

دراسة نموذجية تدرج في إطار إقليمي.

تتعلق هذه الدراسة التي يمولها البنك العالمي، بالتكيف مع التغير المناخي و الكوارث الطبيعية المتوقعة لإقليم الدار البيضاء الكبرى و لوادي بورقراق في المغرب. هي تدرج في إطار أفسح لتقييم هشاشة المدن الساحلية لشمال إفريقيا إزاء التغير المناخي و الكوارث الطبيعية. يشكل هذا المجلد الأول من الدراسة، تقرير المرحلة الأولى، الخاص بتقييم المخاطر في الوضع الحالي و في أفق سنة 2030.

لقد حددت منطقة الدراسة حسب المساحة التي اعتبرها المثل المدير للتهيئة و التعمير للدار البيضاء و المساحة الرسمية المعتمدة لتهيئة وادي بورقراق. إلا أن التحليل يشمل أساسا المساحات الحضرية لهذين النطاقين.

مخاطر طبيعية تسيطر عليها الفيضانات

على الصعيد الجيولوجي، ينتمي موضعا الدار البيضاء و بورقراق إلى القسم الساحلي من نطاق "الميزيتا" المغربية وهو يمثل اليوم منطقة ذات قابلية زلزالية ضعيفة. تتفصل "الميزيتا" الساحلية عن "الميزيتا" الوسطى بتصدع بنيوي قديم ذي اتجاه ش - ش ثم ج - ج غ ، وهو غير نشيط اليوم. بالنسبة إلى موضع وادي بورقراق فإن التكوينات النيوجينية و الرباعية (و هي ضعيفة التماسك و بالتالي خاضعة إلى ظاهرة التضغط أو التسييل) سميكة و تسهم رداءة النوعية الجيوتقنية للصخور، في ازدياد مخاطر الرجّات الأرضية. و من ناحية أخرى فإن سفحي وادي البورقراق يعرضان علينا علامات اللاتبات بفعل انزلاق التراب أو انهيار الصخور، الأمر الذي يشكل كذلك عاملا معمقا لمخاطر الإرتجاج الأرضي.

في الواقع، لئن أمكن بالنسبة إلى نطاق الدار البيضاء أن نعتبر المخاطر الزلزالية ضعيفة للغاية، (أي بحدّة متراوحة بين IV و V-IV على مدى فترة ارتداد بخمسين سنة متطابقة مع أضرار محتملة منعدمة أو جدّ ضعيفة، يمكن أن نرّفع مستوى المخاطر بدرجة في موضع البورقراق حيث قد تصيب أهشّ المساكن بعض الأضرار الطفيفة.

إن تحليل الأحداث التاريخية و الظرفية الإرتجائية - البنيوية يشير إلى أن الساحل الغربي المغربي معرّض بشكل هام نسبياً إلى مخاطر "التسونامي". إلا أن فترة الارتداد بالنسبة إلى حدث من صنف سنة 1969 تقدّر بنحو 200 سنة. لقد قدّر ارتفاع الأمواج على الساحل الغربي المغربي بالنسبة إلى هذا الحدث، بما هو دون المتر الواحد، الأمر الذي يتطابق من حيث الحدّة مع موجات عاصفية ذات تواتر خمسينيّ .

إن رسم خريطة للمخاطر المرتبطة بالسواحل، وفق المقارنة بين الرهانات - الحساسيات الاجتماعية - الاقتصادية و البيئية للسواحل [من ناحية] و احتمالات التعرية أو الغمر [من ناحية أخرى] ، تبرز مخاطر تعرية ساحلية و غمر بحري متموقعة محليا ما بين الطرف الشرقي للدّار البيضاء و المحطة الحرارية بالمحمدية أساسا ، و ذلك على امتداد قطاع بنحو عشر كيلومترات من الشواطئ. ففي الجملة هنالك في منطقة الدّراسة ما بين 40 و 50 كلم من الخط الساحلي الذي يعتبر مهددا بالمخاطر بدرجة عالية. و تعدّ هذه المخاطر مرتفعة كذلك في مستوى مصبّ البورقراق. تخضع مخاطر التعرية إلى طبيعة الساحل (إن كان رملياً أم صخرياً) و إلى آليات التطور المتواجدة (المجلوبات الرسوبية و تهيئة السواحل). أمّا بخصوص مخاطر الغمر فإنّها تضبط انطلاقاً من مستوى ارتفاع بحري قدره متر، قد يؤدي إذا ما أضيف إلى مستوى المياه النشيطة عند المدّ و الجزر ، إلى ارتفاع مياه الغمر بقدر 2,77 م بالنسبة إلى المستوى الحالي (NGM) بالدّار البيضاء و بقدر 2,65 م (NGM) عند مصبّ البورقراق، و ذلك في تواتر خمسينيّ.

لا شكّ أن مخاطر الفيضان النهري أو بسبب السيّلان هي التي تمثل أهمّ المخاطر الطبيعية في منطقتي الدّراسة. ففي الوضع الحالي، يبدو مستوى حماية الدّار البيضاء ضعيفا إذ أنّ هذا الأخير يتطابق في المنطقة الحضرية مع فترة ارتداد بخمس سنوات فقط. فقرابة عشر "نقاط سوداء" أحصتها شركة ليون لتوزيع المياه بالدار البيضاء (Lydec) تتسبّب في طفوحات مائية متواترة، داخل قطاعات حضرية كثيفة، مهدّدة بذلك عدّة طرقات هامة. تعود عمليّات الطّح في تلك القطاعات، إلى عوامل مختلفة:

- نقص في المجمّعات الرئيسية وهو نقص سجّل منذ سنة 1997 بالنسبة إلى نصفها.
- غياب شبكة تصريف مياه الأمطار بالنسبة إلى اثنين منهما.

- تكثف التحضّر على الحوض السّفحي بالنسبة إلى ثلاثة منها، الأمر الذي يؤدّي إلى نقص المجمّعات إزاء، تزايد المناسب.

