is.na(mobile$mobile),]; mobile = mobile[!duplicated(mobile$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% mobile$country))

sort(results$pays[results$pays %in% mobile$country == FALSE])
sort(mobile$country[mobile$country %in% results$pays == FALSE] )


mobile$country[mobile$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
mobile$country[mobile$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
mobile$country[mobile$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
mobile$country[mobile$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
mobile$country[mobile$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
mobile$country[mobile$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
mobile$country[mobile$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
mobile$country[mobile$country == "Russian Federation"] = "Russia"
mobile$country[mobile$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
mobile$country[mobile$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
mobile$country[mobile$country == "Turkiye"] = "Turkey"
mobile$country[mobile$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
mobile$country[mobile$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"

mobile$pays = mobile$country

mobile$mobile <- pmin(mobile$mobile, 100)

##livestock
```

```
library(WDI) # install.packages("WDI")
livestock = WDI(indicator='AG.PRD.LVSK.XD', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
livestock = livestock[order(livestock$year, decreasing = TRUE),]
livestock$livestock = livestock$AG.PRD.LVSK.XD
livestock = livestock[!is.na(livestock$livestock),]; livestock = livestock[!duplicated(livestock$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% livestock$country))

sort(results$pays[results$pays %in% livestock$country == FALSE])
sort(livestock$country[livestock$country %in% results$pays == FALSE] )


livestock$country[livestock$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
livestock$country[livestock$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
livestock$country[livestock$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
livestock$country[livestock$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
livestock$country[livestock$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
livestock$country[livestock$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
livestock$country[livestock$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
livestock$country[livestock$country == "Russian Federation"] = "Russia"
livestock$country[livestock$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
livestock$country[livestock$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
livestock$country[livestock$country == "Turkiye"] = "Turkey"
livestock$country[livestock$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
livestock$country[livestock$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"

livestock$pays = livestock$country

livestock$livestock <- pmin(livestock$livestock, 100)

# Fusionner les datasets sur la colonne "country"
moyenne_mobile_livestock <- Reduce(function(x, y) merge(x, y, by = "country", all = TRUE),
                list(mobile[, c("country", "mobile")],
                    livestock[, c("country", "livestock")]))

# Convertir en échelle de 0 à 1
moyenne_mobile_livestock[, c("mobile", "livestock")] <- moyenne_mobile_livestock[, c("mobile", "livestock")] / 100

# Calculer la moyenne (échelle de 0 à 1)
moyenne_mobile_livestock$moyenne_mobile_livestock <- rowMeans(moyenne_mobile_livestock[, c("mobile", "livestock")], na.rm =
TRUE)

# Supprimer les colonnes inutiles
moyenne_mobile_livestock <- moyenne_mobile_livestock[, c("country", "moyenne_mobile_livestock")]

moyenne_mobile_livestock$pays = moyenne_mobile_livestock$country

final9 = merge(final6, moyenne_mobile_livestock[, c('pays', 'moyenne_mobile_livestock')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#anxiety

anxiety <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/anxiety.csv", header = TRUE, sep = ",")
anxiety = anxiety[order(anxiety$Year, decreasing = TRUE),]
anxiety$anxiety <- anxiety$`Share...Question..mh7a...Have.been.anxious.depressed...Answer..Yes...Gender..all...Age.group..all`
anxiety = anxiety[!is.na(anxiety$anxiety),]; anxiety = anxiety[!duplicated(anxiety$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% anxiety$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% anxiety$Entity == FALSE])
sort(anxiety$Entity[anxiety$Entity %in% results$pays == FALSE] )
```

```
anxiety$Entity[anxiety$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
anxiety$Entity[anxiety$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'
anxiety$Entity[anxiety$Entity == 'Taiwan'] = 'Taiwan ROC'

anxiety$pays = anxiety$Entity

anxiety$non_anxiety = (100 - anxiety$anxiety)/100

final10 = merge(final9, anxiety[, c('pays', 'non_anxiety')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#Basic services
##electricity

electricity <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/access-to-basic-services.csv", header = TRUE, sep = ",")
electricity = electricity[order(electricity$Year, decreasing = TRUE),]
electricity$electricity <- electricity$`Access.to.electricity....of.population.`
electricity = electricity[!is.na(electricity$electricity),]; electricity = electricity[!duplicated(electricity$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% electricity$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% electricity$Entity == FALSE])
sort(electricity$Entity[electricity$Entity %in% results$pays == FALSE] )


electricity$Entity[electricity$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
electricity$Entity[electricity$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
electricity$Entity[electricity$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
electricity$Entity[electricity$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'


##clear fuels

fuels <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/access-to-basic-services.csv", header = TRUE, sep = ",")
fuels = fuels[order(fuels$Year, decreasing = TRUE),]
fuels$fuels <- fuels$`Access.to.clean.fuels.and.technologies.for.cooking....of.population.`
fuels = fuels[!is.na(fuels$fuels),]; fuels = fuels[!duplicated(fuels$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% fuels$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% fuels$Entity == FALSE])
sort(fuels$Entity[fuels$Entity %in% results$pays == FALSE] )

fuels$Entity[fuels$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
fuels$Entity[fuels$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
fuels$Entity[fuels$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
fuels$Entity[fuels$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'

##drinking water

drinking <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/access-to-basic-services.csv", header = TRUE, sep = ",")
drinking = drinking[order(drinking$Year, decreasing = TRUE),]
drinking$drinking <- drinking$`People.using.at.least.basic.drinking.water.services....of.population.`
drinking = drinking[!is.na(drinking$drinking),]; drinking = drinking[!duplicated(drinking$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% drinking$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% drinking$Entity == FALSE])
sort(drinking$Entity[drinking$Entity %in% results$pays == FALSE] )

drinking$Entity[drinking$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
drinking$Entity[drinking$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
drinking$Entity[drinking$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
drinking$Entity[drinking$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'

