

6.3- Blocs basculés de l'îlet Totor ★★

Note d'intérêt patrimonial: ★★

Identification

Identifiant: REU_06.3

Nom du site: Blocs basculés de l'îlet Totor

Confidentialité: Public

Typologie 1: Naturel

Typologie 2: De surface

Typologie 3: Géosite

Description

Description physique: Ce géosite se situe sur la rive droite du Bras d'Eustache (affluent du Bras de Saint-Paul) coulant depuis le plateau du Tapcal. Sur cette rive droite et du nord au sud, la topographie est chaotique, puis se prolonge en une pente d'environ 30° inclinée vers l'îlet Grand Coude (Figure 1).

Superficie: 3,3 km²

Etat actuel: Structure géologique soumise à l'érosion

Note sur l'état général du site: 2

Commentaire: L'affleurement principal est situé à l'Ouest du plateau d'Ilet à Cordes, entre la bordure sud du plateau du Tapcal et l'îlet Grand Coude en contre-bas. Cet affleurement est visible depuis la route menant à l'îlet Totor sur le plateau d'Ilet à Cordes. D'autres points de vue permettent de mieux appréhender la structure géologique révélée par cet affleurement, en particulier au niveau du plateau de Terre Fine et du pont de la RD242 marquant l'entrée du plateau d'Ilet à Cordes.

Usage actuel	Depuis le	Commentaire	Modification

Inventaire existant	Référence	Date inventaire

Collections	Type	Description	Adresse

Localisation

Coordonnées:

Origine des coordonnées: Carte topographique IGN au 1/25000

Type de coordonnées: UTM 40S, WGS84

Précision: métrique

Liste des noeuds: Coin Sud-Ouest: x=335545; y=7659620. Coin Nord-Est: x= 338950; y=7663030