إن التوسّع الحضري المتسارع عند عالية القطاعات الحضريّة المتواجدة، يؤدّي إلى ظهور نقاط جديدة للطّح المائي، بسبب نقص المجمّعات عند السافلة لاستيعاب المناسب الإضافية، وكذلك بسبب عدم اعتبار مبادئ التهيئة الواجب احترامها قصد الحدّ من المناسب عند سافلة المناطق العمرانيّة الحديثة.

يعبر المجرى [السرير] الطبيعي لواد بوسكورة منطقة الدّار البيضاء الحضريّة وقد تمّ تمدينه كليًا. إن قطاع السيلان محدود للغاية عند عبوره للتجمّع الحضري، إذ أنّ سعة المجمع تبلغ 2م مكعب في الثانية (قياسا بالمنسوب العشري و هو بنحو 45م³/ث). ففي حالة تهاطل أمطار غزيرة على غرار ما حصل سنة 1996، تحدث فيضانات في مركز المدينة. إن صعوبات تقدير المناسب المميزة لواد بوسكورة تدفعنا إلى اعتبار مروحة تقديرية عريضة، وفق كمية الأمطار المعتبرة و طريقة التقدير.

لقد سبّب واد المالح فيضانات كارثية بمدينة المحمدية في شهر نوفمبر سنة 2002 ، وقد تعمق خطر هذه الفيضانات بفعل عوامل عديدة مثل إشغال المجرى [السرير] الكبير، ووجود حواجز تمنع السيلان و نقص في مقاييس القنوات المخصّصة للعبور المائي. و هذا الفيضان ذو فترة الارتداد المقدّرة بنحو 65 سنة عند عالية سدّ المالح، قد تمّ امتصاص ذروته بشدّة، بفضل هذا السدّ.

و بخصوص البورقراق، أجريت دراسات مائية مفصّلة، في إطار مشروع تهيئة وادي بورقراق. و قد حدّدت تلك الدراسات الفرضيات التي ينبغي اعتبارها في الدراسات القادمة مثل الإطار الهيدرولوجي في عالية سدّ سيدي محمد بن عبد الله (SMBA)، وشروط "امتصاص" الفيضانات، وظروف التزامن مع فيضان واد عرش وأخيرا خصوصيات السافلة. في الوضع الحالي فإن الفيضانات متعمّمة في وادي بورقراق و ذلك بالنسبة إلى الفيضان المرجعي المائي و الفيضانات تحدث في القسم الواقع في العالية و في الوسط بداية من الفيضان العشري. إن منشآت العبور لا تغمر بالنسبة إلى الفيضان المرجعي.

تعدّ مخاطر نقص الموارد المائية ضعيفة نسبيًا في الوضع الحالي، بفضل برنامج السدود الهام الذي ركّزته السلطات المغربية منذ عدّة عقود. فتزويد الدّار البيضاء الكبرى بالمياه مضمون بفضل موردين أساسيين هما سدّ سيدي محمد بن عبد الله (SMBA) على البورقراق وهو يوفر 38% من الحاجيات، و سدّ المسيرة على

واد أم الربيع، بالنسبة إلى البقية. إن توفر المياه السطحية التي يتم تعديلها بواسطة السدود، يسمح بالحد من انعكاسات أزمت الجفاف.

تغيير مناخي أضحي بعد محسوسا...

لقد شهدت مدينتنا الدار البيضاء و الرباط ارتفاعا حراريا خلال العقود الخمسة الأخيرة. فعلى المستوى السنوي ارتفع متوسط درجة الحرارة خلال الفترة 1961 – 2008 وفق نزعة قدرها 0,3 درجة مائوية خلال كل عقد بالدار البيضاء و 0,2 درجة مائوية بالرباط. و من حيث كميات الأمطار، تبرز المدينتان المغربيتان نزعة واضحة نحو الانخفاض و ذلك بالنسبة إلى المجاميع السنوية، أي بتراجع يقارب 2,8 مم سنويا.

و الإسقاطات المستقبلية لأفق سنة 2030 و التي تم تقديرها وفق نماذج التنازل على مقياس دينامي، تشمل عدة "سيناريوهات" (احتمالات) لتطور غازات الاحتباس الحراري، وهي تتوقع بالنسبة إلى الدار البيضاء ارتفاعا لدرجات الحرارة يتراوح بين 0.8 و 1.3 درجة مائوية سنويا، ترفقه زيادة طفيفة لعدد أيام موجات القيقظ الصيفية. أما مجاميع الكميات المطرية السنوية فيفترض أنها ستتقلص بنسبة تتراوح بين 6 و 20 % و المجاميع الشتوية بما بين 15 و 35%. و التطورات التي يمكن توقعها بالنسبة إلى الرباط تعدّ مماثلة.

أما الكميات القصوى اليومية (الأمطار القصوى على امتداد 24 ساعة) فإنها لا تتغير بنفس الشكل في كل "السيناريوهات" (التوقعات) النموذجية. فجانبا الشكل يشمل المدى الحراري مثلما يشمل كذلك فترات الارتداد و حتى التغيرات و بالنسبة إلى الأمطار اليومية القصوى لفترة الارتداد بعشر سنوات، فإن توقعات التغيرات بين الوضعية الحالية و الفترة المستقبلية (أفق سنة 2030) تتراوح هكذا ما بين - 30% و + 27% حسب النماذج. و يتعمق هذا التغير أكثر بالنسبة إلى فترة الارتداد بخمسين سنة. و كبديل عن "سيناريو" أمثل، تقرّر في إطار هذه الدراسة الاعتماد على نتائج "السيناريو- النموذج" الأكثر تشاؤما أي **CNRM_A1B**، حتى و إن كان ذلك احتراما لمبدأ التحدر.

... قد يعمق بعض المخاطر الطبيعية

إذا ما استثنينا المخاطر الجيولوجية (إنزلاق الأراضي الطبيعية) والزلزالية ستتأثر المخاطر الطبيعية الأخرى بالتغير المناخي.

