



Centre Population  
et Développement

# WORKING **PAPER**

## 36

### **Étudier les migrations de Syrie au Liban : propositions méthodologiques**

*Lama Kabbanji et Laurent Drapeau*

## **Contact** Corresponding Author

### **Lama Kabbanji**

lama.kabbanji@ird.fr

Démographe, chargée de recherche à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), rattachée au Centre Population Développement (CEPED). Ses recherches portent sur les migrations internationales. En affectation au Liban de 2013 à 2017, elle s'est notamment intéressée aux enjeux politiques de la migration forcée de Syrie.

### **Laurent Drapeau**

Ingénieur de recherche en calcul scientifique à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), rattaché au Centre d'Etudes Spatiales de la BIOSphère (CESBIO). Actuellement en affectation au Liban, il est impliqué dans le développement d'infrastructures spatiales de données (catalogages, SIG, normes OGC, interopérabilité). Son expertise porte particulièrement sur l'utilisation des méthodes mathématiques, statistiques et informatiques.

## **Citation recommandée** Recommended citation

Kabbanji L, Drapeau L, « Étudier les migrations de Syrie au Liban : propositions méthodologiques », *Working Paper du Ceped*, n°36, Ceped (UMR 196 Université Paris Descartes IRD), Paris, Décembre 2017.

Available at <http://www.cephed.org/wp>

## **Ceped** Centre Population et Développement

UMR 196 Université Paris Descartes IRD  
45 rue des Saints-Pères 75006 PARIS, France  
<http://www.cephed.org/> • [contact@cephed.org](mailto:contact@cephed.org)

Les Working Papers du Ceped constituent des **documents de travail** portant sur des recherches menées par des chercheurs du Ceped ou associés. Rédigés pour une diffusion rapide, ces papiers n'ont pas été formellement relus et édités. Certaines versions de ces documents de travail peuvent être soumises à une revue à comité de lecture. **Les droits d'auteur sont détenus par les auteurs.**

Ceped Working Papers are **working papers** on current research conducted by Ceped-affiliated researchers. Written for timely dissemination, these papers have not been formally edited or peer reviewed. Versions of these working papers are sometimes submitted for publication in peer-reviewed journals. **Copyrights are held by the authors.**

# Étudier les migrations de Syrie au Liban : propositions méthodologiques

Lama Kabbanji<sup>a</sup> et Laurent Drapeau<sup>b</sup>

## Résumé

De nombreux articles scientifiques, de nombreux rapports ont été publiés ces dernières années au sujet des déplacements forcés en provenance de la Syrie. Rares sont cependant les études qui tentent de quantifier et de mesurer ces mouvements de population et de décrypter les statistiques publiées par les organisations gouvernementales et non gouvernementales. L'objectif de ce document de travail est de proposer des pistes pour analyser un phénomène complexe tel que la migration forcée, en mobilisant des sources de données variées et en croisant différentes échelles d'analyses spatiales et temporelles. Peut-on relier statistiquement les fluctuations observées dans les flux frontaliers, aux fluctuations de stocks du HCR, et ces derniers sont-ils corrélés aux changements d'occupations des territoires observés dans les séries temporelles d'images satellites ?

## INTRODUCTION

En avril 2014, le Haut-Commissariat pour les réfugiés (HCR) déclarait que le Liban était le pays du monde ayant le plus grand nombre de réfugiés<sup>1</sup> en proportion de sa population. Un quart de la population du Liban serait ainsi constitué de personnes ayant fui le conflit armé en Syrie. Le 6 juillet 2017, plus de 5,1 millions de réfugiés syriens étaient enregistrés par le HCR dont 2 millions en Égypte, Irak, Jordanie et Liban, 2,97 millions recensés par le gouvernement turc et plus de 30 000 enregistrés en Afrique du Nord. La plupart vivent à l'extérieur des camps de réfugiés (9% seulement vivent dans des camps, principalement en Jordanie). Par ailleurs, près d'un million de personnes ont effectué une demande d'asile en Europe entre avril 2011 et mai 2017, principalement en Allemagne et en Suède.

C'est le 28 avril 2011 que des Syriens fuyant le conflit armé dans leur pays commencent à arriver au Liban : environ 2000 personnes en provenance de la région de Talkalakh traversent la frontière et s'installent temporairement au nord du Liban, à Wadi Khaled (Dionigi, 2016). Les principales régions d'installation sont la Bekaa centrale (ou le

nombre de réfugiés surpasserait le nombre des résidents) et Akkar. La plupart sont logés dans des appartements et certains se retrouvent dans des campements informels localisés en majorité dans la région de la Bekaa et le Akkar (UNHCR, WFP, UNICEF, 2015). Avec l'intensification de la guerre en Syrie, le nombre de personnes fuyant les zones de combat va commencer à croître début 2013.

La rhétorique des chiffres a été largement mobilisée par les différents acteurs en présence - les organisations internationales, les ONG, les médias, les différentes composantes des forces politiques en présence au Liban - pour attester de l'ampleur du phénomène, de ses répercussions négatives sur le Liban, et afin de solliciter plus d'aide financière des principaux bailleurs de fonds. De nombreux articles scientifiques, de nombreux rapports ont été publiés ces dernières années portant sur les déplacements forcés en provenance de la Syrie et leur impact sur les pays d'accueil<sup>2</sup>. Rares sont cependant les études qui tentent de quantifier et de mesurer ces mouvements de population et de décrypter les statistiques publiées par les organisations gouvernementales et non gouvernementales. Pourtant, les chiffres avancés diffèrent selon l'organisation qui les produit et

<sup>a</sup> Centre Population et Développement, Institut de Recherche pour le Développement, Paris, France.

<sup>b</sup> Centre d'Études Spatiales de la Biosphère, Institut de Recherche pour le Développement, Toulouse, France.

<sup>1</sup> Il faut souligner que le Liban ne reconnaît pas le statut de réfugié et n'est pas signataire de la Convention des Nations Unies sur les réfugiés de 1951 ni du protocole de 1967. Le terme utilisé officiellement pour parler des personnes ayant fui la Syrie est celui de déplacés.

<sup>2</sup> Pour n'en citer que quelques-uns: le numéro spécial de la revue *Maghreb-Machrek* paru en 2013 intitulé "Le Liban et la crise syrienne", le numéro spécial de la revue *Confluences Méditerranée* publié en 2015 sur "La société libanaise à l'épreuve du drame syrien" dans lesquels plusieurs articles traitent de la question des réfugiés syriens au Liban, le numéro spécial de la *Forced Migration Review* publié en 2014 et intitulé "The Syria crisis, displacement and protection" et de la revue *Migration Letters* paru en 2015 portant sur "Syrian Crisis and Migration".

l'usage qui en est fait. Dans cette recherche, nous proposons des pistes pour analyser quantitativement un phénomène complexe tel que la migration forcée, en mobilisant des sources de données variées et différentes échelles d'analyses spatiales et temporelles. La question principale que nous posons est la suivante : Peut-on relier statistiquement les fluctuations observées dans les flux frontaliers, aux fluctuations de stocks du HCR, et ces derniers sont-ils corrélés aux changements d'occupations des territoires observés dans les séries temporelles d'images satellites ?

## APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

De manière générale, la littérature scientifique portant sur les réfugiés (dans la terminologie anglo-saxonne, les « refugee studies »), n'a abordé la question de la production des données quantitatives et celle de leur usage que de manière périphérique (Crisp 1999). La plupart des travaux, comme c'est le cas en ce qui concerne les études portant sur les déplacements forcés de Syrie, utilisent les données publiées par les principales agences qui produisent ces statistiques sans s'interroger sur leur qualité. Or, dépendamment de l'agence qui compte et des enjeux économiques, politiques ou humanitaires - apporter de l'aide matérielle, demander de l'argent aux pays donateurs, assurer la sécurité de l'État d'accueil... - la comptabilité des réfugiés va différer.

Au Liban, les données sur les migrations sont rares. L'administration centrale des statistiques est la principale agence gouvernementale publiant des données statistiques officielles, notamment sur les migrations<sup>3</sup>. Aucun recensement de la population n'a été organisé depuis 1932 pour des raisons politiques. De ce fait, les rares données de population sont en général le résultat d'extrapolations ou d'enquêtes spécifiques. L'absence de données fiables ne permet pas une analyse fine des dynamiques de population dans le pays<sup>4</sup>. Ceci est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit d'étudier les migrations forcées qui, par définition, sont encore plus difficiles à mesurer.

En effet, comme nous le verrons ci-dessous, les données disponibles sont très différentes en

termes de mesurabilité et de qualité, les incompatibilités d'échelle et/ou les données insuffisamment détaillées compliquent l'analyse et exigent inévitablement l'utilisation de diverses techniques de désagrégation et d'analyse pour faciliter l'inter comparaison des données. L'objectif de cette recherche est donc de proposer une méthodologie originale, multidisciplinaire, mobilisant différentes échelles d'analyse pour analyser la dynamique temporelle et spatiale des migrations forcées des Syriens au Liban. Nous nous appuyons d'abord sur les méthodes de la démographie pour analyser les flux et les stocks migratoires. Pour l'analyse des flux, nous disposons des statistiques de frontière mensuelles à l'échelle nationale sur une période de dix ans qui mesurent les entrées et sorties de ressortissants syriens au Liban. Celles-ci nous permettent d'analyser l'évolution temporelle des mouvements de la population syrienne vers et en provenance du Liban avant et après le conflit armé. Ces données ne nous permettent cependant pas de tenir compte de l'échelle spatiale, car elles ne sont pas désagrégées au niveau régional ou au niveau des postes frontières.

Or, pour comprendre les effets de ces migrations, il s'avère important d'avoir des informations sur la géolocalisation des réfugiés au Liban : ceux-ci se retrouvent-ils dans une région en particulier ? Se sont-ils installés à proximité de certains points de passage, en milieu urbain ou rural ? Pour pouvoir répondre, en partie, à ces questions, nous avons recours aux données de stock publiées par le HCR. En effet l'organisation produit depuis 2011 des données sur le nombre et les caractéristiques des réfugiés inscrits sur ses listes, par zones d'accueil au Liban. Ces données nous fournissent une estimation du nombre de ressortissants syriens résidents au Liban qui ont fait la démarche volontaire de s'inscrire auprès du HCR. En complément des données de flux, elles nous permettant ainsi d'observer les évolutions temporelles et spatiales de cette population.

Cependant, les données de flux et de stock peuvent être entachées de plusieurs biais potentiels dus au mode de collecte (voir présentation détaillée des données ci-dessous), et sont limitées

<sup>3</sup> <http://www.cas.gov.lb/index.php/monthly-data-matrix>.

