

## **Un modèle de gravité de la mobilité internationale des demandeurs d'asile**

**Dimitri KARKANIS\***

---

**Résumé** – Selon le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés, une population importante a été forcée de quitter son lieu de résidence ces dernières années. Le présent article applique un modèle de gravité pour évaluer le poids relatif des différents facteurs qui déterminent les flux de personnes ayant demandé l'asile pendant l'année 2014 à l'échelle internationale. L'analyse des données montre qu'il existe une forte relation entre les populations de réfugiés et celles de demandeurs d'asile, les premières représentant la « trace » cumulative des approbations des demandes d'asile des années précédentes. Il ressort aussi que les pays d'origine des réfugiés sont généralement caractérisés par un accès limité à l'eau potable, ce qui concerne plutôt les pays africains et du Moyen-Orient.

---

**Classification JEL**

F22, C33

**Mots-clés**

Modèle de gravité  
Demandeurs d'asile  
Réfugiés

---

*Je tiens à remercier la direction de la Revue et les évaluateurs pour leurs remarques qui ont permis d'améliorer significativement cet article.*

---

\* Université de Thessalie, Grèce ; dkarkanis@uth.gr

## INTRODUCTION

Le Haut-Commissariat pour les Réfugiés fait référence à l'existence de 68,5 millions de personnes déplacées de force dans le monde entier, parmi eux 40 millions de personnes déplacées internes, 25,4 millions de réfugiés et 3,1 millions de demandeurs d'asile (HCR, juin 2018). La question des réfugiés ne se limite pas à certains pays spécifiques puisqu'elle concerne, d'une part, les pays d'origine qui sont affectés par des conflits, l'instabilité politique ou des difficultés financières et, d'autre part, les pays d'accueil qui sont amenés à accueillir des populations de réfugiés. Cela oblige bien souvent ces derniers pays à formuler des politiques d'intégration appropriées. Les flux de réfugiés les plus intenses sont observés au Moyen-Orient et en Afrique subsaharienne. La guerre en Syrie (2011) et en Irak (2014) contre l'État islamique, la guerre de l'armée nationale afghane contre les talibans et les djihadistes depuis 2015, ainsi que la guerre civile au Yémen la même année, sont les causes d'une crise humanitaire dans la région conduisant à des pertes énormes en vies humaines, mais aussi à des déplacements forcés de personnes essayant d'échapper aux zones de guerre. Les guerres et l'instabilité politique, ainsi que les sécheresses, la faim et l'émergence d'épidémies figurent parmi les principales raisons de l'augmentation des flux de personnes en Afrique subsaharienne (Soudan du Sud, Somalie, Érythrée, Éthiopie, Burundi, Nigeria, République centrafricaine, République Démocratique du Congo, entre autres). Ces dernières années, des flux intenses sont également observés en Asie du Sud (Pakistan, Bangladesh, Myanmar) ou en Amérique latine (Colombie, Honduras). Les pays de destination sont généralement des pays développés (Union européenne, États-Unis) ou des pays proches de ceux d'origine et qui maintiennent des politiques souvent favorables aux droits des réfugiés.

Dans ce contexte, les causes du gonflement des flux de réfugiés varient en fonction des conditions socio-politiques et économiques décrivant les pays d'origine. Cependant, les raisons du choix des pays de destination ne dépendent pas seulement des facteurs géographiques et économiques, mais aussi des facteurs institutionnels tels que les politiques nationales d'asile, sans négliger les liens (par mail, mobile, réseaux sociaux, etc.) entre les compatriotes du pays de destination et ceux du pays d'origine.

L'objectif du présent article est donc d'apporter des éléments de réponse à la question suivante : quels sont les facteurs d'attraction et de répulsion (*pull-push*) qui seraient les plus déterminants quant à la mobilité des personnes demandant l'asile à l'échelle internationale ? Parmi les divers déterminants, la question des événements violents ne peut naturellement être évitée. Cependant au cours des dernières décennies les causes de l'exode tendent à se multiplier, et des études récentes insistent sur le développement des flux de personnes déplacées pour causes environnementales et/ou climatiques (Beine & Parsons, 2012 ; Dritsas, 2015). Il s'agit d'une vaste question qui dépasse l'objet du présent article. Seul un aspect sera ici examiné, à savoir l'accès à l'eau potable, question qui nous semble d'une importance primordiale car elle conditionne aussi bien les possibilités de développement économique et des capacités d'investissement dans la construction des infrastructures que les conditions sanitaires et de survie des populations (OMS, UNICEF, 2017).

L'approche méthodologique repose sur l'application d'un modèle de gravité afin d'évaluer les facteurs qui déterminent la direction et l'intensité des demandes d'asile dans le monde. Le modèle incorpore un ensemble de variables explicatives associées à des facteurs géographiques, démographiques, économiques, socio-politiques et environnementaux, afin d'estimer le volume des demandes d'asile, représentés par le nombre de demandeurs d'asile enregistrés par pays d'origine et

de destination pour l'année 2014. L'ensemble des observations découle d'une table origine-destination de demandeurs d'asile concernant 153 pays et territoires (donnés en annexe 1).

L'article est organisé comme suit. La section 1 donne une revue de la littérature sur l'étude des flux migratoires des demandeurs d'asile. La section 2 présente les variables et les données utilisées. La section 3 est consacrée aux estimations du modèle de gravité considéré et à l'analyse des résultats.

### 1. LES DÉTERMINANTS DES FLUX DE DEMANDEURS D'ASILE : UNE REVUE DE LA LITTÉRATURE

Selon le HCR, un demandeur d'asile est « une personne qui dit être un(e) réfugié(e) mais dont la demande est encore en cours d'examen » (HCR, 2018). Par conséquent, tous les réfugiés sont à l'origine des demandeurs d'asile, sans nécessairement que tous les demandeurs d'asile obtiennent le statut de réfugié (IGC, 2015). Cela implique que la population des demandeurs d'asile comprend les populations dont les demandes ont été acceptées par les autorités des pays concernés, ainsi que les personnes dont les demandes ont été finalement refusées. Il devient alors évident que la population des réfugiés enregistrés dans un pays de destination ne peut pas représenter de manière adéquate l'intensité des flux des personnes qui revendiquent le statut de réfugié dans un pays de destination.

La littérature sur l'analyse du phénomène des flux de réfugiés est relativement limitée (par exemple, Hatton & Williamson, 2004 ; Iqbal, 2007 ; Alix-Garcia & Saah, 2010 ; Ruiz & Vargas-Silva, 2013, Dreher *et al.*, 2018), dont une partie examine les flux de réfugiés dans le contexte de la guerre en Syrie (Alhanaee & Csala, 2016 ; Najem & Faour, 2018). Par exemple, Brekke *et al.* (2017) étudient les effets de la politique d'asile sur les demandes, en constatant un fort impact du niveau de conflit et de terreur sur l'intensité des flux. En ce qui concerne leur question centrale, ils observent qu'un resserrement des politiques d'asile dans les pays d'accueil réduit le nombre de nouveaux demandeurs d'asile. Dans leur analyse, les flux sont représentés par le nombre de demandeurs d'asile, enregistrés par le HCR. Les critiques sur l'utilisation du nombre des demandes d'asile par pays d'origine et de destination pour l'estimation des flux de réfugiés font référence, d'une part, au fait qu'une partie de demandeurs pourrait bien concerner des migrants économiques (Echevarria, 2016) et, d'autre part, les procédures d'asile varient non seulement entre les pays mais également à l'intérieur des pays (Jones, 2009).