##sanitation services
```

```
sanitation <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/access-to-basic-services.csv", header = TRUE, sep = ",")
sanitation = sanitation[order(sanitation$Year, decreasing = TRUE),]
sanitation$sanitation <- sanitation$`People.using.at.least.basic.sanitation.services....of.population.`
sanitation = sanitation[!is.na(sanitation$sanitation),]; sanitation = sanitation[!duplicated(sanitation$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% sanitation$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% sanitation$Entity == FALSE])
sort(sanitation$Entity[sanitation$Entity %in% results$pays == FALSE] )

sanitation$Entity[sanitation$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
sanitation$Entity[sanitation$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
sanitation$Entity[sanitation$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
sanitation$Entity[sanitation$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'

###Services

# Fusionner les datasets sur la colonne "Entity"
services <- Reduce(function(x, y) merge(x, y, by = "Entity", all = TRUE),
                   list(electricity[, c("Entity", "electricity")],
                        fuels[, c("Entity", "fuels")],
                        drinking[, c("Entity", "drinking")],
                        sanitation[, c("Entity", "sanitation")]))

# Convertir en échelle de 0 à 1
services[, c("electricity", "fuels", "drinking", "sanitation")] <- services[, c("electricity", "fuels", "drinking", "sanitation")] / 100

# Calculer la moyenne (échelle de 0 à 1)
services$average_services <- rowMeans(services[, c("electricity", "fuels", "drinking", "sanitation")], na.rm = TRUE)

# Supprimer les colonnes inutiles
services <- services[, c("Entity", "average_services")]

final11 = merge(final10, services[, c('Entity', 'average_services')], by.x = "pays", by.y = "Entity", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#environmental responsability

envi_resp <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/number-agri-environmental-policies.csv", header = TRUE, sep = ",")
envi_resp = envi_resp[order(envi_resp$Year, decreasing = TRUE),]
envi_resp$envi_resp <- envi_resp$`number_policies_EU`
envi_resp = envi_resp[!is.na(envi_resp$envi_resp),]; envi_resp = envi_resp[!duplicated(envi_resp$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% envi_resp$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% envi_resp$Entity == FALSE])
sort(envi_resp$Entity[envi_resp$Entity %in% results$pays == FALSE] )

envi_resp$Entity[envi_resp$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
envi_resp$Entity[envi_resp$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
envi_resp$Entity[envi_resp$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
envi_resp$Entity[envi_resp$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'

##moyenne des policies

envi_resp <- envi_resp[, c("Entity", "envi_resp")]

# Calculer la moyenne des services pour tous les pays
mean_envi_resp <- mean(envi_resp$envi_resp, na.rm = TRUE)

# Afficher la moyenne
print(mean_envi_resp)
```

```
###Score

# Créer une nouvelle colonne "score_envi"
envi_resp$score_envi <- ifelse(envi_resp$envi_resp > 28.31336, 1, 0)

# Supprimer les colonnes inutiles
envi_resp <- envi_resp[, c("Entity", "score_envi")]


final12 = merge(final11, envi_resp[, c('Entity', 'score_envi')], by.x = "pays", by.y = "Entity", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#working hours

working <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/HOW_TEMP_SEX_AGE_ECO_NB_A-20250306T1822.csv", header = TRUE, sep = ",")
working = working[order(working$time, decreasing = TRUE),]
working$working <- working$`obs_value`
working = working[!is.na(working$working),]; working = working[!duplicated(working$ref_area.label),]
xtabs(~I(results$pays %in% working$ref_area.label))
sort(results$pays[results$pays %in% working$ref_area.label == FALSE])
sort(working$ref_area.label[working$ref_area.label %in% results$pays == FALSE] )

working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Bolivia (Plurinational State of)'] = 'Bolivia'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland'] = 'Great Britain'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Russian Federation'] = 'Russia'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Republic of Korea'] = 'South Korea'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Turkiye'] = 'Turkey'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'United States of America'] = 'United States'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Venezuela (Bolivarian Republic of)'] = 'Venezuela'
working$ref_area.label[working$ref_area.label == 'Viet Nam'] = 'Vietnam'


## Créer une nouvelle colonne "score_working"
working$score_working <- ifelse(working$working <= 40, 1, 0)

# Supprimer les colonnes inutiles
working <- working[, c("ref_area.label", "score_working")]


final13 = merge(final12, working[, c('ref_area.label', 'score_working')], by.x = "pays", by.y = "ref_area.label", all.x = TRUE, all.y = FALSE)


#healthy life

healthy <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/healthy-life-expectancy-at-birth.csv", header = TRUE, sep = ",")
healthy = healthy[order(healthy$Year, decreasing = TRUE),]
healthy$healthy <- healthy$`Healthy.life.expectancy..HALE..at.birth..years....Sex..both.sexes`
healthy = healthy[!is.na(healthy$healthy),]; healthy = healthy[!duplicated(healthy$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% healthy$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% healthy$Entity == FALSE])
sort(healthy$Entity[healthy$Entity %in% results$pays == FALSE] )

healthy$Entity[healthy$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
healthy$Entity[healthy$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
healthy$Entity[healthy$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
healthy$Entity[healthy$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'
```