إن ظروف التعرية و غمر السواحل ستتأثر خاصة بارتفاع المستوى البحري الناجم بصفة غير مباشرة عن الاحتباس الحراري، و ذلك عن طريق ظاهرتي التمثط الحراري للكتل المائية و ذوبان الأغطية الجليدية القطبية. واعتمادا على تحليل نقدي لإسقاطات "فريق الخبراء الدولي حول تطور المناخ" (G.I.E.C) و على المراجع البيبليوغرافية الأخيرة حول الموضوع، اعتبرنا في هذه الدراسة، ارتفاعا إجماليا لمستوى البحر بقدر 20 سنتيمترا في أفق سنة 2030. لنشر هنا أنّ الأمر يتعلق بفرضية عالية، يستحيل تجويدها بالنسبة إلى الساحل الأطلنطي المغربي نظرا لغياب معطيات تخصّ المدّ والجزر و تمتدّ على فترة طويلة.

و رغم العديد من المشاريع لحماية السواحل، فإنّ ارتفاع مستوى البحر سينشط مجدداً أو سيعمّق عملية التعرية الساحلية و بالتالي تقهقر خطّ الساحل. والشواطئ الرملية التي مازالت في حالة طبيعية قد تتوارى بمعدّل ما بين 10 و 15 مترا من اليوم إلى أفق 2030. و في القطاعات الحضريّة فإنّ الجدران الواقية المشيّد لحماية المساكن، ستعمّق تراجع الشاطئ و ستتعرّض إلى أضرار ملحوظة (الجرف عند أسفل الجدران). و في حالة حدوث عواصف يرفقها مستوى مياه مرتفع (باعتبار علوّ قدره +2,85 م N.G.M بالنسبة إلى البورقراق، و +3 م N.G.M بالنسبة إلى الدار البيضاء) ، فإنّ عمليّات تهيئة أعالي الشواطئ في المناطق العمرانية المحضرة قد تتعرّض إلى أضرار هامة إذ أن عرض الشواطئ لا يكفي لتخفيض تأثير التموّج لأنها قريبة أكثر مما ينبغي من جزر البحر. إن الشواطئ الرملية التي ظلّت في وضع طبيعي ستعمر كلياً، و يتوقع أن تتعرّض إلى تراجع ذي بال. إلا أنه من المتوقع أيضا أنها ستقوى على التجدد جزئياً خلال فترات الطقس الجميل، أو كلياً إذا ما كان ظهير الشاطئ متكوّنا من الكثبان.

و في منطقة الدار البيضاء ستظل خطوط السواحل المعرضة بشدّة إلى مخاطر التعرية أو الغمر، ستظل مماثلة بشكل محسوس لما هي عليه الآن أي بنحو 40 كلمترا من السواحل. إلا أن ارتفاع مستوى البحر سيعمّق مخاطر الغمر البحري بالنسبة إلى أخفض الأراضي و بالأخصّ في مستوى مصبّات الوديان الرئيسية أي مهلة و نفيش (أكثر من 155 هك من المساحة المغمورة بالنسبة إلى حدث ذي تواتر خمسيني). خلافا لذلك، من المتوقع أنّ مشروع المحجز الذي سيقام في مستوى مصبّ البورقراق، سيقفّ بشدّة الانعكاسات السلبية لارتفاع مستوى المياه الذي يضاف إليه تموّج شديد . أمّا تعرية الشواطئ فإنها ستتواصل لكن بنسق أضعف.

و في ما يخصّ مخاطر الفيضان النهري أو بسبب السيلان في منطقة الدار البيضاء، فإنّ ما أخذته مصالح الرصد الجوي المغربي بعين الاعتبار حول التطور المناخي

خلال فترة 1960-2004 ، قد أدى بعد إلى استنتاج ارتفاع في المناسيب العشرية بنحو 20%.

ستسمح تهيئة الأنبوب المجمع الضخم في المنطقة الغربية بتحويل مياه الفيضان لواد بوسكورا. فالمشروع قد قدر حجمه لفترة ارتداد بعشرين سنة. كما سيقتبل الأنبوب المجمع مياه السيلان القادمة من عدة أحواض سفحية موجودة أو بصدد التحضر. فبالنسبة إلى هذه الأحواض، فإن مناسيب المشروع التي سيجلبها المجمع الغربي الكبير تتطابق مع فترة ارتداد بنحو 10 سنوات. و من المفروض أن انعكاسات ارتفاع مستوى البحر لن تحدث اضطرابا ذا بال في اشتغال هذا المجمع من حيث تحويل مياه الفيضان، نظرا لما يميّز هذه المنشأة من تحدر هام نسبيا (0,7%). إلا أن التغير المناخي قد يؤدي إلى ارتفاع مناسيب الفيضان بنحو 15%، الأمر الذي قد يقلص الحماية من 20 إلى 15 عشرة سنة تقريبا. و لكن درجة الشك حول تقدير مناسيب الواد عالية و ينبغي أن يركّز الاهتمام بشكل خاص على ردة فعل المجمع في حالة حقبات استثنائية قد تتجاوز حجم الفيضان المعتبر في المشروع.

إن التهيئات المنتظرة و خاصة منها السدود المبرمجة على واد المالح و روافده، تهدف إلى تقليص مناسيب الفيضان عند مدخل مدينة المحمدية. وانعكاسات التغير المناخي قد تؤدي إلى ارتفاع مناسيب الفيضان بنحو 15%، بقطع النظر عن الانعكاسات التي قد تنجم عن السدود. و قد لا تتجسم تلك الانعكاسات في مستوى السافلة إلا بداية من الفيضان المائي و ذلك بفعل الانعكاسات الشديدة للسدود بالنسبة إلى الفيضانات ذات تواتر دون الفيضان المائي (يكون أوج الفيضانات ممتصا كليا من قبل سد بوكركور إلى فترة الارتداد بمائة سنة. و هذا السد يتحكم تقريبا في نصف الحوض السفحي). و التهيئات المنجزة عند السافلة تسمح بتحسين التحويل المائي نحو البحر و بحماية أكثر القطاعات هشاشة. وانعكاس ارتفاع مستوى البحر مازال ينتظر التحليل نظرا لكون المعطيات المتاحة تعدّ غير كافية و لا تسمح بتقديرها بأكثر دقة.

