المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل
The Scientific Journal of King Faisal University
العلوم الأساسية والتطبيقية
Basic and Applied Sciences

أهمية خريطة الأخطار الجيومورفولوجية للحركات الكتلية بالمناطق الجبلية: دراسة مقارنة بين المغرب وفرنسا

The Importance of Mapping Geomorphological Hazards for Mass Movements in Mountainous Areas: A Comparative Study between Morocco and France

ظريف جواد
شعبة الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة القاضي عياض، مراكش، المغرب

Darif Jawad
Geography Department, Faculty of Arts and Humanities, Cadi Ayyad University, Marrakesh, Morocco

PUBLISHED النشر: 01/12/2020
ACCEPTED القبول: 05/05/2020
RECEIVED الاستقبال: 30/03/2020
KEYWORDS الكلمات المفتاحية:
المغرب، فرنسا، خريطة، حركات كتلية، مناطق جبلية، إدارة
Morocco, France, map, mass movements, mountainous regions, administration
https://doi.org/10.37575/b/sci/1003

الملخص

تعتبر خريطة الخطر الطبيعي المرتبط بالحركات الكتلية، وثيقة أساسية لتحديد درجة الخطر بالمنطقة (مرتفعة جدا، مرتفعة ومتوسطة ومنخفضة)، عبر دراسة لمجموعة من العوامل الجيولوجية، الطبوغرافية والمناخية والأنشطة البشرية. وتحتل هذه الخريطة مكانة هامة بفرنسا، حيث يتم إدماجها في وثائق التعمير لتوجيه توسع المدن نحو المناطق غير المهددة بهذه الحركات، كما أن القانون يعطي للمواطنين الحق في الحصول على هذه الخريطة لمعرفة نوع الحركة التي يحتمل أن تحدث بالمنطقة التي يسكن بها. أما بالنسبة للمغرب، فخريطة الخطر لا تحظى بالأهمية اللازمة، رغم مساهمات البحوث العلمية، والتي مكنت من وضع مجموعة من خرائط خطر الحركات الكتلية خصوصا بمناطق الريف. تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين التجربتين المغربية والفرنسية في إدارة الحركات الكتلية، تهدف هذه الدراسة إلى المقارنة بين التجربتين المغربية والفرنسية في غدارة الحركات الكتلية، ثم التعرف على استراتيجيات الدول المتقدمة في هذا المجال، قصد تبني خطة وطنية لإدارة هذا الخطر الطبيعي. وقد تم الاعتماد على المنهج المقارن من خلال المقارنة بين البلدين من ناحية الاعتماد على خرائط خطر الحركات الكتلية ثم المنهج الوصفي، من خلال الرجوع إلى مجموعة من الخرائط الجيومورفولوجية، والتي أنجزت عبر فترات مختلفة.

ABSTRACT

The natural hazard map associated with mass movements is a key document for determining the degree of risk (very high, high, medium and low)in a region, based on the study of a set of geologic, topographic, climatic and human factors. This map plays an important role in France, where it is incorporated into construction documents to direct the expansion of cities towards areas that are not threatened by these movements; the law also gives citizens the right to obtain this map so they can understand the type of movements that are likely to occur in their region. As for Morocco, the risk map does not receive such due consideration, despite the contributions of scientific research, which has facilitated the development of a set of risk maps of mass movements, particularly in rural areas. This study aims to compare the Moroccan and French experiences in managing mass movements, and to also identify other developed countries' strategies in this field, in order to adopt a national plan for management of this natural danger. The comparative approach was utilised, where the two countries were compared in terms of their reliance on the risk maps of mass movements, and then the descriptive approach was used, referencing a set of geomorphological maps that had been created across different periods.

1. تقديم

تشهد المناطق الجبلية حدوث عدة أشكال من الحركات الكتلية والانهيارات الجليدية، نتيجة لخصائصها الطبو-مناخية والجيولوجية ثم التدخلات البشرية المخلة بتوازن البيئة، وتعتبر هذه الحركات خطرا عالميا تعاني منه مجموعة من بلدان العالم (Observatoirerégional des effets du changementclimatique, 2017 :4) (Melanie et al, 2018: 2161) وتخلف هذه الحركات عدة خسائر بشرية، فعلى المستوى العالمي، فهي تؤدي إلى وفاة ما بين 800 إلى 1000 شخص سنويا، وخسائر أخرى مادية، حيث خصصت فرنسا سنة 2016 ميزانية هامة تبلغ 178 مليون يورو لمواجهة الأخطار الطبيعية، منها 20 مليون يورو للتصدي للحركات الكتلية (Direction générale de la prévention des risques, 2016: 53)، أما بالمغرب فإن مديريات التجهيز والنقل بالجهات المشكلة للريف، تنفق أكثر من 50% من ميزانياتها لإصلاح وترميم الطرق المتأثرة بحدوث هذه الحركات (ظريف، 2015: 13). ولمواجهة هذه الظاهرة وتجنب خسائرها، تسعى الدول المهددة إلى التخفيف من أثرها على الإنسان والمجال عبر اتخاذ مجموعة من التدابير والتقنيات الوقائية، وتبدأ الإدارة بمرحلة التنبؤ، باستعمال تقنيات ووسائل تكنولوجية حديثة، ثم مرحلة الوقاية والاستعداد لحدوث الظاهرة، ثم المرحلة الثالثة وتتمثل في العلاج، أي التدخل السريع لإغاثة المتضررين وإعادة إيوائهم وتقدير الخسائر الناتجة عن الخطر الطبيعي، ويكتسي الاهتمام بإدارة الحركات الكتلية أهمية بالغة على المستوى العالمي بسبب ازدياد حدة تغير المناخ، مما يستدعي زيادة الجهود لتطوير تدابير وتقنيات التنبؤ والإنذار المبكر (Ekrem et al, 2018: 2183)

تشكل خريطة الأخطار قاعدة أساسية لإستراتيجية الإدارة، حيث يتم الاعتماد على الخريطة في جميع مراحل إدارة الأخطار الطبيعية، وبالتالي تمكن من تحديد طبيعة الأخطار المهددة للمناطق، وتحديد درجة خطورته، كما أنها وسيلة لإخبار السكان بطبيعة الخطر الذي يهدد منطقتهم، وتعتمد أيضا لتوجيه برامج وتصاميم التهيئة والتعمير، نحو المناطق المستقرة والآمنة من الحركات الكتلية، إلا أن الاعتماد على الإدارة الخرائطية، بين دول العالم، يشوبه اختلاف كبير، ففرنسا تعتمد على الخريطة بشكل كبير في تصميم الوقاية من الأخطار[1]PPR، ويتم توجيه التعمير اعتمادا على الدراسات الخرائطية. أما المغرب فيفتقر للتدبير المندمج، الذي يأخذ بعين الاعتبار الخرائطية في إدارة خطر لحركات الكتلية.

