



HAL
open science

Construire un horizon prospectif de la croissance spatiale urbaine en Méditerranée

Herve Gazel, François Moriconi-Ebrard, Catherine Chatel

► **To cite this version:**

Herve Gazel, François Moriconi-Ebrard, Catherine Chatel. Construire un horizon prospectif de la croissance spatiale urbaine en Méditerranée. 2ème rencontre AviTEM, Jan 2015, Marseille, France. hal-01316241

HAL Id: hal-01316241

<https://univ-lyon3.hal.science/hal-01316241v1>

Submitted on 16 May 2016

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

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

TITRE : CONSTRUIRE UN HORIZON PROSPECTIF DE LA CROISSANCE SPATIALE URBAINE EN MEDITERRANEE

Sous-titre : L'urbanisation dans les pays méditerranéens Europe du sud, Moyen-Orient et de Afrique du Nord, 1960-2030

Auteurs:

GAZEL Hervé
Maitre de conférences, Université Jean Moulin-Lyon 3
EVS (CRGA), UMR 5600 du CNRS
18 rue Chevreul - 69362 LYON Cedex 07

MORICONI-EBRARD François
Directeur de recherches, CNRS, UMR 6012 ESPACE – équipe d'Avignon
Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse - 74, rue Louis Pasteur - Case n°17 - 84029
AVIGNON CEDEX

CHATEL Cathy
Post-doctorant, UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Brésil

Résumé :

Les résultats récents issus des programmes Europolis et MENApolis relevant du programme « e-Geopolis » permettent de caractériser et mesurer l'état actuel voire à prévoir les tendances de l'urbanisation à l'horizon 2030 des pays des zones Europe et Afrique du Nord – Moyen Orient. Ils exploitent une définition unique de l'urbain et formule des hypothèses sur les croissances démographique et spatiale. Le croisement de deux corpus de données indépendants (sources démographiques et imageries spatiales) permet de renouveler les données sur les populations passées, actuelles et futures des agglomérations (1960-2030), puis de cartographier leur extension spatiale actuelle et future ouvrant à une réflexion géoprospective exploitant de multiples indicateurs

Le Monde méditerranéen, avec les mondes indiens et chinois, appartient aux régions du monde où le fait urbain est particulièrement ancien. L'urbanisation des siècles voire des millénaires durant y fut un processus certes globalement en expansion mais qui est demeuré lent, incluant même des périodes de régression et ce jusqu'au XIXème siècle avant de connaître une expansion accélérée depuis la seconde moitié du XXème siècle. Au début du XXIème siècle, la population urbaine y est désormais très largement majoritaire.

Cette croissance de la population urbaine est bien sûr largement dépendante de la croissance démographique globale. Mais de manière moins évidente, elle dépend également de nos « appareils de mesure ». Comment compter les habitants ? Comment mesurer les espaces urbanisés ? Quelles seront les évolutions probables dans les années à venir ? C'est à ces questions simples et fondamentales que cette communication issue des travaux de l'équipe Geopolis s'efforce d'apporter des éléments de réponses en proposant un horizon prospectif.

Pour construire un tel horizon de la croissance spatiale urbaine en Méditerranée, nous avons besoin d'une méthodologie.

Quelques éléments de méthode pour commencer

La méthodologie exploitée s'appuie sur une définition unique de l'urbain qui sert à la construction d'une base données géo référencées exploitable dans des Systèmes d'Information Géographique (SIG).

La définition unique de l'urbain retenue considère comme « *urbaine une aire occupée par un bâti continu avec moins de 200 m entre les constructions et habitée par au moins 10 000 habitants* ». Il s'agit d'une définition préconisée par les Nation-Unies. Elle est proche de la définition de l'*unité urbaine* de l'INSEE¹ en France qui retient pour sa part le seuil de 2000 habitants.

La base de données géo référencées exploitée est la base *e-Geopolis*², version actualisée de la base *Geopolis* réalisée au début des années 1990 par François Moriconi-Ebrard³. A l'origine, la base recensait les populations sur 50 ans de 26000 agglomérations de plus de 10000 habitants dans le monde. En 2000, le géo-référencement avec ajout des coordonnées géographiques permettant l'exploitation dans des systèmes d'information géographique concernait plus de 30000 agglomérations. Depuis 2007, la création de « masques des agglomérations », c'est-à-dire de polygones tracés spécifiquement à partir d'images aériennes et/ou satellites couvrant l'ensemble des zones bâties telles qu'aucune construction ne soit distante de plus de 200 mètres de la plus proche fournit une information originale proposant un corpus d'objets géographiques homogènes. Avec le déroulement successif des programmes Africapolis, Indiapolis, Chinapolis, MENApolis, Europolis et le dernier en cours, Americapolis, c'est à ce jour près de 40000 agglomérations de plus de 10000 habitants sur 50000 dans le monde qui sont recensées dans la base *e-Geopolis*.

Dès lors, notons immédiatement que « *comme toute norme statistique la définition de l'urbain utilisée dans le programme e-Geopolis est le résultat d'un parti pris. Celui des géographes de l'équipe e-Geopolis est de partir des formes du peuplement, d'une mesure fondée sur l'occupation de l'espace géographique* »⁴

L'équipe e-Geopolis assume ainsi résolument un point de vue spatial. Effectuer une projection démographique sur l'urbanisation oblige alors à prendre en compte deux paramètres : la dynamique de l'espace aggloméré et la dynamique de la population. Pour estimer la population des agglomérations dans l'avenir, la méthodologie conduit ainsi à séparer dans un premier temps les projections spatiales des projections démographiques.

Concernant les projections spatiales, le cadre du programme MENApolis⁵ a permis de reconnaître cinq formes d'urbanisation, et seulement cinq : l'étalement, la fusion, l'absorption, le reclassement par coalescence et par mitage.