و في مستوى سهل الشاوية، عند عالية الدار البيضاء، يدعو تطور الأحواض السفحية و تحضرها إلى يقضة خاصة. فعلا تنتشر مياه الفيضان و تتسرّب داخل سهل بالرّشيد الذي يمثل منطقة انفراس فسيحة. تسهم مياه الفيضان بالأخص في تغذية المائدة المائية. إن مخاطر الغمر في المناطق الواقعة عند سافلة سهل بالرّشيد عند حصول فيضان عارم أمر لا ينبغي تجاهله نظرا للتوسع الحضري و لتركز مياه السيلان الذي سيرافقه حتما.

إن عمليات التهيئة المبرمجة في وادي البورقراق تتوقع حماية موضعية لمواقع ينبغي الحفاظ عليها خارج مساحة الغمر المائي بالنسبة إلى الفيضان المائي (المحاجز) وهو الفيضان المرجعي لمشروع التهيئة. إن حماية المنطقة الحضرية الممتدة على 370 هك و وضعها خارج مساحة الغمر مثلما تمّ توقع ذلك في المرحلة

الثالثة، عند عالية خط الديوان الوطني للسكك الحديدية (ONCF)، يفترض ارتفاعا أقصى لمستويات المياه في قطاع العالية بنحو 35 سنتم (نتائج أفرزتها النمذجة ببعدين (2D) و المنجزة في إطار الدراسات التكميلية للمشروع). إن الفرضيات المدمجة إلى التغيير المناخي قد تحدث ارتفاعا للمنسوب الأقصى للفيضان المائي، عند سافلة سدّ سيدي محمد بن عبد الله (SMBA) بنحو 17%. و مثل هذا العلوّ قد يؤدي إلى زيادة في ارتفاع مستويات المياه في المنطقة القابلة للغمر لواد البورقراق، يتراوح بين 35+ سنتم عند سافلة جسر مولاي حسن، و 20+ 30+ سنتم عند القطاع الموجود ما بين جسر السكة الحديدية (ONCF) و الطريق الالتفافية. إن الالتقاء بين الانعكاسين قد يؤدي إلى زيادة ارتفاع بنحو 65 سنتم عند عالية المنطقة الحضريّة. ينبغي أن تؤخذ هذه المستويات بعين الاعتبار لتحديد منشآت الحماية و لتحليل المتغيّرات. يشمل مشروع التهيئة إنشاء مسطحين مائيين ينبغي، نظرا لتغيّر حجمهما وفق دورات المدّ و الجزر، أن يسمحا بالحفاظ على سرعة داخل القنوات، تكفي لضمان مستويات دنيا. و بعض بدائل المشروع هي حاليا بصدد التحليل حتى ندرك الهدف المرجو. إن انعكاسات ارتفاع مستوى البحر بعشرين سنتم في مستوى المصبّ تتقلّص بسرعة عند العالية بالنسبة إلى الفيضان المائي: فهذا الانعكاس لا يعدو أن يتجاوز 5 سنتم على ارتفاع 850م عند العالية. إلا أن هذا الارتفاع لمستوى البحر قد يؤدي إلى التأثير في سرعة السيلان داخل ممرّات الملاحة خارج فترات الفيضان.

في الأخير، و في ما يتعلّق بالتصرّف في الموارد المائية، يفترض أن يتطوّر الطلب داخل الدّار البيضاء الكبرى بنسبة 1,7% إذا ما لم نعتبر المشاريع الكبرى، و بنسبة 1,9% باعتبار المشاريع الكبرى. تتركز هذه النسب إلى استهداف مردود لشبكة التوزيع بنسبة 80% (وهو الآن بقدر 72%) و كذلك إلى ركود نسبي للتخصيصات حسب الوحدات. إن تأثير التغيّر المناخي قد يكون عميقا بالنسبة إلى حجم المتوفّرات من موارد سدّ البورقراق (سيدي محمد بن عبد الله)، إذ أن متوسط الموارد قد يتقلّص بنحو 30% و حتى إلى 40%. إن المعلومات المتوقّرة غير كافية و لا تسمح بإجراء تقديرات أدقّ حول حصّة "الحاجيات - الموارد" بالنسبة إلى الدّار البيضاء الكبرى، وهي حصّة ينبغي أن تأخذ بعين الاعتبار تطوّر الحاجيات لكامل المنطقة التي يشملها سدّ سيدي محمد بن عبد الله (SMBA)، و كذلك التطوّر الاحتمالي لحصّة أمّ الربيع بنحو 120 مليون م3 سنويًا. فهذه الحصّة قد تمثل فعلا نصف الطلبات من الماء في الدّار البيضاء الكبرى عند أفق سنة 2030. و مشروع التوسع الحضري في وادي البورقراق سيسهم في ترفيع الضغط على الموارد المائية .

بروز أشكال جديدة من الهشاشة في أفق سنة 2030

تنقسم ساكنة إقليم الدار البيضاء الكبرى إلى 3.325.000 ساكن في المنطقة الحضرية و 305.000 ساكن في الوسط الريفي. و خلال الفترة الفاصلة بين التعدادين (1994-2004)، ازداد عدد السكان بأكثر من 504.000 شخص أي بنسبة زيادة سنوية مرتفعة حتى و إن بدت بشيء من التقهقر الطفيف، قياسا بالفترة السابقة. إلا أن مثل هذا التطور المنتظم من حيث الحجم منذ سنة 1994، يعكس خلافا لذلك، متوسط نسق سنوي في تراجع مستمر (+1,5% كمتوسط سنوي لفترة 1994-2004 مقابل +2,0% سنويا لفترة 1994-1982).