```
#life expectancy

life_expect <- read.csv("~/UCLouvain/mémoire/datas/life-expectancy-hmd-unwpp.csv", header = TRUE, sep = ",")
life_expect = life_expect[order(life_expect$Year, decreasing = TRUE),]
life_expect$life_expect <- life_expect$`Life.expectancy...Sex..total...Age..0...Type..period`
life_expect = life_expect[!is.na(life_expect$life_expect),]; life_expect = life_expect[!duplicated(life_expect$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% life_expect$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% life_expect$Entity == FALSE])
sort(life_expect$Entity[life_expect$Entity %in% results$pays == FALSE] )

life_expect$Entity[life_expect$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
life_expect$Entity[life_expect$Entity == 'Hong Kong'] = 'Hong Kong SAR'
life_expect$Entity[life_expect$Entity == 'Macao'] = 'Macau SAR'
life_expect$Entity[life_expect$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'

##pourcentage vie saine

# Fusionner les deux bases de données sur le nom du pays
data_merged <- merge(healthy, life_expect, by = "Entity")

# Calcul du pourcentage de vie en bonne santé
data_merged$pourcentage_vie_saine <- (data_merged$healthy / data_merged$life_expect)

data_merged <- data_merged[, c("Entity", "pourcentage_vie_saine")]
pourcentage_vie_saine <- data_merged


final14 = merge(final13, pourcentage_vie_saine[, c('Entity', 'pourcentage_vie_saine')], by.x = "pays", by.y = "Entity", all.x = TRUE,
all.y = FALSE)


final14 <- final14[-44, ]

View(final14)

rownames(final14)=final14$pays

#Extraire dans excel
library(officer)
library(flextable)

doc <- read_docx()
ft <- flextable(final14)
doc <- body_add_flextable(doc, value = ft)
doc <- body_add_par(doc, " ", style = "Normal")  # Ligne vide

print(doc, target = "tableau_final14.docx")


##cluster analysis##

dist(final14[1:66,  c("propQ1",  "propQ6",  "propQ7",  "propQ49",  "propactive",  "propQ144",  "propQ46",  "propQ47",  "propQ50",
"propQ57",  "propvalues",  "propvote",  "propQ251",  "propQ275",  "non_poverty",  "literacy",  "rural",  "government",  "non_pollution",
"moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety", "average_services", "pourcentage_vie_saine")])

d = dist(final14[, c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
                     "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
                     "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
                     "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
```

```
                "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
                "average_services", "pourcentage_vie_saine")])


hc = hclust(d, method = "ward.D")


final14$cat = cutree(hc, 4)
plot(hc)

plot(hc, cex = 0.6, xlab = "")
rect.hclust(hc, 4, border = "green3")

# Afficher les pays associés à leur groupe
final14_grouped <- final14[1:66, c("pays", "cat")]

# Recode des groupes : 3 devient 4 et 4 devient 3
final14$cat <- ifelse(final14$cat == 3, 999, final14$cat)  # étape intermédiaire
final14$cat <- ifelse(final14$cat == 4, 3, final14$cat)
final14$cat <- ifelse(final14$cat == 999, 4, final14$cat)
final14_grouped <- final14[, c("pays", "cat")]
final14_grouped <- final14_grouped[order(final14_grouped$cat), ]
print(final14_grouped)

#Comparaison avec PIB

library(WDI) # install.packages("WDI")
PIB = WDI(indicator='NY.GDP.PCAP.CD', start=1990, end=2023, extra = TRUE)
PIB = PIB[order(PIB$year, decreasing = TRUE),]
PIB$PIB = PIB$NY.GDP.PCAP.CD
PIB = PIB[!is.na(PIB$PIB),]; PIB = PIB[!duplicated(PIB$country),]
xtabs(~I(results$pays %in% PIB$country))

sort(results$pays[results$pays %in% PIB$country == FALSE])
sort(PIB$country[PIB$country %in% results$pays == FALSE] )


PIB$country[PIB$country == "Egypt, Arab Rep."] = "Egypt"
PIB$country[PIB$country == "United Kingdom"] = "Great Britain"
PIB$country[PIB$country == "Hong Kong SAR, China"] = "Hong Kong SAR"
PIB$country[PIB$country == "Iran, Islamic Rep."] = "Iran"
PIB$country[PIB$country == "Kyrgyz Republic"] = "Kyrgyzstan"
PIB$country[PIB$country == "Macao SAR, China"] = "Macau SAR"
PIB$country[PIB$country == "Ireland"] = "Northern Ireland"
PIB$country[PIB$country == "Russian Federation"] = "Russia"
PIB$country[PIB$country == "Slovak Republic"] = "Slovakia"
PIB$country[PIB$country == "Korea, Rep."] = "South Korea"
PIB$country[PIB$country == "Turkiye"] = "Turkey"
PIB$country[PIB$country == "Venezuela, RB"] = "Venezuela"
PIB$country[PIB$country == "Viet Nam"] = "Vietnam"

PIB$pays = PIB$country

finalpib = merge(final14, PIB[, c('pays', 'PIB')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)

#moyenne pib par cat
tapply(finalpib$PIB, finalpib$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))

tapply(finalpib$PIB, finalpib$cat, function(x) min(x, na.rm = TRUE))
tapply(finalpib$PIB, finalpib$cat, function(x) max(x, na.rm = TRUE))
```

```
split_pays <- split(finalpib, finalpib$cat)

pays_par_cat <- lapply(split_pays, function(df_cat) {df_cat[order(df_cat$PIB, decreasing = TRUE), c("pays", "PIB")]})
pays_par_cat[["1"]]
pays_par_cat[["2"]]
pays_par_cat[["3"]]
pays_par_cat[["4"]]

#Comparaison avec IDH

IDH <- read.csv("~/Downloads/human-development-index.csv", header = TRUE, sep = ",")
IDH = IDH[order(IDH$Year, decreasing = TRUE),]
IDH$IDH <- IDH$`Human.Development.Index`
IDH = IDH[!is.na(IDH$IDH),]; IDH = IDH[!duplicated(IDH$Entity),]
xtabs(~I(results$pays %in% IDH$Entity))
sort(results$pays[results$pays %in% IDH$Entity == FALSE])
sort(IDH$Entity[IDH$Entity %in% results$pays == FALSE] )