<sup>4</sup> Voir De Bel Air, 2017, pour un profil migratoire du Liban.

lorsqu'il s'agit d'analyser les conséquences de ces migrations. Pour se faire, la télédétection offre des outils : elle peut permettre une vérification de la validité de ces données, surtout dans les zones où se trouvent des campements informels ; elle peut également fournir des informations intéressantes sur les dynamiques d'occupation des sols et l'éventuel impact sur l'environnement (habitat, foncier, agriculture...).

## LES SOURCES DES DONNÉES MOBILISÉES

Différentes sources de données vont être mobilisées dans cette recherche. À part celles du HCR, les plus communément utilisées, nous allons mettre à contribution les statistiques de frontière ainsi que les images tirées de la télédétection. Ces deux sources n'ont pas été développées pour mesurer spécifiquement les mouvements forcés. Elles peuvent cependant s'avérer fort utiles pour analyser plus finement les dynamiques temporelles, spatiales et environnementales de ces migrations. De plus, à notre connaissance, c'est la première fois que ces sources vont être croisées pour étudier les migrations forcées de Syrie au Liban.

### Les données du HCR

Au Liban, le Haut-Commissariat pour les réfugiés (HCR) est la principale agence produisant des données sur les Syriens résidents au Liban depuis 2011. Les données sont collectées sur la base des déclarations volontaires des personnes qui vont faire cette démarche pour différentes raisons : bénéficier des aides fournies par cette organisation (aide financière, accès aux services de santé, d'éducation...), être appuyés dans leur démarche auprès de la Sûreté générale libanaise pour obtenir un permis de résidence ou de travail, bénéficier d'une réinstallation dans un autre pays.

Différents types de données sont disponibles sur le site du HCR dont les statistiques journalières et hebdomadaires recensant le nombre de nouvelles personnes inscrites sur les listes du HCR (nouveaux enregistrements ou en attente d'être enregistrés), à différentes dates (données mensuelles disponibles pour la période du 05/09/2013 au 26/03/2015, données moins ponctuelles pour les périodes avant et après), au niveau national.

Ces données sont disponibles en ligne dans des documents en format pdf<sup>5</sup> et permettent de couvrir, de manière inégale, la période entre juin 2011 et juin 2016. Plusieurs cartes sont également disponibles, cartographiant à différentes dates, la répartition des réfugiés par cadastre sur l'ensemble du territoire libanais (données quasi-mensuelles entre octobre 2013 et juin 2017). Le 6 mai 2015, le HCR cesse d'enregistrer de nouvelles personnes sous la demande expresse du gouvernement libanais, de ce fait la couverture après ces dates est moins détaillée.

### Les statistiques de frontière

La Direction générale de la sécurité au Liban publie des statistiques de frontières à l'échelle nationale qui comptabilisent toutes les entrées et sorties du territoire libanais de ressortissants syriens aux frontières terrestres et aériennes : une même personne peut être ainsi comptée plusieurs fois durant la même année. Ces données sont disponibles mensuellement entre janvier 2007 et mars 2017. Elles ne sont pas désagrégées par région ou poste frontière. De plus, les motifs de voyage ne sont pas indiqués, de ce fait les déplacements peuvent varier d'un simple transit de quelques jours voire de quelques heures par le Liban à une installation de plus longue durée. En ce qui concerne la frontière aérienne, il peut aussi s'agir de ressortissants syriens venant d'ailleurs que la Syrie ou sortant vers un autre pays. Mais l'essentiel des déplacements concerne des flux entre le Liban et la Syrie, étant donné l'importance des mobilités terrestres entre les deux pays. Nous ne disposons cependant pas d'information permettant de nous indiquer la part des mobilités en provenance ou en direction d'autres pays.

### Les images satellitaires

La télédétection est un terme fédérant un ensemble élaboré de méthodes, de données et d'outils pour l'observation de la terre au moyen d'instruments placés à bord d'avions ou de satellites. Elle permet d'obtenir de l'information sur des sujets en analysant des données collectées par des instruments n'étant pas en contact direct avec ces objets. Elle offre un moyen incontournable

<sup>5</sup> Lien vers le site web : <http://data.unhcr.org/syrianrefugees>.

d'observer à différentes échelles spatiales et temporelles de vastes territoires très souvent inaccessibles et fournit de manière synoptique une information cruciale dans des contextes politique divers. La surveillance globale de la terre par le programme européen d'observation pour l'environnement et la sécurité (GMES) prévoit l'utilisation de tels services pour des questions relatives aux conflits et à l'aide humanitaire. La télédétection fournit des informations précises sur l'état des surfaces terrestres en général et sur les effets de sédentarisation éphémères telles que des camps de réfugiés en particulier (Lang 2010). La capacité à observer les territoires et leurs composantes dans différentes longueurs d'ondes émises et diffusées par ses derniers permet d'observer et suivre de vastes étendues à des fréquences de temps élevées (de quelques semaines jusqu'à 24h pour certaines constellations de satellites). Des objets de nature similaire ont des propriétés « spectrales » similaires, leurs rayonnements sont globalement ressemblants. L'intérêt de son utilisation pour le suivi des occupations des sols a été largement démontré au cours des dernières décennies.

Parmi les sources d'information de télédétection les plus continues on citera la mission Landsat initiée en 1972 et plus récemment, le programme européen Copernicus de surveillance de la Terre. Les satellites comme Pléiades ou GeoEye fournissent des images de résolution spatiale très élevée (inférieure au mètre) qui permettent de saisir avec précision les détails nécessaires à la spatialisation des flux de populations. En effet, la majorité des personnes déplacées d'aujourd'hui vivent dans des camps ou en marge des quartiers urbains. Dans de nombreux cas, cela a des conséquences majeures pour l'environnement local, entraînant des changements. Les flux migratoires contribuent à une augmentation des zones bâties non structurées (Stasolla et Gamba, 2007). La télédétection peut ainsi permettre de détecter les changements observés pour les régions directement impliquées par les modifications de la population locale (accroissement, flux, hébergements) sur des périodes relativement courtes (quelques semaines à quelques mois). La télédétection permet l'exploitation d'indicateurs de la présence humaine. Cette dernière, si elle n'est pas « observable » directement en tant qu'entité, peut être quantifiée

indirectement par le suivi de variables environnementales directement impactées par la pression anthropique. Ces dernières caractérisent les modifications de l'occupation des territoires, il peut s'agir de la construction de bâtiments durables, d'habitations temporaires, de campements, de l'expansion d'îlots urbains, des changements d'utilisations des terres agricoles, de l'intensité lumineuse nocturne. Pour le cas du Liban, nous proposerons quelques pistes à explorer pour observer, grâce à la télédétection, la dynamique spatiale et temporelle de la population de la Bekaa, l'une des principales régions d'accueil des réfugiés, ainsi que les interactions population/environnement.

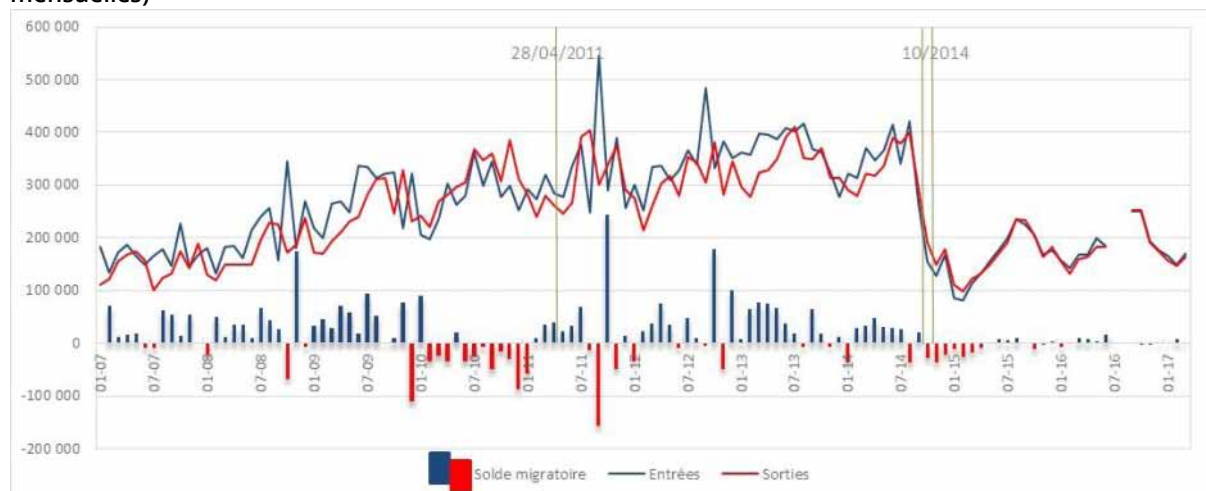
## **ANALYSER LES DYNAMIQUES DES MIGRATIONS FORCÉES DE SYRIE AU LIBAN**

Les migrations entre la Syrie et le Liban ont pris leur ampleur à partir des années 1950, avec l'expansion de l'économie marchande. Le Liban, qui devient à l'époque un important centre financier et commercial dans la région, va attirer des milliers de travailleurs syriens (Chalcraft, 2009). Dès cette époque, cette migration est essentiellement masculine, jeune, peu qualifiée, et se caractérise par son aspect circulaire, les travailleurs gardant en général leurs familles en Syrie. L'estimation des migrations de travail entre la Syrie et le Liban avant 2011 est déjà compliquée en l'absence d'enquêtes spécifiques et de statistiques officielles fiables. Au début des années 2000 les travailleurs syriens représenteraient de 20 à 40% de la main-d'œuvre au Liban, et se retrouveraient principalement dans les secteurs de la construction, les travaux publics, l'agriculture, la restauration et le transport (Chalcraft, 2009). En 2011, à l'aube des soulèvements en Syrie, il y aurait eu entre 300 000 et 400 000 travailleurs syriens au Liban (Longuenesse, 2015).

Dans cette recherche, il s'agit dans un premier temps de comprendre comment ces migrations ont été affectées par le conflit armé en Syrie et de répondre aux questions de recherche suivantes : A quel moment le nombre de réfugiés en provenance de Syrie a commencé à croître et selon quelle temporalité ? S'agit-il de mouvements migratoires unidirectionnels (de la Syrie vers le Liban) ou plutôt circulaires ? Comment ces mouvements ont-ils évolué au fil des changements de

politiques de frontière établies par l'État libanais ?