Points d'observation: (1) route menant à l'Ilet Totor : x=337300; y=7661310

(2) Plateau de Terre Fine : x=337435; y=7660045

(3) RD 242 avant pont du plateau d'Ilet à Cordes : x=337562; y=7661361

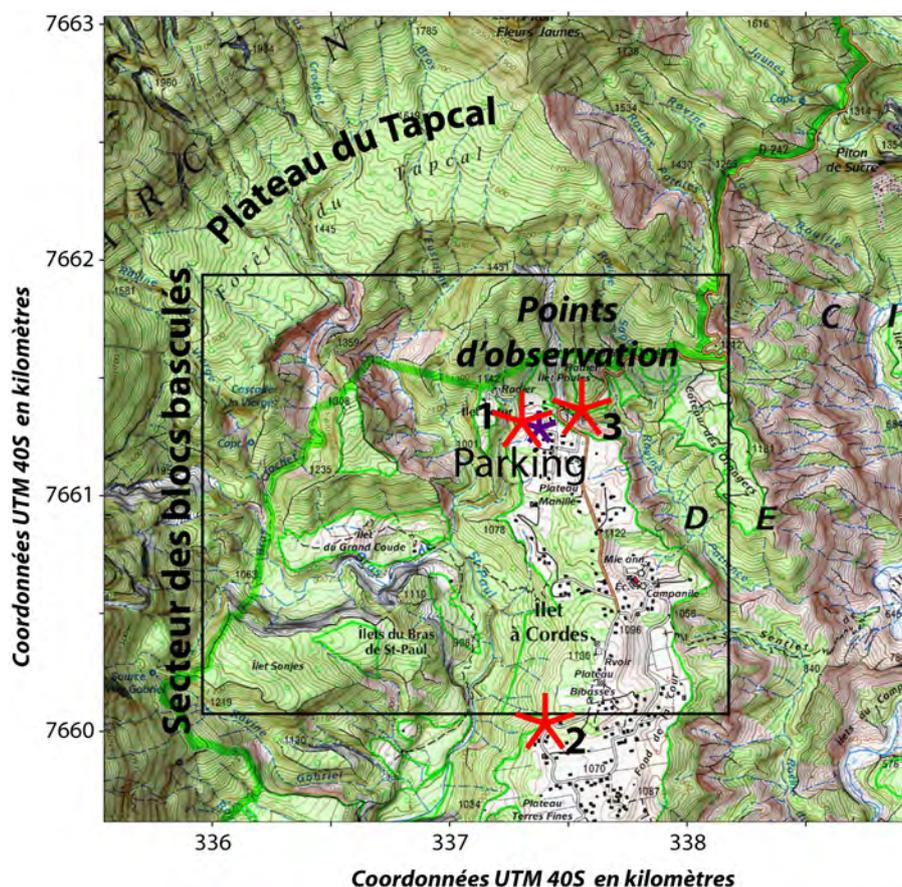


Figure 1: Localisation des points d'observation des blocs basculés formant le soubassement du plateau d'Ilet à Cordes. Les étoiles violette et rouge représentent respectivement le parking et les points d'observation.

Entités administratives:

Lieu dit: Ilet à Cordes

Région	Département	Commune (s)
La Réunion	La Réunion	Cilaos (97413)

Cartes concernées:

Carte	N°	Nom	Echelle	Année
IGN Top 25 série bleue	4405RT	Saint-Pierre / Cirque de Cilaos	1/25000	2010

Itinéraire: Depuis Cilaos, suivre la RD242 jusqu'à l'entrée d'Ilet à Cordes (env. 30 min.), puis prendre la première à droite vers l'Ilet Totor et suivre la route sur 500 m jusqu'à ce qu'elle commence à descendre dans une ravine. Se garer avant d'arriver aux propriétés privées de l'Ilet Totor.

Accessibilité: Facile et aménagé pour les personnes à mobilité réduite.

Géologie

Description géologique

Code GILGES: D (Structural, structures gravitaires ou tectoniques principales)

Phénomène: Tectonique

Commentaire: Les affleurements présentés ici permettent de comprendre la géomorphologie de la partie ouest du cirque de Cilaos et la formation du soubassement du plateau d'Ilet à Cordes, par effondrement de la partie sud du plateau du Tapcal. Le plateau du Tapcal est constitué de coulées de laves pahoehoe zéolitisées (Lacquement et Nehlig, 2008) appartenant probablement à la même unité que celles de la crête du Morne de Gueule Rouge et datées à 1,4 Ma (Chaput, 2013). Ces coulées reposent sur une brèche, qui elle-même recouvre des coulées pahoehoe encore plus anciennes, probablement d'âge antérieur à 2,1 Ma et inclinées vers le Sud. Cet épisode de brèche est à relier à la période d'érosion comprise entre 2,1 et 1,4 Ma que l'on rencontre en plusieurs points du massif du Piton des Neiges. Suite à l'un des creusements du cirque de Cilaos, le Sud du plateau du Tapcal s'est retrouvé entaillé par le Bras de Saint-Paul. Sa base peu résistante de brèche a alors glissé sur la surface constituée par les coulées de laves de 2,1 Ma, générant des fractures en tension à l'amont du glissement (dont la plus grande est le Bras d'Eustache lui-même) et un basculement en série de blocs de coulées de lave vers l'aval. Le plus bel exemple de ces blocs basculés est visible en rive droite du Bras d'Eustache depuis la route menant à l'Ilet Totor (point d'observation N°1). On y voit de magnifiques failles normales mettant en contact les coulées pahoehoe basculées du plateau du Tapcal et la brèche sous-jacente (Figures 2 et 3). La remontée du Bras d'Eustache depuis le Bras de Saint-Paul (très difficilement accessible) permet même de toucher du doigt certaines de ces failles normales (Figure 4).

Poursuivre la route d'Ilet à Cordes jusqu'au plateau de Terre Fine offre une nouvelle perspective du paysage (point d'observation N°2, Figure 5): la pente régulière qui aboutit à l'Ilet Grand Coude (en contre-bas, dans le Bras de Saint-Paul, voir carte Figure 1) n'est autre que le flanc de l'un de ces immenses pans de coulées de lave du Tapcal basculés que l'on observait depuis l'Ilet Totor.

