



BANQUE
MONDIALE



CENTRE de MARSEILLE
pour l'INTEGRATION en MEDITERRANÉE

REPUBLIQUE ARABE
D'ÉGYPTÉ

ROYAUME DU
MAROC

REPUBLIQUE
TUNISIENNE

Adaptation au changement climatique et aux désastres naturels des villes côtières d'Afrique du Nord

Rapport Final

Version définitive



23 août 2011

En association avec



بعد سنتين من الأبحاث المكثفة والتحليل التي تم إنجازها من قبل فريق متعدد التخصصات، أصبح بالإمكان تقييم آثار تغير المناخ والكوارث الطبيعية في ثلاثة مدن ذات أهمية كبرى في شمال أفريقيا، في الوضعية الحالية وفي أفق سنة 2030: وهذه المدن هي الإسكندرية في مصر و تونس العاصمة في تونس والدار البيضاء في المغرب. وشملت هذه الدراسة كذلك موقع مشروع التهيئة الحضرية لضفتي أبي رقرق، وركزت الدراسة على التهديدات (الأخطار) التالية:

✓ ارتفاع مستوى سطح البحر، والتآكل والفيضانات في المناطق الساحلية (والآثار التراكمية لظاهرة انخساف الأرض)

✓ الفيضانات في المناطق الحضرية،

✓ ندرة المياه،

✓ موجات الحرارة،

✓ الزلازل و المد البحري.

وقد تم إدماج إسقاطات تغير المناخ في أفق سنة 2030، والتي تم إنجازها انطلاقا من "تصغير" لمختلف النماذج والسيناريوهات التي وضعها الفريق الحكومي المعني بتغير المناخ، ضمن التحليلات والحسابات التي تهم تحديد الأخطار الطبيعية في هذا الأفق. باستثناء خطر موجات الحرارة ونقص المياه، فالأخطار الطبيعية التي تم تقييمها أو حسابها أو دراستها على نماذج مصغرة، تم وضعها في تصاميم خرائطية منجزة وفق نظام المعلومات الجغرافية، بحيث تتيح تمثيل التأثيرات التراكمية لهذه الأخطار. وبموازاة تحليل المخاطر الطبيعية والمناخية، تم التركيز على تحديد الأماكن المعرضة للخطر في المناطق الحضرية في الوضعية الحالية وفي أفق سنة 2030. وتتشكل الأماكن المعرضة للخطر بشكل عام، من المناطق ذات الكثافة السكانية الكبيرة ومن المعدات والمرافق الضرورية لتسيير وسلامة التجمعات السكانية وأخيرا من بعض المكونات البيئية (المناطق الزراعية شبه الحضرية، والأوساط الطبيعية،...). وتمت دراسة المناطق المستقبلية المعرضة للخطر في أفق سنة 2030 من خلال المخططات التوجيهية المتوفرة الخاصة بميدان التعمير. وقد مكنت دراسة الظروف المناخية والمناطق المعرضة للأخطار من تحديد المناطق التي تواجه تحديات المخاطر الطبيعية والمناخية.

و جدير بالذكر أن التقييم لم يتم إنجازه بنفس المستوى من الدقة، وذلك راجع بالأساس إلى الاختلافات الكبيرة المتواجدة على مستوى التفاصيل وتوافر المعطيات بحسب كل موقع والبلد الذي ينتمي إليه. فمدينة تونس هي المنطقة الحضرية التي مكنت من الحصول على أعلى مستوى من الدقة وذلك بفضل توافر العديد من المعطيات وكذا إمكانية محاكاة ظروف الفيضانات، انطلاقا من النماذج الهيدروليكية الخاصة التي تم وضعها من طرف شركة Egis BCEOM الدولية وسيروس SIRUS أثناء إعداد الخطة الرئيسية الخاصة بمكافحة الفيضانات في مدينة تونس سنة 2005.

فتوافر نموذج رقمي دقيق للأراضي (MNT) ودراسة دقيقة ومفصلة "للنسيج الحضري" حسب نوع البناء ساهم أيضا في نوعية ومستوى تفصيل النتائج.