2.الإطار المنهجي للبحث

1.2. الإشكالية:

تشكل الحركات الكتلية تحديا أمام جميع الدول المهددة باحتمال حدوثها، وخصوصا الدول النامية مثل؛ المغرب، الذي يفتقرلإستراتيجية خاصة بإدارة الأخطار الطبيعية عموما والحركات الكتلية خصوصا، مع العلم أنه يتوفر عدة دراسات وأبحاث علمية، تناولت خطر الحركات الكتلية بالمناطق المهددة بالمغرب، وأنتجت خرائط لاحتمال حدوث خطرالحركات الكتلية(مرتفعة جدا، مرتفعة ومتوسطة وضعيفة)، وبالتالي يمكن الاستفادة منها في اتخاذ التدابير والتقنيات الوقائية، التي تتناسب مع كل درجة الخطر، ونتيجة لهذا الإهمال، فساكنوا المناطق الجبلية الرطبة، يجدوا أنفسهم في مواجهة مباشرة مع ديناميكية السطح، وتتخوف من الفترات التي يحتمل أن يتحرك فيها سطح الأرض، ومن الخسائر المادية

1خطة ووثيقة للوقاية من الأخطار الطبيعية بفرنسا، تصدرها الدولة لتنظيم استخدام التربة وفقا للأخطار التي تهدد بعض المناطق، وتتدخل إما لمنع أو لفرض عدة شروط في عمليات البناء والتهيئة.

Corresponding Author: Darif Jawad darif-jawa@hotmail.fr ،00212623737463 المؤلف المراسل: ظريف جواد

الناتجة عنها، خصوصا وأن المساعدات المقدمة من طرف الدولة محدودة جدا. وعلى العكس من ذلك، فالدول المتقدمة مثل؛ فرنسا، نجحت في إدماج الخريطة في إدارة الحركات الكتلية، وتعتبر كوثيقة أساسية في متناول كل مواطن فرنسي مهدد بهذا الخطر الطبيعي.

2.2. الأهداف والمنهجية:

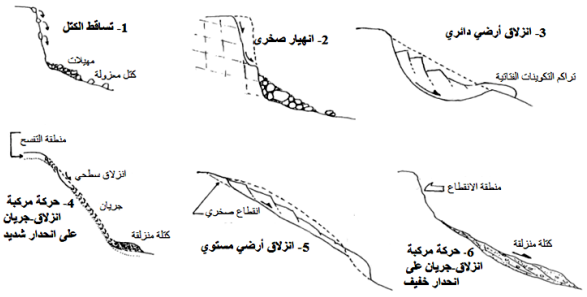
يهدف البحث إلى التعرف على مكانة الخرائطية بالنسبة للمغرب وفرنسا في إدارة خطرالحركات الكتلية،من خلال حصر الخرائط التي تناولت هذا الخطر بالمغرب، والانفتاح على مميزات وخصائص التجربة الفرنسية، والاستفادة منها خصوصا وأنها من الدول المتقدمة التي تتوفر على استراتيجيات خاصة بتدبير الأخطار، وتخصص موارد مالية هامة لمواجهتها، وتتجلى أهمية هذه الاستفادة في إثراء تجربة المغرب في مجال الإدارة، قصد وضع إستراتيجية وطنية خاصة بالأخطار الطبيعية.

تركز منهجية البحث على المنهج الوصفي، الذي ينبني على تفحص مجموعة من التقارير والدراسات والأبحاث العلمية، التي تناولت إشكالية الحركات الكتلية وتأثيرها على الإنسان، وطرق مواجهتها اعتمادا على الخرائطية المنجزة بالمغرب وفرنسا. والمنهج المقارن، من خلال الرجوع لخرائط الخطر والخرائط الجيومورفولوجية، التي أنجزت حول الريف والأطلس المتوسط بالمغرب منذ الستينيات من القرن 20م. والاعتماد أيضا على نتائج الدراسات والأبحاث الميدانية المنجزة ببعض مناطق الريف، ومقارنة اعتماد البلدين على خريطة خطر الحركات الكتلية لحماية السكان.

3.2. المفاهيم المهيكلة للبحث:

- خريطة خطر الحركات الكتلية:توصيف للخطر التي يهدد الإنسان ومنشآته السكنية والاقتصادية، حيث يتم تحديد وترتيب درجة الخطر (مرتفعة جدا، مرتفعة ومتوسطة وضعيفة)، اعتمادا على دراسة مختلف العوامل الطبيعية والبشرية المتدخلة في حدوثها، عبر جمع المعطيات وإجراء القياسات الميدانية، المتعلقة بالمنحدرات والتساقطات المطرية والصخور (Parise, 2001: 697)، وأنشطة الإنسان،وبعد رسم خرائط الأخطار أداة أساسية لإدارة الخطر، حيث تساهم في تحديد الوسائل والتقنيات الوقائية التي يجب اتخاذها بالمناطق المهددة وغير المهددة، ومعرفة الآثار المادية والبشرية الناتجة عن حدوث الخطر، قصد تجنبه.
- الحركات الكتلية: تحرك التكوينات الصخرية الفتاتية والصلبة فوق وتحت التربة، بسبب تفاعل عدة عوامل طبيعية (صخور هشة، ميل الطبقات الجيولوجية في اتجاه انحدار السطح، ووجود انحدارات شديدة وتساقطات مطرية هامة وهزات زلزالية...) مع التدخلات البشرية غير المخطط لها، وتتمثل في اجتثاث الغطاء النباتي المثبت للتكوينات السطحية، وتهيئة السفوح بشكل عشوائي. وتنقسم لعدة أنواع (شكل 1)، حيث يتم تصنيفها حسب سرعتها والشكل المورفولوجي لمنطقة الانقطاع، طبيعة المواد المتحركة ثم حجم الدمار الذي تخلفه في المنطقة (Stephen et al, 2018: 1)، ونذكر منها:
  - الانزلاقات الأرضية: تحرك كتلة سميكة من التكوينات الصخرية الأصلية الهشة، من عالية المنحدر نحو السافلة، ولا يتجاوز تنقل هذه المواد عشرات أو مئات الأمتار. ونميز فيها بين الانزلاقات الدائرية، عندما يتشكل جزء مقعر على شكل نصف دائرة في منطقة الانقطاع، وانزلاقات مستوية، عندما يتشكل استواء في منطقة الانقطاع. ويمكن أن تحدث حركة مركبة، وذلك عندما تتطور الحركة الكتلية من انزلاق إلى جريان وحلي.
  - الجريانات الوحلية: تحرك المواد الصخرية التي تجاوزت مستوى السيولة بسبب تشبعها بالماء، ووجود صخور غنية بالطين والصلصال والرمال، وتصل سرعة التدفق ببضعة أمتار في الساعة.
  - الانهيارات الصخرية وتساقط الكتل: تحرك المواد الصخرية الصلبة مختلفة الأحجام من الأجراف العليا، التي تعرضت للتصدع بفعل الهزات الزلزالية، لتتراكم بسافلة المنحدر على شكل مهيلات، ويصل حجم المواد المنهارة حوالي ألف متر^3 كحد أدنى، ويمكن أن تتجاوز ملايين متر^3. أما تساقط الكتل، فتسمى أيضا بالانهيال الصخري، وهي تحرك كتل صخرية ضخمة.