**Figure 1. Entrées et sorties de ressortissants syriens et solde migratoire : 2007-2017 (données mensuelles)<sup>6</sup>**



Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

Pour ce faire, nous allons d'abord examiner l'évolution des flux migratoires. La mesure des flux requiert des données qui, dans la plupart des pays du monde, sont inexistantes. En général, les flux d'immigration (les entrées) sont estimés à travers des sources de données administratives telles que les permis de séjour ou de travail ainsi que les registres de population. Par contre, peu de pays disposent de moyens de mesurer les flux d'émigration (les départs). Dans le cas du Liban, nous disposons des statistiques de frontière qui recensent mensuellement les entrées et sorties de ressortissants syriens sur le territoire libanais, et ceci sur une dizaine d'années<sup>7</sup> (Figure 1). Différents indicateurs peuvent être calculés pour nous permettre d'évaluer l'importance des mouvements migratoires en question ainsi que leur évolution. La figure 1 présente ces entrées et sorties de janvier 2007 à janvier 2017, soit sur une période de dix ans. Le volume mensuel des mouvements de

ressortissants syriens vers et en provenance du Liban est assez important pour toute la période concernée. Il oscille entre un minimum de 82424 entrées et de 99286 sorties du territoire libanais en février 2015 et un maximum de 544 767 entrées en septembre 2011 et de 402403 sorties en juillet 2013. Par ailleurs le solde migratoire mensuel, soit la différence entre les entrées et les sorties du territoire, est également représenté sur ce graphique. Il permet d'illustrer plus clairement les mois où les entrées ont été plus élevées que les sorties (solde migratoire positif) et inversement. On note que ce solde est plutôt positif sur l'ensemble de la période considérée.

Dans les figures 2 et 3, les écarts à la moyenne des flux entrants et sortants sont comparés aux flux entrants et sortants présentés dans la figure 1<sup>8</sup>. Celles-ci nous permettent de voir plus clairement les dynamiques mensuelles des entrées et sorties sur toute la période considérée.

<sup>6</sup> Les données ne sont pas disponibles pour juillet et août 2016.

<sup>7</sup> Par contre, il ne s'agit pas uniquement des mouvements entre les deux pays, ces flux incluent également les déplacements de ressortissants syriens en provenance ou en direction d'autres pays que le Liban, voir discussion des données dans la partie méthodologique.

<sup>8</sup> Les écarts à la moyenne sont calculés en tenant compte du protocole de données mensuelles. Lorsque les données sont agrégées comme c'est le cas selon une granularité mensuelle cette « convention » n'est pas neutre. Le but est d'isoler ou d'identifier des périodes « anormales », ie différents de la moyenne. Les écarts

sont calculés en retirant la moyenne des flux (entrants ou sortants) par mois, ce qui permet de prendre en compte la saisonnalité observée dans la série et de mieux caractériser les fluctuations pour certains mois. Les histogrammes représentent classiquement comment le mois en question sort du schéma global (positivement ou négativement).

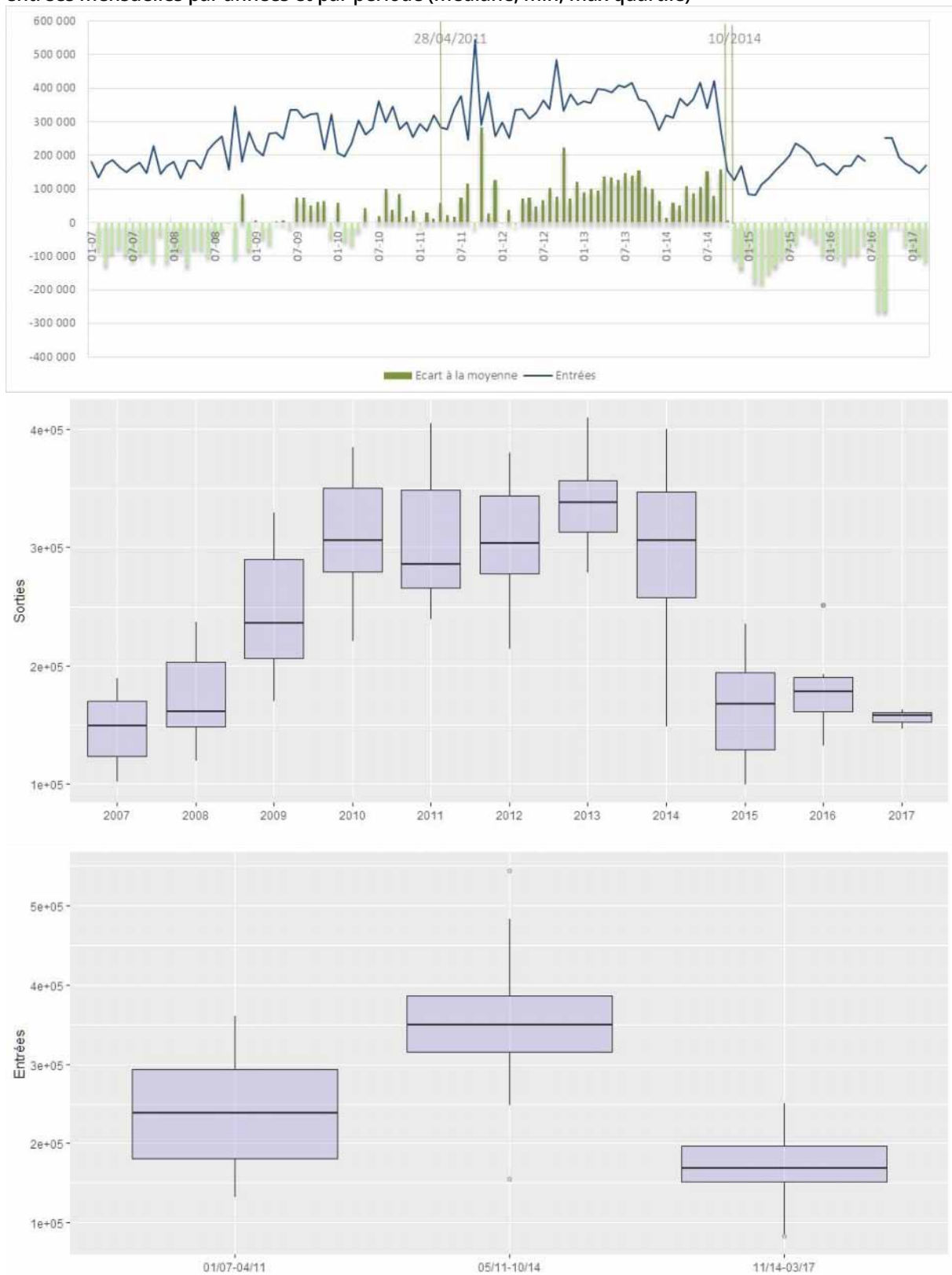
Nous avons ici représenté des « boîtes à moustaches ». Chaque boîte synthétise une année avec la ligne horizontale qui représente la moyenne des flux pour l'année, la hauteur de la boîte représente l'écart entre le premier quartile et le dernier quartile - donc la dispersion des données - et les traits verticaux les valeurs extrêmes

---

minimales et maximales.



Figure 2. Écart à la moyenne des flux entrants (histogramme) et flux entrant (ligne) et variation des entrées mensuelles par années et par période (médiane, min, max quartile)



Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

**Figure 3. Écart à la moyenne des flux sortants (histogramme) et flux sortants (ligne), et Variation des sorties mensuelles par années et par période (médiane, min, max quartile)**



Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

Ainsi, la figure 2 montre que les entrées sont globalement supérieures à la moyenne (qui est de

261486) entre septembre 2011 et juillet 2014. Ce qui correspond à une période durant laquelle la

guerre battait son plein en Syrie et les politiques d'immigration au Liban étaient plus permissives. À partir de juillet 2014, le nombre d'entrées mensuelles est inférieur à la moyenne. Cette période correspond à la mise en place de politiques de frontières et de séjour de plus en plus restrictives côté libanais et des conditions d'accueil de plus en plus difficiles au Liban.

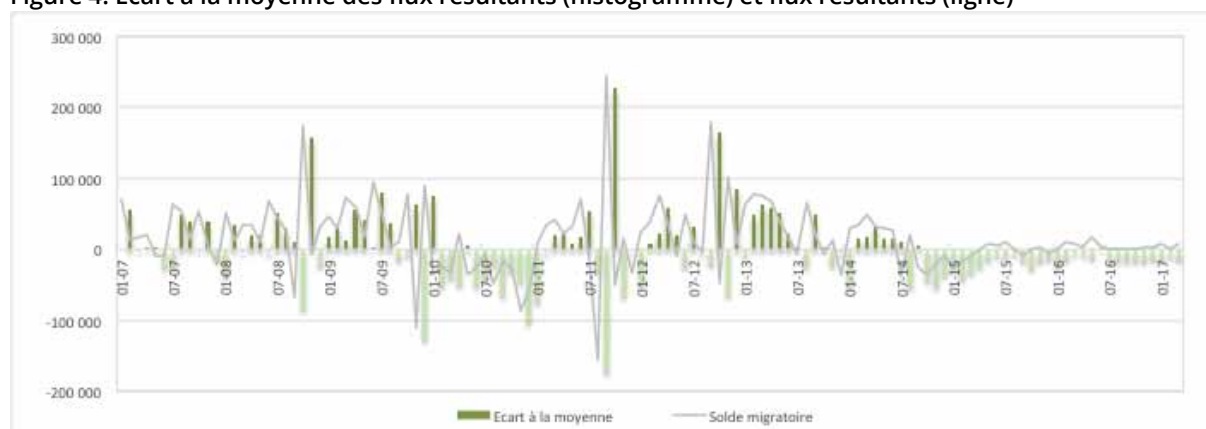
Nous nous intéressons ensuite à la dynamique des flux sortants. La figure 3 montre que les sorties suivent plus ou moins les mêmes tendances que les entrées, avec des sorties globalement supérieures à la moyenne (qui est de 245590) entre janvier 2010 et juillet 2014. La fin de cette période coïncide avec l'émigration d'un nombre important de Syriens par des voies légales et dites illégales vers la Turquie, l'Europe ou ailleurs. À partir de juillet 2014, les sorties baissent et sont inférieures à la moyenne. Plusieurs explications peuvent être plausibles : le nombre de ressortissants syriens résidents au Liban commence à baisser en juillet 2014; il devient plus difficile de circuler en raison de la mise en place de politiques de frontière libanaises restrictives, ce qui oblige nombre de Syriens à se fixer au Liban ou à retourner en Syrie. Aussi, l'examen de la moyenne annuelle des flux ainsi que la dispersion des données (boîtes à moustache, figure 2 et 3) permet de voir qu'en 2013, les flux entrants et sortants ont été assez importants et constants (boîte resserrée, peu de valeurs extrêmes), à l'opposé de 2014 et 2009. Pour les 3 périodes distinguées, cela montre aussi que les

écarts entre périodes sont significatifs (statistiquement), les boîtes ne se chevauchent presque pas. Ces trois périodes correspondent en effet à des moments de changements politiques importants (voir ci-dessous).