Pour simplifier, posons « *un territoire où la croissance démographique serait nulle en tous points, en comme hors agglomérations* »⁶. Le **tableau 1** définit ces cinq formes, leurs conséquences spatiales et leurs conséquences sur trois indicateurs statistiques au temps $t+1$.

¹ Voir INSEE : <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/unite-urbaine.htm>

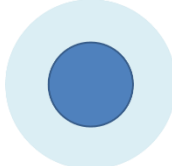




² Voir e-Geopolis : <http://e-geopolis.eu>

³ Voir GEOPOLIS – Pour comparer les villes du monde (1993)

⁴ Voir MENApolis – Guidebook : <http://cmimarseille.org/ar/knowledge-library/menapolis-executive-summary>

⁵ Voir MENApolis : <http://e-geopolis.eu/menapolis/Guidebook.pdf>

Par ailleurs, la création « *ex-nihilo* » d'une agglomération urbaine, d'une « ville nouvelle » constitue une sixième forme possible qui ne part d'aucun noyau aggloméré au temps *t* et ne peut se concevoir sans croissance démographique puisqu'il faudrait « déplacer » des habitants pour peupler la nouvelle création urbaine. Soutenue par une croissance démographique conséquente de telles créations sont nombreuses en Afrique du nord et au Proche-Orient.

Processus	Définition	Vue	Conséquences spatiales	Influence sur l'évolution du taux d'urbanisation	Influence sur l'évolution du nombre d'agglomérations	Influence sur l'évolution de la population moyenne des agglomérations
Etalement	L'espace bâti de l'agglomération envahit des sols qui n'étaient pas encore bâtis		Dé densification par simple étalement	Aucune	Aucune	Aucune
Fusion	L'espace bâti d'agglomérations urbaines initialement distinctes se soude en une seule agglomération		Formation de conurbation	Aucune	Diminution	Augmentation
Absorption	L'espace bâti d'une agglomération urbaine rejoint celui de villages et de hameaux ou des constructions isolées qui sont inclus dans l'agglomération		Ajout de constructions rurales à une agglomération urbaine	Augmentation relative	Aucune	Augmentation
Reclassement par coalescence	L'espace bâti de villages et de hameaux initialement distincts devient coalescent. La somme de leurs populations dépasse les 10 000 habitants		Emergence d'une nouvelle agglomération urbaine	Augmentation pure	Augmentation	Diminution relative
Reclassement par mitage	Un espace occupé par des constructions isolées se densifie de sorte que la distance moyenne qui les sépare devient inférieure à 200 mètres, et que la population totale dépasse 10 000 habitants		Emergence d'une nouvelle agglomération urbaine	Augmentation pure	Augmentation	Diminution relative

⁶ On appellera « agglomération », un ensemble de constructions continu tel qu'aucune n'est distante des autres de plus de 200 mètres, et comptant au minimum 10 000 habitants (définition e-Geopolis) au temps *t*.

Tableau 1 : Cinq formes différentes de croissance spatiale

Concernant les projections démographiques, posons, à l'inverse de l'hypothèse précédente, une croissance spatiale strictement nulle : pas de nouvelle construction entre les temps t et $t+1$, ni en milieu urbain, ni en milieu rural ; la population des agglomérations dépend alors seulement de leur dynamique démographique. Le **tableau 2** présente les conséquences de la seule croissance démographique sur quelques indicateurs statistiques de l'urbanisation.

Taux d'accroissement démographique (TAD)	Négatif en tous points	Nul en tous points	Positif en tous points
Conséquences : Définition	Déclassement : les plus petites agglomérations repassent en-dessous du seuil de 10 000 habitants	Aucune	Reclassement : les villages les plus peuplés franchissent le seuil de 10 000 habitants
Influence sur quelques indicateurs			
Sur la population urbaine	Diminution	Aucune	Augmentation supérieure au TAD
Sur le taux d'urbanisation	Diminution	Aucune	Augmentation inférieure au TAD
Sur le nombre d'agglomérations	Diminution	Aucune	Augmentation égale au TAD
Sur la population moyenne des agglomérations	Diminution	Aucune	Augmentation inférieure au TAD

Tableau 2 : Conséquences de la seule croissance démographiques la mesure de l'urbanisation

Si, précédemment, d'un point de vue conceptuel et méthodologique, croissance spatiale et démographique ont été séparées pour mieux comprendre l'effet des processus, dans la réalité, ces processus spatiaux et démographiques sont liés. Il n'en est pas moins exact que croissance démographique et croissance spatiale sont distinctes.

Dès lors, la prise en compte des dynamiques passées (xxxx-2010) est indispensable pour comprendre les processus à l'œuvre dans la croissance urbaine. Ainsi, les données sur l'évolution de la population des agglomérations de 2010 ont été recueillies sur une période aussi longue que les données de recensements généraux de la population des états du monde le permettent. Le programme Europolis a notamment permis de constituer des séries sur 200 ans pour l'Europe. Avec MENApolis, les données sur l'évolution de la population des agglomérations de 2010 ont été exploitées sur une période d'un demi-siècle (1960-2010) même si des données antérieures sont disponibles dans la base pour plusieurs états des rives sud et est de la Méditerranée. Les **tableaux 3 à 5**, extraits de la base de données, donnent à voir les évolutions démographiques des villes-centres, des agglomérations et du nombre

d'unités locales (terme générique pour l'unité statistique de base) constitutives des agglomérations en Egypte de 1960 à 2010.