تجدر الملاحظة إلى أن عدد الأسر قد تزايد بنسق أسرع بمرتين من نسق زيادة عدد السكان، الأمر الذي يفرز **ضغطا حضريا شديدا للغاية**. في الواقع نشهد حاليا توسعا حضريا متراوفا بين 700 و 1000 هك سنويا. و لكن هذا التوسع الحضري قد غير من ملامحه. فلئن كان التوسع الحضري حاصلًا طويلا، عند الامتداد المباشر للمدينة و ناتجا أساسا عن التدخلات العمومية، نراه اليوم قد نما تدريجيا "خارج الأسوار" متخذا أشكالا متنوعة متطابقة إن قليلا أم كثيرا، مع قوانين التعمير.

في الوضع الحالي، تبدو **أهمّ مواضع الهشاشة** تجاه المخاطر الطبيعية بالنسبة إلى إقليم الدار البيضاء، كما يلي:

- أحياء السكّن المكثف المبنية بمواد رديئة النوعية (المدينة العتيقة، القصبة، السكن الهش، المساكن الحضرية لما بعد الحرب وهي من صنف رديئ). إلا أن الاحتمال الزلزالي يعدّ ضعيفا إلى درجة تدفع إلى الاعتبار بأنّ هذه المخاطر لا أهميّة لها تذكر.
- بالنسبة إلى مخاطر التعرية و الغمر البحري، تخصّ أشكال الهشاشة بالأخصّ الواجهة البحرية الحضرية المحاذية للشواطئ، ما بين الدار البيضاء و المحمدية. لنذكر بأنّ مخاطر "التسونامي" التي تمّ تقديرها في إطار هذه الدارسة هي من نفس حجم تلك التي قد تنجم عن ارتفاع مستوى البحر بفعل عاصفة ذات تواتر خمسيني.
- وازاء مخاطر الفيضان، تبدو القطاعات المعرضة للمخاطر متناثرة نسبيا وهي تتطابق خاصّة مع نطاقات غير مجهزة أو ضعيفة التجهيز بشبكة تصريف مياه الأمطار. و منذ أن أنجزت منشآت التهيئة المائية على واد المالح، أضحت الفيضانات متركزة خاصة على المنطقة الحضرية في حوض واد بوسكورة.

لقد اعتبر المثل المديرى للتهيئة الحضرية فرضية 5,1 مليون ساكن في أفق سنة 2030 وهي فرضية تتطابق مع نسبة نموّ سنوي تبلغ 1,3%. و الحاجيات من المساكن الناتجة عن الإسقاطات الديمغرافية ضخمة. و لتلبية هذه الحاجيات، اقترانا

بزيادة عدد الأسر فحسب، ينبغي تشييد معدّل ما بين 24.000 و 28.000 مسكن سنويا.

فالاختيار التهيوبي المنصوح به يتمثل في التحكم في نموّ المدينة-المركز (أي الدّار البيضاء) و في تنظيم استقبال أكبر قسط من النموّ الديمغرافي والاقتصادي في الأقطاب الحضريّة الطرفيّة عوضا عن توسع المدينة-المركز، في شكل انتشار بقع الزيت.

بالقضاء على السكن غير الصّحيّ و بفضل نزعَة تقلّص الكثافة الحضريّة و بتحسّن نوعية مواد البناء، من المتوقّع أن نشهد تراجعا للهشاشة تجاه المخاطر الزلزاليّة، حتى و إن كان ذلك - في ظلّ الزيادة الديمغرافيّة - يعرّض عددا أكبر من السكان إلى تلك المخاطر. و خلافا لذلك فإنّ تدعّم التحضرّ وانتشار المشاريع الكبرى طوال السواحل قد تحدث تطاحنات استعمال و قد تكون في تعارض مع الإجراءات الوقائيّة و الحمائيّة المقترنة بالتغيّر المناخي، بالأخصّ من حيث التعرية و بالنسبة إلى "التسونامي" وارتفاع مستوى البحر. فهذه المخاطر تعدّ أكثر أهميّة إذا ما تعلق الأمر بالمنشآت الحساسّة مثل مصنع تكرير النفط (الشركة المغربية خفيّة الاسم لتكرير النفط - SAMIR) و القطب الصّناعي و المرفئي بالمحمديّة. نلاحظ أن هذه المنشآت الحساسّة تقع كذلك عند مصبّ واد المالح، أي أنّها مهدّدة بالتالي بالفيضانات النهريّة الاستثنائيّة (أي لما فوق التواتر المائي). و في المناطق الحضريّة، و رغم الزيادة المحتملة بما بين 15 و 20% لمناسيب الفيضان، فإنّ برامج شبكة تصريف مياه الأمطار و بالأخصّ مشروع المجمع الغربي العملاق لواد بوسكورة و بالأخصّ مشروع المجمع الغربي، ستحسّن الوضع على الأرجح بشكل بارز. إلا أن هذا يفترض أن تؤخذ بعين الاعتبار في تخطيط التوسّع الحضري، ضغوطات عدم اشتداد المناسيب عند السافلة، و كذلك ضرورة التحكم في إشغال الأراضي في المواقع القابلة للغمر.

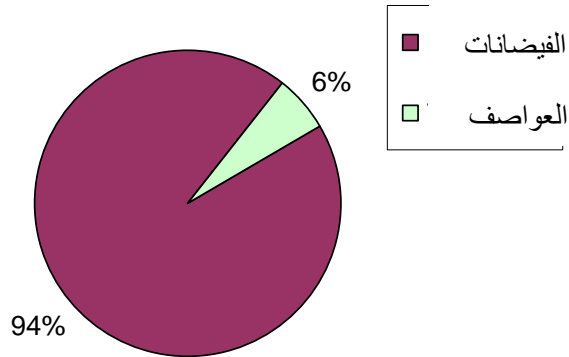
و في ما يخصّ موضع البورقراق، تعدّ أشكال الهشاشة بالنسبة إلى الوضع الحالي ضعيفة، إذ أنّ الوادي يستخدم كاحتياطيّ عقاري، و ذلك في إطار برنامج واسع للتهيئة الحضريّة يعدّ قسمه الأول، عند مصبّ المجرى المائي، في طور الاستكمال. و في الوضع المستقبلي، سيشهد الوادي تغيّرات عميقة، حتى و إن اعتبرنا أن القطاعات الحضريّة لن تمثل سوى 8% من المساحة الجمليّة. إلا أنّ الكثافة الحضريّة في هذه القطاعات ستكون مرتفعة أو مرتفعة جدًا (يتوقع 137.600 ساكن و 88.200 موطن شغل)، و ذلك على مواضع جدّ معرّضة إلى المخاطر الطبيعيّة مثل الفيضانات من جراء البورقراق و الغمر البحري و ممثل انزلاق الأراضي و المخاطر الزلزاليّة. فبرنامج التهيئة ينبغي أن يدمج بعناية هذه الضغوطات التي ستحدث تكاليف إضافيّة لا يستهان بها.