شكل 1: بعض أشكال الحركات الكتلية.



Source :(http://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-40172-FR.pdf *(بتصرف*

3. مظاهر الحركات الكتلية بالمغرب ومكانة الخريطة في الدراسات والأبحاث العلمية.

1.3. الحوادث المرتبطة بحركة الكتل في المغرب:

تم بالمغرب حصر حوالي 1880 حركة كتلية (جدول 1)، ويتكرر حدوثها بالمناطق الجبلية، والتي تشغل مساحة تبلغ 21% من المساحة العامة للمملكة. وتتمثل هذه الحركات في أشكال، مثل؛ الجريانات الفتاتية والوحلية ب 51%والانسياخات ب 16% ثم الانهيارات الصخرية ب 14%، إضافة إلى الانزلاقات الأرضية والمركبة ب 8%. وتنطلق الحركة الكتلية نتيجة لعدة عوامل جيولوجية، طبوغرافية ومناخية، وقد شهدت عدة مناطق جبلية بالمغرب، حدوث مجموعة من الحركات الأرضية،نذكر منها الانزلاق الأرضي الذي حدث في 24 يوليو 2019بالطريق الوطنية رقم 10 الرابطة بين منطقتي إجوكاك واسني، بجبال الأطلس الكبير وخلفت 15 قتيلا. تعتبر مناطق الريف (شفشاون، تطوان والفحص أنجرة والحسيمة وطنجة)، من أهم المناطق المتأثرة بهذه الحركات، بالمقارنة مع المناطق المغربية الأخرى(El aaggadet al, 2015: 223)، وذلك بسبب حداثة تكوينها الجيولوجي، وانحداراتها الشديدة وصخورها الهشة ثم ارتفاع متوسطها السنوي من التساقطات كما يشكل وجهة مفضلة لمجموعة من الباحثينالجيومورفولوجيين والجيولوجيين. وشهد الريف حدوث عدة حركات، منها؛ الانزلاق الأرضي بدوار الشاب بجماعة باب برد في 9 مارس 2016، ونتج عنه وفاة 5 أشخاص (ظريفوآخرون، 2018: 27).

جدول 1: الحركات الكتلية بالمغرب.

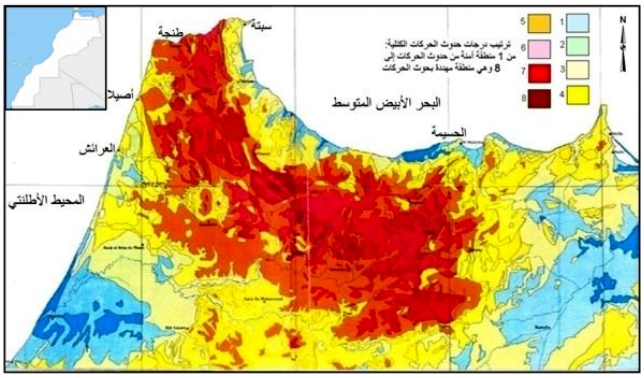
الحركات الكتلية	عدد الحوادث	الحوادث (%)
جريان وحلي وفتاتي	957	51
انهيارات صخرية	261	14
انزلاقات ارضية ومركبة	155	8
إنسياخ / تخوير	303	16
منحدرات فتاتية	204	11
المجموع	**1880**	**100**

Source : (Messoulietal, 2014: 37).

2.3. مساهمات الدراسات والأبحاث العلمية في إنتاج خرائط لخطر الحركات الكتلية:

يعتبر الريف أول منطقة بالمغرب، توضع لها خريطة خاصة بإدارة الحركات الكتلية، ونميز فيها بين خرائط تناولت المجال الترابي للريف وخرائط تناولت مناطق جغرافية إما عبارة عن جماعة أو إقليم. تعتبر الخريطة التنبؤية بالانزلاقات الأرضية بالريف (خريطة 1)، التي وضعها الباحث Milliés 1968، أولى الخرائط التي تطرقت لمنطقة شاسعة، من خلال دراسته لمجموعة من العوامل، والتي تتناسب مع اتساع الحيز الترابي واختلاف خصائصه، خصوصا بين الريف الغربي والشرقي، وبالتالي قام بتركيب خمس خرائط أساسية، وتتمثل في؛ الطبوغرافيا، التساقطات المطرية، الصخور والكثافة السكانية والغطاء النباتي. وتتجزأ خريطة قابلية الريف على حدوث الانزلاقات الأرضية إلى عدة مناطق ، تبدأ بالدرجة 1، وهي المناطق غير المعرضة للخطر وتنتهي بالدرجة 8 وهي المناطق ذات الخطر المرتفع جدا.

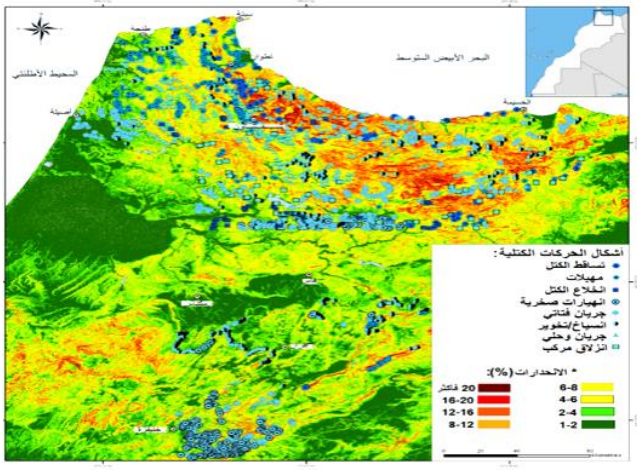
خريطة 1: درجة حدوث الحركات الكتلية بالريف



Source : (Milliés L, 1968: 52 بتصرف)

تم إنجاز مجموعة من الخرائط الجيومورفولوجية للريف والأطلس المتوسط، والتي قدمت تشخيصا لديناميكية السطح، من خلال جرد لمجموعة من الحركات الكتلية وأشكال التعرية، نذكر هنا الباحث Maurer (1968)، الذي وضع خريطة جيومورفولوجية للريف الأوسط1/300000، ثم Elgarbaoui(1981) الذي أنجز خريطة جيومورفولوجية لشبه الجزيرة الطنجية 1/100000، والباحث(1981) ,Martin J الذي وضع خريطة جيومورفولوجية للأطلس المتوسط 1/100000. وقد اعتمدت مديرية الرقابة والوقاية من الأخطار التابعة لكتابة الدولة المكلفة بالبيئة، على خريطة جرار موربر وخريطة الغرباوي أحمد وجاك مرتن لوضع خريطة الحركات الكتلية بالريف والأطلس المتوسط (خريطة 2).