ISO	Nom	km2 2010	PTC1960	PTC1970	PTC1980	PTC1990	PTC2000	PTC 2010
EGY	Le Caire	1327.0	3.164.586	4.194.376	4.951.903	5.659.882	6.239.585	6.935.369
EGY	Alexandrie	315.0	1.496.294	1.906.849	2.391.029	2.903.057	3.221.778	3.673.297
EGY	Qism Shibin al-Kum	292.9	68.121	88.550	112.549	140.581	162.460	178.893
EGY	Suhag	63.7	61.371	83.871	112.761	145.169	174.668	186.836
EGY	al-Mansura	66.3	166.549	216.089	278.971	335.294	389.571	449.323
EGY	al-Mahalla al-Kubra	45.6	164.961	222.312	315.096	372.539	411.179	458.601
EGY	Dumyat	65.9	71.244	88.839	91.872	85.018	194.857	211.944
EGY	Tanta	35.7	197.877	247.888	301.371	349.184	388.637	434.629
EGY	Suez	140.8	189.321	232.163	216.760	298.306	363.432	411.359
EGY	al-Zaqaziq	37.7	123.082	167.351	217.086	252.436	277.453	306.449

Tableau 3 : Evolution démographique des 10 plus grandes villes-centres en Egypte de 1960 à 2010

Avec : *Km²2010* : surface agglomérée à moins de 200 m entre les constructions en 2010 ; *PTC1960* : population totale de la ville centre en 1960 ; *PTC1970* : population totale de la ville centre en 1970 ; *PTC1980* : population totale de la ville centre en 1980 ; *PTC1990* : population totale de la ville centre en 1990 ; *PTC2000* : population totale de la ville centre en 2000 ; *PTC2010* : population totale de la ville centre en 2010

ISO	Nom	km2 2010	PTA1960	PTA1970	PTA1980	PTA1990	PTA2000	PTA 2010
EGY	Le Caire	1327.0	3.870.757	5.704.502	7.652.119	9.918.140	11.877.777	15.688.109
EGY	Alexandrie	315.0	1.496.294	1.906.849	2.397.002	2.911.878	3.244.955	4.380.581
EGY	Qism Shibin al-Kum	292.9	68.121	88.550	112.549	140.581	162.460	2.094.648
EGY	Suhag	63.7	61.371	83.871	131.152	323.810	400.685	1.059.396
EGY	al-Mansura	66.3	185.944	243.956	333.015	432.095	506.930	871.990
EGY	al-Mahalla al-Kubra	45.6	176.649	237.081	346.417	441.712	527.716	780.490
EGY	Dumyat	65.9	71.244	88.839	136.072	226.989	295.646	676.851
EGY	Tanta	35.7	197.877	273.021	341.435	446.925	509.338	624.582
EGY	Suez	140.8	189.321	232.163	216.760	305.921	445.277	622.287
EGY	al-Zaqaziq	37.7	123.082	179.755	257.193	375.709	437.927	613.861

Tableau 4 : Evolution démographique des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 1960 à 2010

Avec : *Km²2010* : surface agglomérée à moins de 200 m entre les constructions en 2010 ; *PTA1960* : population totale de l'agglomération en 1960 ; *PTA1970* : population totale de l'agglomération en 1970 ; *PTA1980* : population totale de l'agglomération en 1980 ; *PTA1990* : population totale de l'agglomération en 1990 ; *PTA2000* : population totale de l'agglomération en 2000 ; *PTA2010* : population totale de l'agglomération en 2010

ISO	Nom	km2 2010	N1960	N1970	N1980	N1990	N2000	N2010
EGY	Le Caire	1327.0	10	16	23	36	42	102
EGY	Alexandrie	315.0	1	1	3	3	3	18
EGY	Qism Shibin al-Kum	292.9	1	1	1	1	1	173
EGY	Suhag	63.7	1	1	4	13	13	48
EGY	al-Mansura	66.3	2	2	3	5	5	33
EGY	al-Mahalla al-Kubra	45.6	2	2	3	6	9	17
EGY	Dumyat	65.9	1	1	3	6	7	40
EGY	Tanta	35.7	1	3	4	9	9	14
EGY	Suez	140.8	1	1	1	4	5	8

EGY	al-Zaqaziq	37.7	1	3	6	12	12	1
-----	------------	------	---	---	---	----	----	---

Tableau 5 : Evolution du nombre d'unités locales constitutives des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 1960 à 2010

Avec : *Km²2010* : surface agglomérée à moins de 200 m entre les constructions en 2010 ; *N1960* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 1960 ; *N1970* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 1970 ; *N1980* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 1980 ; *N1990* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 1990 ; *N2000* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 2000 ; *N2010* : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 2010

Disposant de séries démographiques longues jusqu'en 2010, des projections démographiques à l'horizon 2030 ont été proposées pour la zone MENA suivant la méthode utilisée dans la base de donnée *e-Geopolis* qui pose que les conditions observées restent inchangées durant les 20 années suivantes. Cela consiste tout à fait classiquement à prolonger dans le futur les dynamiques observées antérieurement mais en s'efforçant néanmoins de séparer croissance naturelle et solde migratoire. Projeter la population d'une agglomération suppose de comparer le taux de croissance de chaque agglomération à celui du pays. Pour chaque agglomération, un solde annuel de migrants, positif ou négatif, est alors calculé. Ce solde est ensuite reporté dans le futur sous forme de stock constant. Cette méthode prend en charge les inflexions de la croissance prévues par les experts démographes au niveau de l'ensemble du pays. Il importe pour ces projections que les données des services statistiques nationaux soient récentes. Les **tableaux 6 à 9** extraits de la base présentent les résultats obtenus en Egypte pour les projections démographiques des villes-centres, des agglomérations, leur reclassement et le nombre d'unités locales constitutives des agglomérations.

