

*Document public*

# Rapport d'expertise :

## Ruelle Jacquemin

### Diagnostic géologique après purges de mise en sécurité

### Compte-rendu de l'inspection sur site du 21 mars 2013

BRGM/RP-62246-FR

Projet PSP12REU30 – Appui Ville de Saint Denis – 2013  
Fiche d'intervention n°2013-03

Mars 2013

**Cadre de l'expertise : Appui à la Ville de Saint-Denis**

**Date de réalisation de l'expertise : 21/03/2013**

**Localisation géographique du sujet de l'expertise :  
Ruelle Jacquemin – Saint-Denis**

**Auteurs BRGM : A. Desprez, A. Rey**

**Demandeur : Commune de Saint-Denis**



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

1.89 3740.46 -625.5

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié par AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Ce rapport est le produit d'une expertise institutionnelle qui engage la responsabilité civile du BRGM.

Ce document a été vérifié et approuvé par :

Approbateur :	
Nom : S. Bes de Berc	Date : 04/04/2013
Vérificateur :	
Nom : B. Colas	Date : 29/03/2013

**Mots-clés** : expertise, risques naturels, falaise, chute de blocs, Saint-Denis, la Réunion.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Desprez A., Rey A.** (2013) – Ruelle Jacquemin, Diagnostic géologique après purges de mise en sécurité, Compte-rendu de l'inspection du 21 mars 2013. Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-62246-FR. 10 p., 6 fig.

## Sommaire

<b>1. Contexte .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Situation et historique du site .....</b>	<b>5</b>
2.1. SITUATION .....	5
2.2. RAPPEL : EVENEMENT DU 31 JANVIER 2013 .....	6
2.2.1 Description de la chute de blocs du 31 janvier 2013.....	6
2.2.2 Diagnostic et risques résiduels.....	6
2.2.3 Recommandations.....	7
<b>3. Observations.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Diagnostic après travaux.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Recommandations .....</b>	<b>10</b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : Localisation générale du secteur expertisé (source : Géoportail, ©IGN).....	5
Figure 2 : Localisation de la parcelle AC 0017 (source : BD TOPO® ©IGN 2008, MNTR®-Litto3d® ©IGN-SHOM 2012).....	6
Figure 3 : Vue générale de la falaise au droit de la zone d'étude, après débroussaillage et en fin de travaux de purge.....	8
Figure 4 : Volume de matériaux purgés à l'issue des travaux.....	8
Figure 5 : Taille maximale des blocs purgés, 30 L .....	9
Figure 6 : Eléments menaçants identifiés.....	9



## 1. Contexte

Le 7 février 2013, la mairie de Saint Denis a sollicité le BRGM pour réaliser un diagnostic géologique d'urgence suite à une chute de blocs survenue le 31 janvier au droit de la parcelle AC0017 au bout de la ruelle Jacquemin, secteur Bas de la Rivière, lors du passage du cyclone Felleng. Cette expertise s'est déroulée le 11 février 2013 a fait l'objet du rapport BRGM/RP-62095-FR (février 2013). A cette date, la végétation dense en partie amont de la falaise n'avait pas permis un diagnostic complet de la paroi.

Conformément aux recommandations du BRGM, la Mairie de Saint Denis a mandaté une entreprise de travaux spéciaux (GTOI) pour réaliser des purges de mise en sécurité et un élagage de la paroi dominant la parcelle. Suite à ces travaux, la Mairie de Saint-Denis a souhaité que la BRGM précise le diagnostic géologique au droit du site. Les objectifs de l'intervention étaient les suivants :

- établir un diagnostic de la paroi après les travaux de purge et de débroussaillage ;
- évaluer les risques résiduels dans la zone ;
- si nécessaire, établir de nouvelles recommandations en matière de mise en sécurité.

Cette expertise a été réalisée par A. Rey, J. Druon et A. Desprez (BRGM), en milieu de journée du 21/03/2013, à partir d'observations visuelles faites depuis le bas de la paroi (depuis la parcelle AC0017), en présence du personnel de l'entreprise GTOI et du propriétaire et occupant de l'habitation sur la parcelle AC0017.