IDH$Entity[IDH$Entity == 'United Kingdom'] = 'Great Britain'
IDH$Entity[IDH$Entity == 'Ireland'] = 'Northern Ireland'
IDH$Entity[IDH$Entity == 'Taiwan'] = 'Taiwan ROC'

IDH$pays = IDH$Entity

finalidh = merge(final14, IDH[, c('pays', 'IDH')], by = "pays", all.x = TRUE, all.y = FALSE)

tapply(finalidh$IDH, finalpib$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))

tapply(finalidh$IDH, finalidh$cat, function(x) min(x, na.rm = TRUE))
tapply(finalidh$IDH, finalidh$cat, function(x) max(x, na.rm = TRUE))

split_pays <- split(finalidh, finalidh$cat)

pays_par_cat <- lapply(split_pays, function(df_cat) {df_cat[order(df_cat$IDH, decreasing = TRUE), c("pays", "IDH")]})
pays_par_cat[["1"]]
pays_par_cat[["2"]]
pays_par_cat[["3"]]
pays_par_cat[["4"]]

#faire tableau avec moyenne par cat de tous les indices
tapply(final14$propQ1, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ6, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ7, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ49, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propactive, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ144, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ46, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ47, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ50, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ57, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propvalues, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propvote, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ251, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$propQ275, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$non_poverty, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$literacy, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$rural, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$government, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
```

```
tapply(final14$score_wildlife, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$non_pollution, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$moyenne_mobile_livestock, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$non_anxiety, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$average_services, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$score_envi, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$score_working, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))
tapply(final14$pourcentage_vie_saine, final14$cat, function(x) mean(x, na.rm = TRUE))

# pour comparer à l'idh et revenu
xtabs(~final14$cat + final14$income)


# création de la map

install.packages(c("sf", "rnaturalearth", "rnaturalearthdata", "ggplot2", "dplyr"))

# Charger les packages
library(sf)
library(rnaturalearth)
library(rnaturalearthdata)
library(ggplot2)
library(dplyr)

# Charger la carte du monde
world <- ne_countries(scale = "medium", returnclass = "sf")

# Correction des noms
corrections <- c(
  "Czechia" = "Czech Republic",
  "Great Britain" = "United Kingdom",
  "Northern Ireland" = "United Kingdom",
  "South Korea" = "South Korea",
  "Taiwan ROC" = "Taiwan",
  "United States" = "United States of America",
  "Hong Kong SAR" = "Hong Kong",
  "Macau SAR" = "Macau",
  "Russia" = "Russia",
  "Vietnam" = "Vietnam",
  "Iran" = "Iran",
  "Venezuela" = "Venezuela"
)

# Listes de pays à colorier
green <- c("Andorra", "Argentina", "Australia", "Canada", "Chile", "Czechia", "Germany", "Great Britain",
           "Japan", "Netherlands", "New Zealand", "Northern Ireland", "Singapore", "South Korea",
           "Taiwan ROC", "United States", "Uruguay")
blue <- c("Armenia", "Bolivia", "Brazil", "Colombia", "Cyprus", "Ecuador", "Greece", "Guatemala",
          "Indonesia", "Jordan", "Kyrgyzstan", "Lebanon", "Malaysia", "Maldives", "Mexico", "Morocco",
          "Nicaragua", "Peru", "Philippines", "Puerto Rico", "Romania", "Slovakia", "Thailand",
          "Uzbekistan", "Venezuela")
yellow <- c("Bangladesh", "Egypt", "Ethiopia", "India", "Iran", "Iraq", "Kenya", "Libya", "Myanmar",
            "Nigeria", "Pakistan", "Tunisia", "Turkey", "Zimbabwe")
red <- c("China", "Hong Kong SAR", "Kazakhstan", "Macau SAR", "Mongolia", "Russia", "Serbia",
         "Tajikistan", "Ukraine", "Vietnam")

# Appliquer les corrections
fix_names <- function(countries) {
  sapply(countries, function(x) ifelse(x %in% names(corrections), corrections[x], x))
}
```

```
green <- fix_names(green)
blue <- fix_names(blue)
yellow <- fix_names(yellow)
red <- fix_names(red)

# Ajouter la couleur à chaque pays
world <- world %>%
  mutate(color = case_when(
    name %in% green ~ "green",
    name %in% blue ~ "blue",
    name %in% yellow ~ "yellow",
    name %in% red ~ "red",
    TRUE ~ "white"
  ))

# Tracer la carte
ggplot(world) +
  geom_sf(aes(fill = color), color = "black", size = 0.1) +
  scale_fill_identity() +
  theme_void() +
  ggtitle("Carte du monde par groupe de bonheur")


# SCE :
d <- dist(final14[, c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
                      "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
                      "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
                      "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
                      "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
                      "average_services", "pourcentage_vie_saine")])
hc <- hclust(d, method = "ward.D")

# Extraire la "hauteur" à chaque étape de fusion (perte d'information)
hauteurs <- hc$height

# On va inverser l'ordre pour que ça aille dans le bon sens : de 0 clusters à 1 cluster
perte_info <- c(0, diff(hauteurs))  # pertes par étape
etape <- 0:(length(perte_info) - 1)

# Sélectionner quelques étapes clefs si tu ne veux pas tout afficher (ex: 6 étapes comme sur le graphe)
# Ici, on prend 6 étapes réparties régulièrement (tu peux ajuster)
idx <- round(seq(1, length(perte_info), length.out = 65))
etape_sel <- etape[idx]
perte_sel <- cumsum(perte_info)[idx]  # perte cumulée