Nestorowicz et Anacka (2018) se réfèrent à la séparation qui existe, en matière d'approche conceptuelle, théorique ou méthodologique, entre les articles scientifiques qui traitent des questions de la migration interne et ceux qui étudient la migration internationale. Ils essaient d'explorer les canaux d'interconnexion entre les deux types de migration, visant à proposer une approche holistique de ce domaine d'étude au carrefour de plusieurs disciplines.

L'utilisation d'un modèle de gravité est devenue fréquente pour évaluer les facteurs qui déterminent la direction et l'intensité des flux en sciences sociales (migration, mobilité) ou en économie régionale ou internationale (commerce bilatéral). Même si les origines de l'introduction du modèle de gravité pour l'observation des tendances migratoires remontent aux travaux de Ravenstein (1889), le recours à ce modèle est largement favorisé aujourd'hui par une disponibilité accrue des données de flux dyadiques (Poot *et al.*, 2016).

En appliquant le modèle de gravité lors de l'examen du phénomène de la migration internationale, Dedeoğlu & Genç (2017) montrent que les flux migratoires provenant d'un pays d'origine donné sont plus intenses, *ceteris paribus*, dans les pays où il existe un nombre important d'immigrants du même pays d'origine. Il y

aurait donc un effet d'attraction lié à la proximité socioculturelle ou au phénomène de diaspora. Au contraire, en modélisant la relation entre les demandes d'asile et (i) le PIB, (ii) le taux de reconnaissance du statut de réfugié et (iii) le « stock » de réfugiés dans les pays de l'UE-15, Keogh (2013) constate un effet statistiquement significatif de deux premiers facteurs, ce qui n'est pas le cas pour le dernier. Aux niveaux géographique et culturel, l'existence d'une frontière commune est considérée comme un facteur qui favorise les flux migratoires (Ramos et Suriñach, 2013). Kim & Cohen (2010) constatent des effets statistiquement significatifs du partage d'une frontière et d'une langue minoritaire commune, ainsi que des liens coloniaux entre le pays d'origine et celui de destination, sur les migrations internationales. *Ceteris paribus*, les flux migratoires semblent alors être plus prononcés avec les pays voisins (Karemera *et al.*, 2000 ; Letouzé *et al.*, 2009 ; Dedeoğlu et Genç, 2017 ; Cattaneo et Bosetti, 2017 ; Tuccio, 2017), mais cette relation n'est pas forcément respectée dans le cas de la mobilité des demandeurs d'asile. Aburn et Wesselbaum (2017) observent également un impact positif d'une langue commune sur la migration internationale, cependant ils constatent un effet non significatif d'une frontière commune sur les flux.

Les études sur l'existence de mouvements migratoires pour des raisons environnementales (sécheresse, désertification) tendent à se développer sensiblement. On peut par exemple citer Myers (2002), Bates (2002), Backhaus *et al.* (2015), Dritsis (2015), Damette et Gittard (2017), Cattaneo et Bosetti (2017) ou Beine et Parsons (2015). Ces derniers constatent un impact limité du changement et des variations climatiques sur la migration internationale à long terme, cependant ils ajoutent que les changements environnementaux peuvent avoir une incidence indirecte sur la migration par d'autres canaux. Évaluant les liens entre la pénurie d'eau et le conflit actuel en Syrie, Gleick (2014) trouve que les facteurs associés à la disponibilité limitée de l'eau sont susceptibles de produire encore plus d'instabilité politique, à moins que des mécanismes appropriés (meilleure gestion de l'eau pour l'agriculture, systèmes de surveillance des ressources en eaux souterraines, etc.) existent pour atténuer l'insécurité dans le domaine de l'eau.

## 2. MÉTHODOLOGIE ET DONNÉES

Dans le modèle, la variable indépendante ( $ASYL_d$ ) représente le nombre de demandeurs d'asile par pays d'origine et par pays de destination selon la base statistique du HCR, considérant que cette dernière reflète mieux l'ampleur des demandes d'asile par année<sup>1</sup>. Pour des raisons d'accessibilité et de fiabilité des données et compte tenu des problèmes liés à la multiplication des valeurs manquantes, l'étude se limite aux demandeurs d'asile en 2014. La population de réfugiés par pays d'origine et de destination, c'est-à-dire des personnes étant reconnues comme réfugiés sur la base de la Convention de 1951, ne représente que la « trace » cumulative des demandes d'asile déjà acceptées, ce qui donne à cette population les caractéristiques d'une « masse » d'attraction ou de répulsion, selon la terminologie des sciences naturelles, plutôt que d'un « flux » de ressources humaines. Comme c'est toujours le cas avec les modèles de gravité étendus, la variable indépendante est représentée sous la forme du logarithme naturel.

Les quatre variables concernant la distance entre les pays ( $Dist$ ), la contiguïté ( $Contig$ ), une relation coloniale antérieure entre les pays d'accueil et ceux d'origine ( $Colon$ ) et la langue commune ( $Comlang_{ethno}$ ) proviennent de la base GeoDist du

<sup>1</sup> C'est d'ailleurs la seule source qui permet de considérer l'ensemble des pays dans le monde alors que Frontex fournit des données selon les « routes » suivies par les migrants à destination de l'Europe uniquement.

CEPII (Mayer & Zignago, 2011). Par définition, la distance est inversement proportionnelle aux flux dans les modèles de gravité (Bergh *et al*, 2015) et, pour cette raison, le signe du coefficient devrait être négatif. Les trois autres variables sont des variables muettes qui prennent la valeur 1 s'il y a une frontière commune, une relation coloniale ou une langue commune, sinon elles prennent la valeur 0. Les trois coefficients sont supposés positifs.

En vue d'évaluer le rôle attractif ou répulsif du niveau de développement des pays sur la mobilité des demandeurs d'asile au niveau international, la variable PIB par habitant (*PIB*) qui provient des estimations du secrétariat de la CNUCED et de la base de données de la Division de statistique ONU DAES (*National Accounts Main Aggregates Database*) est utilisée. Les valeurs sont exprimées aux prix constants de 2010. Les mêmes bases statistiques disposent des données sur la population totale par pays (*POP*) que nous utilisons également comme variable exogène.

Le Haut-Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés dispose des données sur la population des réfugiés – ceux qui ont obtenu l'asile dans les pays de destination – par pays d'origine et par pays de destination (*REFUG*). Concernant le traitement des valeurs nulles, afin de permettre le passage au logarithme naturel, nous avons opté pour une méthode souvent utilisée : transformer la variable initiale  $x$  comprenant des zéros en une variable  $x+a$ . Comme le choix de la constante  $a$  peut dans certains cas interférer sur les estimations de coefficient du modèle, cette méthode a été à plusieurs reprises critiquée, même si la forme de la distribution de la variable n'est pas changée (Burger *et al*, 2009). Cependant, il est possible de vérifier la pertinence relative de la méthode en comparant les résultats du modèle pour différentes valeurs de la constante  $a$ . Si les estimations ne sont pas fondamentalement perturbées par le choix de ces valeurs, on peut alors admettre que ce type de traitement des valeurs nulles est satisfaisant. Nous avons en effet testé trois alternatives pour la valeur de la constante ( $a=0,1$ ,  $a=0,5$  et  $a=1$ ). Dans le cas présent, les différences sont suffisamment faibles pour nous permettre d'effectuer une telle transformation (voir annexes 3 et 4). Nous avons retenu pour l'analyse  $a=1$ .