## 2. Situation et historique du site

### 2.1. SITUATION

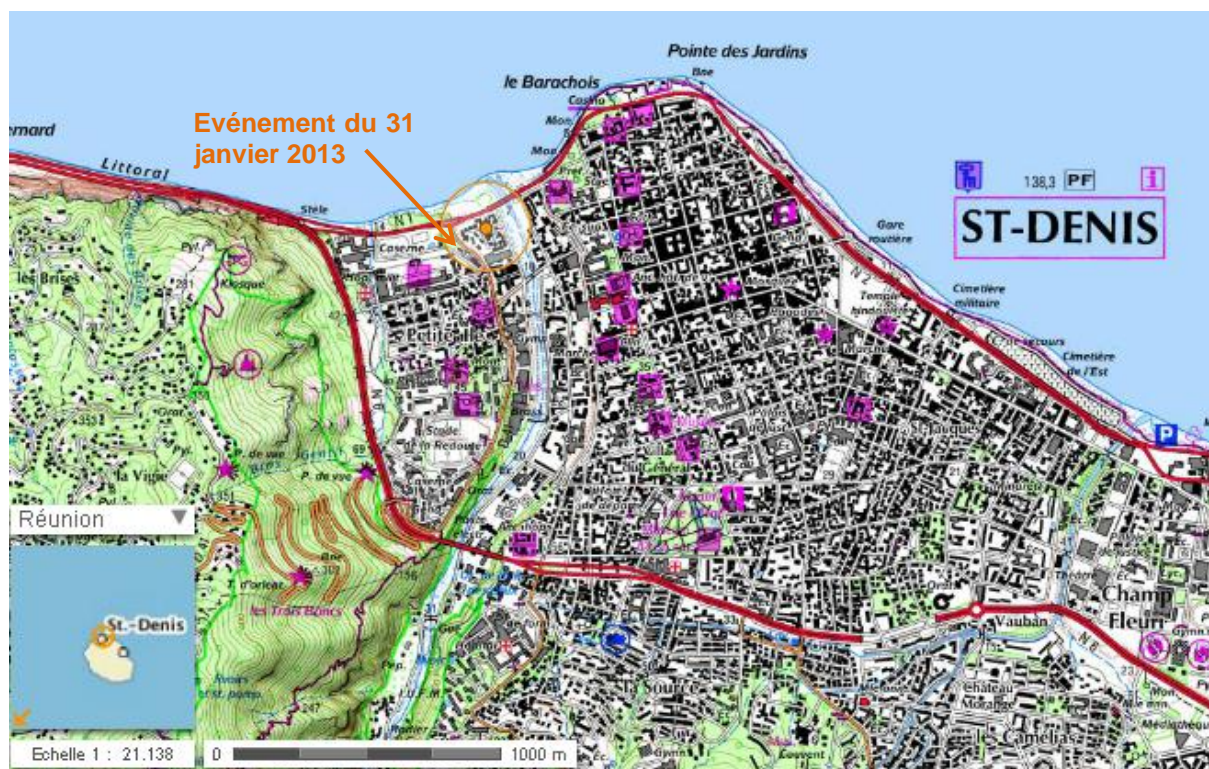


Figure 1 : Localisation générale du secteur expertisé (source : Géoportail, ©IGN)

La parcelle impactée par la chute de blocs est située dans le secteur du bas de la rivière Saint Denis, à environ 100 m du littoral, à une altitude moyenne de l'ordre de 5 m NGR. Elle est dominée par une falaise matérialisant l'encaissement en rive gauche de la rivière St Denis, qui mesure environ 12 m de hauteur à cet endroit.