أضرار يمكن تقديرها

لقد اقترحت مقارنة أولى لتقدير تكلفة الكوارث الطبيعية و للتغير المناخي في أفق سنة 2030. و أدمجت هذه المقاربة الأضرار المتصلة بالزلازل و الفيضانات و العواصف (التعرية الساحلية و الغمر البحري) و كذلك الأضرار المتعلقة بتقلص الموارد المائية. و قد تم التمييز بين التكاليف المباشرة (الأضرار) و التكاليف غير المباشرة (الخسائر الاقتصادية الناجمة عن الحدث). هذا و يعبر عن النتائج المتحصل عليها حسب متوسط التكاليف السنوية.

إن مجمل التكاليف السنوية المتصلة بالكوارث الطبيعية المعتبرة في هذه الدراسة، و بالنظر إلى التغير المناخي، مقدرة بمبلغ **1162** مليون درهم في أفق سنة 2030 وفق قيمة الدرهم الحالية. يمثل هذا معدل **222** درهم للشخص سنوياً، أي **0,26%** من الناتج الداخلي الخام في نفس ذلك التاريخ (2030). و هامش الشك عريض وهو بنحو **0,3%** من الناتج الداخلي الخام، أي بمروحة بين **0,1%** و **0,4%** من الناتج الداخلي الخام.

و إذا ما عبرنا عنها بالنسبة إلى كامل الفترة ولا على أساس تكلفة سنوية، فإن القيمة الحالية الخام للخسائر المقدرة بالنسبة إلى فترة 2010-2030، تبلغ حوالي 11 مليار درهم وفق القيمة الثابتة لسنة 2010 و هذا يمثل قرابة **7%** من الناتج الداخلي الخام في الإقليم الحالي للدار البيضاء. و التكاليف غير المباشرة تمثل حوالي **20%** من التكاليف الجمالية. و أغلب قسط من هذه الأخيرة يقترن بالفيضانات. و من ناحية أخرى يعدّ القسم الذي يعزى إلى التغير المناخي ضعيفاً للغاية.



إن مسألة التأثيرات الصحية تعدّ من صنف خاصّ بعض الشيء : ففي هذه الحالة لا تمثل التكاليف المحسوبة سوى الجزء الذي يعزى إلى التغير المناخي، بيد أن التكلفة

المتصلة بالمخاطر الأخرى المحتملة، تعرض في شكل تكلفة إجمالية تأخذ التغير المناخي بعين الاعتبار، ضمن جملة الاعتبارات. فحينئذ، حريّ بنا أن نفكك هذه المعطيات غير المتجانسة. فمتوسط التكاليف السنوية تبلغ حوالي 521 مليون درهم بالنسبة إلى الدار

البيضاء و 8.9 مليون درهم بالنسبة إلى واد البورقراق. و تمثل هذه التكاليف 0.12 من الناتج الداخلي الخام لكامل المنطقة. فالمسائل المتصلة بالصحة لها حينئذ تأثير لا يستهان به في تركيبة التكلفة الجمالية لمختلف المخاطر المعروضة في هذه الدراسة. إلا أنه ينبغي التذكير بأن المسألة عسيرة التقدير و بأن احتساب الجانب الاقتصادي يظلّ معرّضا إلى هامش واسع من الشك.

إطار مؤسّساتي متحصّن

في ما يتعلّق بالتصرّف في المخاطر الطبيعيّة يسمح استعراض النصوص بالقول إنّ المغرب قد انشغل بوضوح بضرورة جعل جهازه التشريعي مطابقا لأهدافه. تبعا لإعادة هيكلة الإدارة العامّة للحماية المدنيّة، الحاصلة بين شهري فيفري و مارس 2009، تغيّرت طرق التصرّف في الوضعيّات الطارئة. و تبعا لرؤى كلّ الأطراف المتحاور معها، تبدو الهيكلة الجديدة للحماية المدنيّة، و بالأخصّ اشتغال لجنة اليقظة و التنسيق، أمرين مرضيين.

لقد نجم هذا الرضا بالأخصّ عن النتائج الحديثة المتحصّل عليها في ما يخصّ الاستعدادات (تخزين غير مركز للمعدّات من قبل مصالح الحماية المدنيّة) و التوقّعات (إنذارات الرصد الجوّي التي تنشرها مؤسسة الرصد الجوي المغربي)، و ردود الفعل المنظمة عند تهطل الأمطار الإعصاريّة و الفياضانات الناجمة عنها و الحاصلة بين ديسمبر 2009 و مارس 2010. يبدو كذلك أن مجهودا كبيرا قد بذل من حيث تحسين و تحديث و تشغيل شبكات المراقبة و الإنذار.

في المستوى التنظيمي، لنلاحظ حذف تداخل الكفاءات بين الوزارات على الصعيد الوطني، و تعويضه بإطار مبسّط نسبيا، له هيكل تنسيقي ذو تجربة و من مزاياه أنه يفصل وظائف القيادة العليا – التي تضمن تركيبة "الاتصال- القيادة- المراقبة" – عن تلك التي تعدّ تقنية بحتة لرجال المطافئ.