Les cas des agglomérations du Caire et de Shibin al-Kum illustrent l'imbrication des processus de croissance spatiale et démographique sur le terrain. Jusqu'en 2010, la croissance urbaine du Caire combine étalement, fusion et absorption quand la croissance de Shibin al-Kum procède de reclassements par coalescence et mitage (*cf. tableau 1*). Durant la décennie 2000-2010, 173 unités locales rurales (<10000 hab.) et/ou urbaines (> 10000 hab.) sont reclassées entraînant l'émergence d'une agglomération de plus de 2 millions d'habitants sans existence institutionnelle à proximité immédiate du nord de l'agglomération du Caire. Les projections 2010-2020 estiment qu'une fusion entre les deux agglomérations est à l'œuvre entraînant un reclassement à l'horizon 2020. Les **images 1 et 2** montrent l'état des confins en janvier 2010 et février 2015 ; **l'image 3** fait apparaître les bâtiments construits (*en rouge*) dans la zone entre les deux dates. Si en 2010, la distance entre les constructions, supérieure à 200m, permettait encore de distinguer deux agglomérations, en 2015, elle est désormais inférieure et rejoint les projections et le reclassement proposés par l'étude MENApolis (2010-11).

Car si des séries démographiques longues sont indispensables pour l'élaboration des projections démographiques, les projections spatiales supposent quant à elle l'élaboration de « masques des agglomérations », c'est-à-dire de polygones tracés spécifiquement à partir d'images aériennes et/ou satellites couvrant l'ensemble des zones bâties telles qu'aucune construction ne soit distante de plus de 200 mètres de la plus proche. Ces masques donnent un état de l'espace aggloméré au temps t. L'année retenue dans MENApolis est 2010. Une estimation de la superficie à cette date peut être calculée.

Disposant des données de population pour 2010 et 2030 ainsi que de la surface bâtie agglomérée pour 2010, il nous reste à proposer un lien entre croissance démographique et croissance spatiale pour poursuivre la construction de notre horizon prospectif. La superficie projetée en 2030 est alors calculée selon l'hypothèse : « *la population double, la superficie triple* » soit :

$$eSup2030 = 1.5 * ((ePop2030 * sup2010) / ePop2010)$$

Avec eSup2030 : superficie estimée en 2030 ; ePop2030 : population estimée en 2030 ; ePop2010 : population estimée en 2010 ; eSup2010 : superficie estimée en 2010

Un Taux de Croissance Spatiale Annuel Moyen (TCSAM) 2010-2030 et la superficie projetée en 2020 sont ensuite calculés :

$$TCSAM = [\text{racine nième } (1 + (eSup2030 - eSup2010) / eSup2010)] - 1$$

$$eSup2020 = eSup2010 * ((1 + TCSAM20102030) ^ 10)$$

Sont ensuite créés, autant de polygones tampons que nécessaire : c'est-à-dire jusqu'à atteindre la valeur estimée de la superficie en 2030.

Enfin, sont sélectionnés les polygones tampons correspondants aux superficies estimées pour 2020 et 2030 pour chaque agglomération.

Le tableau 10 extraits de la base présentent les résultats obtenus en Egypte pour les projections spatiales des agglomérations en 2020 et 2030 à partir des estimations de 2010.

ISO	Agglomération 2010	PTC 2010	PTC2020	PTC2030
EGY	Le Caire	6.935.369	7.631.153	8.326.937
EGY	Alexandrie	3.673.297	4.124.816	4.576.335
EGY	Qism Shibir al-Kum	178.893	-1	-1
EGY	Suhag	186.836	199.004	211.172
EGY	al-Mansura	449.323	509.075	568.826
EGY	al-Mahalla al-Kubra	458.601	506.023	553.445
EGY	Dumyat	211.944	229.031	246.118
EGY	Tanta	434.629	480.620	526.612
EGY	Suez	411.359	459.286	507.213
EGY	al-Zaqaziq	306.449	335.446	364.442

Tableau 6 : Projections démographiques des villes-centres des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 2010 à 2030

Avec : Agglomération2010 : Nom de l'agglomération en 2010 ; PTC2010 : population totale de la ville centre en 2010 ; PTC2020 : population totale de la ville centre en 2020 ; PTC2030 : population totale de la ville centre en 2030

ISO	Agglomération 2010	PTA 2010	PTA2020	PTA2030
EGY	Le Caire	15.688.109	21.132.779	26.690.171
EGY	Alexandrie	4.380.581	5.300.170	6.643.057
EGY	Qism Shibir al-Kum	2.094.648	0	0
EGY	Suhag	1.059.396	1.228.562	1.397.836
EGY	al-Mansura	871.990	998.857	1.196.643
EGY	al-Mahalla al-Kubra	780.490	889.216	1.080.561
EGY	Dumyat	676.851	772.424	894.587
EGY	Tanta	624.582	698.777	810.460
EGY	Suez	622.287	742.422	862.556
EGY	al-Zaqaziq	613.861	701.707	931.268

Tableau 7 : Projections démographiques des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 2010 à 2030

Avec : Agglomération2010 : Nom de l'agglomération en 2010 ; PTA2010 : population totale de l'agglomération en 2010 ; PTA2020 : population totale de l'agglomération en 2020 ; PTA2030 : population totale de l'agglomération en 2030

ISO	Agglomération 2010	Agglomération2020	Agglomération2030
EGY	Le Caire	Le Caire	Le Caire
EGY	Alexandrie	Alexandrie	Alexandrie
EGY	Qism Shibin al-Kum	Le Caire	Le Caire
EGY	Suhag	Suhag	Suhag
EGY	al-Mansura	al-Mansura	al-Mansura
EGY	al-Mahalla al-Kubra	al-Mahalla al-Kubra	al-Mahalla al-Kubra
EGY	Dumyat	Dumyat	Dumyat
EGY	Tanta	Tanta	Tanta
EGY	Suez	Suez	Suez
EGY	al-Zaqaziq	al-Zaqaziq	al-Zaqaziq