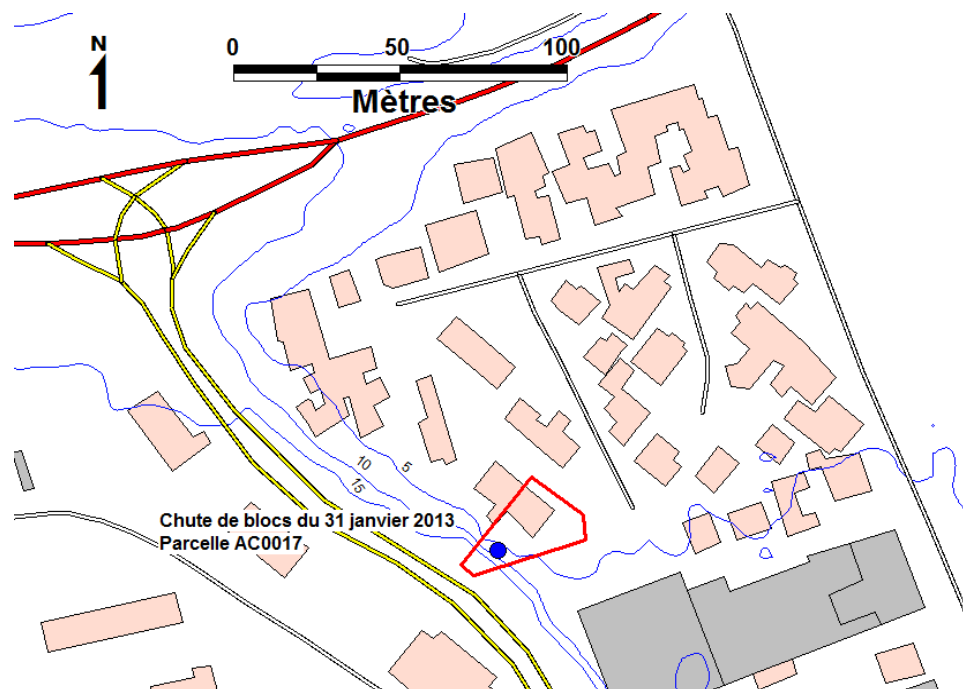


Figure 2 : Localisation de la parcelle AC 0017 (source : BD TOPO® ©IGN 2008, MNTR®-Litto3d® ©IGN-SHOM 2012)

## 2.2. RAPPEL : EVENEMENT DU 31 JANVIER 2013

Les principaux éléments issus de l'expertise BRGM du 11 février 2013, suite à la chute de blocs du 31 janvier 2013 sont rappelés dans les paragraphes suivants (cf. rapport BRGM/RP-62095-FR).

### 2.2.1 Description de la chute de blocs du 31 janvier 2013

Une chute de blocs s'est produite au niveau d'une falaise rocheuse d'environ 12 m de hauteur. Le volume total éboulé est d'environ 2 m<sup>3</sup> avec des blocs de volume maximal de l'ordre de 0,5 m<sup>3</sup>. Les blocs éboulés proviennent d'une hauteur de 3 à 4 m (zone de départ) et ont atterri dans le jardin de l'habitation. Un bloc d'environ 50 à 100 litres a atteint les abords proches de l'habitation (à moins de 3 m).

### 2.2.2 Diagnostic et risques résiduels

L'événement du 31 janvier 2013 fait suite aux fortes précipitations liées au passage du cyclone Felleng. L'état de fracturation important de la coulée basaltique constituant cette falaise et la présence d'un système racinaire fortement développé ont également été des facteurs favorables au déclenchement de ce type d'événement.

**Au vu des observations issues de l'expertise BRGM du 11 février 2013 et de la configuration du site, le jardin de la parcelle AC0017 présentait une forte exposition à une nouvelle chute de blocs.**

### 2.2.3 Recommandations

Suite à l'expertise du 11 février 2013, les recommandations en matière de mise en sécurité étaient les suivantes :

- maintien de l'interdiction d'accès à la zone de jardin située au droit de la falaise ;
- réalisation de purges de mise en sécurité de la paroi et évacuation des matériaux éboulés ;
- inspection de contrôle pour définir les mesures complémentaires de sécurisation à l'issue des purges. Les solutions de protection durable envisagées étaient : revêtement par grillage plaqué / béton projeté / clouage de dièdres volumineux le cas échéant ou mise en œuvre d'un écran vertical en pied de falaise.