Lorsqu'on examine les flux résultants, c'est-à-dire les soldes migratoires mensuels (la différence mensuelle entre les entrées et les sorties) et leurs écarts à la moyenne (Figure 4), on voit que globalement, entre début 2011 et juin 2014, les entrées sont plus importantes que les sorties par rapport à la moyenne des dix années observées. Cette tendance s'inverse à partir de juillet 2014, où le solde migratoire est plus négatif qu'en moyenne. Les sorties augmentent pour plusieurs raisons : il devient de plus en plus difficile pour les Syriens de survivre au quotidien au Liban vu la baisse de l'aide humanitaire et des conditions d'accueil qui se détériorent, certains vont décider de rentrer chez eux, si la situation sécuritaire le permet, d'autres vont partir vers d'autres destinations.

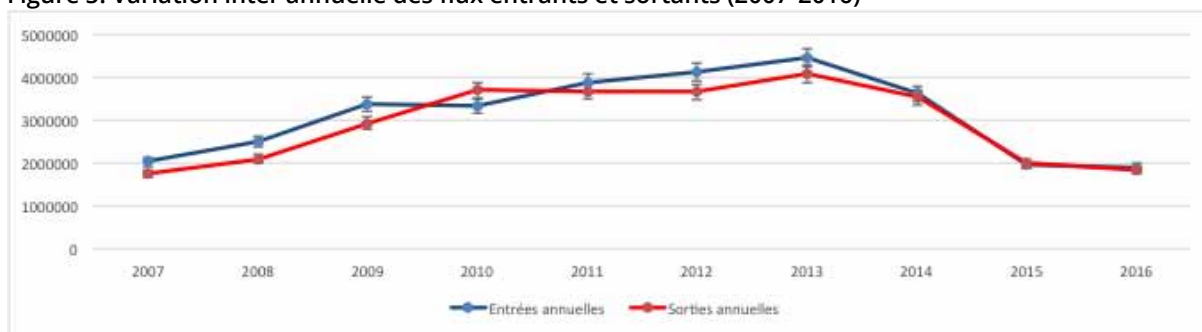
Ainsi, malgré la guerre et le resserrement des politiques d'entrée, les passages aux frontières sont restés importants. La figure 5, qui présente la variation annuelle des entrées et des sorties de 2007 à 2016, nous indique une augmentation plus ou moins constante des flux jusqu'en 2013. En 2015, on revient au même niveau qu'en 2007, avec 2 millions d'entrées et de sorties. Aussi, à partir de 2014, les flux entrants et sortants se juxtaposent, le solde migratoire est proche de zéro.

Figure 4. Écart à la moyenne des flux résultants (histogramme) et flux résultants (ligne)



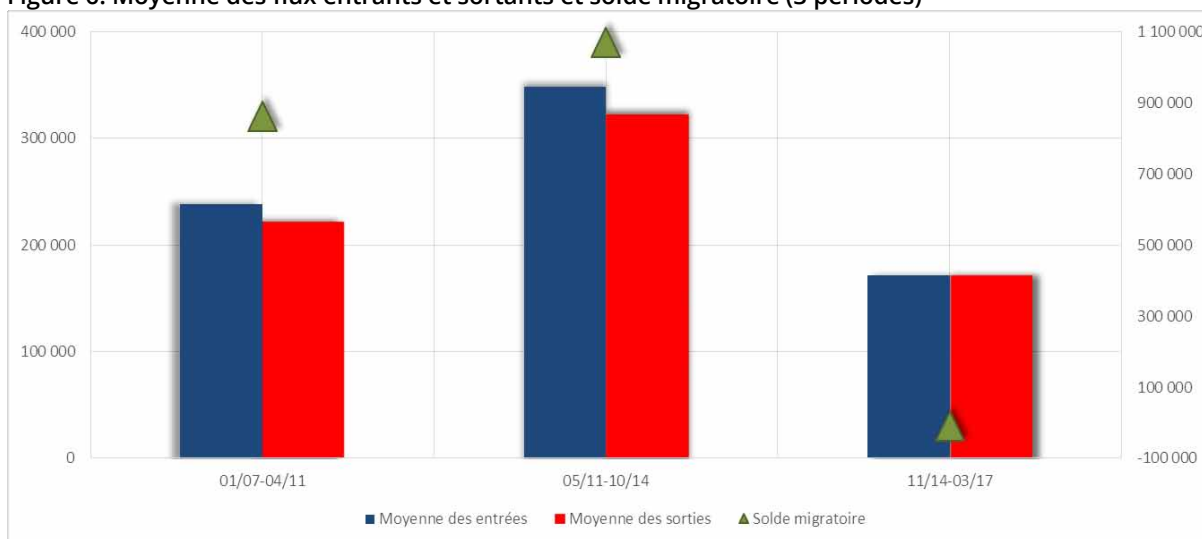
Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

**Figure 5. Variation inter annuelle des flux entrants et sortants (2007-2016)**



Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

**Figure 6. Moyenne des flux entrants et sortants et solde migratoire (3 périodes)**



Source : Direction générale de la sécurité au Liban (données compilées par les auteurs)

Pour voir plus clairement le lien entre conflit, politiques migratoires et tendances des flux, nous avons calculé la moyenne mensuelle des flux entrants et sortants ainsi que le solde migratoire cumulé pour les trois périodes de grands changements (Figure 6): janvier 2007 à avril 2011, où les mouvements de réfugiés n'existaient pas encore et durant laquelle les conditions d'entrée et de séjour sont libérales, mai 2011 à octobre 2014, qui correspond à l'arrivée des premiers réfugiés, à l'intensification du conflit en Syrie, et durant laquelle les conditions d'entrée et de séjour sont libérales, et novembre 2014 à mars 2017 qui se caractérise par la mise en place de politiques migratoires de plus en plus restrictives au Liban. L'échelle à gauche de la figure représente la moyenne des flux, l'échelle à droite, les soldes migratoires (la différence des entrées et des sorties) pour chaque période.

Les trois périodes se distinguent par une ampleur variable des flux entrants et sortants, avec une nette augmentation pour la période 2011 à 2014 durant laquelle la moyenne mensuelle des entrées et des sorties est de plus de 300 000. Le solde migratoire est également le plus élevé durant cette période : 1 100 000 personnes. A l'inverse, de 2014 à 2017, la moyenne des flux entrants et sortants baisse considérablement et passe à moins de 200 000. Par ailleurs, le solde migratoire durant cette période est de zéro.

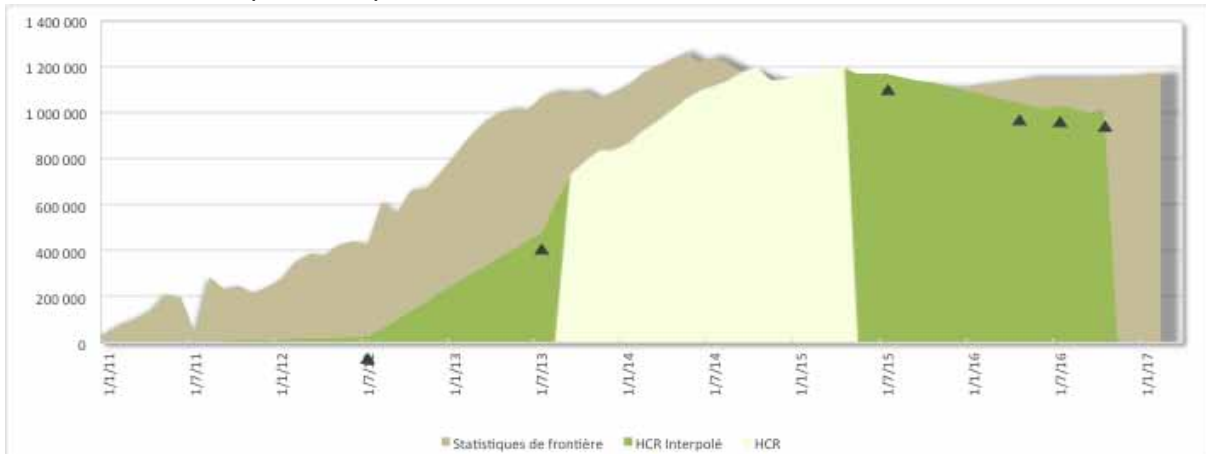
En effet, entre 2011 et 2014, le passage aux frontières, la circulation entre les deux pays de même que la résidence se font sans obstacles juridiques majeurs, conformément à l'accord bilatéral signé entre le Liban et la Syrie en 1993 accordant la liberté de circulation, de résidence, de travail et d'exercice d'activités économiques entre les deux pays (Kabbanji, 2016). Pendant cette période, les

Syriens pouvaient traverser la frontière en présentant une pièce d'identité. Mais en Octobre 2014, le conseil des ministres libanais adopte un document politique relatif « aux déplacés » syriens (Janmyr, 2016), dont l'un des objectifs est de réduire l'accès au territoire libanais et d'encourager le retour en Syrie. Une série de mesures est mise en place par la sécurité générale pour encadrer l'entrée des Syriens sur le territoire libanais, notamment à travers l'instauration d'un permis de résidence obligatoire et payant. Ainsi, si les premières années du conflit armé en Syrie et une politique de frontière ouverte côté libanais, ont eu

pour effet d'accroître le volume des flux en question (entrées mais aussi sorties), l'enlisement du conflit et des politiques d'entrée et de séjour de plus en plus restrictives vont inverser ces tendances.

Comme nous l'avions indiqué plus haut, les données les plus citées actuellement sont celles du HCR. Celles-ci sont des données de stock, contrairement aux statistiques de frontière, mobilisées jusqu'à présent. Notre deuxième objectif dans ce document de travail est de voir si l'on peut relier statistiquement les fluctuations observées dans les flux frontaliers aux fluctuations de stock du HCR.