# Préparer les données
df <- data.frame(Etape = etape_sel, Perte = perte_sel)

# Tracer le graphique
library(ggplot2)

ggplot(df, aes(x = Etape, y = Perte)) +
  geom_line(size = 1) +
  geom_point(shape = 18, size = 3) +
  geom_text(aes(label = round(Perte, 1)), vjust = -0.8, size = 3) +
  labs(
    title = "Perte d’information par étape d’agrégation",
    x = "Étape d’agrégation",
    y = "Perte d’information - (Ward)"
  ) +
```

```
  theme_minimal(base_size = 12)


##Test t
# Liste des indicateurs
indicateurs <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
                 "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
                 "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
                 "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
                 "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
                 "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Filtrer les données (optionnel si déjà fait)
final14_clean <- final14[complete.cases(final14[, indicateurs]), ]

# Créer une variable pour comparaison : groupe 1 vs les autres
final14_clean$groupe1_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == 1, "groupe1", "autres")

# Appliquer les tests t à chaque indicateur pour groupe1 vs autres
resultats_t <- sapply(indicateurs, function(var) {
  res <- tryCatch(
    t.test(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe1_vs_autres),
    error = function(e) NULL
  )
  if (!is.null(res)) {
    return(res$statistic)  # retourne la statistique t
  } else {
    return(NA)
  }
})

# Afficher les résultats t pour chaque variable
print(resultats_t)

# Moyenne des statistiques t
mean_t <- mean(resultats_t, na.rm = TRUE)
cat("Moyenne des statistiques t :", round(mean_t, 3), "\n")


# Créer une variable pour comparaison : groupe 2 vs les autres
final14_clean$groupe1_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == 2, "groupe2", "autres")

# Appliquer les tests t à chaque indicateur pour groupe1 vs autres
resultats_t <- sapply(indicateurs, function(var) {
  res <- tryCatch(
    t.test(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe1_vs_autres),
    error = function(e) NULL
  )
  if (!is.null(res)) {
    return(res$statistic)  # retourne la statistique t
  } else {
    return(NA)
  }
})

# Afficher les résultats t pour chaque variable
print(resultats_t)

# Moyenne des statistiques t
mean_t <- mean(resultats_t, na.rm = TRUE)
```

```
cat("Moyenne des statistiques t :", round(mean_t, 3), "\n")


# Créer une variable pour comparaison : groupe 3 vs les autres
final14_clean$groupe1_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == 3, "groupe3", "autres")

# Appliquer les tests t à chaque indicateur pour groupe1 vs autres
resultats_t <- sapply(indicateurs, function(var) {
  res <- tryCatch(
    t.test(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe1_vs_autres),
    error = function(e) NULL
  )
  if (!is.null(res)) {
    return(res$statistic)  # retourne la statistique t
  } else {
    return(NA)
  }
})

# Afficher les résultats t pour chaque variable
print(resultats_t)

# Moyenne des statistiques t
mean_t <- mean(resultats_t, na.rm = TRUE)
cat("Moyenne des statistiques t :", round(mean_t, 3), "\n")


# Créer une variable pour comparaison : groupe 4 vs les autres
final14_clean$groupe1_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == 4, "groupe4", "autres")

# Appliquer les tests t à chaque indicateur pour groupe1 vs autres
resultats_t <- sapply(indicateurs, function(var) {
  res <- tryCatch(
    t.test(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe1_vs_autres),
    error = function(e) NULL
  )
  if (!is.null(res)) {
    return(res$statistic)  # retourne la statistique t
  } else {
    return(NA)
  }
})

# Afficher les résultats t pour chaque variable
print(resultats_t)

# Moyenne des statistiques t
mean_t <- mean(resultats_t, na.rm = TRUE)
cat("Moyenne des statistiques t :", round(mean_t, 3), "\n")


##Test F
# Spécifie le groupe d'intérêt (ici le groupe 1)
groupe_cible <- 1

# Crée une variable binaire : groupe cible vs les autres
final14_clean$groupe_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == groupe_cible, "cible", "autres")

# Liste des variables à tester
indicateurs <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
```

```
              "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
              "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
              "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
              "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
              "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Applique un test F (ANOVA simple) pour chaque indicateur
f_values <- sapply(indicateurs, function(var) {
  modele <- aov(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe_vs_autres)
  summary_table <- summary(modele)
  f_stat <- summary_table[[1]]$`F value`[1]  # Extrait la statistique F
  return(f_stat)
})

# Moyenne des F-values
mean_f <- mean(f_values, na.rm = TRUE)

# Affiche les résultats
cat("Valeurs F pour chaque indicateur :\n")
print(round(f_values, 3))
cat("\nMoyenne des statistiques F pour le groupe", groupe_cible, ":", round(mean_f, 3), "\n")


# Spécifie le groupe d'intérêt (ici le groupe 2)
groupe_cible <- 2

# Crée une variable binaire : groupe cible vs les autres
final14_clean$groupe_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == groupe_cible, "cible", "autres")

# Liste des variables à tester
indicateurs <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
              "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
              "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
              "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
              "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
              "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Applique un test F (ANOVA simple) pour chaque indicateur
f_values <- sapply(indicateurs, function(var) {
  modele <- aov(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe_vs_autres)
  summary_table <- summary(modele)
  f_stat <- summary_table[[1]]$`F value`[1]  # Extrait la statistique F
  return(f_stat)
})

# Moyenne des F-values
mean_f <- mean(f_values, na.rm = TRUE)

# Affiche les résultats
cat("Valeurs F pour chaque indicateur :\n")
print(round(f_values, 3))
cat("\nMoyenne des statistiques F pour le groupe", groupe_cible, ":", round(mean_f, 3), "\n")


# Spécifie le groupe d'intérêt (ici le groupe 3)
groupe_cible <- 3

# Crée une variable binaire : groupe cible vs les autres
final14_clean$groupe_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == groupe_cible, "cible", "autres")
```