## 3. Observations

Les travaux de débroussaillage et de purge ont débuté le mardi 19 mars 2013, pour une durée effective de 3 jours, avec une quatrième et dernière journée dédiée à l'évacuation des matériaux purgés. Les travaux ont été réalisés par l'entreprise GTOI. Lors de la visite de terrain complémentaire du BRGM (21 mars), les travaux de purge de la paroi étaient en cours de finalisation.

Le débroussaillage a permis de mettre à nu la falaise sur environ 10 m de haut et 15 m de large (cf. Figure 3).

D'après les témoignages recueillis auprès du personnel de l'entreprise GTOI, les travaux ont été réalisés de la manière suivante :

- Mise en œuvre d'une protection (barrière grillagée) en pied, au niveau du jardin et protection à l'aide de sacs de sable des ouvrages en maçonnerie en pied de paroi ;
- Débroussaillage avec accompagnement en pied de paroi des déchets verts produits ;
- Purge manuelle, sans recours à la canne afin de garantir une maîtrise des purges réalisées vis-à-vis des enjeux en pied de paroi (habitation à moins de 8 m du pied de paroi) ;
- Evacuation non mécanisée (à l'aide de brouettes) des déblais vers l'extérieur (stockage provisoire des déblais au bout de l'impasse menant à la parcelle AC0017).

Le volume total de matériaux purgés (hors déchets verts) à l'issue des travaux est de l'ordre de **5 à 6 m<sup>3</sup>** (cf. Figure 4). La taille unitaire des blocs purgés reste assez limitée, de l'ordre de quelques dizaines de litres tout au plus (cf. Figure 5). Les matériaux éliminés en paroi sont principalement des matériaux fins de recouvrement, voire des blocs de petite taille issue de la densité de fracturation des formations en place. Les déchets verts éliminés lors des travaux n'ont pas été observés lors de l'expertise (déjà évacués).

Les observations de la paroi lors de l'expertise ont mis en évidence :

- La présence de formations rocheuses basaltiques altérées et fracturées : présence de boules d'altération et de débit en forme de plaquette au niveau de certains affleurements ;
- L'absence de niveaux intermédiaires meubles et/ou scoriacés ;
- des racines pénétrant dans les fissures des formations en place et maintenant quelques blocs de petite taille (quelques litres à dizaine de litres) en position instable (cf. Figure 6 ; point 2) ;
- quelques surplombs rocheux dont la stabilité a été testée par le personnel GTOI ;
- quelques dièdres rocheux fissurés (dizaine de litres en volume), se dégageant du reste de la paroi nécessitant un test de stabilité et une élimination le cas échéant, lors de la finalisation des travaux de purges en cours (cf. Figure 6 ; points 1 et 3) ;
- quelques matériaux fins résiduels subsistent ponctuellement au sein de la paroi (liés à la nature des travaux).