Figure 7. Comparaison des stocks cumulés à partir du solde migratoire résultant des données de flux et des données du HCR (2011-2017)



Source : Direction générale de la sécurité au Liban et données du HCR (données compilées par les auteurs)

Figure 8. Variation entre les statistiques de frontière et les données du HCR



Source : Direction générale de la sécurité au Liban et données du HCR (données compilées par les auteurs)

Cette figure représente le lien entre les valeurs des statistiques de frontière et celles du HCR. Chaque point représente l'écart de valeurs à la date indiquée entre HCR et statistiques de frontière (cf figure 7). Ensuite une régression polynomiale est effectuée ( $y = a + bx + cx^2 + dx^3$ ). L'équation en tant que telle n'a pas grande importance, on ne cherche pas à « prévoir » mais le  $R^2$  est bon :  $y = 0,001x^3 - 130,54x^2 + 5E+06x - 8E+10$ .  $R^2 = 0,9396$ .

La figure 7 mobilise ces deux sources de données : pour parvenir à des données de stock avec les statistiques de frontière, nous avons calculé les soldes migratoires cumulés mensuels à partir de janvier 2011. Il s'avère intéressant de comparer ces deux sources pour la période pour laquelle nous disposons des données : septembre 2013 à octobre 2016. C'est une période intéressante à examiner puisqu'elle couvre une période de grands changements migratoires, comme on l'a vu plus haut avec l'analyse des statistiques de frontière.

En début de période, les tendances sont les mêmes : on note une croissance du nombre de ressortissants syriens présents au Liban, avec un écart assez constant entre les deux sources de données (voir Figure 8). Cet écart s'explique par le fait que ces deux sources ne mesurent pas la même chose : les statistiques de frontière comptabilisent les entrées et les sorties de tout type de personnes, incluant des personnes en transit pour quelques jours voire quelques heures. Alors que les données du HCR ne mesurent que les personnes ayant fait la démarche de s'inscrire sur ses listes.

Par contre, à partir de fin 2014, les tendances s'inversent : les soldes migratoires cumulés résultant des statistiques de frontière indiquent une baisse des stocks, suivie d'une stagnation, alors que les données de stock du HCR continuent à augmenter après une légère baisse. Cependant l'écart entre les deux sources de données demeure constant jusqu'en avril 2015 (Figure 8).

Or tous les Syriens ne sont pas enregistrés au HCR et les soldes migratoires cumulés résultant des flux devraient être supérieurs aux données de stock comme c'était le cas pour la période précédente.

Cette comparaison nous permet de formuler quelques hypothèses concernant les données du HCR : celles-ci semblent, à partir de fin 2014, surestimer le nombre de réfugiés inscrits au Liban, l'une des explications pouvant être que les entrées soient mieux comptabilisées que les sorties. Selon un entretien réalisé en juillet 2017 avec une chargée de programme du HCR au Liban, les personnes sont automatiquement retirées des listes en cas de décès ou de ré-installation dans un

autre pays par le biais du HCR. En revanche, pour les autres qui partent spontanément, et en cas de non déclaration volontaire du départ auprès du HCR, ils seront retirés des listes s'ils n'ont maintenu aucun contact et si leur dossier est resté inactif pendant une période de deux ans (si par exemple ils n'ont pas retiré d'argent avec la carte remise par le HCR ou s'ils n'ont pas eu recours à des services de santé ou d'éducation). Ceci pourrait introduire une certaine forme d'inertie dans la base de données du HCR, expliquant le décalage à partir de fin 2014.

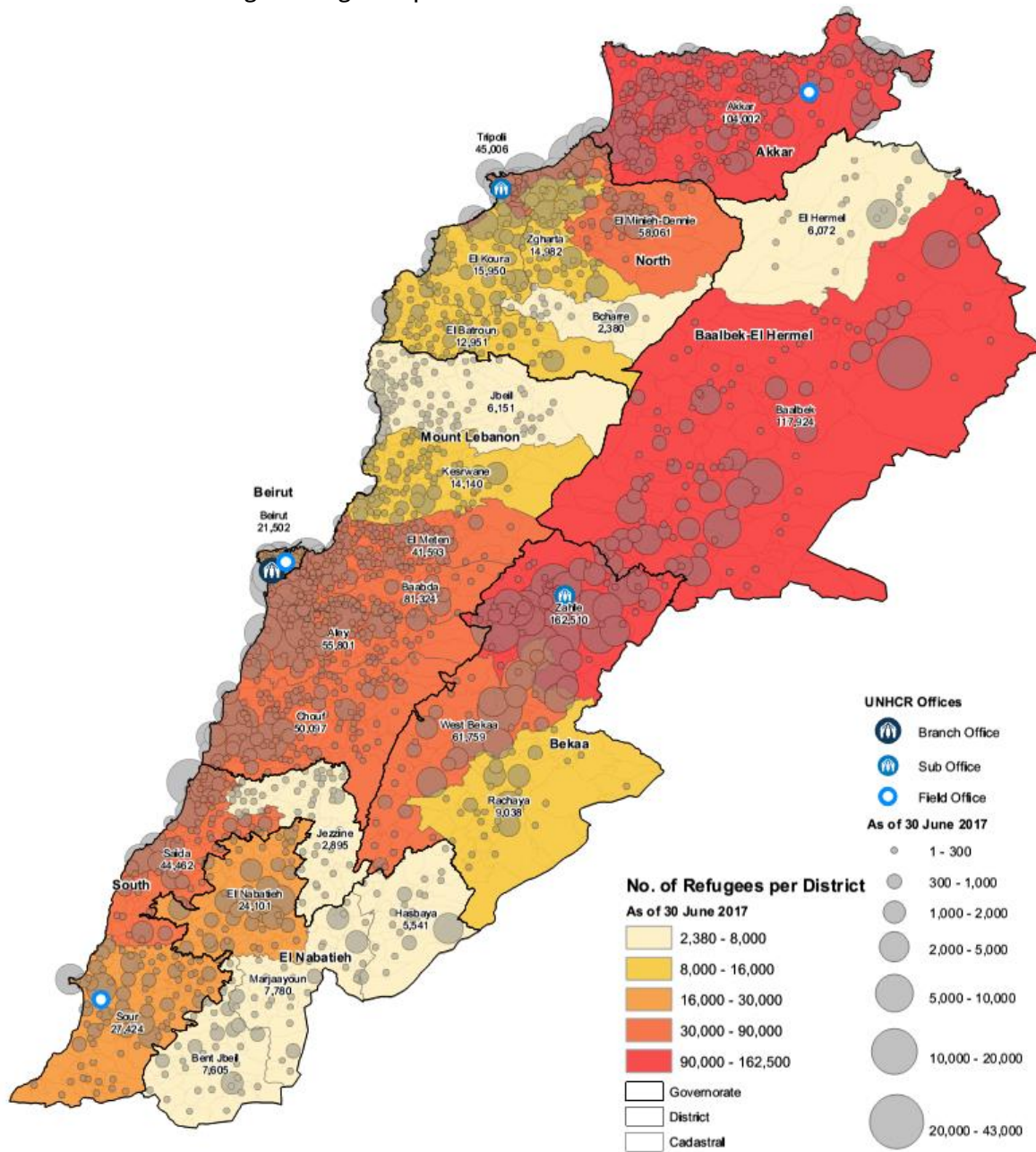
Cependant, même si ces données sont entachées de divers biais, elles permettent d'examiner la répartition spatiale de cette population sur le territoire libanais, tel qu'illustré par la carte 1. La principale région d'accueil est la Bekaa, à l'Est, suivie par Akkar, au Nord, le Mont-Liban, le Sud, puis Beyrouth.

## **L'APPORT DE LA TÉLÉDÉTECTION POUR L'ANALYSE DES DYNAMIQUES DU DÉPLACEMENT FORCÉ**

Cette dernière section vise à introduire les apports de l'utilisation de la télédétection pour l'analyse des flux spatiaux de population, lorsque ceux-ci s'accompagnent de changements d'indicateurs environnementaux locaux et de pressions exercées sur l'environnement par des activités humaines. Jusqu'à présent, notre analyse s'est basée surtout sur les statistiques de frontière libanaises. Malgré leur pertinence pour l'analyse rétrospective de la dynamique des flux migratoires, celles-ci ne fournissent pas de description sur leur géolocalisation. Pourtant, de telles informations sont nécessaires pour une meilleure compréhension de ces déplacements forcés. Nous explorons ici l'utilisation potentielle d'images à très haute résolution pour estimer à distance la population des personnes déplacées en relation avec les statistiques des frontières, et les données de stock du HCR. Il s'agira en particulier pour nous de déterminer dans un premier temps l'importance relative des différents postes frontaliers officiels (voir Carte 2) ainsi que la géographie de ces flux et leur évolution dans le temps.