Le phénomène des flux de réfugiés est directement lié au déclenchement de guerres et d'autres manifestations de violence dans les pays d'origine. Depuis dix ans, le *Global Peace Index* propose un indice composite qui évalue l'existence de conflits intérieurs et internationaux en cours, le degré de sécurité et la militarisation des pays à l'échelle internationale. Pour l'année d'étude, la valeur minimale de l'indice de paix (*GPI*) est observée en Islande, le caractérisant comme le pays le plus pacifique (1,189), contrairement à la Syrie qui représente le pays le moins pacifique (3,65) dans l'échantillon des 153 pays (voir annexe 1). Dans cette analyse, notre variable explicative  $GPI_0$  représente le degré de pacifisme des pays d'origine, calculée comme la valeur inverse de l'indice  $GPI$ <sup>2</sup>. Le coefficient de la variable devrait avoir un signe négatif, étant donné que, *ceteris paribus*, plus l'indice  $GPI_0$  est faible (donc faible degré de pacifisme) plus les sorties de populations des demandeurs d'asile sont élevées.

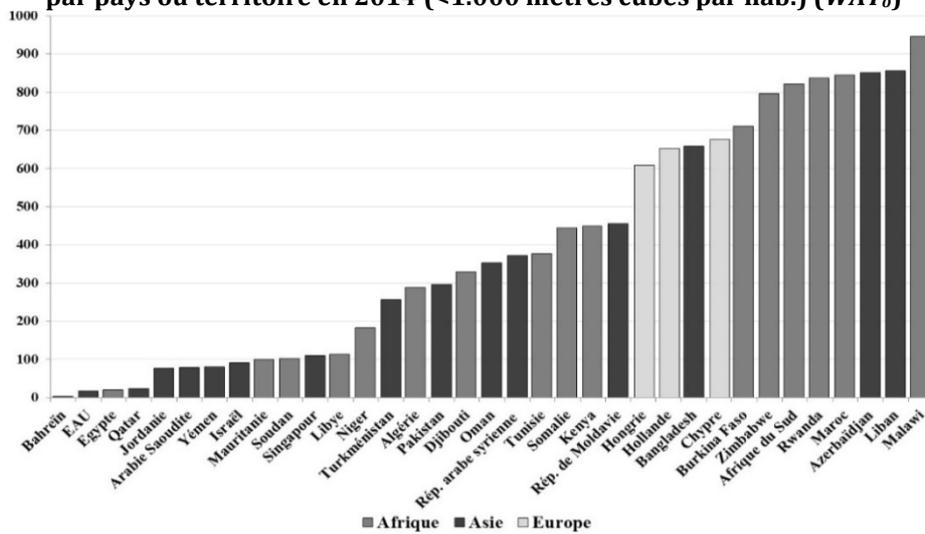
La question de l'accès à l'eau est souvent évoquée parmi les facteurs de départ des populations dans les pays confrontés à de graves problèmes de sécheresse ou ceux subissant les conséquences de l'élévation graduelle du niveau de la mer (Dritsas, 2009). La première variable utilisée dans le modèle ( $WAT_0$ ) représente le volume en mètres cubes des ressources internes renouvelables en eau douce par habitant (Figure 1) ; les données provenant de la base statistique de la Banque mondiale. Le signe attendu du coefficient de cette variable est négatif.

<sup>2</sup> Comme  $GPI > 1$ , la variable  $GPI_0 = 1/GPI$  est toujours définie.

La deuxième variable qui s'inscrit dans ce cadre,  $SEP_o$ , provient également de la base de données de la Banque mondiale. Elle est définie comme la proportion de la population d'un pays ayant accès aux services de base en eau potable. Comme on pouvait s'y attendre, les proportions les plus faibles en 2014 (Figure 2) sont observées en Papouasie-Nouvelle-Guinée, et en général dans les pays les moins développés, notamment en Afrique subsaharienne.

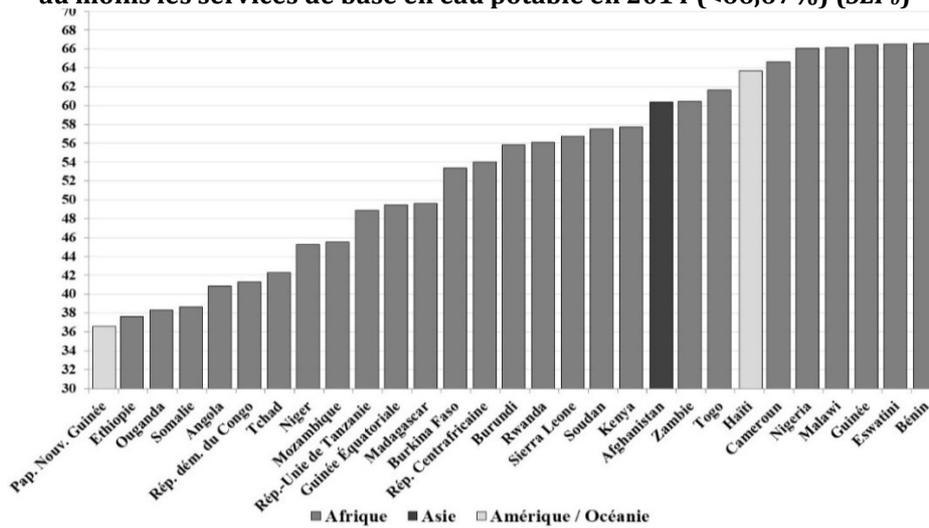
De manière générale, l'annexe 2 retrace la définition des variables du modèle et leur source.

**Figure 1. Ressources internes renouvelables en eau douce par habitant par pays ou territoire en 2014 (<1.000 mètres cubes par hab.) ( $WAT_o$ )**



Source : Banque mondiale, 2019, données en ligne.

**Figure 2. Proportion de la population (%) par pays ou territoire utilisant au moins les services de base en eau potable en 2014 (<66,67%) ( $SEP_o$ )**



Source : Banque mondiale, 2019, données en ligne.

Plusieurs études ont suggéré l'existence d'un lien entre le changement climatique et le manque de ressources associé et les zones de conflit (Anderson *et al.*, 2000 ; Gleditsch, 2012). Cette hypothèse ne repose pas sur l'idée d'un impact direct des conditions climatiques sur le déclenchement de conflits, mais les conditions climatiques peuvent tendre les relations sociales et par conséquent accroître les probabilités de déclenchement de conflits (Burke *et al.*, 2014). Une telle relation positive et statistiquement significative semble ici se confirmer entre les deux variables d'accès à l'eau potable ( $WAT_o$ ,  $SEP_o$ ) et la variable évaluant le niveau de paix dans les pays ( $GPI_o$ ) (Tableau 1).