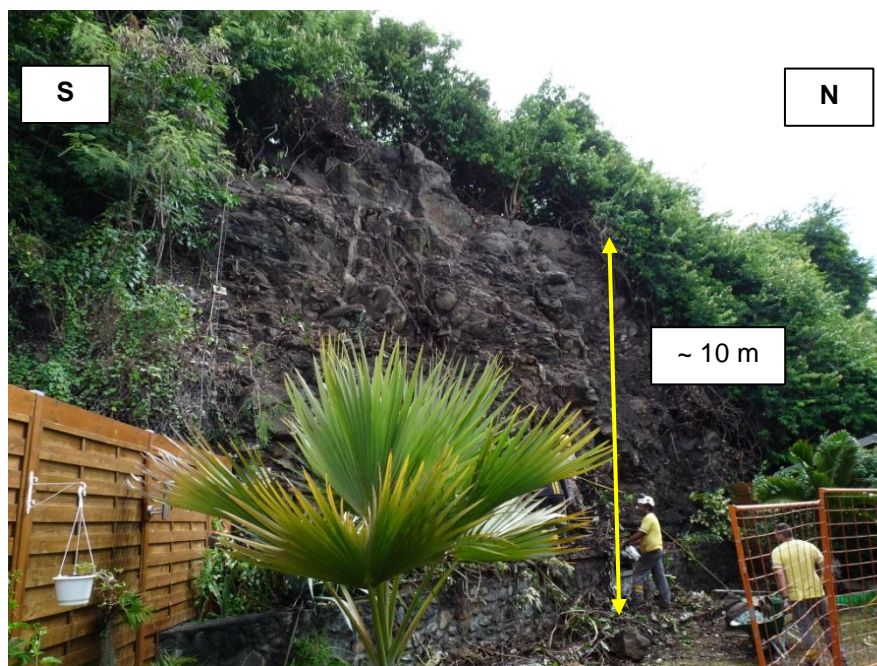


Figure 3 : Vue générale de la falaise au droit de la zone d'étude, après débroussaillage et en fin de travaux de purge



Figure 4 : Volume de matériaux purgés à l'issue des travaux





Figure 5 : Taille maximale des blocs purgés, 30 L



Figure 6 : Eléments menaçants identifiés

## 4. Diagnostic après travaux

Les travaux de mise en sécurité par purges de la paroi dominant la parcelle AC0017 ont permis de la mettre à nu, facilitant ainsi les observations et la réalisation d'un diagnostic complet.

Après traitement des derniers points menaçants identifiés et cités ci-dessus, la paroi ne représente **pas de risque imminent à court terme**, du fait de la réalisation des travaux de purge sur la totalité de la surface de paroi dominant la parcelle. Ces travaux ont permis d'éliminer tous les éléments instables testés manuellement et d'élaguer toute la végétation, potentiellement néfaste à la stabilité de compartiments rocheux en paroi.

Cependant, de par la nature géologique de cette paroi, de son état d'altération et de fracturation, des risques résiduels tels que des chutes ponctuelles d'éléments rocheux peu volumineux sont possibles à moyen/long terme. De plus, les blocs ayant été testés à la main et non à la canne à purge, une réserve est émise sur leur stabilité à moyen terme. Enfin, un lessivage des matériaux fins résiduels au cours des prochaines précipitations est prévisible.

**Dans ce cadre, étant donné la configuration du site, le jardin et l'habitation de la parcelle AC0017, présents en pied de paroi, restent exposés à toute nouvelle chute de blocs. Ce type d'aléa reste cependant peu probable dans les semaines et mois à venir du fait des travaux de mise en sécurité réalisés.**

## 5. Recommandations

A partir des observations et du diagnostic précédemment établis, l'interdiction d'accès au jardin situé en pied de paroi, définie suite à l'expertise du 11 février 2013 (cf. rapport BRGM/RP-62095-FR), n'apparaît plus nécessaire. Toutefois, les occupants de l'habitation de la parcelle AC0017 feront preuve d'une vigilance particulière lors de chaque épisode pluvieux, et éviteront d'accéder au jardin le cas échéant, par principe de précaution.

Afin de sécuriser durablement le site, comme évoqué lors de l'expertise du 11 février 2013 (cf. rapport BRGM/RP-62095-FR), **la pose d'un grillage plaqué à la surface de la paroi s'avère être une solution adaptée**. Ce dispositif pourra être posé en continuité de celui installé au droit des parcelles avoisinantes (au sud, à gauche en regardant la paroi).

Dans l'attente d'une sécurisation durable du site, il est recommandé de réaliser une nouvelle expertise pour tout nouvel événement se produisant au droit de la falaise.



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

**Centre scientifique et technique**  
3, avenue Claude-Guillemain  
BP 36009 - 45060 Orléans Cedex 2 - France  
Tel. 02 38 64 34 34

**Direction Régionale Réunion**  
5, rue Sainte Anne  
CS51016  
97400 SAINT DENIS - France  
Tél. : 02 62 21 22 14