Tableau 8 : Reclassement des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 2010 à 2030

Avec : Agglomération2010 : Nom de l'agglomération en 2010 ; Agglomération2020 : Nom de l'agglomération en 2020 ; Agglomération2030 : Nom de l'agglomération en 2030

ISO	Agglomération 2010	N2010	N2020	N2030
EGY	Le Caire	102	292	425
EGY	Alexandrie	18	24	37
EGY	Qism Shibin al-Kum	173	0	0
EGY	Suhag	48	48	48
EGY	al-Mansura	33	33	39
EGY	al-Mahalla al-Kubra	17	17	19
EGY	Dumyat	40	40	42
EGY	Tanta	14	14	17
EGY	Suez	8	8	8
EGY	al-Zaqaziq	19	19	31

Tableau 9 : Projections du nombre d'unités locales constitutives des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 2010 à 2030

Avec : Agglomération2010 : Nom de l'agglomération en 2010 ; N2010 : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 2010 ; N2020 : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 2020 ; N2030 : nombre d'unité locale appartenant à l'agglomération en 2030

ISO	Agglomération 2010	Sup2010	Sup2020	Sup2030
EGY	Le Caire	1327.0	2334.6	3620.3
EGY	Alexandrie	315.0	517.6	815.1
EGY	Qism Shibin al-Kum	292.9		
EGY	Suhag	63.7	95.3	124.1
EGY	al-Mansura	66.3	91.2	135.4
EGY	al-Mahalla al-Kubra	45.6	61.3	96.2
EGY	Dumyat	65.9	122.1	169.4
EGY	Tanta	35.7	47.9	70.1
EGY	Suez	140.8	185.4	284.2
EGY	al-Zaqaziq	37.7	51.9	89.6

Tableau 10 : Projections spatiales (superficie) des 10 plus grandes agglomérations en Egypte de 2010 à 2030

Avec : Agglomération2010 : Nom de l'agglomération en 2010 ; S2010 : surface de l'agglomération en 2010 ; S2020 : surface de l'agglomération en 2020 ; S2030 : surface de l'agglomération en 2030

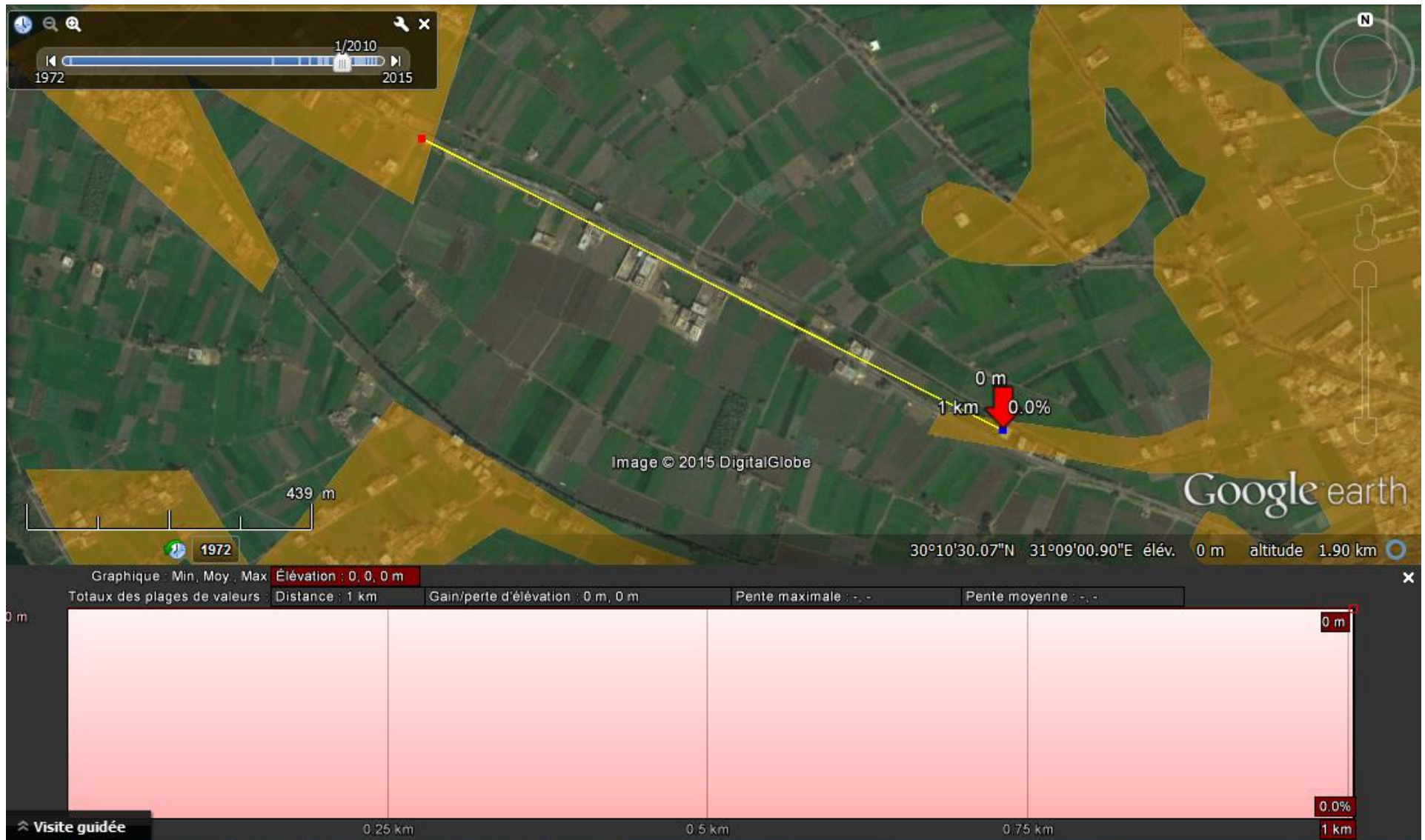


Image 1 : les confins des agglomérations du Caire et de Shibir al-Kum en janvier 2010 – Image Google earth- Digital Globe