**Tableau 1. Matrice des corrélations (valeur minimale a=1)**

	ASYL <sub>d</sub>	Dist	Contig	Comlang _ethno	Colon	PIB <sub>d</sub>	POP <sub>d</sub>	POP <sub>o</sub>	REFUG <sub>d</sub>	WAT <sub>o</sub>	SEP <sub>o</sub>	GPI <sub>o</sub>
ASYL <sub>d</sub>	1	-.174**	.123**	.116**	.114**	.280**	.190**	.151**	.824**	-.086**	-.156**	-.267**
Dist	-.174**	1	-.396**	-.167**	-.068**	-.029**	.058**	.058**	-.195**	.165**	-.004	-.008
Contig	.123**	-.396**	1	.150**	.105**	-.018**	.047**	.047**	.190**	-.008	-.019**	-.032**
Comlang _ethno	.116**	-.167**	.150**	1	.153**	-.017**	.011	.011	.121**	-.047**	-.039**	-.050**
Colon	.114**	-.068**	.105**	.153**	1	.060**	.052**	.052**	.114**	-.001	.034**	.012
PIB <sub>d</sub>	.280**	-.029**	-.018**	-.017**	.060**	1	-.099**	.001	.292**	.000	-.005	-.004
POP <sub>d</sub>	.190**	.058**	.047**	.011	.052**	-.099**	1	-.007	.158**	.001	.000	.002
POP <sub>o</sub>	.151**	.058**	.047**	.011	.052**	.001	-.007	1	.134**	-.135**	-.070**	-.300**
REFUG <sub>d</sub>	.824**	-.195**	.190**	.121**	.114**	.292**	.158**	.134**	1	-.067**	-.161**	-.265**
WAT <sub>o</sub>	-.086**	.165**	-.008	-.047**	-.001	.000	.001	-.135**	-.067**	1	.029**	.243**
SEP <sub>o</sub>	-.156**	-.004	-.019**	-.039**	.034**	-.005	.000	-.070**	-.161**	.029**	1	.421**
GPI <sub>o</sub>	-.267**	-.008	-.032**	-.050**	.012	-.004	.002	-.300**	-.265**	.243**	.421**	1

\*\* Corrélation significative au niveau 0,01. Toutes les variables sauf les variables muettes sont exprimées en logarithmes naturels.

L'analyse de corrélations indique également une relation inverse des trois variables mentionnées ci-dessus avec l'intensité des flux de réfugiés (REFUG<sub>d</sub>, ASYL<sub>d</sub>). Cette constatation suggère que plus les niveaux de paix et d'accès à l'eau potable sont faibles dans certains pays, *ceteris paribus*, plus les flux de réfugiés en provenance de ces pays sont forts.

### 3. MODÈLE DE GRAVITÉ ET RÉSULTATS

#### 3.1. Description du modèle

Le modèle de gravité estimé représente une forme augmentée de l'équation de gravité de base où la population de demandeurs d'asile est une fonction logarithmique des facteurs géographiques, culturels, économiques, démographiques, politiques et environnementaux. L'équation de gravité est exprimée comme suit :

$$ASYL_d = \beta_0 + \beta_1 Dist + \beta_2 Contig + \beta_3 Comlang\_ethno + \beta_4 Colon + \beta_5 PIB_d + \beta_6 POP_d + \beta_7 POP_o + \beta_8 REFUG_d + \beta_9 WAT_o + \beta_{10} SEP_o + \beta_{11} GPI_o + \varepsilon$$

La variable dépendante  $ASYL_d$  désigne la taille de la population de demandeurs d'asile dans le pays de destination, exprimée en logarithme naturel. Les variables explicatives  $Contig$ ,  $ComLang\_ethno$  et  $Colon$  représentent l'existence d'une frontière commune, d'une langue ethnique commune et d'un passé colonial commun entre le pays de destination et celui d'origine. Les variables  $PIB_d$ ,  $POP_d$ ,  $POP_o$  indiquent respectivement le PIB par habitant du pays de destination, les tailles de la population totale dans le pays de destination et d'origine. La variable  $REFUG_d$  re-

présente la taille de la population des réfugiés dans le pays de destination,  $GPI_o$  l'indice de paix dans le pays d'origine ; les variables  $WAT_o$  et  $SEP_o$  représentent le degré de disponibilité de l'eau potable dans le pays d'origine. Les variables explicatives représentant les déterminants économiques et démographiques ( $PIB_d$ ,  $POP_d$ ,  $POP_o$ ,  $REFUG_d$ ), ainsi que celles concernant l'accès à l'eau potable ( $WAT_o$ ,  $SEP_o$ ) sont exprimées en logarithmes naturels. Le terme  $\varepsilon$  représente le terme d'erreur associé à l'estimation OLS.

Pour s'assurer de la robustesse du modèle, nous avons recours à l'une des méthodes d'inférence statistique les plus courantes, à savoir la méthode « bootstrap ». Cette méthode de ré-échantillonnage en un grand nombre d'échantillons (1000) permet de vérifier la fiabilité des résultats puisque, en tant que méthode non paramétrique, les conditions d'application du modèle sont moins restrictives (Palm, 2002, p. 143).

### 3.2. Les déterminants des mouvements des demandeurs d'asile

L'analyse recouvre les demandes d'asile vers et à partir d'un total de 153 pays et territoires pour l'année 2014 et l'échantillon comprend 23256 observations. Le modèle estimé (Régression 1, Tableau 2) est caractérisé par un  $R^2$  satisfaisant (0,69), il ne présente pas de problèmes de colinéarité (annexe 6) et tous les coefficients des variables explicatives introduites sont statistiquement significatifs aux niveaux de 1% et 5%. L'absence de colinéarité entre les deux variables  $WAT_o$  et  $SEP_o$ , concernant les effets sur les demandeurs d'asile, pourrait s'expliquer par le fait que les pays caractérisés par des ressources renouvelables en eau douce par habitant limitées se différencient largement des pays où la proportion de la population utilisant les services de base en eau potable est relativement faible.

La distance (*Dist*) exerce un rôle répulsif, comme attendu, sur l'intensité des demandes d'asile. Le signe du coefficient est cohérent avec les résultats obtenus dans d'autres travaux concernant l'analyse des flux de migrants (Kim & Cohen, 2010) ou des demandeurs d'asile (Neumayer, 2005). Néanmoins, et selon le modèle, l'effet de la proximité géographique sur la détermination de la destination des demandes d'asile doit être nuancé. L'effet négatif et statistiquement significatif de la variable *Contig* montre que dans certains cas les personnes ne préfèrent pas ou ne peuvent pas – pour des raisons politiques et diplomatiques – demander l'asile dans les pays partageant une frontière commune avec leurs pays d'origine. Ce résultat s'oppose à ceux concernant d'autres travaux qui analysent les déterminants des flux migratoires en général (Karemera *et al.*, 2000 ; Echevarria & Gardeazabal, 2016 ; Tuccio, 2017). Les coefficients de *Dist* et *Contig* sont tous deux statistiquement très significatifs. En résumé, la possibilité de déposer une demande d'asile dans un pays partageant une frontière commune avec le pays d'origine est souvent difficile, et les coûts de déplacement s'imposent alors pour définir le pays de destination.

L'effet de la langue commune (*Comlang\_ethno*) sur les flux des demandeurs d'asile est estimé positif et significatif, bien que moins important que les deux facteurs susmentionnés, comme cela a déjà été rapporté dans le cas des modèles de gravité sur les flux migratoires (par exemple, Kim & Cohen, 2010). Ce résultat n'empêche pas le fait qu'une langue commune entre le pays de destination et le pays d'origine encourage, *ceteris paribus*, la demande d'asile dans le pays de destination. L'avantage de la communication par l'intermédiaire d'une langue commune avec les minorités ethniques dans le pays d'accueil contribue à atténuer les problèmes liés aux asymétries de l'information et l'intégration future des personnes sur le marché du travail. Pour des raisons assez similaires, le rôle des liens coloniaux entre les pays de destination et ceux d'origine, représentés par la variable

muette *Colon* est réaffirmé ici, comme déjà indiqué dans la littérature (Kim & Cohen, 2010 ; Aburn & Wesselbaum, 2017).