على الرغم من وجود أدوات نمذجة الفيضانات في المناطق الحضرية للدار البيضاء وضفتي أبي رقرق، إلا أن الشركة صاحبة الامتياز في تدبير شبكة الصرف الصحي في الدار البيضاء والوكالة المكلفة بمشروع تهيئة ضفتي أبي رقرق لم يجعل ذلك ممكنا. وعليه فقد تم إجراء تقييم لظروف الفيضانات في الموقعين بطريقة نصف كمية، على أساس الدراسات الهيدروليكية الموجودة من قبل، حيث تم إقحام النتائج مع فرضيات هيدرولوجية جديدة مع الأخذ في الاعتبار ارتفاع مستوى سطح البحر. وقد مكن توافر نموذج رقمي دقيق للأراضي من محاكاة تأثيرات المد البحري، كما أن الكم الهائل من المعطيات المقدمة من خلال المخطط المديرى للتهيئة والتعمير بمدينة الدار البيضاء (SDAU) ومخطط التهيئة الخاص بضفتي أبي رقرق مكن كذلك من تحديد الأماكن المعرضة للخطر في المناطق الحضرية.

أما بالنسبة للمنطقة الحضرية الإسكندرية، وبما أنها لا تتوفر على أية دراسة هيدروليكية ولا نموذج رقمي دقيق للأراضي أو سيناريوهات موثوق بها خاصة بالتنمية الحضرية، فإن الدراسة استندت بالأساس على خبرة الخبير الاستشاري.

والنتيجة هي أنه بالرغم من أن هذه الدراسة تتيح بعض التحليلات المقارنة بين المواقع الحضرية الأربعة، إلا أنه يجب ألا ننسى أن مستوى التفاصيل يختلف بحسب كل موقع على حدة، وبالتالي فإن التقييم المنجز يشهد على الاختلاف في درجة الموثوقية. وبعبارة أخرى، فإن نسبة عدم دقة المعلومات المتعلقة بمخاطر الكوارث الطبيعية وتغير المناخ تعتبر ضعيفة بالنسبة لتونس ومتوسطة بالنسبة للدار البيضاء وضفتي أبي رقرق ومرتفعة في الإسكندرية. هذا الواقع يدعو لتوخي الحذر في تفسير أي محاولة للمقارنة المباشرة بين المواقع الأربعة بالنظر إلى تأثيرات الكوارث الطبيعية وتغير المناخ. وعليه، فإن الخلاصة الرئيسية التي يمكن استخلاصها من هذه الدراسة هي في المقام الأول الحاجة إلى المزيد من الدراسات المعمقة، وخصوصا في الحالة الخاصة بموقع الإسكندرية.

مع الأخذ في الاعتبار المحدودية المذكورة آنفا، يمكن الجزم أن مدينة تونس هي بوضوح المنطقة الحضرية الأكثر عرضة للكوارث الطبيعية وتغير المناخ من بين المواقع الأربعة التي تمت دراستها. ويستند هذا التفسير على واقع البيئة المادية السلبية بتونس: الأمطار الغزيرة والمساحات الشاسعة من الشواطئ الرملية المعرضة للتآكل وفيضانات البحر والمناطق المنبسطة (السبخات والمدينة السفلى)، الشيء الذي يزيد من مخاطر الفيضانات والمد البحري وظاهرة الانخسافات الأرضية التي تقاوم من مخاطر الزلازل كما هو مبين في الشكل 22، المدينة السفلى - التي تشكل رهانا

رئيسيا بالنظر إلى قيمتها الاجتماعية والتاريخية والاقتصادية - تحتضن جميع أنواع المخاطر باستثناء مخاطر تآكل السواحل. بيد أن مخاطر الكوارث الطبيعية وتغير المناخ تنتشر على نطاق واسع في جميع أنحاء المنطقة الحضرية.