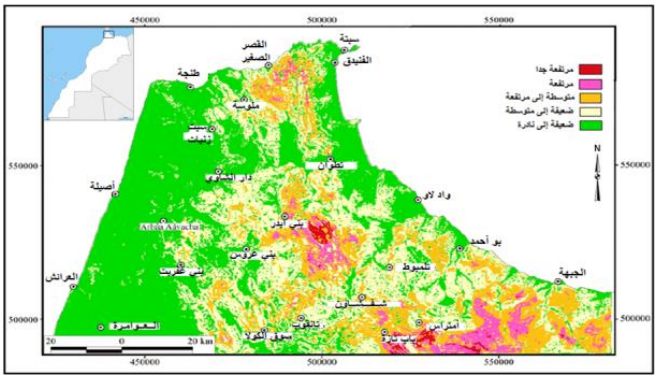
خريطة 2: الحركات الكتلية بالريف والأطلس المتوسط.



Source: (https://www.environnement.gov.ma/ar/strategies-programmes-ar/prevention-risques-ar/risques-majeurs-ar?id=347.بتصرف)

واشتغل الباحث SosseyA. (2005)، على خريطة الحركات الكتلية، فوضع خريطة احتمال حدوث الانزلاقات الأرضية بشبه الجزيرة الطنجية (خريطة 3)، والتي تقسم المنطقة إلى خمس درجات (ضعيفة جدا، ضعيفة ومتوسطة ومرتفعة ثم مرتفعة جدا). كما وضعت خرائطية للحركات الكتلية بمناطق ضيقة، من خلال تركيب لثلاث أو أربع خرائط تتضمن الأسباب المؤدية لحدوث هذه الحركات (الانحدارات، الصخور وتوجيه السفوح والجيومورفولوجيا). ونذكر من بين هذه الدراسات Chaouki(1991) الذي وضع خريطة خطر الحركات بمنطقة باب تازة (المغرب)، و Frés 1994الذي أنجز خريطة الخطر لمنطقة تاونات، ثم Mastere(2012) الذي وضع خريطة الخطر لمنطقة شفشاون. ولم يستفد المغرب من نتائج هذه الأبحاث العلمية، فلم تؤخذ بعين الاعتبارفي إدارة خطر الحركات الكتلية، ولا في وثائق التعمير لتجنب زحف التعمير نحو المناطق المهددة بحدوث هذه الظاهرة.

خريطة 3: درجة حدوث الانزلاقات الأرضية بشبه الجزيرة طنجة



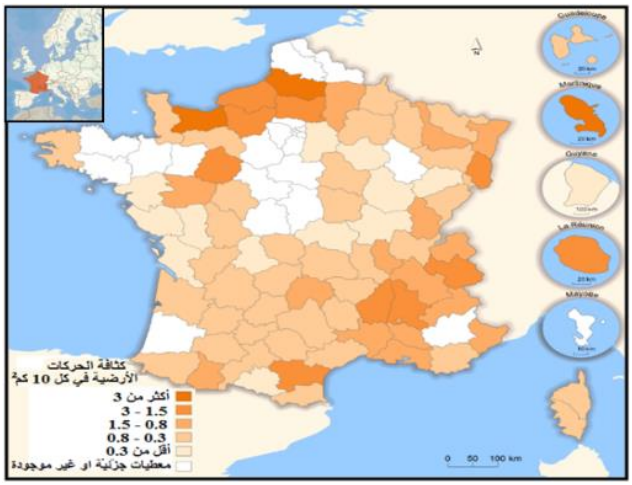
Source : (Sossey A, 2005بتصرف)

4. أهمية خريطة أخطار الحركات الكتلية بفرنسا

1.4. الحركات الكتلية التي حدثت بفرنسا:

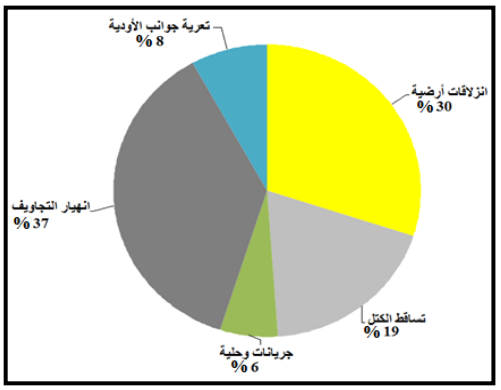
تعاني معظم مناطق فرنسا من خطر الحركات الكتلية (خريطة 4)، فحسب قاعدة المعطيات Gaspar، فإن 14800 جماعة مهددة بحدوثها سنة 2013. ويرتبط حدوث هذه الحركات بالمناطق الجبلية، والتي تنقسم إلى ست مجموعات (الألب، الجورا والكتلة المركزية ولاكورسوالبيريني والفوج)، وتشغل مساحة تبلغ 167000 كم^2، وتمثل حوالي 30% من مساحة البلد، وتحدث هذه الحركات أيضا بالمناطق المنجمية، بسبب الاهتزازات المتكررة، الناتجة عن الأدوات المستعملة في الحفر واستخراج المواد الأولية.

خريطة4: كثافة الحركات الكتلية بفرنسا بين 1900– 2010



تم بفرنسا جرد 42259 حركة كتلية في الفترة بين 1900– 2010 (انظر للكود أعلاه)، ويتكرر حدوثها في شمال الجمهورية ب 3 حركات في كل 10 كم^2 وما بين 1.5 و3 حركات في الجنوب الشرقي. وتنقسم إلى عدة أشكال (شكل 2) انهيار التجاويف ب 37% والانزلاقات الأرضية ب 30%، وتساقط الكتل ب 19% وتعرية جوانب الأودية ب 9%والجريانات الوحلية ب 6 %. يحدث انهيار التجاويف في مجموعة من المناطق (La Picardie, la Haute-Normandie, le Calvados, la Sarthe)،نظرا لارتباطها بأنشطة المقالع الباطنية، أما باقي الحركات الكتلية فتظهربالمناطق الجبلية، فالانزلاقات الأرضية والجريانات الوحلية ترتبط بوجود صخور غنية بالطين، أما تساقط الكتل فيرتبط بالقمم الصخرية، التي تتميز بتعاقب لطبقات صخرية صلبة وهشة.

شكل 2: أنواع الحركات الكتلية بفرنسا بين 1900 – 2010



شهدت فرنسا حدوث مجموعة من الحركات الكتلية العنيفة (جدول 2)،والتي خلفت خسائر بشرية ومادية، من أبرزها الانهيار الصخري بمنطقة سافوا، حيث انطلقت كتلة صخرية تقدر ب 500 مليون متر^3 سنة 1248، وتسببت في وفاة 5000 شخص، ثم الجريان الوحلي بمنطقة سافوا سنة 1987وتسبب في خسائر مادية قدرت ب 6 ملايين يورو، وتراكم كميات كبيرة من المنقولات الفتاتية بالمدينة،إضافة إلى الانزلاق الأرضي بكليدونيا الجديدة في 23 نونبر 2016، والذي تسبب في خسائر مادية تمثلت في انهيار ثلاث منازل، وثلاث طرق مقطوعة، وخسائر بشرية تتمثل في وفاة 5 أشخاصو3 مختفينو10 جرحى.