```
# Liste des variables à tester
indicateurs <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
                 "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
                 "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
                 "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
                 "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
                 "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Applique un test F (ANOVA simple) pour chaque indicateur
f_values <- sapply(indicateurs, function(var) {
  modele <- aov(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe_vs_autres)
  summary_table <- summary(modele)
  f_stat <- summary_table[[1]]$`F value`[1]  # Extrait la statistique F
  return(f_stat)
})

# Moyenne des F-values
mean_f <- mean(f_values, na.rm = TRUE)

# Affiche les résultats
cat("Valeurs F pour chaque indicateur :\n")
print(round(f_values, 3))
cat("\nMoyenne des statistiques F pour le groupe", groupe_cible, ":", round(mean_f, 3), "\n")


# Spécifie le groupe d'intérêt (ici le groupe 4)
groupe_cible <- 4

# Crée une variable binaire : groupe cible vs les autres
final14_clean$groupe_vs_autres <- ifelse(final14_clean$cat == groupe_cible, "cible", "autres")

# Liste des variables à tester
indicateurs <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
                 "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
                 "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
                 "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
                 "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
                 "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Applique un test F (ANOVA simple) pour chaque indicateur
f_values <- sapply(indicateurs, function(var) {
  modele <- aov(final14_clean[[var]] ~ final14_clean$groupe_vs_autres)
  summary_table <- summary(modele)
  f_stat <- summary_table[[1]]$`F value`[1]  # Extrait la statistique F
  return(f_stat)
})

# Moyenne des F-values
mean_f <- mean(f_values, na.rm = TRUE)

# Affiche les résultats
cat("Valeurs F pour chaque indicateur :\n")
print(round(f_values, 3))
cat("\nMoyenne des statistiques F pour le groupe", groupe_cible, ":", round(mean_f, 3), "\n")


##Moyenne des indicateurs pas pays
# Liste des 23 variables à inclure dans la moyenne
vars <- c("propQ1", "propQ6", "propQ7", "propQ49", "propactive",
          "propQ144", "propQ46", "propQ47", "propQ50", "propQ57",
```

```
        "propvalues", "propvote", "propQ251", "propQ275",
        "non_poverty", "literacy", "rural", "government",
        "non_pollution", "moyenne_mobile_livestock", "non_anxiety",
        "average_services", "pourcentage_vie_saine")

# Calcul de la moyenne des 23 variables pour chaque pays
final14$moyenne <- rowMeans(final14[, vars], na.rm = TRUE)

# Classement des pays par ordre décroissant selon la moyenne
classement_pays <- final14[order(-final14$moyenne), c("pays", "moyenne")]

# Affichage du classement
print(classement_pays)


##Graphique rang BNB et WHR
# Classement WHR
whr_data <- data.frame(
  pays = c("Netherlands", "Mexico", "Australia", "New Zealand", "Northern Ireland",
        "Canada", "Czechia", "Germany", "Great Britain", "United States",
        "Taiwan ROC", "Uruguay", "Serbia", "Singapore", "Romania", "Brazil",
        "Argentina", "Kazakhstan", "Guatemala", "Chile", "Vietnam", "Nicaragua",
        "Thailand", "Slovakia", "Uzbekistan", "Japan", "Philippines", "South Korea",
        "Colombia", "Ecuador", "Malaysia", "Peru", "Russia", "Cyprus", "China",
        "Bolivia", "Kyrgyzstan", "Mongolia", "Libya", "Greece", "Venezuela", "Indonesia",
        "Armenia", "Hong Kong SAR", "Tajikistan", "Turkey", "Iran", "Iraq", "Nigeria",
        "Pakistan", "Ukraine", "Morocco", "Tunisia", "Kenya", "India", "Myanmar",
        "Jordan", "Bangladesh", "Egypt", "Zimbabwe", "Lebanon"),
  whr_rank = 1:61
)

# Classement BNB
bnb_data <- data.frame(
  pays = c("Germany", "Indonesia", "Uzbekistan", "Maldives", "New Zealand",
        "Uruguay", "Jordan", "Australia", "Cyprus", "Kyrgyzstan", "Netherlands",
        "Philippines", "Northern Ireland", "Malaysia", "Thailand", "South Korea",
        "Puerto Rico", "Ecuador", "Romania", "Vietnam", "Singapore", "Japan",
        "Colombia", "Canada", "United States", "Andorra", "India", "Serbia",
        "Mexico", "Bolivia", "Taiwan ROC", "Chile", "Great Britain", "Armenia",
        "Kazakhstan", "Greece", "Argentina", "Nicaragua", "Guatemala", "Tajikistan",
        "Peru", "Brazil", "Kenya", "Slovakia", "China", "Bangladesh", "Czechia",
        "Morocco", "Turkey", "Libya", "Myanmar", "Ukraine", "Iran", "Lebanon",
        "Russia", "Pakistan", "Ethiopia", "Nigeria", "Venezuela", "Mongolia",
        "Zimbabwe", "Tunisia", "Egypt", "Macau SAR", "Hong Kong SAR", "Iraq"),
  bnb_rank = 1:66
)

# Fusionner les deux datasets
merged_data <- merge(whr_data, bnb_data, by = "pays")

# Tracer le graphique
library(ggplot2)

ggplot(merged_data, aes(x = whr_rank, y = bnb_rank, label = pays)) +
  geom_abline(slope = 1, intercept = 0, linetype = "dashed", color = "gray50") +  # Diagonale
  geom_point(color = "steelblue", size = 3) +
  geom_text(size = 3, hjust = 0.5, vjust = -0.8, check_overlap = TRUE) +  # Éviter les chevauchements
  labs(title = "Comparaison des classements WHR vs BNB",
       subtitle = "La diagonale grise représente une correspondance parfaite entre les classements",
       x = "Classement WHR (1 = plus heureux)",
```