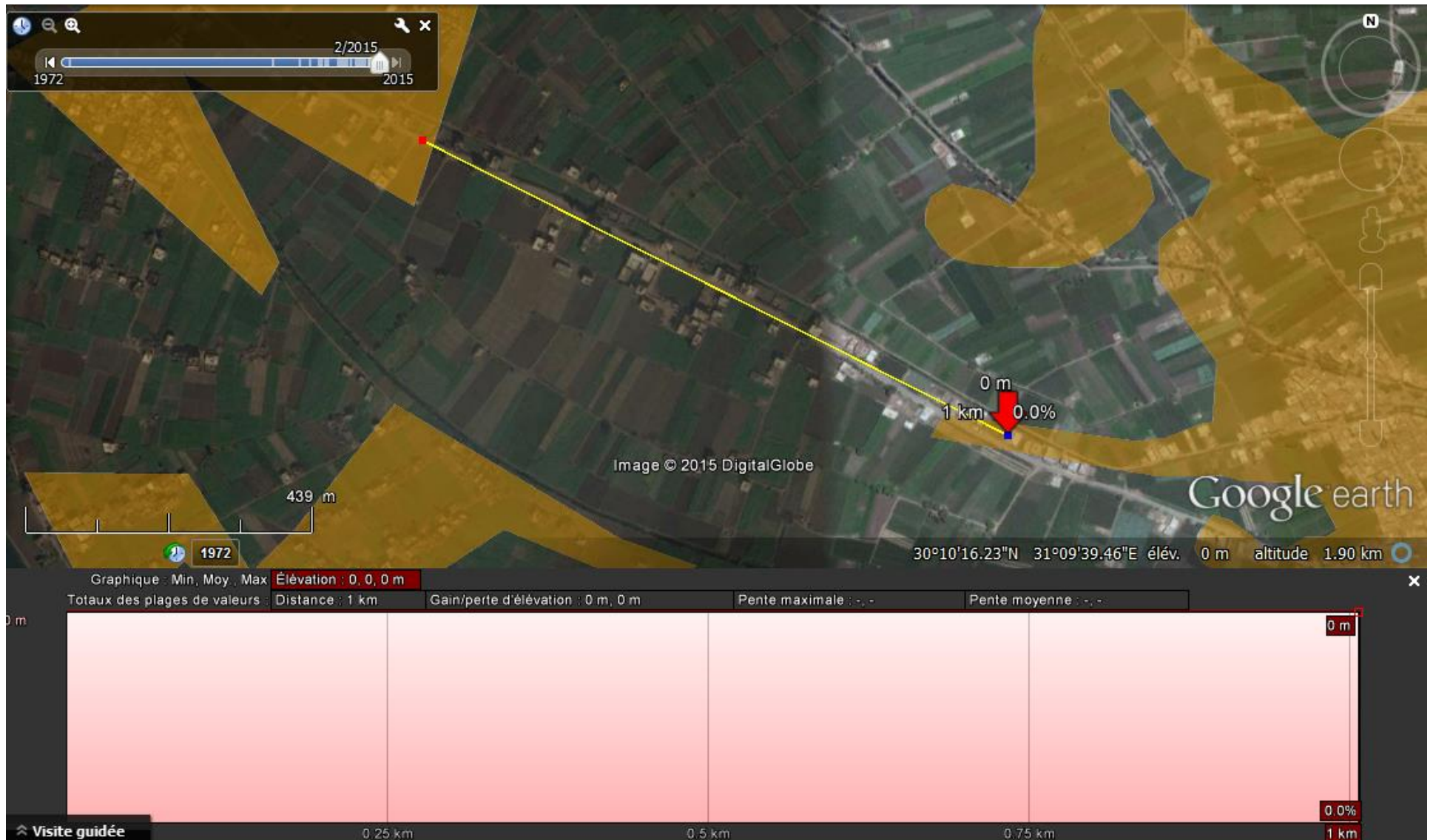


Image 2 : Les confins des agglomérations du Caire et de Shibin al-Kum en février 2015 – Image Google earth- Digital Globe



Image 3 : Le reclassement par mitage des confins des agglomérations du Caire et de Shibin al-Kum en février 2015 – Image Google earth- Digital Globe

La méthode e-Geopolis croisant des séries démographiques longues et les masques des agglomérations permet des comparaisons stimulantes de l'état actuel de l'urbanisation non seulement d'une région à l'autre au sein d'un même Etat mais aussi entre des régions d'Etats différents.

Les images 4, 5 et 6 montrent ainsi à la même échelle l'état de 3 régions urbaines relevant de 3 états : la région Marseille-Aix-Toulon, pour la France, la région de Casablanca pour le Maroc, la région du Caire pour l'Egypte.