بشكل عام، تعتبر المنطقة الحضرية للدار البيضاء أقل عرضة للمخاطر من نظيرتها بتونس العاصمة، حيث أن الأخطار تتركز بشكل أكبر على بعض المواقع الحساسة مثل المدينة القديمة على طول المجرى القديم لوادي بوسكورة ومنطقة الميناء الصناعية بالمحمدية. ومع ذلك، وكما هو مبين أدناه من خلال التحليل الاقتصادي (انظر الفصل 5)، فالتكاليف المحتملة المترتبة على الكوارث الطبيعية وتغير المناخ جد مرتفعة نظرا لأهمية المناطق المهددة بالنسبة للاقتصاد الوطني. مع الإشارة إلى أنه على الرغم من زيادة صبيب تدفقات الفيضان التي قد تتراوح بين 15 إلى 20 % ، فبرنامج تطهير مياه الأمطار وخاصة القناة المجمععة الغربية الكبرى بواد بوسكورة من شأنه بتحسين الوضعية بشكل كبير. وهذا يتطلب الأخذ بعين الاعتبار عدم تفاقم المخاطر الناجمة عن تدفق مجرى النهر خلال إعداد المخطط الحضري وتدبير تعمير الأراضي في المناطق المعرضة للفيضانات إضافة إلى برمجة تدابير وقائية للحد من الفيضانات المحتملة للواد المالح (إنشاء سدين عند المنبع، وإقامة سدود تلية جديدة وقنوات عند المصب).

أما بالنسبة لضفتي أبي رقرق فإنها تعتبر حالة خاصة لسببين اثنين على الأقل: 1) منطقة أبي رقرق هي في الفترة الراهنة عبارة عن منطقة قروية بحيث لا يمكن مقارنة الوضع الحالي مع ما ستصبح عليه المنطقة بعد إنجاز التنمية الحضرية المبرمجة والتي من المنتظر أن تستقطب حوالي 137600 نسمة و88200 فرصة عمل في أفق سنة 2030. 2) الشركة المكلفة بالمشروع لديها إمكانية تصميم مشروع حضري محمي من الفيضانات لآلاف السنين أو لمئات السنين على الأقل (مقارنة مع الحالة التي كانت عليها الدار البيضاء قبل خمس سنوات)، ويمكن أن يتحمل التكاليف الإضافية للمشروع مستثمرون من القطاع الخاص. وشكلت مسألة حماية المناطق الحضرية ضد مخاطر الفيضانات مصدر قلق كبير خلال فترة الإعداد لمشروع تهيئة ضفتي أبي رقرق حيث شكل إيقاف تدفق المياه شرطا مسبقا للسماح ببناء مختلف مرافق مشروع التهيئة. وفي حالة عدم الاستجابة لهذا الشرط، فإن وكالة تهيئة ضفتي أبي رقرق التزمت بعدم تسليم أي رخصة للبناء. بالمقابل نجد أن عدة أشغال صيانة ضرورية قبل إنشاء المناطق الحضرية هي إما منجزة بالكامل أو في طور الانجاز أو مبرمجة. إضافة إلى ذلك، فإن مشروع تهيئة ضفتي أبي رقرق حافظ على كل الأراضي المعرضة لخطر التآكل والانهيئات الأرضية من خلال اعتبارها أراضي طبيعية أو محميات غابوية أو محميات طبيعية. في هذه المناطق، لن يتم الترخيص لأي نوع من البناء، كما وسوف يتم اتخاذ التدابير الوقائية اللازمة لذلك. لهذه الأسباب جميعا، لا يمكن مقارنة موقع ضفتي أبي رقرق مباشرة بأي من المناطق الحضرية الثلاثة الأخرى.

أما بالنسبة للمنطقة الحضرية الإسكندرية، فإنها مماثلة في نواح كثيرة لنظيرتها في تونس: توجد مساحات شاسعة من الشواطئ الرملية المعرضة لتآكل التربة والمد البحري، إضافة إلى تواجد منخفضات (مثل بحيرة مريوط والبحيرة القديمة لأبو قير) التي تزيد من مخاطر الفيضانات والظواهر البحرية وانخساف التربة الذي يفاقم بدوره مخاطر الزلازل. ومع ذلك، تعتبر الأخطار المرتبطة بالكوارث الطبيعية أقل بكثير مما هي عليه في مدينة تونس. غير أن هذه

الوضعية يمكن أن تتدهور بسبب الارتفاع الحاد في عدد المساكن العشوائية ومدن الصفيح والتي يمكن أن تتسبب في توسع عمراني في المناطق المعرضة للخطر، ولا سيما المناطق المنخفضة بين بحيرة مريوط و أبو قير.