المخاطر و أشكال الهشاشة المتعلقة بالدار البيضاء : جدول تلخيصي شامل

لمخاطر				المكونات الحضرية الحساسة	الأفق الزمني	المخاطر المحتملة
المستوى	الحدة	الموقع	النوع (باستثناء المخاطر الأمنية)			
ضعيف جدا	أضرار زلزالية منعقدة أو طفيفة للغاية (تتراوح حدتها بين 4 و4-5 لمدة ارتداد بخمسين سنة).	أنظر إلى الرسم رقم 70	مخاطر أضرار هيكلية و مخاطر انهيار في حالة حدوث رجّة أرضية	أحياء سكنية كثيفة مبنية بمواد رديئة النوعية: المدينة العتيقة- القصبه-سكن الهش-سكن مترد يعود إلى ما بعد الحرب	2010	انزلاق الأراضي/ قابلية التزلزل
ضعيف جدا	نفس الحدة	نفس الرسم رقم 70 ينقص منه السكن الهش (الأحياء الكوخية)		نفس المكونات و لكن بمساحات منحسرة بفعل القضاء على السكن غير الصحي و نزعة التراجع المسجلة في الكثافة الحضرية و بفعل تحسن نوعية مواد البناء	2030	
متوسط	هنالك 50 كم من السواحل التي تعتبر ذات درجة عالية من مخاطر الغمر البحري (حوالي 1200 هك تتعرض إلى مخاطر الغمر من جراء عاصفة ذات تواتر خمسيني).مخاطر التسونامي شبيهة بتجاوز مستويي المد و الجزر.	أنظر إلى الرسمين 71 و 72	أضرار هيكلية تلحق بالمباني الواقعة عند الواجهة . غمر المواقع المنخفضة.	السواحل الطبيعية خارج التجمعات و المناطق الحضرية المواجهة للبحر.	2010	التسونامي/ الغمر البحري
متوسط	نفس خط الساحل تشمله مخاطر كبرى من التعرية و الغمر (زيادة بنحو 12 % للمساحات التي يحتمل تعرضها إلى الغمر من جراء عاصفة ذات تواتر خمسيني) .	أنظر إلى الرسمين 71 و 72		نفس المكونات ولكن مع هشاشة متزايدة على واجهة البحر في إطار مشروعات كبرى (عين السبع،الميناء،المارينا،الشارع الملكي، الكرنيش الجديدة، العنق، سيدي عبد الرحمان.	2030	
مرتفع	42 كلم من السواحل المعتبرة ذات مخاطر تعرية كبرى	أنظر إلى الرسم رقم 27	اختفاء الشواطئ و أضرار هيكلية تلحق بالمباني الواقعة عند الواجهة.	السواحل الطبيعية خارج التجمعات و المناطق الحضرية المواجهة للبحر.	2010	التعرية الساحلية
مرتفع	نفس خط الساحل تشمله مخاطر كبرى من التعرية.	أنظر إلى الرسم رقم 53		نفس المكونات ولكن مع هشاشة متزايدة على واجهة البحر في إطار مشروعات كبرى (عين السبع،الميناء،المارينا،الشارع الملكي، الكرنيش الجديدة، العنق، سيدي عبد الرحمان.	2030	

مرتفع	حوالي 5.500 هكتار من الأراضي المغمورة بفيضان ذي تواتر مائوي يشمل مجموع مساحة الدار البيضاء الكبرى. حوالي عشر نقاط سوداء تتطابق مع تجاوز لمستوى الشبكة الأولية بأمطار ذات فترة ارتداد دون القرن.	أنظر إلى الرسم 73 للمشهد العام والرسوم من 74 إلى 75 بالنسبة إلى المشاهد التفصيلية	فيضان يغمر الطوابق السفلى (أضرار تلحق بالبناءات)	أحياء سكنية كثيفة على امتداد المجرى القديم لواد بوسكورة في الدار البيضاء, أحياء سكنية كثيفة والمنطقة الصناعية- المرفئية بالمحمدية عند مصب واد المالح.	2010	I الفيضان
مرتفع	بالنسبة إلى الدار البيضاء و رغم زيادة محتملة قد تتراوح بين 15 و 20 % من منسوب الفيضان، ينبغي لبرامج التطهير المخصصة لمياه الأمطار و خاصة بالنسبة إلى المجمع الغربي الكبير، أن تحسن الوضع بشكل ملموس و من المفروض أن يسهم سدان يقامان على واد المالح في تقليص مخاطر الفيضان بالنسبة إلى المحمدية.	غير قابل للموقعة عند غياب النمذجة المائية.		نفس المكونات، تضاف إليها مشروعات كبرى في التجهيز و العمران (قلب المدينة و أنفا بالدار البيضاء)- تدعيم القطب الصناعي و التجهيزي و بناءات المكاتب و تجهيزات كبرى بالمحمدية.	2030	
ضعيف	التزويد بالمياه انطلاقا من سدين كبيرين (سد سيدي محمد بن عبد الله و سد المسيرة). و في السنوات الأخيرة لم يحصل أي تحديد للاستعمال خلال الفصل الجاف.	غير قابل للرسم الخرائطي	نقص في المياه	الساكنة و الأنشطة الاقتصادية (الحاجيات إلى المياه)	2010	الجفاف
متوسط	ترفع طاقة تحويل المياه انطلاقا من سد بورقراق (سد سيدي محمد بن عبد الله)، الذي تم ترفيعه مؤخرا. تعد هذه الطاقة كافية للاستجابة لحاجيات أفق 2030 . إلا أن التغير المناخي (و لم يؤخذ بعين الاعتبار في الإسقاطات) قد يؤدي إلى تقليص الكميات القابلة للتعديل بما قدره 30 – 40 % .			نفس المكونات و لكن مع تزايد الحاجيات (زيادة بقدر 32 % بالنسبة إلى الماء الشروب) إلى أفق سنة 2030.	2030	