Enfin, un dernier arrêt juste en amont du pont de la RD242 en bordure du plateau d'Ilet à Cordes (point d'observation N°3, Figure 6) permet de prendre la mesure de l'ampleur de la zone glissée et de la structure en blocs basculés : en regardant la bordure est du plateau d'Ilet à Cordes, on s'aperçoit que tout le plateau est en fait constitué de ces mêmes blocs, tous inclinés vers le Sud. La morphologie « lissée » du plateau n'est en fait due qu'à un recouvrement de ces blocs basculés par des produits d'érosion plus récents.

L'âge de ce glissement est difficile à établir : il est en tout cas antérieur aux plateaux d'Ilet à Cordes et de Cilaos formés pendant le dernier creusement du cirque de Cilaos depuis 70 ka (Cruchet et al., 2008 ; Gayer et al., 2014). Il est alors tentant d'attribuer ce glissement à la phase de creusement précédente, entre 450 et 350 ka (voir fiche géosite Cilaos).

La morphologie de la zone glissée en blocs basculés vers l'aval classe plutôt ce mouvement de terrain parmi les glissements non-rotationnels (Cas B dans la Figure 7).

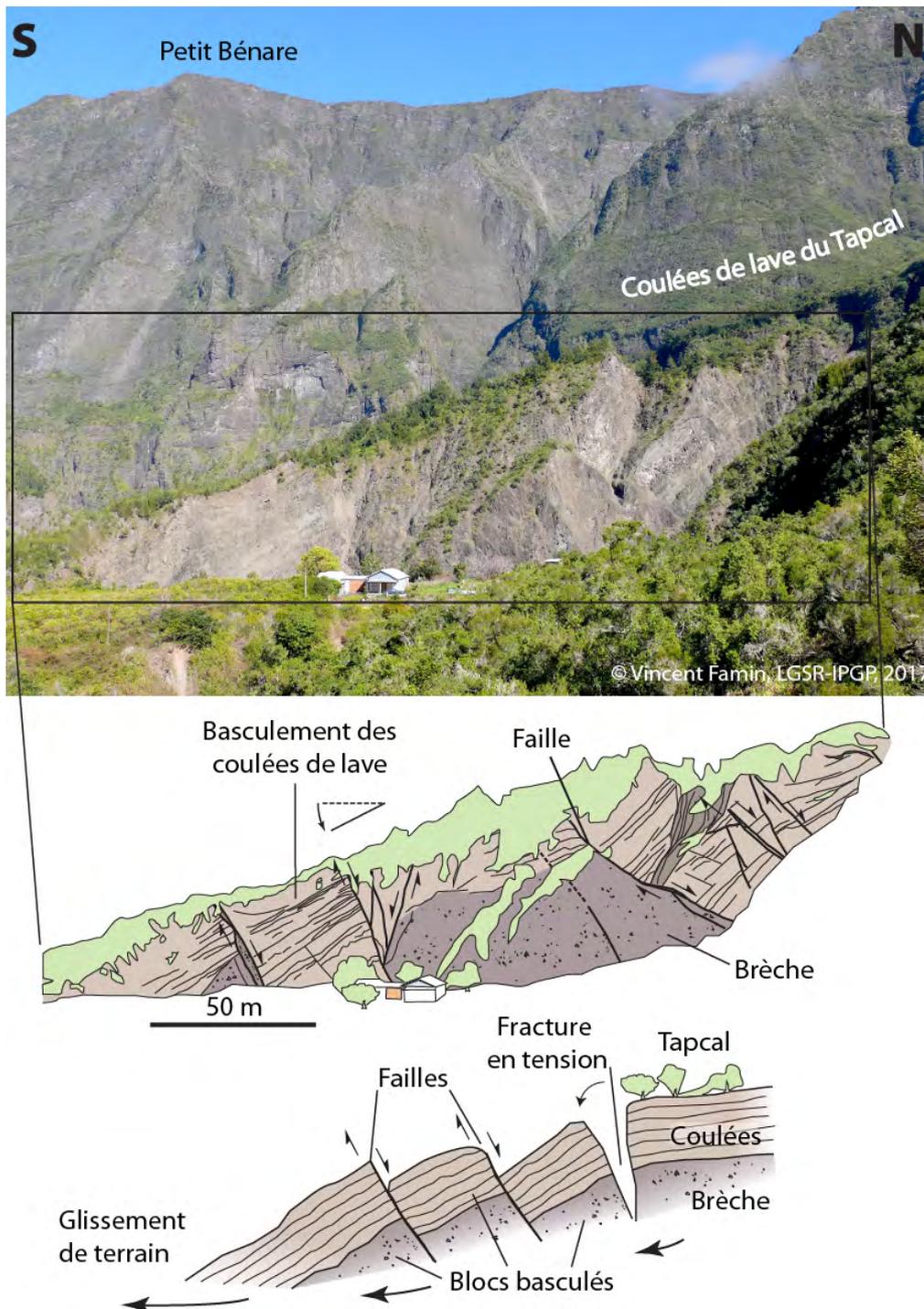


Figure 2 : Vue de l'Ilet Totor depuis le point d'observation N°1, interprétation de l'affleurement, et schéma explicatif. Les coulées de laves, anciennement rattachées au plateau du Tapcal, ont été basculées par un effondrement du plateau. Sous les coulées basculées, comme sous le plateau du Tapcal, on retrouve une brèche. Lors du basculement, des failles normales ont segmenté le panneau effondré en blocs imbriqués comme des dominos.

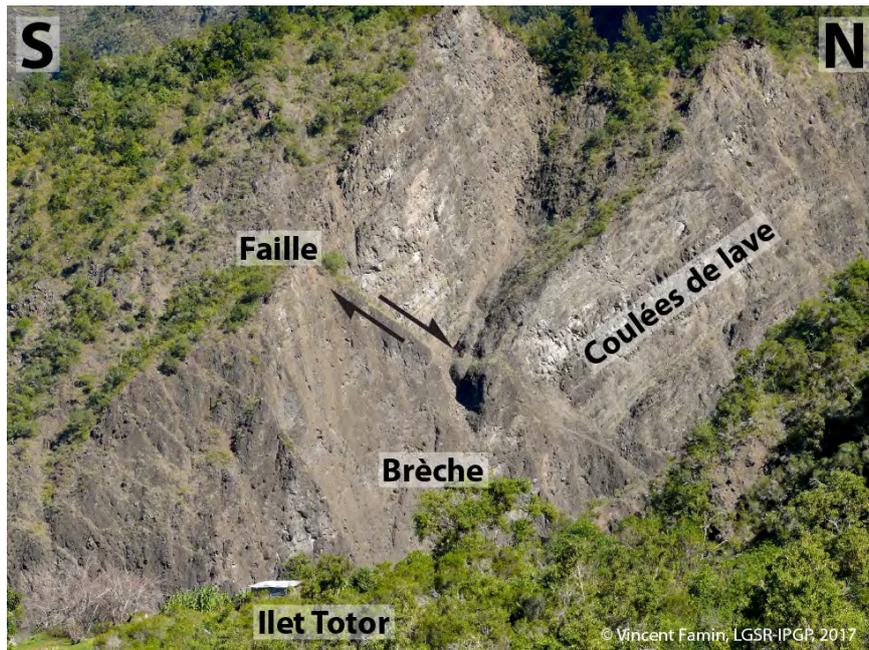


Figure 3 : Zoom sur la faille qui juxtapose les coulées de lave du Tapcal et la brèche sous-jacente, vue depuis le point d'observation N°1. Photo: Vincent Famin.

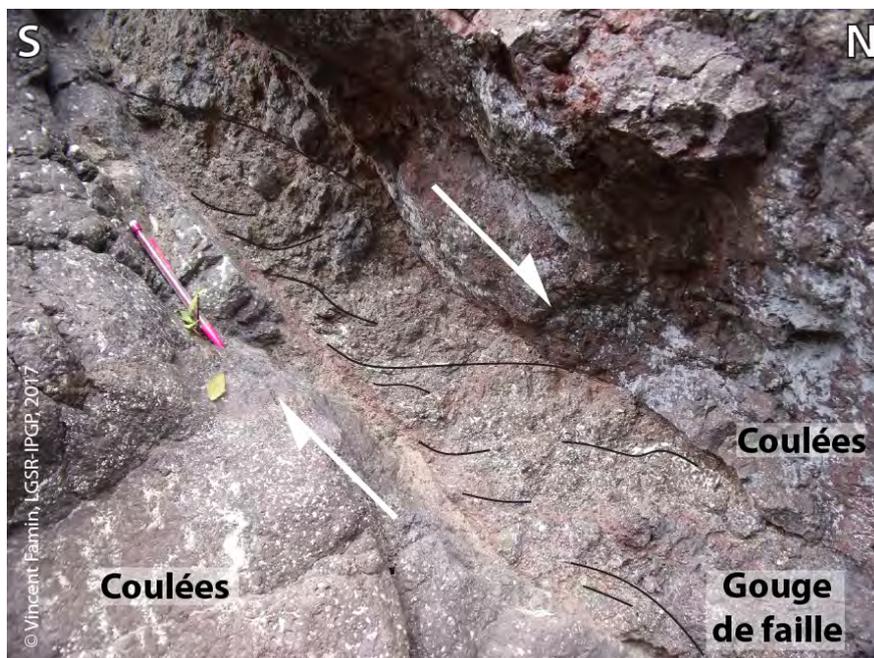


Figure 4 : Une des failles normales vue de près, en remontant le Bras d'Eustache sous l'Ilet Totor. Photo: Vincent Famin.



Figure 5 : Plateau du Tapcal vue depuis le point d'observation N°2. On constate que la pente que surplombe le plateau n'est autre que le panneau basculé que l'on voyait depuis le point d'observation N°1. Photo: Vincent Famin.



Figure 6 : Au retour d'Ilet à Cordes, un arrêt au point d'observation N°3 sur la RD 242 révèle que le plateau chaotique d'Ilet à Cordes est en fait constitué de ce même panneau basculé de coulées de laves et de brèches.

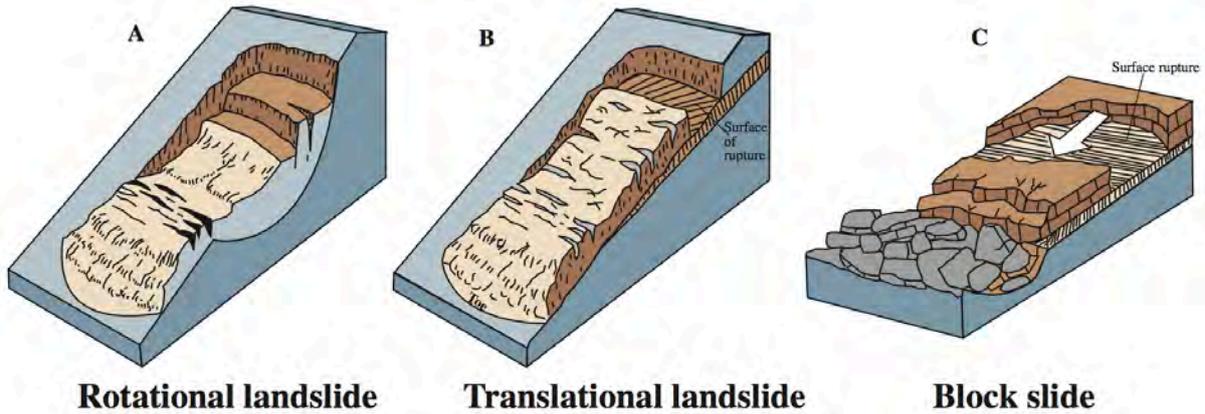


Figure 7 : Différentes catégories de glissement de terrain en masse d'après la classification de Varnes (1978). La figure est tirée d'un document de l'USGS (<http://pubs.usgs.gov/fs/2004/3072/>). La morphologie observée ici est à situer entre les cas B et C.

Niveau stratigraphique:

		Ere	Période	Etage	Age absolu
Phénomène	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Pléistocène supérieur	>1,35 Ma
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	actuel
Terrains	le + ancien	Cénozoïque	Quaternaire	Pléistocène supérieur	>1,35 Ma
	le + récent	Cénozoïque	Quaternaire	Holocène	actuel

Coupe lithologique:

Lithologie	Stratigraphie	Epaisseur	Age	Commentaire

Commentaire sur la coupe:

Statuts

Propriétaire: Public - Etat (Conseil Départemental)

Gestionnaire: Public - Administration (Office National des Forêts)

Protection: Parc National des Hauts de La Réunion; Site en "Coeur de Parc".

Intérêts

Intérêt géologique principal: Tectonique

note: 2

Justification: Le basculement des blocs issus du Plateau du Tapcal est très spectaculaire. C'est aussi un mode de glissement rare puisque la rotation des blocs basculés s'effectue beaucoup plus généralement vers l'amont que vers l'aval dans les glissements en masse.

Rareté du site:

Régional

note: 1

Intérêt géologique secondaire: Volcanisme

note: 2

Justification: Les formations géologiques des plateaux du Tapcal et d'Ilet à Cordes montrent la succession complexe des épisodes de recouvrement par des coulées de lave, et d'effondrement/érosion marqués par des brèches.

Intérêt pédagogique public:

note: 2

Justification: Site permettant d'expliquer les processus tectoniques. Le site est aussi parfaitement adapté aux sorties géologiques à destination des étudiants ou des amateurs éclairés en géologie (en raison de la complexité des processus).

Intérêt annexe:

note: 0

Intérêt pour l'histoire de la géologie:

note: 0

Intérêt touristique et/ou économique:

Evaluation:

Critères	Note	Coefficient	Valeur patrimoniale
Intérêt géologique principal	2	4	8
Intérêt géologique secondaire	2	3	6
Intérêt pédagogique	2	3	6
Intérêt pour l'histoire de la géologie	0	2	0
Rareté du site	2	2	4
Etat de conservation	2	2	4
Intérêt annexe	0	1	0
Somme des valeurs patrimoniales			28

Vulnérabilité

Vulnérabilité du site

Menace anthropique actuelle: Nulle

Menace anthropique prévisible: Nulle note: 0

Vulnérabilité naturelle: Faible note: 1

Suivi de la protection et de la conservation

Date:

Opération effectuée ou observation:

Critère	Note (de 0 à 3)
Intérêt patrimonial	2
Vulnérabilité naturelle	1
Menaces anthropiques	0
Protection effective	1
Note globale	4

Documents

Documentation:

Type	Commentaire

Bibliographie:

Auteur	Date	Référence	Titre
Varnes, D.J.	1978	Landslides—Analysis and control: National Research Council, Washington, D.C., Transportation Research Board, Special Report 176, p. 11–33.	Slope movement types and processes
Lacquement, F.; Nehlig, P.	2008	Rapport BRGM/RP-56730-FR, 96 p.	Notice des cartes géologiques des cirques du Piton des Neiges (Ile de La Réunion, France) – Rapport Final
Cruchet, M.; Nehlig, P.; Arnaud, N.; Chevallier, P.; Lacquement, F.	2008	Rapport BRGM/RP-56905-FR, 22 p.	Nouvelles datations K-Ar et 14C dans le massif du Piton des Neiges
Chaput, Marie	2013	Thèse de l'Université de La Réunion, 378 p.	Déformation et activité intrusive des volcans boucliers - Du terrain à la modélisation numérique (Piton des Neiges - La Réunion)
Gayer, Eric; Lopez, Philippe; Michon, Laurent	2014	Geophysical Research Abstracts, 16, EGU2014-10701	DEM-based model for reconstructing volcano's morphology from primary volcanic landforms

Traçabilité

Auteur de la fiche

Date de création de la fiche

Titre: M.

Nom: Famin

Prénom: Vincent

Qualité: Maître de conférences

Organisme: Université de La Réunion

Adresse: 15 avenue René Cassin, CS 92003
Code postal: 97744
Ville: Saint Denis
Cedex: 9
Téléphone: 02 62 93 82 04
Fax: 02 61 93 82 66
Email : vfamin@univ-reunion.fr
site web: geosciences.univ-reunion.fr

Suivi des modifications

Date	Auteur	Nature de l'évènement	Commentaire