**Tableau 2. Résultats (valeur minimale a=1)**

Variables indépendantes	Régr. 1 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta	Régr. 2 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta
Constante	-0,841	0,000	-1,353	0,000
Dist	-0,077 (-9,076)***	-0,044	-0,072 (-8,883)***	-0,041
Contig	-0,474 (-5,964)***	-0,052	-0,471 (-5,932)***	-0,052
Comlang_ethno	0,074 (3,368)***	0,017	0,077 (3,515)***	0,018
Colon	0,205 (3,643)***	0,017	0,190 (3,374)***	0,016
PIB <sub>d</sub>	0,052 (11,457)***	0,058	0,051 (11,159)***	0,057
POP <sub>d</sub>	0,073 (18,610)***	0,078	0,072 (18,342)***	0,077
POP <sub>o</sub>	0,034 (9,578)***	0,036	0,035 (9,913)***	0,038
REFUG <sub>d</sub>	0,666 (65,308)***	0,772	0,671 (66,686)***	0,778
WAT <sub>o</sub>	-0,007 (-3,120)***	-0,011		
SEP <sub>o</sub>	-0,056 (-2,271)**	-0,010		
GPI <sub>o</sub>	-0,505 (-11,253)***	-0,046		
WAT <sub>o</sub> x GPI <sub>o</sub>			-0,362 (-13,892)***	-0,044
R <sup>2</sup> ajusté	0,692		0,692	
F-test	4761,780***		5798,010***	

Note : Toutes les variables sauf les variables muettes sont exprimées en logarithmes naturels. Les estimations utilisent l'estimateur matriciel de covariance cohérent avec l'hétéroscédasticité de White. Les t-statistiques sont entre parenthèses. L'exposant \*\*\* signifie  $p < 0,01$  et l'exposant \*\* signifie  $p < 0,05$ .

Le déterminant économique de la mobilité des demandeurs d'asile est principalement exprimé au travers du PIB par habitant des pays de destination, le signe est celui attendu et généralement rapporté dans la littérature (Aburn & Wesselbaum, 2017 ; Tuccio, 2017 ; Dreher *et al.*, 2018). Cela confirme l'impact attractif du niveau de développement économique du pays d'accueil. De manière générale, le besoin urgent d'échapper à la pauvreté et en particulier à la faim qui accompagne souvent le destin des populations touchées par les guerres ou les sécheresses semble laisser peu de place au choix de la direction de ces populations vers des pays, plus riches et/ou des pays assez proches des pays d'origine, qui peuvent leur garantir la sécurité du statut d'asile.

*Ceteris paribus*, plus la taille de la population d'un pays d'origine est grande, plus le nombre de personnes susceptibles de migrer est élevé, et plus la population du pays de destination est grande, plus le marché du travail est attractif pour les immigrants (Lewer & Van den Berg, 2008). Nos résultats confirment d'une certaine manière l'impact des facteurs économiques dans le cas des flux de réfugiés. La comparaison entre les deux coefficients respectifs montre que la taille des pays de destination joue un rôle relativement plus important que le rôle répulsif de la taille du pays d'origine, reflétant la capacité des pays développés à pouvoir attirer des ressources humaines. Les coefficients et leurs signes sont relativement similaires à ceux observés dans d'autres travaux sur l'étude des flux de réfugiés (Echevarria & Gardeazabal, 2016) ou de la migration (Kim & Cohen, 2010 ; Poot *et al.*, 2016).

Par ailleurs, il ressort du modèle que plus le nombre de réfugiés – personnes ayant déjà obtenu le statut d'asile dans le pays de destination – est grand, plus la population de demandeurs d'asile augmente dans le même pays d'accueil. Le coefficient estimé, très significatif, de *REFUG* tend à illustrer le rôle des politiques d'asile favorables pour les réfugiés des pays d'accueil, mais également l'importance

de la présence des « concitoyens » des demandeurs d'asile dans les pays de destination, ce qui rend l'insertion et la familiarisation des personnes avec le nouvel environnement moins difficiles. Il devient alors raisonnable de supposer que cette variable incorpore l'impact positif des réseaux de communication, qui servent souvent à informer les demandeurs d'asile sur les politiques d'accueil favorables – ou non – pour les réfugiés dans les pays de destination.

Au niveau socio-politique, l'effet de l'implication des pays dans des conflits internes ou internationaux ( $GPI_o$ ) ne peut être que répulsif pour les populations des pays d'origine. Le signe du coefficient est cohérent avec ceux observés dans la littérature concernant les flux de réfugiés (Iqbal, 2007 ; Echevarria & Gardeazabal, 2016) et il est généralement confirmé par l'observation des populations déplacées dans de nombreux pays en guerre dans le monde entier. Cela en aucun cas ne permet de généraliser cette constatation, mais il paraît en tout cas que les conflits et les guerres constituent une cause importante à l'origine de l'augmentation des demandes d'asile à l'échelle mondiale pour l'année 2014.

En ce qui concerne la composante liée à l'accès à l'eau, le coefficient de la variable  $WAT_o$  prend un signe négatif et statistiquement significatif au niveau de 1%. Il ressort que plus la disponibilité des ressources internes renouvelables en eau douce par habitant dans les pays d'origine est limitée, plus sont importantes les demandes d'asile provenant de ces pays. Un coefficient équivalent et statistiquement significatif au niveau de 5% est obtenu quant à la proportion de la population pouvant utiliser les services de base en eau potable ( $SEP_o$ ), même s'il s'agit d'un effet répulsif apparemment plus limité. Ce résultat peut être interprété comme une indication sur l'éventualité du développement des flux de réfugiés pour causes environnementales, spécialement à partir des pays touchés par les sécheresses. Le signe du coefficient de la variable  $WAT_o$  est cohérent avec la littérature sur la question (Gleick, 2014 ; Backhaus *et al.*, 2015).

Nous avons ensuite examiné l'effet combiné d'un accès limité à l'eau et des hostilités dans les pays d'origine sur les flux de réfugiés (Régression 2, Tableau 2) et selon les résultats tirés de la matrice des corrélations (Tableau 1), en estimant une variable interactive, définie comme le produit des scores normalisés<sup>3</sup> des variables  $WAT_o$  et  $GPI_o$ . La variable  $WAT_o$  semble mieux représenter la faible disponibilité des ressources en eau (Figure 1), que ce soit en raison des conditions climatiques (Bahreïn, Qatar) ou du manque relatif d'infrastructures de base (Yémen, Soudan). D'ailleurs, le choix de la variable  $WAT_o$  dans la variable interactive semble être renforcé par le fait qu'elle s'avère statistiquement significative au niveau de 1% dans toutes les régressions alternatives (Régression 1, Tableau 2 ; Régressions 3 et 4, annexe 5), contrairement à la variable  $SEP_o$ . Mais l'inclusion de la variable  $GPI_o$  et de la variable interactive dans la même régression ne peut être retenue ici en raison de la colinéarité entre ces deux variables.