```
      y = "Classement BNB (1 = plus heureux)") +
  scale_x_reverse(breaks = seq(0, max(merged_data$whr_rank), by = 5)) +  # Pour inverser et voir les meilleurs à gauche
  scale_y_reverse(breaks = seq(0, max(merged_data$bnb_rank), by = 5)) +  # Pour voir les meilleurs en haut
  theme_minimal() +
  theme(
    plot.title = element_text(face = "bold", size = 14),
    plot.subtitle = element_text(size = 10),
    axis.text = element_text(size = 10),
    axis.title = element_text(size = 12)
  )

# Créer une nouvelle table avec l'écart
table_ecarts <- merged_data %>%
  mutate(ecart = abs(whr_rank - bnb_rank)) %>%
  select(pays, whr_rank, bnb_rank, ecart) %>%
  arrange(desc(ecart))  # Optionnel : trier du plus grand au plus petit écart
print(table_ecarts)


## Moyenne du rang BNB par groupe de bonheur
# Fusion des données avec les catégories de clusters
merged_data <- merge(merged_data, final14[, c("pays", "cat")], by = "pays")
aggregate(bnb_rank ~ cat, data = merged_data, FUN = mean)

##Moyenne du rang WHR par groupe de bonheur
# Fusion des données avec les catégories de clusters
merged_data <- merge(merged_data, final14[, c("pays", "cat")], by = "pays")
aggregate(whr_rank ~ cat, data = merged_data, FUN = mean)

## Moyenne des domaines par cat
library(dplyr)
#1
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(propQ49, propQ46, propQ6), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))

#2
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(pourcentage_vie_saine, propQ47, non_anxiety), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))

#3
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(literacy, propQ275, propvalues), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))

#4
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_2var = mean(c( propactive, propQ7), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
```

```
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_2var, na.rm = TRUE))

#5
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_1var = mean(c( score_working), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_1var, na.rm = TRUE))

#6
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_4var = mean(c( propvote, propQ251, average_services, government), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_4var, na.rm = TRUE))

#7
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c( propQ1, propQ57, propQ144), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))

#8
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_4var = mean(c( non_pollution, score_envi, score_wildlife, rural), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_4var, na.rm = TRUE))

#9
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c( non_poverty, moyenne_mobile_livestock, propQ50), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(cat) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))

##Carte du monde par score BNB
install.packages(c("ggplot2", "dplyr", "rnaturalearth", "rnaturalearthdata", "sf"))

# Charger les packages nécessaires ----
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(sf)
library(rnaturalearth)
library(rnaturalearthdata)

# Corriger les noms de pays dans final14 ----
final14 <- final14 %>%
  mutate(pays = case_when(
    pays == "Great Britain"     ~ "United Kingdom",
    pays == "Northern Ireland"  ~ "United Kingdom",
    pays == "Hong Kong SAR of China"         ~ "Hong Kong",
    pays == "Taiwan Province of China"           ~ "Taiwan",
```

```
    pays == "Russian Federation"            ~ "Russia",
    pays == "Republic of Korea"       ~ "South Korea",
    pays == "Türkiye"            ~ "Turkey",
    pays == "Viet Nam"           ~ "Vietnam",
    pays == "United States" ~ "United States of America",
    TRUE ~ pays
  ))

# Charger la carte du monde ----
world <- ne_countries(scale = "medium", returnclass = "sf")

# Joindre les données de moyenne à la carte ----
world_data <- left_join(world, final14, by = c("name" = "pays"))

# Créer la carte avec dégradé de couleur ----
ggplot(world_data) +
  geom_sf(aes(fill = moyenne), color = "gray80", size = 0.1) +
  scale_fill_gradient(
    low = "white", high = "darkblue", na.value = "lightgray",
    limits = c(0.5, 0.8),
    name = "Score de bonheur"
  ) +
  labs(
    title = "Carte du monde selon la moyenne des indicateurs BNB"
  ) +
  theme_minimal()


##Carte du monde par score WHR

install.packages("openxlsx")

library(openxlsx)
library(dplyr)        # Pour manipuler les données
library(ggplot2)      # Pour les graphiques
library(sf)           # Pour gérer les objets spatiaux
library(rnaturalearth)       # Pour la carte du monde
library(rnaturalearthdata)   # Données cartographiques

# Lire les données depuis Excel
donnees_bonheur <- read.xlsx("~/UCLouvain/mémoire/Data+for+Figure+2.1+(2011–2024).xlsx")

#renomer les colonnes
donnees_bonheur <- donnees_bonheur %>%
  rename(pays = Country.name, score = Ladder.score)

#Prendre l'année la plus récente
bonheur_latest <- donnees_bonheur %>%
  group_by(pays) %>%
  filter(Year == max(Year, na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup()


# Harmoniser les noms de pays dans bonheur_latest
bonheur_latest <- bonheur_latest %>%
  mutate(pays = case_when(
    pays == "Great Britain"     ~ "United Kingdom",
    pays == "Northern Ireland"  ~ "United Kingdom",
    pays == "Hong Kong SAR of China" ~ "Hong Kong",
    pays == "Taiwan Province of China" ~ "Taiwan",
```

```
    pays == "Russian Federation" ~ "Russia",
    pays == "Republic of Korea" ~ "South Korea",
    pays == "Türkiye" ~ "Turkey",
    pays == "Viet Nam" ~ "Vietnam",
    pays == "United States" ~ "United States of America",
    TRUE ~ pays
  ))