المخاطر و أشكال الهشاشة المتعلقة بوادي البورقراق : جدول تلخيصي شامل

المخاطر				المكونات الحضرية الحساسة	الأفق الزمني	المخاطر المحتملة
المستوى	الحدة	الموقع	النوع (باستثناء المخاطر الأمنية)			
ضعيف	أضرار زلزالية ضعيفة جدا أو ضعيفة (حدة متراوحة بين 5 و 6-لفترة ارتداد خمسيني). و لكن هنالك عوامل معمقة للمخاطر تتصل بخاطر شديد لانزلاق الأراضي في مستوى سفحي الوادي (مخاطر انزلاق الأراضي وسقوط الكتل الصخرية) كما تتصل بعمليات محتملة من الانخساف في مستوى قاع الوادي.	أنظر إلى الرسم 40 (الوضع الحالي)	مخاطر أضرار هيكلية في حالة حدوث زلزال	بعض الدواوير المتناثرة في الوادي (سكن ريفي رديء النوعية) ملاحظة: إن قصبه أودايا و المدينتين العتيقتين بالرباط و سلا مواقع تتميز هي أيضا بحساسية كبرى للارتجاج و لكنها خارجة عن نطاق الدراسة.	قبل انطلاق برنامج التهيئة الحضرية	انزلاق الأراضي / قابلية التزلزل
متوسط	نفس الحدة و لكن مع تعرض متزايد للمخاطر	أنظر إلى الرسم 40 (الوضع في أفق 2030)		نفس المكونات. يعتبر برنامج التوسع الحضري في الوادي، اعتمادا على البناءات الفاخرة، ضعيف الحساسية تجاه هذه المخاطر.	2030	
متوسط	تعدّ شواطئ الرباط و سلا تباعا ذات درجة عالية و متوسطة من مخاطر الغمر بفعل عاصفة ذات ارتداد خمسيني. و المساحة الجمالية المغمورة بسبب مثل هذا الحدث هي بنحو 860 هك و هي تقع أساسا في المنطقة الوسطي بالوادي و لا توجه أية بناءات في هذا القطاع. أما مخاطر التسونامي فهي شبيهة بمخاطر تجاوز مستويي المد و الجزر.	أنظر إلى الرسم 15 و الرسم 40 (الوضع الحالي)	أضرار هيكلية تلحق بالمباني الواقعة عند الواجهة. غمر المواقع المنخفضة.	الشواطئ الرملية الواقعة عند مصب البورقراق	قبل انطلاق برنامج التهيئة الحضرية	التسونامي / الغمر البحري
مرتفع	تقلص مخاطر الغمر البحري عند مصب البورقراق بفعل تشبيد حاجز جديد و لكن مع زيادة بنحو 16 % للمساحات المعرضة ضمنا إلى مخاطر الغمر البحري بفعل عاصفة ذات ارتداد خمسيني (تأثير محتمل على مشاريع التهيئة الخاصة بالمرحلة الثالثة الواردة في برنامج التوسع الحضري).	أنظر إلى الرسم 33 و الرسم 40 (وضع أفق 2030)		نفس الوضعية و لكن مع توسع حضري في عالية الشاطئ. ظهور أحياء جديدة للسكن الكثيف مبنية في قاع الوادي.	2030	

متوسط	تعدّ شواطئ الرباط و سلا ذات درجة عالية من مخاطر التعرية	أنظر إلى الرسم 14		الشواطئ الرملية الواقعة عند مصب البورقراق	قبل انطلاق برنامج	
ضعيف	تقلص مخاطر التعرية (مخاطر متوسطة الحدة) عند مصب البورقراق بفعل تشييد حاجز جديد.	أنظر إلى الرسم 32	اختفاء الشواطئ	نفس الوضعية و لكن مع توسع حضري في عالية الشاطئ. ظهور أحياء جديدة للسكن الكثيف مبنية في قاع الوادي.	2030	التعرية الساحلية
ضعيف	حوالي 1800 هك من الأراضي المغمورة عند حدوث فيضان مائوي.دواوير تقع خارج المنطقة القابلة للغمر و لكن أغلب الأنشطة الصناعية و التجارية تقع داخل المنطقة القابلة للغمر.	أنظر إلى الرسم 40 (الوضع الحالي)	فيضان يغمر الطوابق السفلى (أضرار تلحق بالبناءات)	بعض الدواوير المتناثرة في الوادي. بعض التجهيزات و مناطق الأنشطة عند المصب. الخطوط الطرقية و الحديدية الرباط – سلا	قبل انطلاق برنامج التهيئة	
مرتفع للغاية	ارتفاع إضافي لمستويات المياه عند الفيضان المائوي متراوح بين + 35 سنتيمترا عند ساقلة جسر مولاي الحسن و بين + 20 و + 30 سنتيمترا في القطاع الواقع بين جسر الديوان الوطني للسكة الحديدية و الطريق الدائرية. حوالي 100 000 شخص (السكان و المستخدمون) هم معرضون ضمنا لفيضانات النهر.	أنظر إلى الرسم 40 (الوضع في أفق 2030). ملاحظة: نظرا لغياب النمذجة ، تتطابق مساحة المنطقة القابلة للغمر مع الوضع الحالي.		اختفاء بعض التجهيزات و مناطق الأنشطة المتواجدة. بناء أحياء جديدة للسكن الكثيف في قاع الوادي. تدعيم شبكة المواصلات القائمة و مد خط للترامواي.	2030	الفيضان
ضعيف	التزويد بالمياه إنطلاقا من سد سيدي محمد بن عبد الله. و في السنوات الأخيرة لم يحصل أي تحديد للاستعمال خلال الفصل الجاف.	غير قابل للرسم الخرائطي	نقص في المياه	الساكنة و الأنشطة الاقتصادية (الحاجيات إلى المياه)	قبل انطلاق برنامج	
متوسط	سد البورقراق (سد سيدي محمد بن عبد الله) الذي تم ترفيعه مؤخرا + مشاريع سد بوخميس و تحويل المياه انطلاقا من حوض السبو وهي مشاريع تعد كافية للإستجابة للحاجيات, إلا أن التغير المناخي قد يؤدي إلى تقليص الكميات القابلة للتعديل بنحو 30 – 40 % .			نفس المكونات و لكن مع تزايد الحاجيات (للتزويد "مدينة" جديدة بنحو 140000 ساكن و 90000 موطن شغل) إلى أفق سنة 2030.	2030	الجفاف