Il semble que la deuxième régression (Tableau 2) serve à étendre les conclusions déjà tirées de la première régression, le signe négatif du coefficient de la variable interactive suggérant une intensité accrue des flux de réfugiés lorsque se conjuguent les deux facteurs de répulsion considérés. Au-delà, il convient aussi de remarquer que les poids relatifs des variables  $REFUG_d$  et  $POP_o$  sont légèrement plus élevés par rapport à ceux estimés précédemment. On peut subodorer qu'il existe un impact plus important des réseaux de communication entre les compatriotes du pays d'origine et ceux de destination sur l'intensité des flux, et en particulier lorsque les risques concernant la survie des réfugiés et de leurs familles se

<sup>3</sup> Normalisation des données mise à l'échelle afin d'éviter des valeurs négatives, sous forme :  $x' = (x - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min})$ .

multiplient. *Ceteris paribus*, plus il est urgent d'échapper au pays d'origine, plus le rôle des réseaux sociaux s'avère essentiel. Ceci semble d'autant plus important si nous tenons compte de l'utilisation généralisée des médias sociaux, quel que soit le niveau de vie des personnes.

### CONCLUSION

Le présent article a tenté d'évaluer, à l'aide d'un modèle de gravité, l'impact d'un certain nombre de facteurs géographiques, démographiques, économiques ou socio-politiques sur le nombre et la destination des demandes d'asile à l'échelle internationale en 2014.

Comme attendu, le déclenchement des conflits et les guerres dans les pays provoquent des flux migratoires vers des pays plus pacifiques.

Les flux de personnes demandant le droit d'asile sont généralement dirigés vers des pays à niveau de développement élevé et qui respectent les droits fondamentaux des réfugiés et maintiennent des politiques favorables à leur égard. L'impact des réseaux de communication sur les filières de migration semble aussi être confirmé, les demandeurs d'asile cherchant le regroupement avec d'autres membres de la même communauté du pays d'origine.

Comme dans la très grande majorité des modèles de gravité, la distance constitue un facteur répulsif. Dans le cas des réfugiés, la question de la distance est cependant plus complexe, car il apparaît aussi un effet répulsif de la variable « frontière commune ». Il semblerait bien que les migrants forcés ne cherchent pas à s'éloigner très fortement de leur pays d'origine, mais en même temps, pour des raisons souvent politiques, les pays les plus proches ne sont pas toujours les pays d'accueil recherchés. L'utilisation d'une langue commune et une relation coloniale entre le pays de destination et celui d'origine tendent à encourager les flux des demandeurs d'asile.

En revanche, le manque relatif d'accès à l'eau potable n'a pas, pour l'année 2014 considérée, un impact aussi important sur l'augmentation des demandes que les guerres. Cependant, nos résultats suggèrent que l'exode des populations qui demandent l'asile concerne des pays où la disponibilité des ressources renouvelables en eau potable est relativement limitée.

Considérées dans leur ensemble, les constatations ci-dessus confirment que la recherche sur l'identification des facteurs qui déterminent la direction et l'intensité des flux de réfugiés à l'échelle internationale exige d'être abordée par une approche multidisciplinaire. Le modèle de gravité utilisé présente inéluctablement des limites intrinsèques liées au choix des variables retenues. Une des difficultés est aussi l'accès à des données fiables. Enfin, la limite essentielle dans ce type d'approche porte sur l'impossibilité – en l'état actuel des données disponibles – de distinguer le choix volontaire de celui « forcé » des personnes demandant l'asile à un autre pays. Cependant et compte tenu des réserves émises ci-dessus, il n'en demeure pas moins que le modèle fournit certains résultats intéressants quant au comportement de mobilité des demandeurs d'asile et dont l'analyse méritera d'être approfondie dans une approche dynamique.

## REFERENCES

- Aburn A., Wesselbaum D.**, 2017, Gone with the Wind: International Migration, *Economics Discussion Papers*, 1708, University of Otago.
- Alhanaee A., Csala D.**, 2016, Motives to Flee: Modelling Syrian Refugee Crisis, Working paper.
- Alix-Garcia J., Saah D.**, 2010, The Effect of Refugee Inflows on Host Communities: Evidence from Tanzania, *The World Bank Economic Review*, 24, 1, 148-170.
- Anderson C.A., Anderson K.B., Dorr N., DeNeve K.M., Flanagan M.**, 2000, Temperature and aggression, *Advances in Experimental Social Psychology*, 32, 63-133.
- Backhaus A., Martinez-Zarzoso I., Muris C.**, 2015, Do climate variations explain bilateral migration? A gravity model analysis, *IZA Journal of Migration*, 4, 3, 1-15.
- Bates D.C.**, 2002, Environmental Refugees? Classifying Human Migrations Caused By Environmental Change, *Population and Environment*, 23, 5, 465-477.
- Beine M., Parsons Ch.**, 2015, Climatic factors as determinants of International Migration, *Scandinavian Journal of Economics*, 117, 2, 723-767.
- Bergh A., Mirkina I., Nilsson T.**, 2015, Pushed by Poverty or by Institutions? Determinants of Global Migration Flows, Research Institute of Industrial Economics, *IFN Working Paper No. 1077*.
- Brekke J.P., Røed M., Schøne P.**, 2017, Reduction or deflection? The effect of asylum policy on interconnected asylum flows, *Migration Studies*, 1-32.
- Burger M.J., van Oort F., Linders G.J.**, 2009, On the specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero Inflated Estimation, *Spatial Economic Analysis*, 4, 2, 167-190.
- Burke M., Hsiang S.M., Miguel E.**, 2014, Climate and Conflict, *NBER Working Paper No. 20598*.
- Caselli G., Vallin J., Wunsch G.**, 2003, *Démographie : Analyse et synthèse IV, Les Déterminants de la Migration*, INED, Paris.
- Cattaneo C., Bosetti V.**, 2017, Climate-induced international migration and conflicts, Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Research Papers RP0284.
- Conférence de Plénipotentiaires des Nations Unies sur le Statut des Réfugiés et des Apatrides**, 1951, *Acte Final et Convention Relative au Statut des Réfugiés*, Nations Unies, Genève, Suisse.
- Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED)**, 2018, base statistique de la CNUCED, données disponibles : <http://unctad.org/fr/Pages/Home.aspx>.
- Damette O., Gittard M.**, 2017, Changement climatique et migrations : les transferts de fonds des migrants comme amortisseurs ?, *Mondes en développement*, 45, 179, 85-102.
- Dedeoğlu D., Genç D.H.**, 2017, Turkish Migration to Europe: a modified gravity model analysis, *IZA Journal of Development and Migration*, 7, 17, 1-19.
- Dreher A., Fuchs A., Langlotz S.**, 2018, The Effects of Foreign Aid on Refugee Flows, *GLO Discussion Paper*, 195, Global Labor Organization, Maastricht.
- Dritsas S.E.**, 2009, Environmental (climate) refugee or environmental (climatic) migrant? Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Panhellenic Conference of Urban Planning, Regional Planning and Regional Development, Volume III, pp. 1453-1464, University Press of Thessaly, Volos.
- Dritsas S.E.**, 2015, *Organisation et gestion du littoral - évaluation des ressources humaines : réfugiés environnementaux et aménagement du territoire en Europe et en Méditerranée. Etudes de cas : La Gironde (L'estuaire) en France et Thessalonique (Les deltas d'Axios-Loudias-Aliakmonas) en Grèce*. Thèse de doctorat, Bordeaux, Centre de Droit Comparé du Travail et de la Sécurité Sociale / COMPTRASEC, Université de Thessalie.
- Echevarria J., Gardeazabal J.**, 2016, Refugee Gravitation, *Public Choice*, 169, 269-292.
- Gleditsch N.**, 2012, Whither the weather? Climate change and conflict, *Journal of Peace Research*, 49, 1, 3-9.
- Gleick P.H.**, 2014, Water, Drought, Climate Change, and Conflict in Syria, *Weather, Climate, and Society*, 6, 3, 331-340.
- Hatton T.J., Williamson J.G.**, 2004, Refugees, Asylum Seekers and Policy in Europe, *NBER Working Paper*, 10680.
- Haut-Commissariat pour les Réfugiés**, 2018, site officiel de l'Agence des Nations Unies pour les réfugiés, <http://www.unhcr.org/fr/>.
- IGC**, 2015, *Asylum Procedures, Report on Policies and Practices in IGC Participating States*, Intergovernmental consultations on migration, asylum and refugees, Geneva, Switzerland.
- Iqbal Z.**, 2007, The Geo-Politics of Forced Migration in Africa, 1992-2001, *Conflict Management and Peace Science*, 24, 2, 105-119.
- Institute for Economics & Peace**, 2018, Rapports annuels sur l'indice *Global Peace Index*, <http://economicsandpeace.org/reports/>.