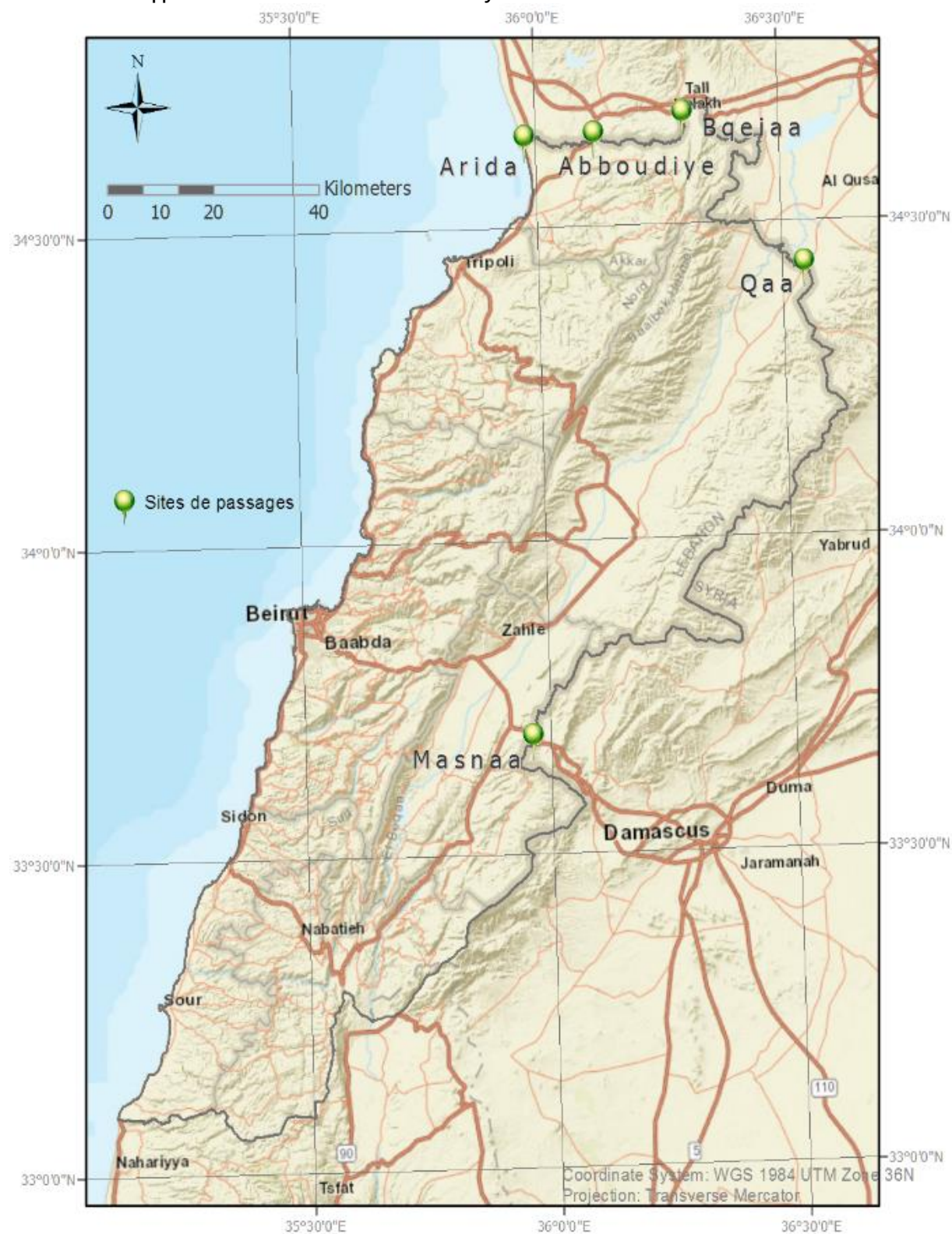


Carte 1. Nombre de réfugiés enregistrés par district



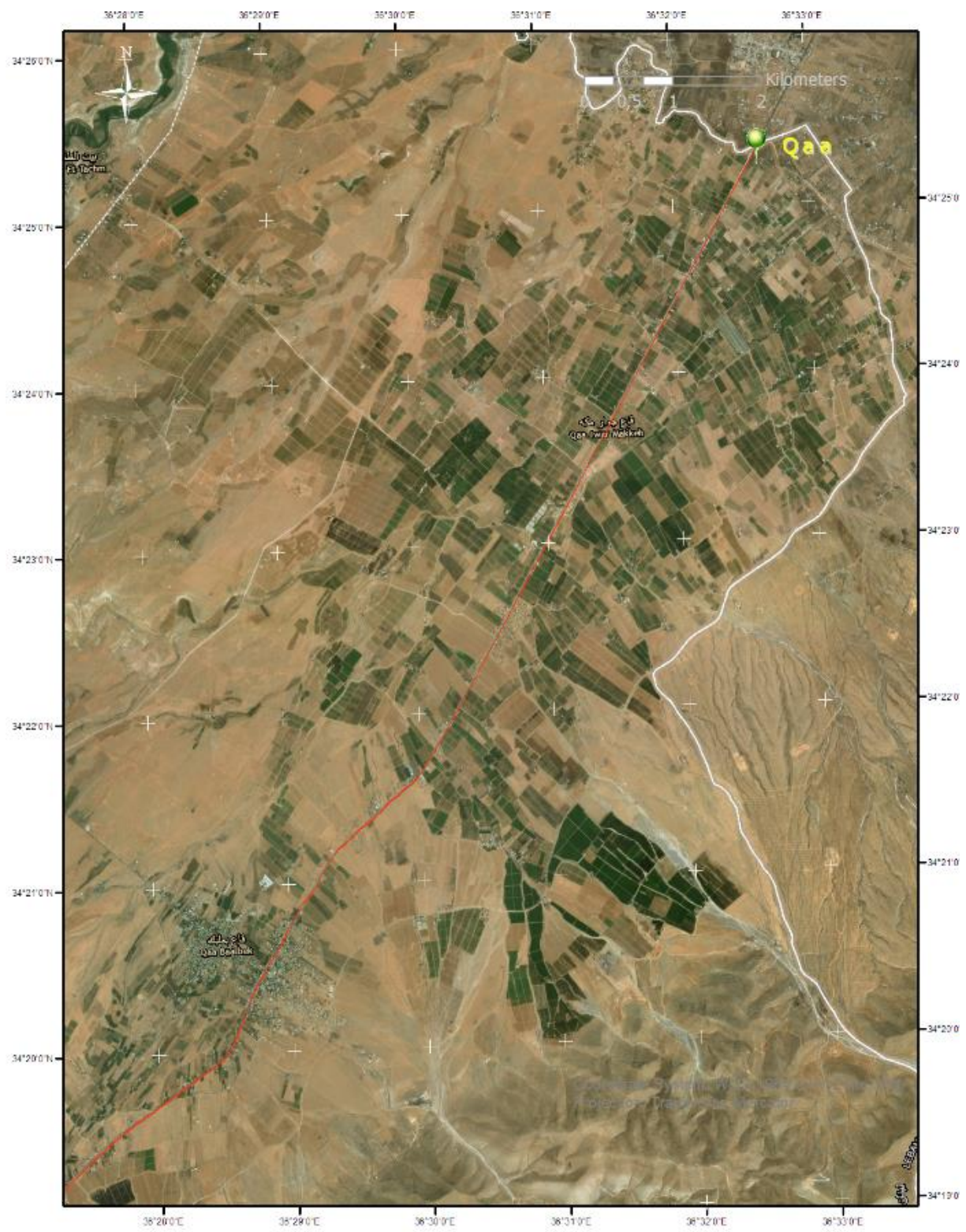
Source : HCR

Carte 2. Les cinq postes frontaliers officiels entre la Syrie et le Liban

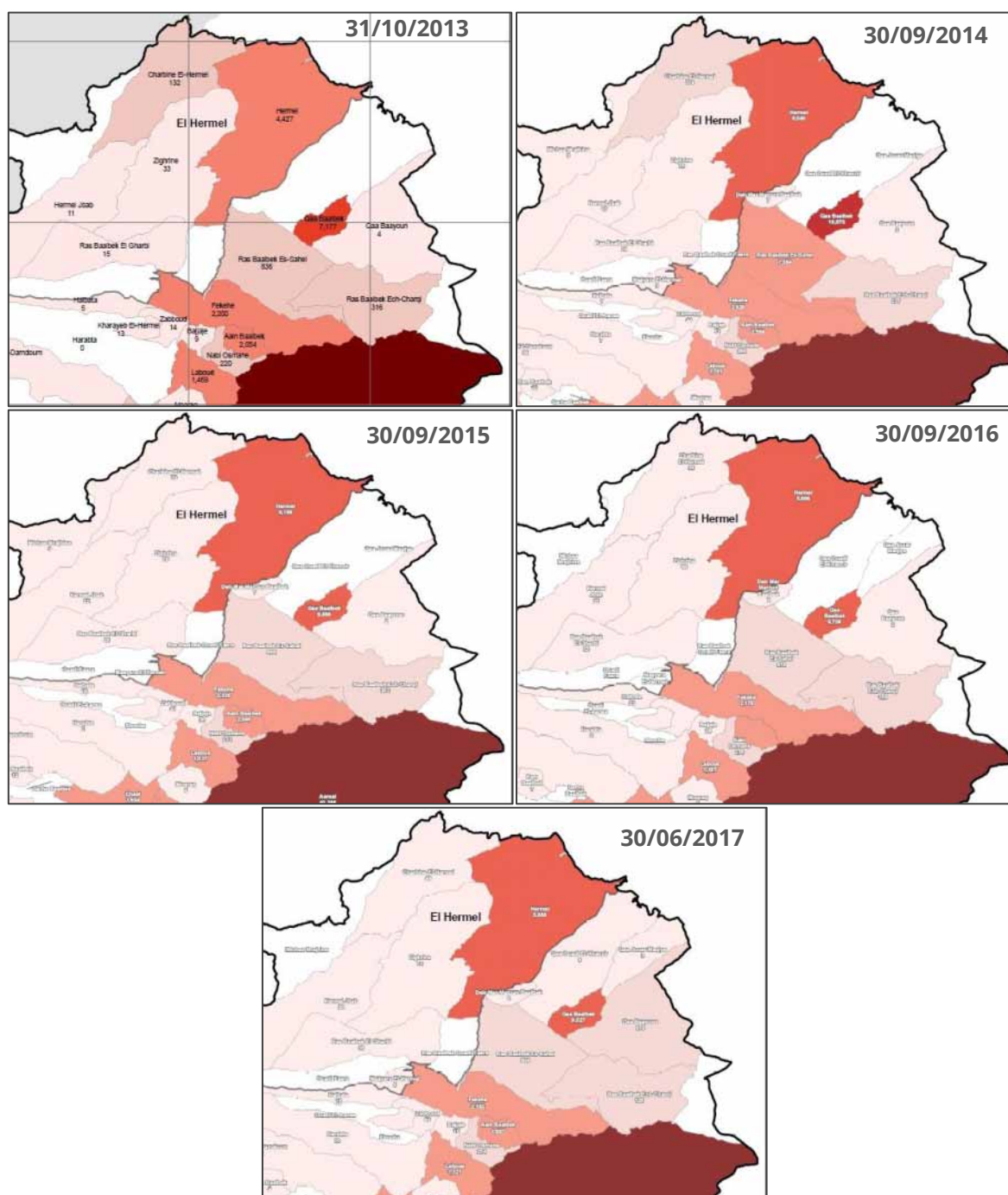




### Carte 3. La région frontalière de Qaa



**Carte 4. Distribution des réfugiés enregistrés au niveau cadastral de 2013 à 2017 pour les cadastres d'Hermel, Qaa Balbeek, Ras Balbeek**



Source : HCR

L'imagerie satellitaire à distance est une source précieuse, objective, d'informations spatiales. Son principal avantage, dans une telle situation de crise, est son efficacité à fournir des images quotidiennes à haute résolution spatiale sur de vastes

zones telles que la vallée de la Bekaa (à l'est du Liban) qui sont des zones difficiles d'accès pour des raisons sécuritaires et géographiques, ou difficiles à observer avec des bases de données d'images archivées en accès libre<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Comme le portail de l'European spatial agency (ESA) Access Third Party Missions data distributed by ESA qui

ouvre les archives satellites gratuitement notamment pour la recherche. On y trouve presque tous les capteurs

Les capteurs satellites comme IKONOS, QuickBird, GeoEye-1 et WorldView-2 fournissent des images de résolution spatiale très élevées (sub-métrique) qui peuvent capter les détails précis nécessaires à l'information de crise : on peut ainsi passer de l'échelle d'un camp à celui d'un abri individuel, ou d'une ville à une maison individuelle (Lang et al., 2010). En raison des temps de « revisite » plus courts de ces capteurs, (ie leur capacité d'observation de la même emprise au sol entre deux orbites), il est également possible d'obtenir des images à peu près en temps réel sur des zones touchées (Kim et al. 2011). Ainsi, l'imagerie satellitaire nous a permis dans un premier temps d'identifier le principal point de passage officiel entre la Syrie et le Liban, ce que nous ne pouvions voir avec les données de flux. Il s'agit du poste frontalier de Qaa, présenté dans la carte 3<sup>10</sup>.