جدول 2: الخسائر الناتجة عن بعض الحركات الكتلية التي حدثت في فرنسا بين 1248-2017

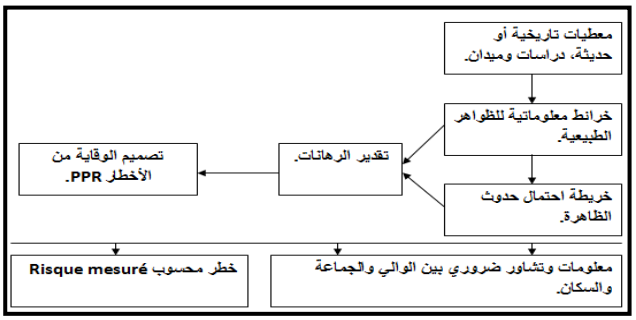
السنة	المنطقة	نوع الحركة	الخسائر
1248	Mont Granier, Savoie	انهيال صخري	5000 قتيل
24 نوفمبر 1926	Roquebilière, Alpes-Maritimes	انزلاق أرضي	28 قتيل
13 نوفمبر 1932	Colline des Balmes, Lyon, Rhone	انزلاق أرضي	40قتيل بمنطقة Saint-jean
8 مايو 1932	Lyon, Rhone	انزلاق ارضي	30 قتيل
16 أبريل 1970	Plateau d'Assy, Haute-savoie	جريان وحلي	71 قتيل
27 أغسطس 1987	Modane, Savoie	جريانات وحلية	تراكم حوالي 80000 متر 3 من المنقولات بالمدينة، وخسائر ب 6 ملايين أورو.
9 يناير 1994	La Salle-en-Beaumont, Isère	انزلاق أرضي	تهدم 9 منازل بسبب تدفق 1.3 مليون متر3 من المنقولات، ووفاة 4 أشخاص.
صيف 2003	Grande partie du territoiremétropolitain	تهدل-انتفاخ الأطيان	تشقق أكثر من 100000 بناية
24 مارس 2006	Route du Littoral Réunion	انهيال صخري	عربات مدفونة، قتيلين، طريق مقطوعة مدة 5 أسابيع
23 نوفمبر 2016	Nouvelle-Calédonie	انزلاق أرضي	انهيار ثلاث منازل، وفاة 5 أشخاص و 3 مختفين و10 جرحى 3 طرق مقطوعة.
11 يناير 2017	DROM	جريان وحلي	تاثر 5 اشخاص

Source:(Ministère de l'Ecologie, Développement durable et de l'Energie, 2012:25)
(Direction générale de la prévention des risques, 2016: 61, 62)

2.4. أسس تنفيذ خريطة الأخطار للحركات الكتلية وطرق الوقاية منها:

تتحمل الدولة الفرنسية حسب المادة 1-562 من مدونة البيئة، مسؤولية إدارة الأخطار الطبيعية (فيضانات، حرائق الغابات والسيول الجارفة والزلازل ثم العواصف والأعاصير وانزلاقات التربة والجريانات الوحلية...)، لذلك عملت على وضع تصميم الوقاية من الأخطارPPR، والذي يغطي 11395 بلدية إلى حدود 1 غشت 2017، ويعتمد التصميم على الدراسات السابقة والحديثة للمناطق المهددة بالأخطار وعلى الدراسات الميدانية (مخطط 1)، من أجل إنجاز مجموعة من الخرائط لشغل التربة والانحدارات والصخور ، وتركيبها للوصول لخريطة احتمال حدوث الحركات الكتلية ثم خريطة درجات الحدوث، والتي تقسم المنطقة المدروسة لمناطق ذات خطر مرتفع جدا، مرتفع ومتوسط وضعيف.

مخطط 1: مكانة الخريطة ضمن تصميم الوقاية من الأخطار الطبيعية.



Source: (Ministère du Logement et de l'Habitat Durable, 2016: 45)

يهتم تصميم الوقاية من الأخطار حسب المادة L.652-1 من قانون البيئة، بتحديد التدابير التقنية والتحسيسية للوقاية من الحركات الكتلية والتخفيف من خسائرها البشرية، الاقتصادية والمادية وحماية البنايات السكنية والمؤسسات والفضاءات العامة والمساحات الخضراء (Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 2016: 5) ، ويقترح أيضا مجموعة من التدابير المرتبطة بتهيئة المناطق المهددة بالخطر، وتتمثل في ضبط وتحديد نوع البناء والأشغال والتهيئة والاستغلال الزراعي والغابوي والحرفي والتجاري والصناعي حسب نوع المناطق ودرجة خطورتها. إضافة للإجراءات والتدابير الواجب اتخاذها فيما يتعلق بالتهيئة والاستعمال واستغلال البنايات والأشغال والفضاءات الثقافية والزراعية.

3.4. أهمية خريطة أخطار الحركات الكتلية للمواطن الفرنسي ووثائق التعمير:

1.3.4. تعتبر خريطة خطر الحركات الكتلية وثيقة أساسية بالنسبة للمواطن الفرنسي

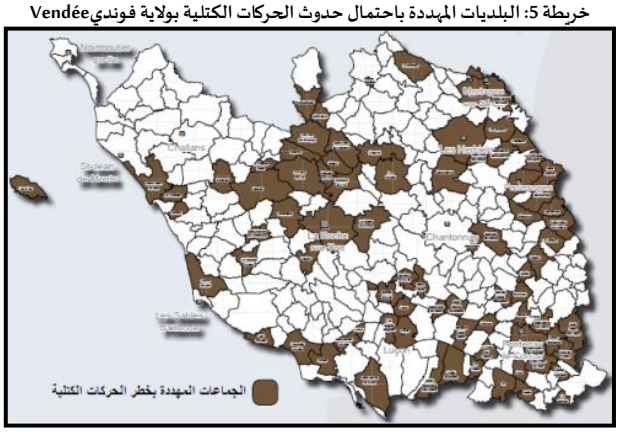
تنص مدونة البيئة بفرنسا على ضرورة إخبار السكان بالمخاطر الكبرى التي تهدد منطقة السكن، والعمل والترفيه، من طرف الجماعة المحلية. كما ألزم قانون 30 يوليو 2003، المتعلق بالوقاية من الأخطار الصناعية والتكنولوجية والطبيعية، صاحب الملك العقاري المسجل ضمن المنطقة الخاضع لتصميم الوقاية من الأخطار، بإخبار المشتري أو المستأجر لعقاره بالأخطار التي تهدد المنطقة حيث يوجد الملك العقاري.

كما تنص المادتين L 125-5 وR125-26 من مدونة البيئة على تعويض المتضررين من الأخطار الطبيعية، وهو ما نص عليه سابقا قانون 13 يوليو 1981، والذي جعل التأمين إجباريا على الأخطار الطبيعية، بالنسبة لجميع المناطق وحتى التي تتميز بدرجة خطر ضعيفة أو منعدمة Maquaire, (2002: 21)، وتعتبر سلامة وأمن المواطنين من الأخطار الكبرى، مسؤولية أساسية تتكلف بها السلطات العامة (OECD High Level Risk Forum, 2018: 2)، لذلك تتوفر الجماعات المحلية على وثيقتين تتعلق بالأخطار الطبيعية، وتتمثل في:

- الملف الإداري للأخطار الكبرى (DDRM[2]): يقوم المحافظ بالإشراف على إنجازهذا الملف طبقا للمادة R125-11 من مدونة البيئة، ويقدم هذا الملف جردا للأخطار الكبرى الطبيعية، التكنولوجية والصناعية التي يحتمل حدوثها بمنطقة إشرافه. يتكون هذا الملف من خرائط تحدد البلديات التي يحتمل أن تحدث بها الحركات الكتلية (خريطة 5). ويقدم أيضا التدابير والتقنيات الكفيلة بحماية السكان. كما يتضمن هذا الملف جردا للبلديات الترابية التي يجب إخبار الساكنة بالأخطار الكبرى التي تهدد منطقة سكنهم، ويتولى هذه المهمة العمدة.