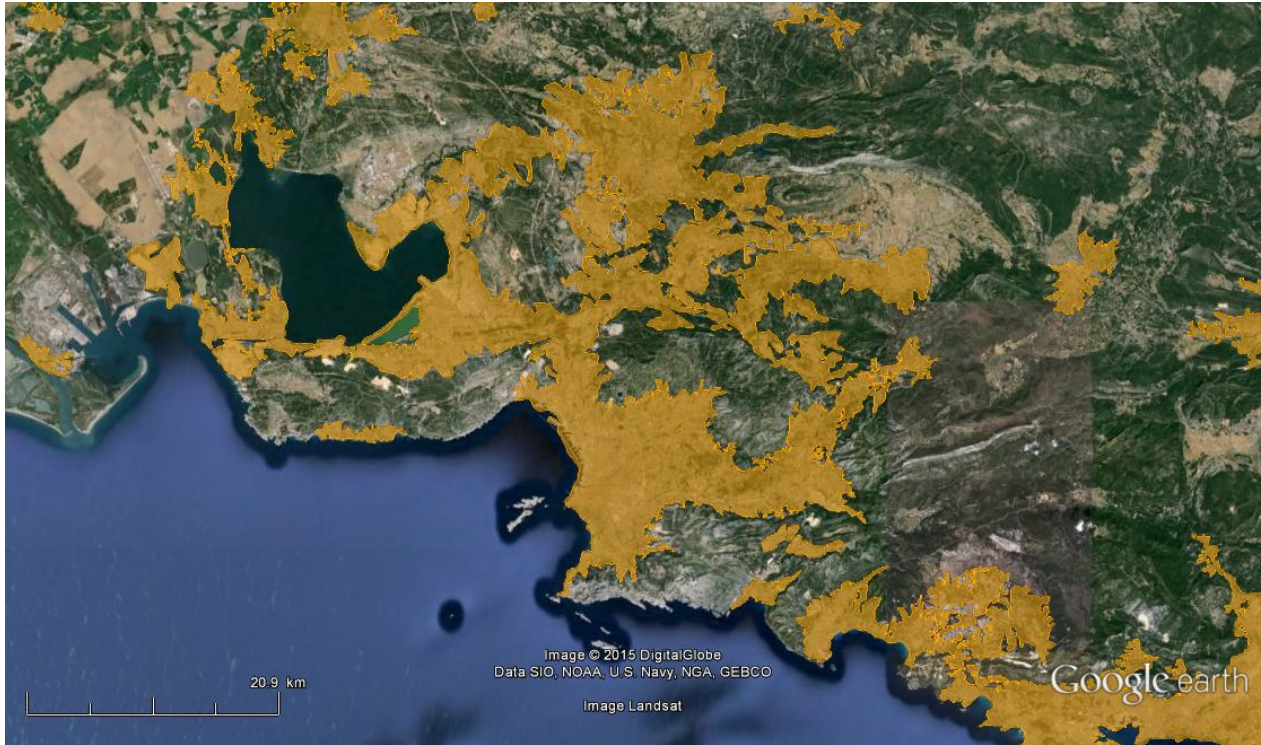


Image 4 : L'agglomération de Marseille (France) et ses environs– Image Google earth- Digital Globe – Masque e-geopolis



Image 5 : l'agglomération de Casablanca (Maroc) et ses environs - Image Google earth- Digital Globe – Masque e-Geopolis

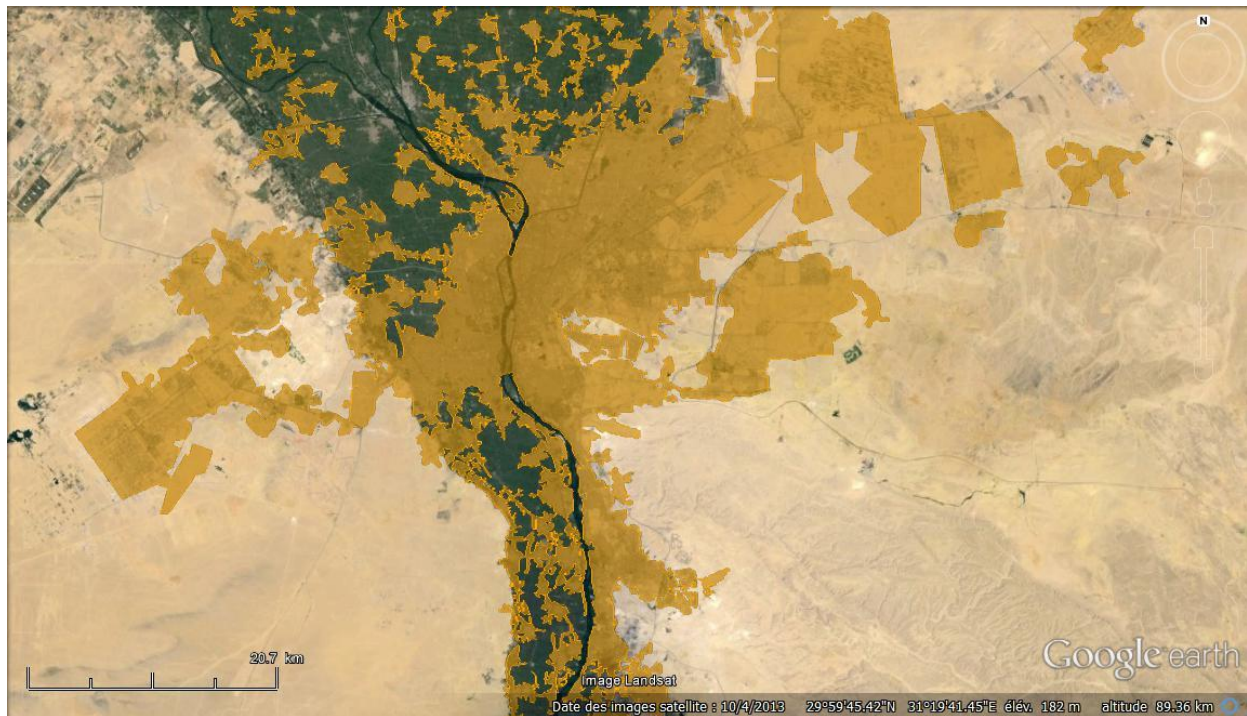


Image 6 : L'agglomération du Caire et ses environs - Image Google earth- Digital Globe – Masque e-Geopolis

Le tableau 11 donne les résultats des mesures relatives à la superficie des aires agglomérées à moins de 200 m pour les trois espaces visualisés et aux effectifs démographiques correspondants.