Nous allons maintenant examiner certains des changements observés induits par l'arrivée importante de ressortissants syriens pendant les périodes clés identifiées dans ce texte. L'inter-comparaison des données du HCR et des images issues de la télédétection a ici pour objet l'étude des modifications des territoires à moyen et long termes dans les zones touchées par les mouvements de réfugiés. Il est en effet important de tenter de quantifier l'empreinte « visible » des mouvements de population sur ses territoires. Ces données de stocks distribuées spatialement sur les entités cadastrales du Liban à l'échelle 1/100000 confirment-elles l'impact attribué à la présence humaine ?

Il est important de préciser ce qu'implique le terme « empreinte environnementale ». Si les images satellites disponibles pour le Liban permettent d'étudier des modifications du territoire à des résolutions allant du kilomètre (Spot Vegetation, Proba V, Modis ...) au mètre (SPOT 6/7, Landsat ...) jusqu'au centimètre avec la très haute résolution (Pléiades, QuickBird, WorldView ...), que faut-il rechercher pour valider les différentes sources de données ? Quel type d'impact doit être particulièrement suivi ? Quel est le signal le plus significatif dans des zones sensibles et affectées par des mouvements de réfugiés ? Il existe d'ores et

déjà une distinction entre impacts directs (quotidien) et de court terme et impacts indirects (moyen et long terme). Les principales sources de modifications identifiables directes avec l'observation dans le spectre « visible » (ie optique) sont le déboisement, la disparition de cultures agricoles, d'habitats faunistiques, les problèmes d'extensions urbaines. Les autres pressions indirectes sont l'augmentation de l'érosion des sols, le manque d'eau (notamment d'eau souterraine), le risque d'inondations, la baisse de la biodiversité impliquée par les changements de microclimat.

Nous examinons ci-dessous l'une des mesures d'impact direct (l'occupation des sols) en nous focalisant sur l'une des régions les plus touchées par l'arrivée des réfugiés, la région jouxtant le poste frontalier terrestre de Qaa, dans la Bekaa. En effet, la dynamique de la population, ses déplacements, et son empreinte sont quantifiables dans l'espace. Les satellites n'observent que la partie « supérieure » des objets et ne classent au mieux qu'en fonction des « matériaux » alors que nous sommes intéressés par la fonction de l'objet (ex : un bâtiment est-il un camp, un immeuble résidentiel, commercial, industriel, etc.). Cette limitation est importante dans le processus « automatique » d'identification des éléments du paysage. C'est la raison pour laquelle, l'analyse des signatures spectrales s'avère plus pertinente pour analyser les sols, les cultures, la végétation naturelle.

À l'échelle du cadastre, nous pouvons regarder les évolutions de la présence des réfugiés enregistrés par le HCR. La région couverte par ces cadastres « témoins » fait l'objet d'une extraction des images d'archives haute résolution disponibles via le site du service de l'agence spatiale européenne (Esa Earth On Line). Cela est possible à l'échelle du cadastre car les images à haute résolution sont disponibles (résolution métrique). À l'échelle nationale une approche similaire est envisageable sur des indicateurs spatialement dégradés (résolution hectométrique). Nous explorons l'évolution du paysage entre Décembre 2004 et avril 2016 à 4 dates différentes (Cartes 4). La dynamique temporelle est ici particulièrement

ALOS GOSAT ESA archive IKONOS KOMPSAT-2 LANDSAT Oceansat-Pleiades ESA archive RapidEye SEASAT Seasat ESA archive SPOT WorldView-2.

<sup>10</sup> Nous n'avons pas assez de place ici pour présenter toutes les cartes des différents points de passage.

importante. La capacité de « revisite » des satellites (fréquence d'observation d'un même lieu) est ici primordiale. Pour ce qui concerne le suivi du bâti une fréquence biannuelle est satisfaisante, pour le suivi de l'installation de campements informels une fréquence mensuelle ou hebdomadaire sera particulièrement adaptée. Peut-on observer les changements de nature d'utilisation de l'espace sur ces régions directement concernées par les flux de population ? Plusieurs indicateurs sont disponibles. Nous regardons à titre illustratif comment évolue les surfaces agricoles versus les surfaces bâties et comment évolue la pollution lumineuse des zones urbanisées. Les cartes présentées ci-dessous témoignent d'une chronique temporelle extraite de la base de données cartographique du HCR pour la distribution spatiale des personnes enregistrées par cadastre. Cette dynamique entre octobre 2013 et juin 2017 pour la région de Qaa/Hermel donne un total de personnes enregistrées de 12440 personnes<sup>11</sup>, culminant à 17694 personnes le 30/09/2014. Nous calculons ensuite les taux d'évolution de ces nombres (Figure 9) entre chacune de ces dates.

Nous comparons ensuite cette évolution à l'empreinte observable sur ce même territoire. La figure 5 présente la dynamique des changements de paysage. Nous classifions l'occupation du sol en deux grandes catégories, zones bâties/zones agricoles, et étudions son évolution aux 4 dates disponibles.

Nous calculons des taux de changement d'occupation des sols et les comparons aux taux de changements des moyennes de population (Figure

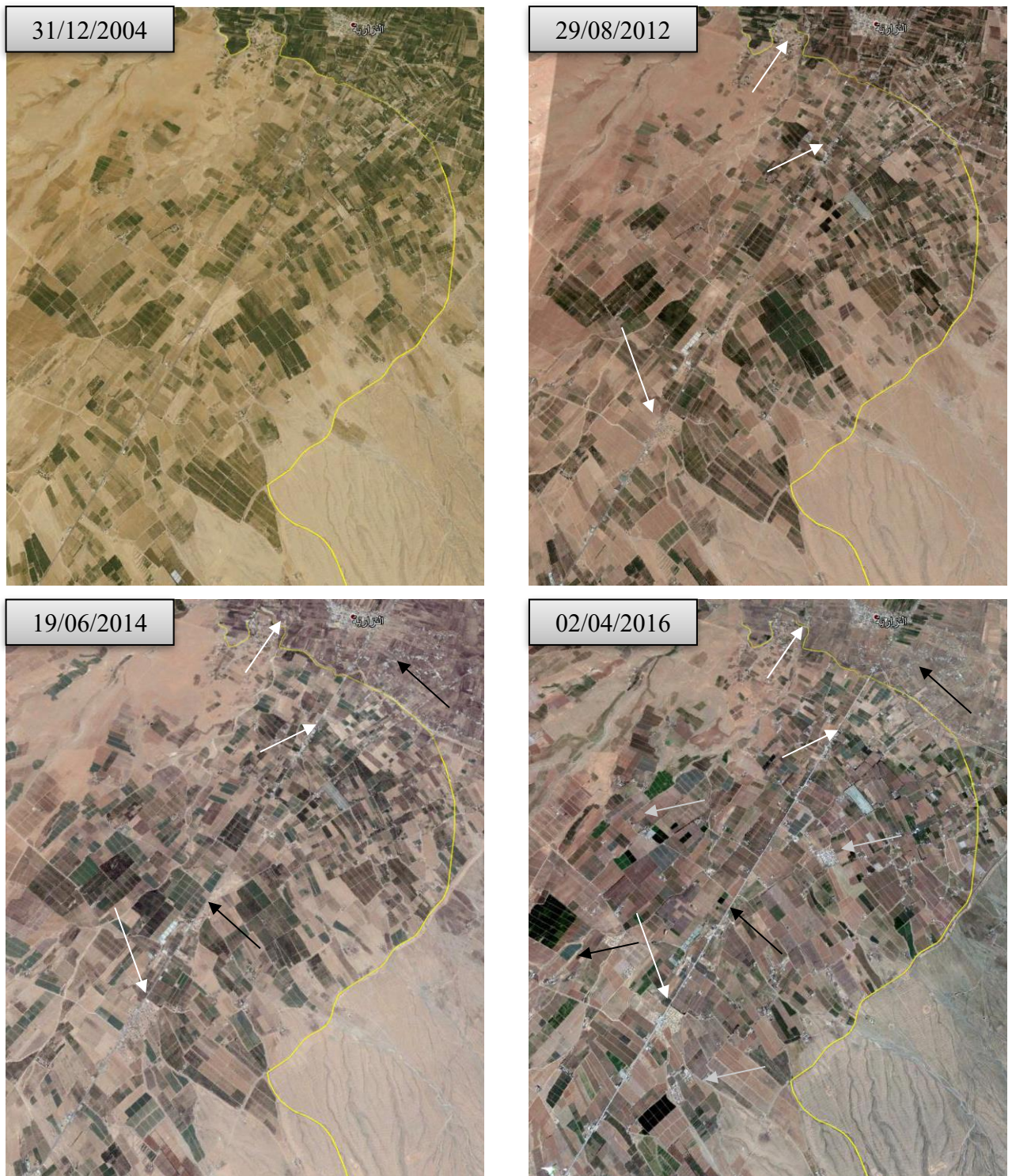
10). Si la diminution des surfaces agricoles est corrélée avec l'augmentation de la présence humaine jusqu'en août 2014, la désynchronisation qui se produit ensuite est notable, la dynamique des changements de nature des paysages n'ayant pas la même réactivité et les changements provoqués étant durables. Ainsi, cet indicateur nous permet de voir les effets environnementaux durables de la croissance soudaine d'une population sur un territoire donné : même si les gens finissent par partir, les changements environnementaux induits seront toujours perceptibles.

D'autres types d'indicateurs peuvent aussi être mobilisés, pour rendre compte de dynamiques temporelles plus rapides comme la luminosité de nuit d'un territoire (Figure 11). La nuit présente des défis spéciaux, ainsi que de nombreuses opportunités. L'imagerie en temps réel offre une vision étonnamment claire de notre monde nocturne. Ces produits d'imagerie proviennent du capteur nocturne visuel d'infrarouge (VIIRS) conçu pour capturer des émissions à faible luminosité dans des conditions d'éclairage variables. Ces images ont une large gamme d'applications telle que l'analyse des changements de densité de population en utilisant des lumières nocturnes ou des coupures de courant en absence de lumières dans les zones urbaines connues. Dans le cas qui nous intéresse, ces images montrent une baisse de la pollution lumineuse nocturne entre 2014 et 2016, en phase avec l'évolution du nombre décroissant de réfugiés dans la région pour la période considérée.