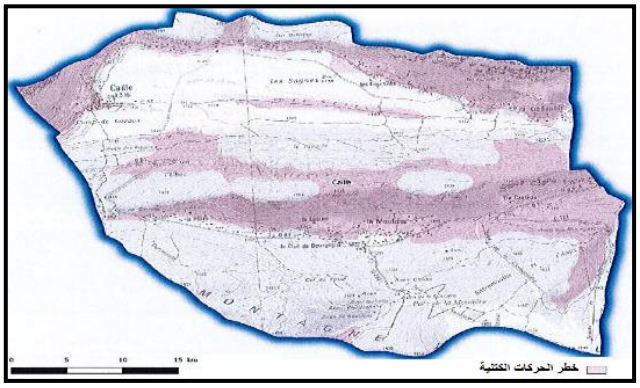
2 DDRM : Dossier départemental sur les risques majeurs.

خريطة 5: البلديات المهددة باحتمال حدوث الحركات الكتلية بولاية فونديVendée

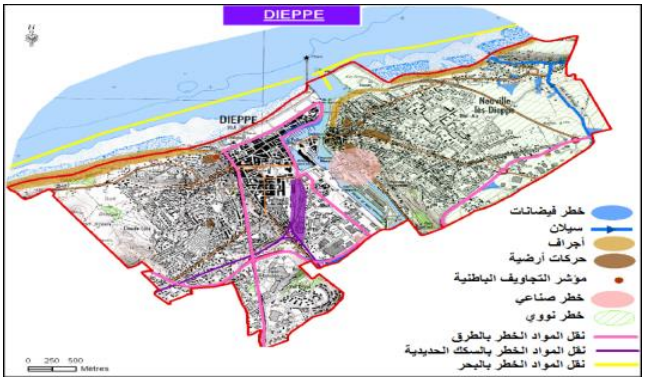


- وثيقة المعلومات الجماعية حول الأخطار الكبرى (DICRIM[3]): يقوم بإعدادها العمدة، الذي يتكلف بتأمين المواطنين وممتلكاتهم بالمنطقة التي يشرف على تسييرها، ويتلقى المساعدة من طرف جميع الإدارات العمومية، وتشرف عليه الشرطة. وتقدم هذه الوثيقة جردا للأخطار الكبرى التي يتكرر حدوثها في المنطقة، مثل؛ الحركات الكتلية (خريطة 6)، الفيضانات والأخطار الصناعية والنووية ثم الطرق المخصصة لنقل المواد الخطرة (خريطة 7)، ويتم تعزيز هذه الوثيقة بخرائط ورسومات توضيحية. وتتضمن أيضا التقنيات والتدابير الواجب اتخاذها من طرف الساكنة والجهات المتدخلة في عمليات التهيئة، للوقاية من خطر هذه الحركات. ويتم إرفاق هذه الوثيقة ببلاغ إذا تم إدراج البلدية ضمن تصميم الوقاية من الأخطار. وتتوفر مجموعة من الجماعات على ملصقات توضع في الشارع العام، وتوضح الأخطار الطبيعية التي تهدد البلدية، والإجراءات الواجب اتخاذها من طرف المواطن في عين المكان.

خريطة 6: خريطة المعلومات العامة لمناطق أخطار الحركات الكتلية ببلدية كايل Caille.



خريطة 7: المعلومات العامة لمناطق الأخطار الطبيعية والصناعية والتكنولوجية ببلدية DIEPPE.



3 DICRIM : Document d'information communal sur les risques majeurs.

ووضعت الدولة أيضا خريطة إلكترونية تفاعلية (صورة 1) بموقع www.georisque.com، ليتمكن السكان من التعرف على طبيعة الخطر الطبيعي (فيضان، زلزال وحرائق الغابات...) الذي يهدد منطقتهم، وأيضا لتوفير المعلومات للمتدخلين والفاعلين في إدارة الأخطار.

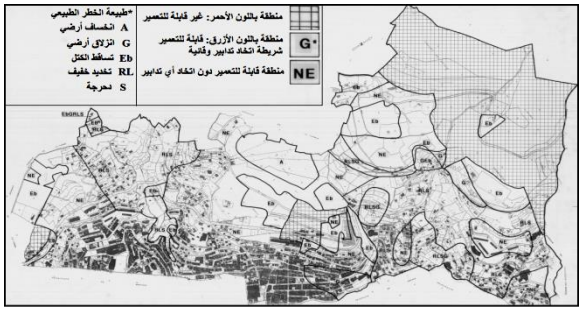
صورة 1:خريطة تمكن السكان من الحصول على معلومات حول المناطق المهددة بالأخطار الطبيعية.

2.3.4. أهمية مساهمة خريطة خطر الحركات الكتلية في وثائق التعمير بفرنسا

تعتبر خريطة الخطر الطبيعي المرتبط بالحركات الكتلية وثيقة أساسية، بحكم أنها تحدد المناطق المهددة باحتمال حدوث هذه الحركات، وتعتمد عليها فرنسا في وثائق التعمير لتوجيه نمو وتوسع المدن، حيث يتكرر حدوث الحركات الكتلية، وهي المدن التي تخضع لتصميم الوقاية من الأخطار، ففي تصاميم النطاقات (خريطة 8)، يتم تقسيم المناطقحسب قابليته للتعمير، إلى:

- مناطق اللون الأحمر: غير قابلة للتعمير، تتميز بخصائص طبيعية غير المساعدة، ومهددة بحدوث الحركات الكتلية. وتتميز بصعوبة اتخاذ تدابير الوقاية والحماية.
- مناطق اللون الأزرق: قابلة للتعمير إذا تم اتخاذ بعض التقنيات الوقائية لتثبيت التكوينات الفتاتية والصخرية بالمنحدرات وتصريف الماء منها خلال الفصل الرطب، ثم تدابير وتقنيات أخرى خلال فترة إنشاء المساكن والمنشآت العامة والخاصة، كما أنها مناطق لا تتحمل كثافات سكانية مرتفعة.
- مناطق اللون الأبيض: قابلة للتعمير، دون اتخاذ التدابير الوقاية والحماية لأنها لا تطرح أي مشاكل وتحديات طبوغرافية، وهي مناطق ثابتة ومستقرة وغير مهددة بالحركات الكتلية، وتعرف هذه المنطقة غالبا بتركز أغلب التجمعات السكنية.