On y lit que la surface urbanisée dans l'aire Marseille-Toulon est de 1300 à 1400 km² soit une surface urbanisée comparable à celle de l'aire du Caire et de son proche environnement qui avoisine les 1500 km². Mais tandis que la première compte 2,34 millions d'habitants, la seconde en totalise 16,68 millions. De même, on peut lire que la population de l'aire de Casablanca-Mohammedia qui s'élève à 3,7 millions relève d'une classe urbaine comparable à celle de Marseille-Toulon (quoique significativement plus importante) mais pour une surface urbanisée de seulement 340 km². Les densités urbaines sont ainsi très contrastées : inférieures à 2000 hab/km² pour l'aire marseillaise plus de 10000 pour les aires du Caire et de Casablanca. Dans ces exemples le processus principal est l'étalement et secondairement la fusion et l'absorption (cf tableau 1) avec pour conséquence la « dédensification » mais celle-ci est bien plus effective dans l'exemple français car si partout l'occupation urbaine tend à consommer plus d'espace, la composante démographique de la croissance urbaine est extrêmement contrastée entre les rives septentrionales, méridionales et orientales de la Méditerranée.

ISO	Agglomération 2010	Sup2010	Pop2010
FRA	Marseille et autres agglomérations	1314	2338320
MOR	Casablanca et autres agglomérations	338	3868662
EGY	Le Caire et autres agglomérations	1480	16679750

Tableau 11 : Population et superficie urbanisée en 2010 : Marseille, Casablanca, Le Caire – Source e-Geopolis

Le tableau 12 nous rappelle l'importance de cette différence de croissance démographique entre rivages européens, du Maghreb et du Machrek en reprenant l'évolution démographiques des 3 agglomérations depuis 1900.

ISO	Agglomération 2010	Pop1900	Pop1950	Pop2010
FRA	Marseille	483092	649490	1465867
MOR	Casablanca	20000	67554	3309426
EGY	Le Caire	617284	2504771	156881 ⁹

Tableau 12 : Evolution de la population de 1900 à 2010 : Marseille, Casablanca, Le Caire – Source e-Geopolis

Ainsi, Marseille et Le Caire avaient-elles des populations du même ordre de grandeur en 1900, respectivement, 0,5 et 0,6 millions d'habitants. La seconde est aujourd'hui dix fois plus peuplées (15 millions pour 1,5 millions). Casablanca ne comptait que 20000 habitants à la même date.

De même, Marseille et Casablanca avaient des populations semblables en 1950 : 650000 pour la première, 67500 pour la seconde qui aujourd'hui en totalise plus du double (3,3 millions).

Les différences de taux de croissances démographiques ne sont pas près de s'atténuer. Dans un proche horizon, alors que, à l'image de l'aire marseillaise, la population urbaine croitra lentement au nord, la croissance restera, comme à Casablanca et au Caire rapide au sud et à l'est. **Le tableau 13** illustre cet écart entre les aires citées à l'horizon 2030.

ISO	Agglomération 2010	Pop2010	Pop2020	Pop2030
FRA	Marseille ⁷	1 465 867	1 580 816	1 704 780
MOR	Casablanca ⁸	3 309 426	3 864 025	4 660 366
EGY	Le Caire	1 5688 109	21 132 779	26 690 171

Tableau 13 : Evolution de la population projetée de 2010 à 2030 : Marseille, Casablanca, Le Caire – Source e-Geopolis

Cet exemple est une illustration simple de l'horizon prospectif de la croissance urbaine en Méditerranée : croissance lente au nord, croissance rapide au sud et à l'est.

La base e-Geopolis et la méthode retenue permettent de multiplier rigoureusement et à l'infini les comparaisons entre agglomérations et de construire autant d'horizons prospectifs.

⁷ Les projections n'incluent pas une hypothétique fusion avec l'agglomération de Toulon

⁸ Les projections incluent de probables fusions avec d'autres agglomérations

Quelques références aux travaux récents issus du programme *e-geopolis*

Site e-Geopolis, La population des agglomérations du monde de 1800 à nos jours. Url :<http://e-geopolis.eu/>

Center for Mediterranean Integration, Marseille (Dir. M. Gauthier), Atelier/table ronde : La prise en compte du phénomène de l'étalement spatial dans les projections démographiques urbaines : hypothèses, méthodes, premiers résultats. Marseille, Villa Valmer, 5 février 2012

Gazel H. & Moriconi-Ebrard F (2012), « L'urbanisation du monde aujourd'hui : construire un état, prévoir des tendances, dé-faire l'actualité », Colloque GéoPoint 2012, Groupe Dupont, Avignon 2012, 31/05-01/06 2012

Chatel C., (2012), Dynamiques de peuplement et transformations institutionnelles. Une mesure de l'urbanisation en Europe de 1800 à 2010

Douay N. & Moriconi-Ebrard F., 2012 "Urban areas and metropolitan transition in the Mediterranean region", The Arab World Geographer, Akron (USA), 28p.

MENApolis (2011) : L'Urbanisation des pays du Moyen-Orient et d'Afrique du Nord (MENA), 1950-2030. Rapport, 70 p. + abstract

Gazel H, (2010), « L'urbanisation du monde en 2010 s'affiche dans Google earth », Bulletin du Comité Français de Cartographie. N°206.