- Jones M.**, 2009, Refugee status determination: Three challenges. *Forced Migration Review*, 32, 53-54.
- Karemera D., Oguledo V.I., Davis B.**, 2000, A gravity model analysis of international migration to North America, *Applied Economics*, 32, 13, 1745-1755.
- Keogh G.**, 2013, Modelling Asylum Migration Pull-Force Factors in the EU-15, *The Economic and Social Review*, 44, 3, 371-399.
- Kim K., Cohen J.E.**, 2010, Determinants of International Migration Flows to and from Industrialized Countries: A Panel Data Approach Beyond Gravity, *International Migration Review*, 44, 4, 899-932.
- Letouzé E., Purser M., Rodríguez F., Cummins M.**, 2009, Revisiting the Migration-Development Nexus: A Gravity Model Approach, *Human Development Research Paper*, 44.
- Lewer J., Van der Berg H.**, 2008, A Gravity Model of Immigration, *Economics Letters*, 99, 1, 164-167.
- Mayer T., Zignago S.**, 2011, Notes on CEPII's distances measures: the GeoDist Database, *CEPII Working Paper*, 25.
- Myers N.**, 2002, Environmental refugees: a growing phenomenon of the 21<sup>st</sup> century, *Philosophical Transactions, Royal Society of London, Series B*, 357, 609-613.
- Najem S., Faour G.**, 2018, Debye-Hückel theory for refugees' migration, *EPJ Data Science*, 7, 22, 1-9.
- Nestorowicz J., Anacka M.**, 2018, Mind the Gap? Quantifying Interlinkages between Two Traditions in Migration Literature, *International Migration Review*, 1-25.
- Neumayer E.**, 2005, Bogus refugees? The determinants of asylum migration to Western Europe [online]. London: *LSE Research Online*, <http://eprints.lse.ac.uk/archive/00000580>.
- Organisation mondiale de la Santé, Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF)**, 2017, *Progrès en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène : mise à jour 2017 et estimations des ODD*. Genève : Organisation mondiale de la Santé et le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) ; 2017.
- Palm R.**, 2002, Utilisation du bootstrap pour les problèmes statistiques liés à l'estimation des paramètres, *BASE [en ligne]*, 6, 3, 143-153.
- Poot J., Alimi O., Cameron M.P., Marée D.C.**, 2016, The Gravity Model of Migration: The Successful Comeback of an Ageing Superstar in Regional Science, *IZA Discussion Paper No. 10329*.
- Ramos R., Suriñach J.**, 2013, A gravity model of migration between ENC and EU, *Research Institute of Applied Economics (IREA), Working Paper 17*, 26p.
- Ravenstein E.G.**, 1889, The Laws of Migration, *Journal of the Royal Statistical Society*, 52, 2, 241-305.
- Ruiz I., Vargas-Silva C.**, 2013, The Economics of Forced Migration, *The Journal of Development Studies*, 49, 6, 772-784.
- Tuccio M.**, 2017, Determinants of Intra-ASEAN Migration, *Asian Development Review*, 34, 1, 144-166.

## ANNEXES

**Annexe 1. L'échantillon des 153 pays de destination et d'origine retenus**

Afghanistan	Gambie	Nicaragua
Albanie	Géorgie	Niger
Algérie	Ghana	Nigeria
Allemagne	Grèce	Norvège
Angola	Guatemala	Oman
Argentine	Guinée	Ouganda
Arménie	Guinée-Bissau	Pakistan
Australie	Guyane	Panama
Autriche	Haïti	Papouasie-Nouvelle-Guinée
Azerbaïdjan	Hollande	Paraguay
Bahreïn	Honduras	Pérou
Bangladesh	Hongrie	Philippines
Bélarus	Islande	Pologne
Belgique	Inde	Portugal
Bénin	Indonésie	Qatar
Bhoutan	Iran	Roumanie
Bolivie	Irak	Royaume-Uni
Bosnie Herzégovine	Irlande	Russie
Botswana	Israël	Rwanda
Brésil	Italie	Arabie Saoudite
Bulgarie	Jamaïque	Sénégal
Burkina Faso	Japon	Sierra Leone
Burundi	Jordanie	Singapour
Cambodge	Kazakhstan	Slovaquie
Cameroun	Kenya	Slovénie
Canada	Rép. pop. dém. de Corée	Somalie
Rép. centrafricaine	République de Corée	Afrique du Sud
Tchad	Kirghizistan	Espagne
Chili	Laos	Sri Lanka
Chine	Lettonie	Soudan
Colombie	Liban	Swaziland (Eswatini)
Congo	Lesotho	Suède
Rép. dém. du Congo	Libéria	Suisse
Costa Rica	Libye	Syrie
Côte d'Ivoire	Lituanie	Tadjikistan
Croatie	Macédoine du Nord	Tanzanie
Cuba	Madagascar	Thaïlande
Chypre	Malawi	Togo
Tchéquie	Malaisie	Trinidad et Tobago
Danemark	Mali	Tunisie
Djibouti	Mauritanie	Turquie
République Dominicaine	Maurice	Turkménistan
Equateur	Mexique	Ukraine
Egypte	Moldavie	Emirats Arabes Unis
États Unis	Mongolie	Salvador
Guinée Équatoriale	Maroc	Uruguay
Estonie	Mozambique	Venezuela
Ethiopie	Myanmar	Viet Nam
Finlande	Namibie	Yémen
France	Népal	Zambie
Gabon	Nouvelle-Zélande	Zimbabwe

## Annexe 2. Définitions des variables et sources de données

Variable	Définition	Source
ASYL <sub>d</sub>	Population de demandeurs d'asile dans le pays de destination (ln)	HCR (2019)
REFUG <sub>d</sub>	Population de réfugiés dans le pays de destination (ln)	HCR (2019)
POP <sub>d</sub>	Population du pays de destination (ln)	ONU DAES, CNUCED (2018)
POP <sub>o</sub>	Population du pays d'origine (ln)	ONU DAES, CNUCED (2018)
PIB <sub>d</sub>	PIB par habitant du pays de destination à prix constant (ln)	ONU DAES, CNUCED (2018)
Dist	Distance entre le pays d'origine et le pays de destination (ln)	CEPII, base de données GeoDist (2018)
Contig	Variable muette, valeur 1 = contiguïté entre le pays d'origine et celui de destination, sinon 0	CEPII, base de données GeoDist (2018)
Comlang_ethno	Variable muette, valeur 1 = langue ethnique commune entre le pays d'origine et celui de destination, sinon 0	CEPII, base de données GeoDist (2018)
Colon	Variable muette, valeur 1 = relation précoloniale entre le pays d'origine et de destination, sinon 0	CEPII, base de données GeoDist (2018)
WAT <sub>o</sub>	Ressources internes renouvelables en eau douce par habitant, en mètres cubes (ln)	Banque mondiale (2019), données en ligne
SEP <sub>o</sub>	Proportion (%) de la population utilisant au moins les services d'eau potable de base (ln)	Banque mondiale (2019), données en ligne
GPI <sub>o</sub>	$\frac{1}{GPI}$ , où GPI est l'indice de paix du pays d'origine	Global Peace Index, Institute for Economics & Peace (2018)