خريطة 8 : تصميم النطاقات 1/2000 لبلدية Beausoliel بولاية Alpes-Maritimes



5. توصيات ومقترحات

ضرورة تبني المغرب لإستراتيجية خاصة بإدارة الأخطار الطبيعية عموما والحركات الكتلية خصوصا، من خلال الاستفادة من خبرة وتجربة فرنسا والدول المتقدمة الرائدة في مجال الإدارة، وكذلك الاستفادة من نتائج الأبحاث والدراسات العلمية التي أنجزها الباحثون. وترتكز هذه الإستراتيجية على ما يلي:

- إنشاء خريطة خطر الحركات الكتلية، والتي تحديد المناطق الخطرة والآمنة من هذه الديناميكية،
- إدماج خريطة خطر الحركات الكتلية في البرامج التنموية ووثائق التعمير والعمليات المرتبطة بالبناء والتشييد والتهيئة وفي التأمينات.
- حماية السكان عبر نشر ثقافة الخطر، وتحسيسهم بخطورة السكن

بالمناطق المهددة، عبر وسائل الإعلام والحملات التحسيسية، وتمكينهم من التعرف على درجة الخطر بالمنطقة التي يستقرون بها.

- منع التعمير والبناء في المناطق المهددة بالحركات الكتلية، وتوجيه السكان للاستقرار بالمناطق الآمنة.
- وضع أجهزة الإنذار المبكر بانطلاق الحركة الكتلية، وإغاثة السكان وتعويضهم ماديا عن الخسائر الناتجة بعد توقفها.
- تكوين السكان حول كيفية التصرف خلال وبعد حدوث الحركة الكتلية.
- اتخاذ تدابير قانونية، تنظيمية وتقنيات وقائية في المناطق المهددة، قبل وخلال وبعد حدوث الحركات الكتلية.

6. خاتمة

تتفاقم ديناميكية حركة السفوح، بالمناطق الجبلية الرطبة حيث نميز بين؛ انتقال سطحي للتكوينات الفتاتية، على شكل خدات أو على شكل عميقيسمى بالانزلاقاتالأرضية والانهيارات الصخرية والجرياناتالوحلية. وتخلف ديناميكية السطح خسائر مادية وبشرية كلما كانت الحركة سريعة واستمر تحرك المنحدر لمدة طويلة. وتختلف انعكاسات وآثر الحركات الكتلية بين دول العالم، فالنامية أكثر تأثرا من المتقدمة، كما تختلف طرق مواجهتها لهذا الخطر ، ففرنسا وضعت تصميم الوقاية من الأخطار PPR، كأداة ووسيلة تقترح وتفرض مجموعة من التدابير الوقائية لمواجهة هذه الحركات، ويعتمد هذا التصميم على الخريطة في جميع مراحل الإدارة ، والتي تبدأ بوضع خرائط لشغل التربة، الصخور الهشة وأشكال الحركات بالمناطق التي يعنى التصميم بحمايتها، وتنتهي بخريطة احتمال حدوث الحركات، والتي يعتمد عليها لإنتاج خريطة لإخبار السكان بالخطر المهدد لمنطقتهم، وإدماجها في وثائق التعمير لتوجيه توسع الرقعة الحضرية نحو المناطق الآمنة. أما بخصوص المغرب كمثال للدول النامية، فسياسة الإدارة لازالت في بداياتها الأولى رغم وجود قاعدة علمية تتمثل في الدراسات التي أنجزها مجموعة من الباحثين.

نبذة عن المؤلف

ظريف جواد

شعبة الجغرافيا، كلية الآداب والعلوم الإنسانية، جامعة القاضي عياض، مراكش، المغرب، 00212623737463، darif-jawa@hotmail.fr

د. جواد، دكتور في الجغرافيا الطبيعية، خريج جامعة الحسن الثاني، أستاذ التعليم العالي مساعد بشعبة الجغرافيا بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بمراكش، اشتغل سابقا في التدريس بالثانوي التأهيلي، شارك كمراقب في الإحصاء العام للسكان والسكنى سنة 2014م/1435هـ، وباحث في مشروع تصميم التنمية الجماعية PCD سنة 2011م/1432هـ، له عدة مقالات علمية باللغة العربية والفرنسية حول الأخطار الطبيعية، البنايات الآيلة للسقوط وتنمية المناطق الجبلية، نشرت في مجلات محكمة بالمغرب، لبنان وألمانيا والجزائر والهند، ويتوفر علىأكثر من 12 مداخلة علمية في مؤتمرات وندوات وطنية ودولية.

المراجع

ظريف، جواد. (2015) .*تدبير مخاطر الحركات الكتلية للسفوح، حالة القصر الصغير (الريف، المغرب)*.رسالة دكتوراه،جامعة الحسن الثاني، المحمدية، المغرب.

ظريف، جواد،والسامي، عبد المجيد. (2018). التحديات الطبيعية وآفاق التنمية الترابية، حالة جهة طنجة-تطوان-الحسيمة. *سلسلة دفاتر البحث الجغرافي إعداد المجال وآفاق التنمية بالمغرب*، 2(1)، 23-35.

وزارة الطاقة والمعادن والبيئة، قطاع البيئة. *أطلس المخاطر*، متوفر بموقع https://www.environnement.gov.ma/ar/strategies-programmes-ar/prevention-risques-ar/risques-majeurs-ar?id=347 (تاريخ الاسترجاع 2019/02/24).

Centre d'étude et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, DépartementLaboratoire de Clermont-Ferrand. (2016). *Plan de Prévention de Risques «Mouvements de Terrain» de la commune d'Aurillac*'Ground Movements" Risk Prevention Plan for the Municipality of Aurillac'. Auvergne-Rhône-Alpes, France: Cerema. [in French]

Chaouki, A. (1991). *Les Mouvements de Terrain et Les risquesAssociés Le Cas de Bab Taza (Maroc)* 'Ground Movements and Associated Risks The Case of Bab Taza (Morocco)'. PhD Thesis, Louis Pasteur University, Strasbourg, France. [in French]

Commune de caille. (n/a). *Document d'Information Communal sur les RisquesMajeurs*'Communal Information Document on Major Risks'. Available at: http://www.ville-caille.net/index/art_photo/DICRIM%20CAILLE.pdf (accessed on 17/03/2019). [in French]

Commune de saint esprit Martinique. (1999). *Atlas Communal des RisquesNaturels, Cartographie des Aléas*'Communal Atlas of Natural Risks, Mapping of Hazards'.Available at: http://infoterre.brgm.fr/rapports/RR-40172-FR.pdf (accessed on 19/10/2019). [in French]

Darif Jawad. (2015*). TadbirMakhatirAlharakatAlkatliatLilsufwahi, HalatAlqasrAlsaghir (Alriyfa, Almghrb)* 'Managing the Risks of Mass Movements of Slopes, the Case of Qasr Al-Saghir (Al Reef, Morocco)'.PhD Thesis, Hassan II University, Mohammedia, Morocco. [in Arabic]

Darif, J. and Essami, A. (2018). Altahadiyataltabieiatwafaqaltanmiataltirabiati, halatjihattanjata-ttuan-alhisaymat 'Natural challenges and prospects for dirt development, the case of Tangier-Tetouan-Al Hoceima'. *Geographical Research Book Series, Domain Preparation and Development Prospects in Morocco*, **2**(1), 23–35. [in Arabic]

Direction générale de la prévention des risques. (2016). *Rapport 2015-2017 du Délégué aux RisquesMajeurs* '2015-2017 Report of the Major Risks Delegate'. Paris, France: Directorate General for Risk Prevention. [in French]

Ekrem, C., Martin, M., Benni, T. and Thomas, G. (2018). Probabilistic landslide ensemble prediction systems: Lessons to be learned from hydrology. *Journal Natural Hazards and Earth System Sciences,* **n/a**(18), 2183–202.