و يعتبر مشكل الفيضانات بمثابة الخطر الطبيعي الرئيسي في جميع المناطق الحضرية التي تمت دراستها، كما أنه يشكل الخطر الرئيسي الذي من المحتمل أن تتزايد خطورته بشكل كبير بسبب تغير المناخ. ويمكن تصنيف الفيضانات البحرية (سواء عن طريق أمواج العواصف أو تسونامي) في المرتبة الثانية، والتي يمكن أن تتأثر أيضا بتغير المناخ، من خلال ظاهرة ارتفاع مستوى سطح البحر. تآكل السواحل هي مشكلة مشتركة بين كل هذه المدن الساحلية، غير أن تأثيره يمكن السيطرة عليه نسبيا بسهولة، على الأقل إلى حدود سنة 2030 (مع زيادة الارتفاع في مستوى سطح البحر وهو الخطر الذي يمكن أن يكون حاسما). أما خطر الزلازل فيبدو أنه يشكل رهانا صعبا خاصة بالنسبة للمنطقة الحضرية تونس. وأخيرا، لا تشكل ندرة المياه في الوقت الراهن خطرا على المناطق الحضرية الأربع، علاوة على أنه من الصعب اتخاذ قرار بخصوص هذه المسألة في أفق سنة 2030، بالنظر للتقلبات المهمة للمناخ، والنطاق الجغرافي لتدبير الموارد المائية، الذي يتجاوز إلى حد كبير المناطق موضوع هذه الدراسة. ومع ذلك، يمكن القول أن الإسكندرية (ومصر بشكل عام)، والتي تعتمد على مصدر واحد للتزود بالماء، هو نهر النيل، قد تواجه مشاكل خطيرة في المدى البعيد.

بعد المرحلة الأولى التي تم تكريسها لتشخيص الحالة الراهنة وتطوراتها في أفق سنة 2030، كان الهدف من المرحلة الثانية للدراسة تنفيذ خطة العمل من أجل قياس القدرة على مواجهة الكوارث الطبيعية والتكيف مع تغير المناخ.

لأسباب الملائمة وسهولة القراءة، تم عرض أهداف ومجالات التدخل المتعلقة بخطة العمل موضوعيا، حسب نوع المخاطر. وعليه، فمن الضروري التأكيد على أنه بعيدا عن التوصيات المتعلقة بموضوع معين يخص المخاطر الطبيعية، فإن تدبير هذه المخاطر والأخذ في الاعتبار مشكل تغير المناخ يعتمد بشكل كبير على إجراء مراجعة عامة و شاملة، بسبب الترابطات الواضحة القائمة بين الموضوعات (مثل الفيضانات والمد البحري)، و يعتمد كذلك على مقاربة شاملة و موحدة للمخاطر (النهج نفسه بالنسبة للوقاية والتدبير)، كما يعتمد على التنسيق الذي يتضح من خلال تأهب وتدخل السلطات العمومية.

و يحتمل أن تكون هذه التلازمات أكثر أهمية لا سيما في المجال المؤسسي. في الواقع، إذا كان تدبير المخاطر عند المصدر (المعرفة والوقاية والمراقبة والدرجة العالية من التأهب)، في الوقت الذي يتم فيه تحديد الخطر، والتنبيه التتالي (إخبار السكان) هو في جوهره مسؤولية متخصصين في مختلف المخاطر الطبيعية، فإن تدبير الأزمة والعودة إلى الوضع الطبيعي هي مسؤولية نفس الهيئات الحكومية والمنظمات العمومية (وخاصة الوقاية المدنية). فكل ضعف بنيوي و/ أو وظيفي في نظام إدارة المخاطر الطبيعية يمكن أن تكون له انعكاسات وخيمة، بغض النظر عن طبيعة المخاطر. ولهذا السبب، فقد تم وضع التوصيات المتعلقة بالدعم المؤسسي في بداية الفصل. ومن بين أهم هذه

التوصيات - لأنها الأكثر شمولية - نجد بدون شك تعزيز التنسيق المؤسسي وتقوية نظام الترصد والإنذار والحماية الذاتية للسكان في مواجهة الكوارث الطبيعية.

يعتبر التخطيط الحضري الموضوع الثاني من حيث الأهمية والذي يساعد على إجراء مقارنة شاملة للمخاطر الكلية. كما أن هذا المجال يعكس ويدمج بشكل أفضل احتياجات الوقاية من المخاطر، مع العلم أن دور المؤسسات موجه بالأساس نحو عمليات التحضير. فمن خلال التخطيط الحضري، يمكن إذن "حماية" (منع) تعرض السكان للمخاطر في مناطق التعمير المستقبلي. و في هذا الصدد ، فإن الإجراء الأول يتمثل في التنفيذ الفعال وتطبيق أنظمة البناء والتعمير. فالتخطيط الحضري يعتبر الرافعة الرئيسية للعمل للحد من المشكلات التي تسببت فيها الفيضانات والغمم الساحلي. وللمضي قدما في دمج قضايا الكوارث الطبيعية وتغير المناخ في التخطيط الحضري، فإنه من الضروري وضع وتنفيذ خطط الوقاية من المخاطر، والتطبيق الفعلي للأنظمة والتطبيق الحضري.

تعتبر المقارنة الموضوعاتية للمخاطر (الزلازل والفيضانات والتآكل البحري والفيضانات والمد البحري ونقص المياه) هي أكثر تقنية، بحيث تركز على الحد من المخاطر (مثل بناء السدود أو السدود التلية) و / أو الحد من هشاشة السكان والأنشطة المعرضة للخطر (مثل تكييف المساكن والبنية التحتية). غير أن هذه التدابير الوقائية رغم كونها مكلفة، لكنها بالمقابل ذات فعالية أقل بالمقارنة مع إجراءات التخطيط العمراني. فهذه التدابير لا يمكنها في الواقع، تأمين الحماية عند تجاوز حدود معينة من تكرار الأحداث المدمرة. في هذه الحالة، فإن تحديد هذه التدابير يهدف في المقام الأول إلى مواجهة التأثيرات المحتملة لتغير المناخ، على أن تبقى ضمن نفس أهداف الحماية المحددة حاليا من قبل السلطات المحلية.

يظهر التقييم الاقتصادي للكوارث الطبيعية وتغير المناخ، من خلال تحليل التكاليف والمنافع المرتبطة بتدابير التكيف المقترحة، أن معظم التوصيات -- إن لم تكن كلها -- تثبت نوعا من الفعالية. غير أنها تظهر بالمقابل أن المحرك الرئيسي للخطر يبقى هو الهشاشة وليس الظروف الطبيعية.

وأخيرا، فإن التوصيات التالية تشكل إلى حد ما "تذكيرا" لهذا المشروع. فهي تلخص المبادئ التوجيهية لخطة العمل بطريقة عملية و متدرجة.

1. البدء بتعزيز القدرات المؤسسية لتنفيذ خطة العمل.

2. التركيز على التدابير اللازمة لتفادي حالات العود في مواجهة تغير المناخ، لا سيما عن طريق تدابير التخطيط الحضري.

3. إنشاء تلامزات بين إجراءات الحد من المخاطر والتكيف مع تغير المناخ والاستثمارات وسياسات التنمية الاقتصادية التي تلي الاحتياجات الملحة والفورية للسكان.

4. التمييز بين التدابير الواجب اتخاذها على المدى القصير وتلك الواجب اتخاذها على المدى الطويل. فإجراءات التكيف التي يستحسن اتخاذها على المدى القصير، إلى حدود سنة 2030، تكمن في زيادة التنسيق مع الأهداف السياسية الأخرى مثل الحد من الفقر، و التنافسية، أو المحافظة على الفضاءات الطبيعية.

5. الاحتفاظ ببعض المرونة فيما يخص أولويات التدخل بطريقة تراعي التمويل المتاح.

6. البحث عن أشكال جديدة للتمويل (التأمين، والإعانات، والضرائب،...)، وإقامة نظام الحوافز بالنسبة للأفراد والشركات.

7. ربط التواصل بخصوص إشكالية الكوارث الطبيعية وتغير المناخ، من أجل الشفافية وتحسيس الرأي العام.