# Récupérer les noms de pays de final14
pays_final14 <- unique(final14$pays)

# Garder seulement les pays en commun
bonheur_filtré <- bonheur_latest %>%
  filter(pays %in% pays_final14)


# Charger la carte du monde
world <- ne_countries(scale = "medium", returnclass = "sf")

# Fusionner les données
world_bonheur <- left_join(world, bonheur_filtré, by = c("name" = "pays"))

#Créer la carte
ggplot(world_bonheur) +
  geom_sf(aes(fill = score), color = "gray80", size = 0.1) +
  scale_fill_gradient(
    low = "white", high = "darkblue", na.value = "lightgray",
    limits = c(0, 10), name = "Score de bonheur"
  ) +
  labs(
    title = "Carte du monde selon la moyenne des indicateurs WHR",
  ) +
  theme_minimal()


## Moyenne domaine par pays

#1
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(propQ49, propQ46, propQ6), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#2
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(pourcentage_vie_saine, propQ47, non_anxiety), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE))  %>%
  print(n = Inf)

#3
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c(literacy, propQ275, propvalues), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
```

```
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#4
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_2var = mean(c( propactive, propQ7), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_2var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#5
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_1var = mean(c( score_working), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_1var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#6
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_4var = mean(c( propvote, propQ251, average_services, government), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_4var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#7
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c( propQ1, propQ57, propQ144), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#8
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_4var = mean(c( non_pollution, score_envi, score_wildlife, rural), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_4var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)

#9
final14 %>%
  rowwise() %>%
  mutate(moyenne_3var = mean(c( non_poverty, moyenne_mobile_livestock, propQ50), na.rm = TRUE)) %>%
  ungroup() %>%
  group_by(pays) %>%
  summarise(moyenne_commune = mean(moyenne_3var, na.rm = TRUE)) %>%
  print(n = Inf)


# ------------------------------
```

```
# 1. Classement IDH
# ------------------------------
idh_data <- data.frame(
  pays = c("Germany", "Northern Ireland", "Singapore", "Australia", "Netherlands",
           "Great Britain", "New Zealand", "Canada", "South Korea", "United States",
           "Japan", "Cyprus", "Czechia", "Slovakia", "Greece", "Andorra", "Turkey",
           "Argentina", "Uruguay", "Romania", "Russia", "Malaysia", "Serbia", "Thailand",
           "Kazakhstan", "China", "Armenia", "Mexico", "Iran", "Ecuador", "Maldives",
           "Peru", "Brazil", "Colombia", "Mongolia", "Jordan", "Ukraine", "Tunisia",
           "Egypt", "Uzbekistan", "Vietnam", "Lebanon", "Indonesia", "Philippines",
           "Kyrgyzstan", "Venezuela", "Bolivia", "Morocco", "Iraq", "Bangladesh",
           "Nicaragua", "India", "Guatemala", "Myanmar", "Kenya", "Zimbabwe", "Nigeria",
           "Pakistan", "Ethiopia"),
  idh_rank = 1:59  # Note: Taiwan ROC, Puerto Rico, Hong Kong SAR, Macau SAR sont exclus
)

# ------------------------------
# 2. Dataset BNB est inchangé
# ------------------------------
# (Réutilise ton objet `bnb_data` existant)

# ------------------------------
# 3. Fusionner IDH et BNB
# ------------------------------
merged_idh_bnb <- merge(idh_data, bnb_data, by = "pays")

# ------------------------------
# 4. Graphique IDH vs BNB
# ------------------------------
ggplot(merged_idh_bnb, aes(x = idh_rank, y = bnb_rank, label = pays)) +
  geom_abline(slope = 1, intercept = 0, linetype = "dashed", color = "gray50") +
  geom_point(color = "steelblue", size = 3) +
  geom_text(size = 3, hjust = 0.5, vjust = -0.8, check_overlap = TRUE) +
  labs(title = "Comparaison des classements IDH vs ICBE",
       subtitle = "La diagonale grise représente une correspondance parfaite entre les classements",
       x = "Classement IDH (1 = plus développé humainement)",
       y = "Classement ICBE (1 = plus heureux)") +
  scale_x_reverse(breaks = seq(0, max(merged_idh_bnb$idh_rank), by = 5)) +
  scale_y_reverse(breaks = seq(0, max(merged_idh_bnb$bnb_rank), by = 5)) +
  theme_minimal() +
  theme(
    plot.title = element_text(face = "bold", size = 14),
    plot.subtitle = element_text(size = 10),
    axis.text = element_text(size = 10),
    axis.title = element_text(size = 12)
  )
# ------------------------------
# Corrélation entre IDH et BNB
# ------------------------------
cor_spearman <- cor(merged_idh_bnb$idh_rank, merged_idh_bnb$bnb_rank, method = "spearman")
cor_pearson <- cor(merged_idh_bnb$idh_rank, merged_idh_bnb$bnb_rank, method = "pearson")

cat("Corrélation de Spearman :", round(cor_spearman, 3), "\n")
cat("Corrélation de Pearson  :", round(cor_pearson, 3), "\n")

# ------------------------------
# Corrélation entre WHR et BNB
# ------------------------------
cor_spearman_whr_bnb <- cor(merged_data$whr_rank, merged_data$bnb_rank, method = "spearman")
cor_pearson_whr_bnb <- cor(merged_data$whr_rank, merged_data$bnb_rank, method = "pearson")
```

```
cat("Corrélation de Spearman WHR vs BNB :", round(cor_spearman_whr_bnb, 3), "\n")
cat("Corrélation de Pearson  WHR vs BNB :", round(cor_pearson_whr_bnb, 3), "\n")
```

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Faculté des sciences économiques, sociales, politiques et de communication
École des sciences politiques et sociales (PSAD)
Place Montesquieu, 1 bte L2.08.05, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | **www.uclouvain.be/psad**