<sup>11</sup> Pour les cadastres d'Hermel, Qaa Balbeek, Ras Balbeek.



Figure 9. Images Landsat 5/8 illustrant le changement d'occupation des sols



Source : Satellite Landsat 5/8

Les flèches indiquent les espaces ou un changement d'occupation des sols est détecté (croissance du bâti).

Figure 10. Évolution conjointe des taux de pressions anthropiques (nombre de réfugiés enregistrés par le HCR et changements d'états des surfaces urbanisées).

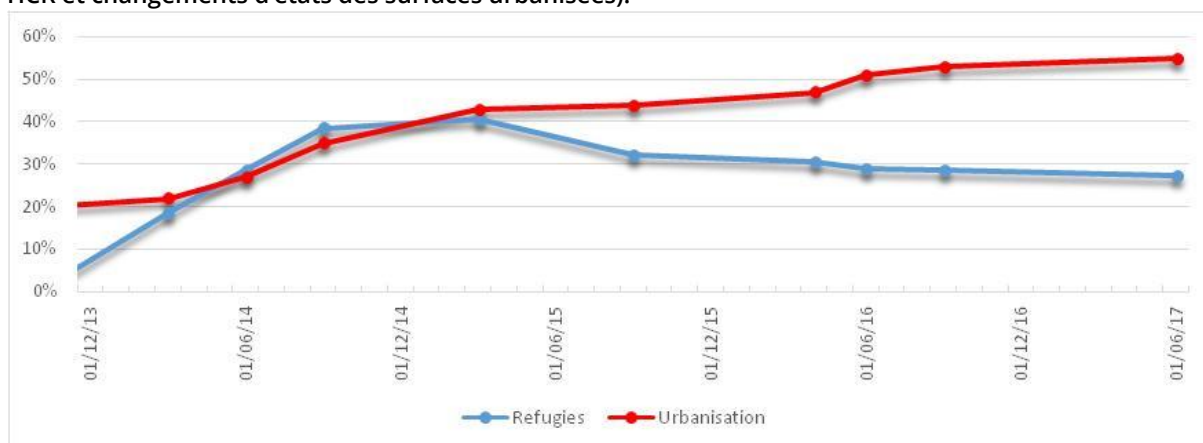
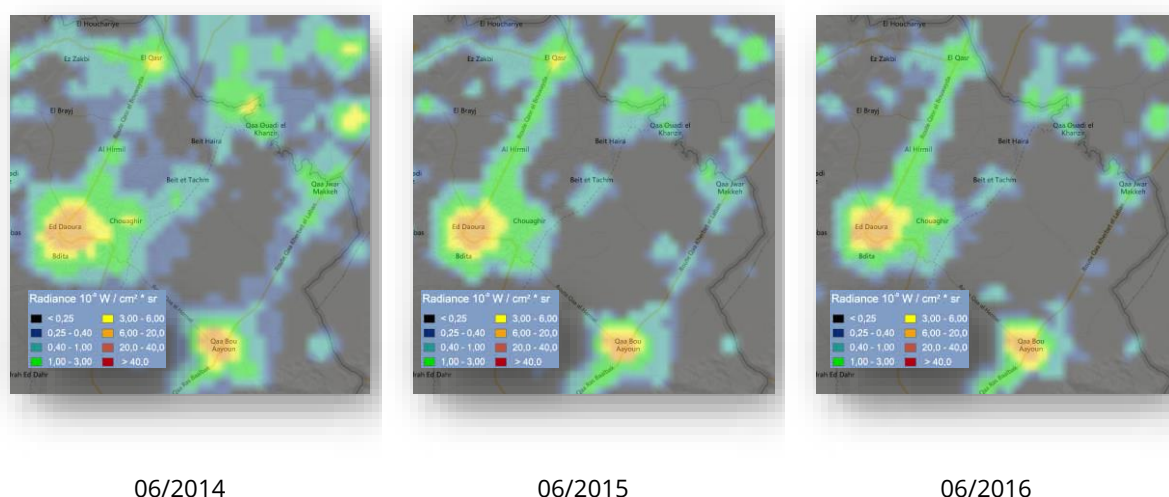


Figure 11.



### PISTES DE RECHERCHE FUTURES : L'EFFET DES MIGRATIONS SUR L'ENVIRONNEMENT DANS LES ZONES D'ACCUEIL ET LES QUESTIONS D'ÉCHELLE

L'imagerie satellitaire pourra également être mobilisée pour analyser une dimension particulière des effets de ces migrations forcées, soit leurs liens avec l'environnement. Les rapports entre déplacements forcés de populations et changements environnementaux sont un sujet de préoccupation croissante de la communauté internationale. C'est surtout à la suite du sommet de Rio sur l'environnement et le développement, que le HCR a commencé à accorder une importance accrue aux questions liées à l'environnement dans la planification des programmes d'assistance aux réfugiés et étudier la disproportion entre les fortes densités

de population et les ressources disponibles dans les zones d'accueil des réfugiés.

Nous prévoyons, pour le cas libanais dans lequel ce type d'étude n'a pas encore été développé à notre connaissance, d'examiner deux dimensions en particulier des relations environnement-migration : l'effet de la migration sur l'utilisation des terres ainsi que l'effet de la migration sur les niveaux des réservoirs hydrologiques.

Ces dernières années, les études reliant les facteurs environnementaux et les phénomènes migratoires ont gagné de plus en plus de visibilité. Ces dernières exploitent un large éventail d'approches méthodologiques pour évaluer ces relations migration-environnement. Les interdépendances entre les phénomènes migratoires et l'environnement naturel sont encore assez inexplorées. Si l'on sait que les mouvements de

population contribuent aux changements d'usages des terres, il demeure difficile d'isoler leurs effets propres des autres facteurs influençant ces changements comme les impacts climatiques ou saisonniers. Plusieurs études méthodologiques récentes sur la collecte de données dans le domaine de l'environnement et de la migration proposent une discussion sur l'usage des recensements, enquêtes et ethnographies pour l'analyse de la migration et l'utilisation des données satellites, enquêtes et données météorologiques pour la représentation de l'environnement (Piguet 2010, Bilsborrow et Henry 2012, McLeman 2013, Fussell et al. 2014). Toutefois, les problèmes d'échelle ne sont que partiellement abordés lorsqu'il s'agit de mettre en lien ces différents types de données.

En effet, l'analyse des relations environnement-migration est souvent entravée par des incompatibilités dans les données (dimensions temporelle et spatiale), qui complexifient l'inter comparaison et l'intégration de données. Pour évaluer correctement les relations entre le changement et la migration, les données doivent pouvoir être synchronisées temporellement. Alors que les séries chronologiques d'ordre environnemental sont habituellement de résolution

temporelle élevée (de l'ordre du journalier ou de la décade journalière), les données de migration sont généralement disponibles à une résolution temporelle mensuelle (comme c'est le cas pour les statistiques de frontière dont nous disposons). Des données à long terme cohérentes sont essentielles pour surveiller et analyser la dynamique des relations environnement-migration.

Nous prévoyons de poursuivre nos recherches en examinant les relations migrations-environnement pour lesquelles les données sont très différentes en termes de mesurabilité et de qualité, les incompatibilités d'échelle et/ou les données insuffisamment détaillées compliquent l'analyse et exigent inévitablement l'utilisation de diverses techniques de ré-échantillonnage pour faciliter l'inter comparaison des données. La combinaison de plusieurs sources de données et des approches qualitatives et quantitatives s'avère ainsi nécessaire pour réduire les effets des erreurs de données et des généralisations, et pour permettre des multiples points de vue. L'expérience de terrain et la connaissance contextuelle est essentielle pour interpréter les statistiques de manière nuancée.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bel-Air, Françoise De. "Migration Profile: Lebanon," 2017. Policy Brief. European University Institute. Florence. <http://cadmus.eui.eu/handle/1814/46504>.
- Chalcraft, John. *The Invisible Cage. Syrian Migrant Workers in Lebanon*. Stanford: Stanford University Press, 2009.
- Crisp, John. "Who Has Counted the Refugees? UNHCR and the Politics of Numbers", *New Issues in Refugee Research Working Paper*, n°12, 1999.
- E. Longuenesse, « Travailleurs étrangers, réfugiés syriens et marché du travail », *Confluences Méditerranée*, n° 92, 2015, pp. 33-47.
- Dionigi, Filippo. "The Syrian Refugee Crisis in Lebanon: State Fragility and Social Resilience," 2016. Middle East Centre Paper Series. LSE. London. 38 p. <http://eprints.lse.ac.uk/65565/>.
- Janmyr, Maja. "The Legal Status of Syrian Refugees in Lebanon." Working Paper. Beirut: IFI & AUB, 2016. [http://www.academia.edu/download/44260953/Maja\\_Janmyr\\_The\\_Legal\\_Status\\_of\\_Syrian\\_Refugees\\_in\\_Lebanon\\_2016.pdf](http://www.academia.edu/download/44260953/Maja_Janmyr_The_Legal_Status_of_Syrian_Refugees_in_Lebanon_2016.pdf).
- Kabbanji, Lama. 2016. "Migration force et politiques migratoires. Le cas des réfugiés de Syrie au Liban" in Beauchemin C. et Ichou, M., *Au-delà de la crise des migrants : décentrer le regard*, Karthala, Paris: 97-116.
- J. Knudsen, « Violence et déplacement : la crise des réfugiés syriens au Liban », *Maghreb – Machrek*, n°218, 2013, pp. 29-40.
- Lang, S., Tiede, D., Holbling, D., Fureder, P., & Zeil, P. (2010). Earth observation (EO) based ex post assessment of internally displaced person (IDP) camp evolution and population dynamics in Zam Zam, Darfur. *International Journal of Remote Sensing*, 31(21), 5709e5731.
- Minho Kim Minho Kim James B. Holt James B. Holt Marguerite Madden. (2011) Comparison of Global- and Local-scale Pansharpening for Rapid Assessment of Humanitarian Emergencies; Photogrammetric Engineering and Remote Sensing.
- Stasolla, M., & Gamba, P. (2007). Exploiting spatial patterns for informal settlement detection in arid environments using optical spaceborne data. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, \*36\*(3/W49A).
- UNHCR, WFP, UNICEF, "Vulnerability Assessment of Syrian Refugees in Lebanon. 2015 Report," 2015.