**Annexe 3. Résultats (valeur minimale  $\alpha=0,5$ )**

Variabiles indépendantes	Régr. 1 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta	Régr. 2 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta
Constante	-1,205	0,000	-1,827	0,000
Dist	-0,092 (-9,498)***	-0,046	-0,086 (-9,187)***	-0,042
Contig	-0,494 (-5,682)***	-0,047	-0,490 (-5,628)***	-0,047
Comlang_ethno	0,090 (3,670)***	0,018	0,094 (3,818)***	0,019
Colon	0,254 (4,155)***	0,018	0,236 (3,851)***	0,017
PIB <sub>d</sub>	0,063 (12,433)***	0,062	0,061 (12,058)***	0,060
POP <sub>d</sub>	0,087 (19,337)***	0,081	0,085 (19,018)***	0,080
POP <sub>o</sub>	0,040 (9,774)***	0,037	0,041 (10,087)***	0,039
REFUG <sub>d</sub>	0,671 (72,312)***	0,765	0,677 (73,967)***	0,772
WAT <sub>o</sub>	-0,008 (-2,796)***	-0,010		
SEP <sub>o</sub>	-0,070 (-2,507)**	-0,011		
GPI <sub>o</sub>	-0,615 (-11,903)***	-0,048		
WAT' <sub>o</sub> x GPI' <sub>o</sub>			-0,436 (-14,462)***	-0,046
R <sup>2</sup> ajusté	0,691		0,690	
F-test	4728,246***		5754,871***	

Note : Toutes les variables sauf les variables muettes sont exprimées en logarithmes naturels. Les estimations utilisent l'estimateur matriciel de covariance cohérent avec l'hétéroscédasticité de White. Les t-statistiques sont entre parenthèses. L'exposant \*\*\* signifie  $p < 0,01$  et l'exposant \*\* signifie  $p < 0,05$ .

**Annexe 4. Résultats (valeur minimale  $\alpha=0,1$ )**

Variabiles indépendantes	Régr. 1 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta	Régr. 2 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta
Constante	-2,095	0,000	-3,045	0,000
Dist	-0,139 (-10,495)***	-0,052	-0,127 (-9,918)***	-0,047
Contig	-0,523 (-4,912)***	-0,038	-0,511 (-4,795)***	-0,037
Comlang_ethno	0,138 (4,237)***	0,021	0,143 (4,388)***	0,022
Colon	0,389 (5,069)***	0,021	0,360 (4,693)***	0,019
PIB <sub>d</sub>	0,097 (14,972)***	0,071	0,094 (14,411)***	0,069
POP <sub>d</sub>	0,126 (20,559)***	0,088	0,124 (20,131)***	0,087
POP <sub>o</sub>	0,056 (9,991)***	0,039	0,058 (10,270)***	0,040
REFUG <sub>d</sub>	0,667 (85,031)***	0,738	0,674 (87,299)***	0,746
WAT <sub>o</sub>	-0,008 (-1,988)**	-0,007		
SEP <sub>o</sub>	-0,114 (-2,990)***	-0,014		
GPI <sub>o</sub>	-0,945 (-13,325)***	-0,056		
WAT' <sub>o</sub> x GPI' <sub>o</sub>			-0,653 (-15,587)***	-0,052
R <sup>2</sup> ajusté	0,671		0,669	
F-test	4303,537***		5231,526***	

Note : Toutes les variables sauf les variables muettes sont exprimées en logarithmes naturels. Les estimations utilisent l'estimateur matriciel de covariance cohérent avec l'hétéroscédasticité de White. Les t-statistiques sont entre parenthèses. L'exposant \*\*\* signifie  $p < 0,01$  et l'exposant \*\* signifie  $p < 0,05$ .

## Annexe 5. Résultats (valeur minimale a=1)

Variables indépendantes	Régr. 3 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta	Régr. 4 ASYL <sub>d</sub> N=23256	Coeff. bêta
Constante	-1,054	0,000	-0,889	0,000
Dist	-0,077 (-9,059)***	-0,044	-0,081 (-9,882)***	-0,046
Contig	-0,474 (-5,961)***	-0,052	-0,482 (-6,081)***	-0,053
Comlang_ethno	0,074 (3,411)***	0,017	0,074 (3,410)***	0,017
Colon	0,201 (3,567)***	0,017	0,204 (3,615)***	0,017
PIB <sub>d</sub>	0,052 (11,413)***	0,058	0,052 (11,466)***	0,059
POP <sub>d</sub>	0,073 (18,578)***	0,078	0,073 (18,667)***	0,078
POP <sub>o</sub>	0,033 (9,401)***	0,036	0,035 (9,765)***	0,037
REFUG <sub>d</sub>	0,667 (65,546)***	0,773	0,666 (65,280)***	0,772
WAT <sub>o</sub>	-0,007 (-2,899)***	-0,010		
SEP <sub>o</sub>			-0,051 (-2,085)**	-0,010
GPI <sub>o</sub>	-0,556 (-13,358)***	-0,050	-0,536 (-12,200)***	-0,049
R <sup>2</sup> ajusté	0,692		0,692	
F-test	5236,009***		5235,643***	

Note : Toutes les variables sauf les variables muettes sont exprimées en logarithmes naturels. Les estimations utilisent l'estimateur matriciel de covariance cohérent avec l'hétéroscédasticité de White. Les t-statistiques sont entre parenthèses. L'exposant \*\*\* signifie  $p < 0,01$  et l'exposant \*\* signifie  $p < 0,05$ .

## Annexe 6. Test de colinéarité – Régression 1 (valeur minimale a=1)

	Statistiques de colinéarité	
	Tolérance	VIF
Constante		
Dist	0,769	1,300
Contig	0,808	1,237
Comlang_ethno	0,937	1,067
Colon	0,954	1,048
PIB <sub>d</sub>	0,876	1,142
POP <sub>d</sub>	0,934	1,071
POP <sub>o</sub>	0,885	1,130
REFUG <sub>d</sub>	0,742	1,347
WAT <sub>o</sub>	0,895	1,117
SEP <sub>o</sub>	0,809	1,236
GPI <sub>o</sub>	0,678	1,476

---

### **A gravity model of the international mobility of asylum seekers**

**Abstract** – According to the Office of the United Nations High Commissioner for Refugees, a large population has been forced to leave the place of residence in recent years. The present article applies a gravity model in order to assess the relative weight of the different factors that determine the flows of people who applied for asylum in 2014 at international level. The data analysis reveals a strong and positive relationship between refugee and asylum seeker populations, the former representing the cumulative “trace” of asylum application approvals of previous years. It also appears that the refugees’ countries of origin are generally characterized by limited access to drinking water, which is more the case in African and Middle Eastern countries.

---

**Key-words**

Gravity model  
Asylum seekers  
Refugees

---