El Aaggad, N., Algouti, A., Algouti, A. et Amaya, A. (2015). Cartographie par SIG l'aléad'éboulement dans le bassin versant de dades (haut atlas central) 'GIS mapping of the landslide hazard in the dades watershed (high central atlas)'. *European Scientific Journal*, **11**(18), 222–37. [in French]

El Gharbaoui, A. (1981). *La Terre et l'Homme dans La PéninsuleTangitane*'Earth and Man in The Tangitan Peninsula'. phD Thesis, Mohammed X University, Rabat, Morocco. [in French]

Farés, A. (1994). Essaiméthodologique de la cartographie des risquesnaturelsliés aux mouvements de terrain: application à l'aménagement de la ville de Taounate (rif, Maroc) 'Methodological test of the mapping of natural risks linked to land movements: application to the development of the city of Taounate (rif, Morocco)'. *Note et Mémoires du Service Géologique*, **n/a**(418), 145–64. [in French]

GéoRisques. (n/a). *l'ApplicationRisques du Ministère*'The Ministry's Risk Application'. Available at: https://www.georisques.gouv.fr/cartes-interactives/# (accessed on 11/03/2019) [in French]

Maquaire, O. (2002). *AléasGéomorphologiques (Mouvements de Terrain) – Processus, Fonctionnement, Cartographie*'Geomorphological Hazards (Ground Movements) - Process, Functioning, Cartography. PhD Thesis, Louis Pasteur University, Strasbourg, France. [in French]

Martin, J. (1981). Le moyen atlas central, étude géomorphologique'The middle central atlas, geomorphological study'. *Note et Mémoires du Service Géologique*,**n/a**(258), 444–5. [in French]

Mastere, M. (2012*). La Susceptibilité aux Mouvements de Terrain dans La province de Chefchaouèn (Rif Central, Maroc)* 'Susceptibility to Ground Movements in Chefchaouèn Province (Rif Central, Morocco)'. PhD Thesis, University of Western Brittany, Brittany, France. [in French]

Maurer, G. (1968). *Les Montagnes du Rif Central, Etude*

https://cdn.dieppe.fr/ckeditor/attachment_files/datas/1281/original/Dicrim.pdf?1306484023 (accessed on 12/01/2019) [in French]

Géomorphologique'The Rif Central Mountains, Geomorphological Study'. PhD Thesis, University of Poitiers, Poitiers, France. [in French]

Melanie, J.F. and David, N. (2018). Global fatal landslide occurrence from 2004 to 2016. *Journal Natural Hazards and Earth System Sciences*, **n/a**(18), 2163–81.

Messouli, M. Mokssit, A and Badqiqi, A. (2014). *Anticipation et Gestion des Risquesd'EvènementsClimatiquesExtrêmes et de Catastrophes Naturelles au Maroc*'Anticipation and Risk Management of Extreme Climatic Events and Natural Disasters in Morocco'. Rabat, Morocco: Royal Institute of Strategic Studies. [in French]

Millies, L.A. (1968). Les glissements de terrains, presentation d'une carte prévisionnelle des mouvements de masse dans le rif (Maroc septentrional) 'Landslides, presentation of a forecast map of mass movements in the rif (northern Morocco)'. *Note et Mémoires du Service Géologique,* **n/a**(17),45–53. [in French]

Ministère de l'Ecologie, Développement durable et de l'Energie. (2012). *Les Mouvements de Terrain, Prévention des RisquesNaturels* 'Ground Movements, Prevention of Natural Risks'. Paris, France: Ministry of Ecology, Sustainable Development and Energy. [in French]

Ministère du Logement et de l'Habitat Durable. (2016). *Plan de Prévention des RisquesNaturelsPrévisibles (PPRN)* 'Plan for the Prevention of Predictable Natural Risks (PPRN)'. Paris, France: Ministry of Housing and Sustainable Housing. [in French]

Ministry of Energy, Mines and Environment, Department of the Environment. (n/a). *UtlisAlmakhatir* 'Risk Atlas'. Available at: https://www.environnement.gov.ma/ar/strategies-programmes-ar/prevention-risques-ar/risques-majeurs-ar?id=347 (accessed on 24/02/2019). [in Arabic]

Observatoirerégional des effets du changementclimatique. (2017*). Risquesen Montagne et ChangementClimatique* 'Risks in the Mountains and Climate Change'. Auvergne-Rhône-Alpes, France: Regional observatory on the effects of climate change. [in French]

OECD High Level Risk Forum. (2018*). Preventing the Flooding of the Seine in the Paris-Ile de France Region*.Ile de France region, France: OECD Publishing.

Parise, M. (2001). Landslide mapping techniques and their use in the assessment of the landslide hazard. *Journal Physics and Chemistry of the Earth Part Solar Terrestrial and Planetary Science*, **26**(9), 697–703.

Préfecture de la Vendée. (2012). *Dossier départemental des risquesmajeurs*'Departmental File of Major Risks'. Available at: http://www.vendee.gouv.fr/IMG/pdf/3_VERSION_FINALE_INTERACTIVE_cle57e261.pdf (accessed on 22/03/2019) [in French]

Préfecture des Alpes Maritimes, Communes de Beausoleil. (2001). *Plan de Zonage*'Zoning Plan'. Available at: https://villedebeausoleil.fr/wp-content/uploads/2019/07/ZonagePPR.pdf(accessed on 20/03/2019) [in French]

Républiquefrançais. (2014). *Données et Etudes Statistiques*'Data and Statistical Studies', Available at: http://www.donnees.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/les essentiels/essentiels/risques-naturels-terrain.html (accessed on 02/02/2019) [in French]

Sossey, A. (2005). *Traitement et Intégration des DonnéesSatellitairesOptiques et Radar dans un SIG envue de l'Obtention de Carte de l'AléaLié aux Instabilités de Terrain dans La Péninsule de Tanger (Rif Septentrional, Maroc)* 'Processing and Integration of Optical and Radar Satellite Data in a GIS with a view to Obtaining a Hazard Map Linked to Instability in the Field in the Tangier Peninsula (Northern Rif, Morocco)'. PhD Thesis, Mohammed v University, Rabat, Morocco. [in French]

Stephen, A. and Nelson. (2018). *Mass Movements and Mass Movement Processes*. New Orleans, USA: Tulane University.

Ville de Dieppe. (2010). *Document d'Information Communal Sur les RisquesMajeurs* 'Municipal Information Document on Major Risks', Available at: