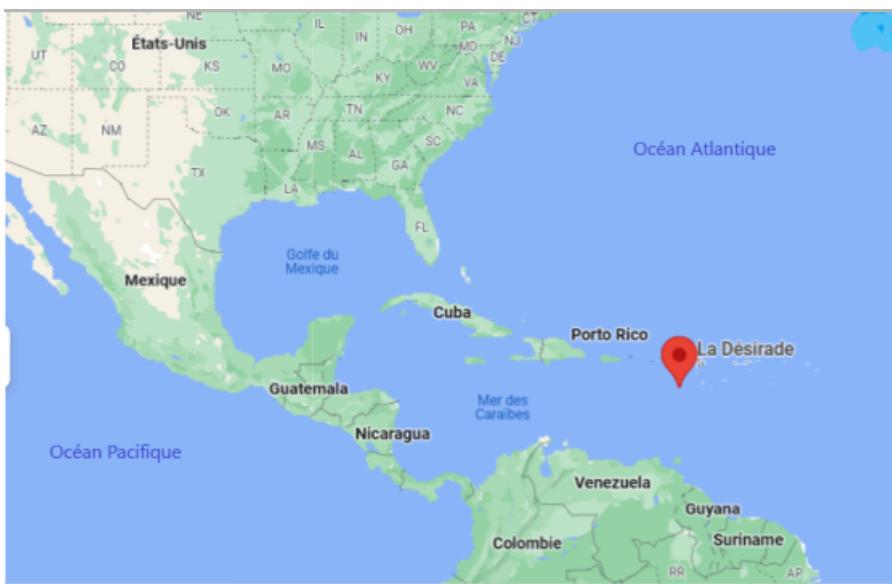


# La Désirade, une île de l'archipel de la Guadeloupe au patrimoine géologique étonnant !



Un atelier de fabrication de bijoux est installé sur l'île de la Désirade. L'artisan utilise notamment la radiolarite, nommée jaspe en bijouterie, pour la confection de pendentifs.

Photographies © Véronique Tonton adaptées d'après <https://www.desi-jaspe.com>



La Désirade est une des îles de la Guadeloupe, située à l'est de la Grande-Terre de Guadeloupe (Caraïbes). Cette île est recouverte d'une plate-forme calcaire de forme allongée, de 11 km de longueur pour 2 km de largeur. Elle se présente comme un vaste plateau d'une altitude maximale de 276 m, incliné vers le nord-est.

La Désirade est une réserve naturelle nationale à l'intérêt géologique majeur par sa diversité unique.

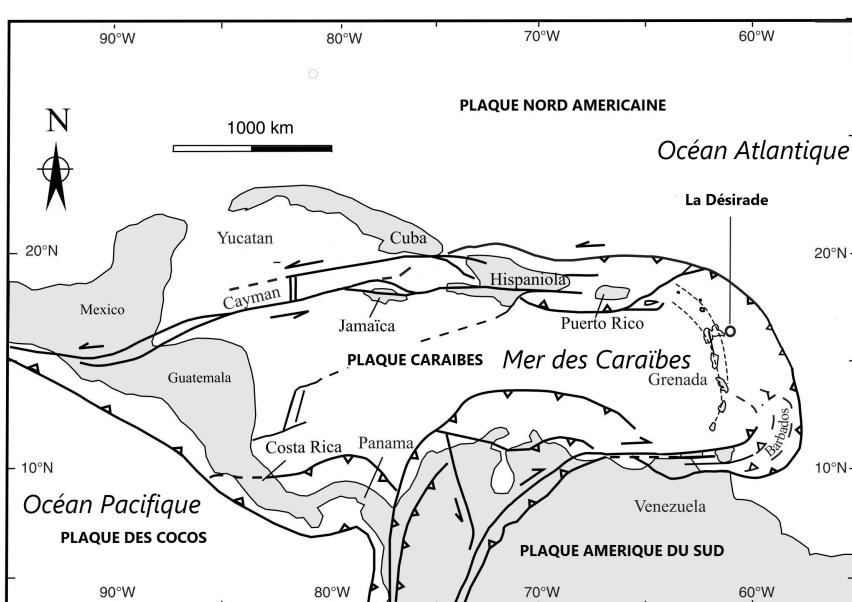
<https://www.google.com/maps/place/La+D%C3%A9sirade>

**En visite à la Désirade, vous avez remarqué, dans un atelier de taille de pierres locales, des bijoux en jaspe rouge foncé, autre nom de la radiolarite, que l'on ne retrouve pas dans le reste des Caraïbes.**

**À l'aide des documents, reconstituer l'histoire géologique qui a abouti à la présence de jaspe sur l'île de la Désirade.**

## Document 1 (a, b, c, d, e) – Situation, échelle des temps et carte géologique de la Désirade

### Document 1a – Situation de La Désirade sur la carte géodynamique de l'Amérique centrale (La carte montre les limites des plaques et leurs mouvements)



**Zone de coulissement** = déplacement horizontal, frottement de deux plaques l'une contre l'autre, sans qu'elles se rapprochent ni s'éloignent

**Zone de subduction** = rapprochement de deux plaques (=convergence) avec enfouissement (=plongement) d'une plaque sous l'autre (voir schéma 1c) ; la pointe indique le sens du plongement

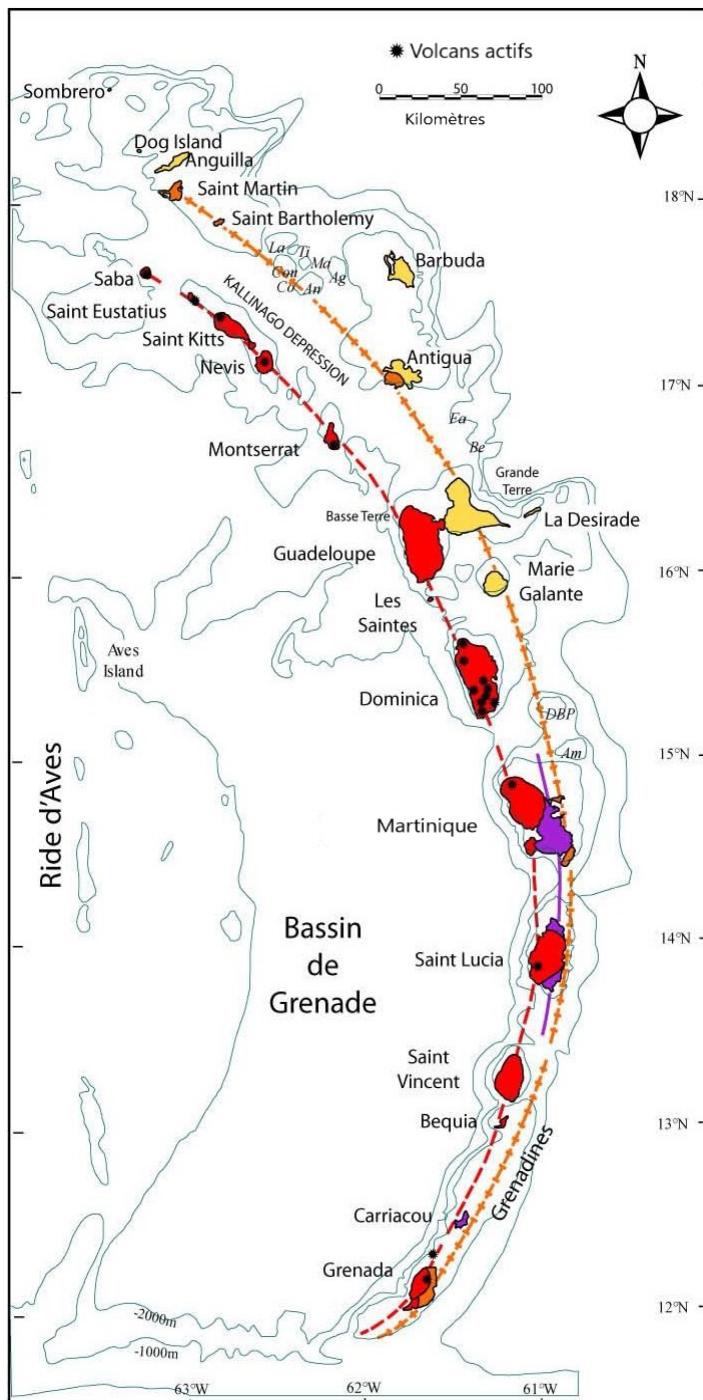
Carte modifiée d'après Lardeaux J-M et al., (2013) La Désirade Island (Guadeloupe, French West Indies): a key target for deciphering the role of reactivated tectonic structures in Lesser Antilles arc building. Bull. Soc. geol. France t. 184, n° 1-2 pp. 21-34.

## Document 1b – Disposition des îles des Petites Antilles

Ces îles sont alignées, soit sur l'arc volcanique actuel actif, soit sur celui plus ancien daté de l'Oligo-Miocène, soit un peu à l'écart dans l'Océan Atlantique. Les deux arcs volcaniques, ancien et actuel, sont le résultat d'une subduction (voir schéma 1d).

L'ancien arc a été actif il y a plusieurs millions d'années (fin Oligocène). Il est à l'origine de nombreuses îles (Marie-Galante, Grande-Terre en Guadeloupe, Saint-Martin, Anguilla...) qui n'ont plus d'activité volcanique et sont recouvertes de roches calcaires. Le deuxième arc, plus à l'ouest, est l'arc actif, à l'origine des îles de la Dominique, de la Basse-Terre en Guadeloupe, Saint-Vincent, Sainte-Lucie, la Martinique etc. Ces îles sont le siège d'une activité volcanique.

Les roches les plus anciennes de la Désirade sont datées du Malm.



Stratigraphie	Dépôts volcaniques	Calcaires	Arcs volcaniques
Plio-pleistocene	■		Actif
Miocene	■	■	Intermédiaire
Eocene - Oligocene	■		Ancien

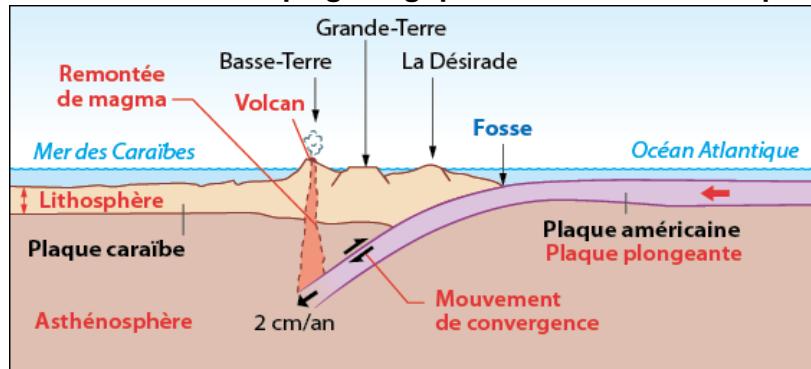
Carte modifiée d'après Bouysse P, Garrabé F. 1984.

## Document 1c – Extrait de l'échelle des temps géologique simplifiée

Ere	Syst.	Série	Etage
QUAT.	PLEISTOCENE / HOLOCENE	PLIOCENE	GELASIEN / PLIOCENE ZANCLEEN MESSINEN
		NEOGENE	TORTONIEN SERRAVALLIEN LANGHIEN BURDIGALIEN AQUITANIEN CHATTIEN RUPELIEN PRIABONIEN BARTONIEN LUTETIEN Ypresien THANETIEN SELANDIEN DANIEN MAASTRICHTIEN CAMPANIEN
	PALÉOGENE	OLIGOCENE	33,7 37 40 46 53 PALEOCENE
		EOCENE	65 SUPERIEUR CRETACE
		INFERIEUR	83 87 88 92 96 108 113 117 123 131 135 141 146 154 160 164 170 175 184 191 200 202
		MALM	SANTONIEN CONIEN TURONIEN CENOMANIEN ALBIEN APTIEN BARREMIEN HAUTERIVIEN VALANGINIEN BERRIASIEN TITHONIEN KIMMERIDGIEN OXFORDIEN CALLOVIEN BATHONIEN BAJOCIEN AALENIEN TOARCien PLIENSBACHIEN SINEMURIEN HETTANGIEN
	JURASSIQUE	DOGGER	
		LIAS	

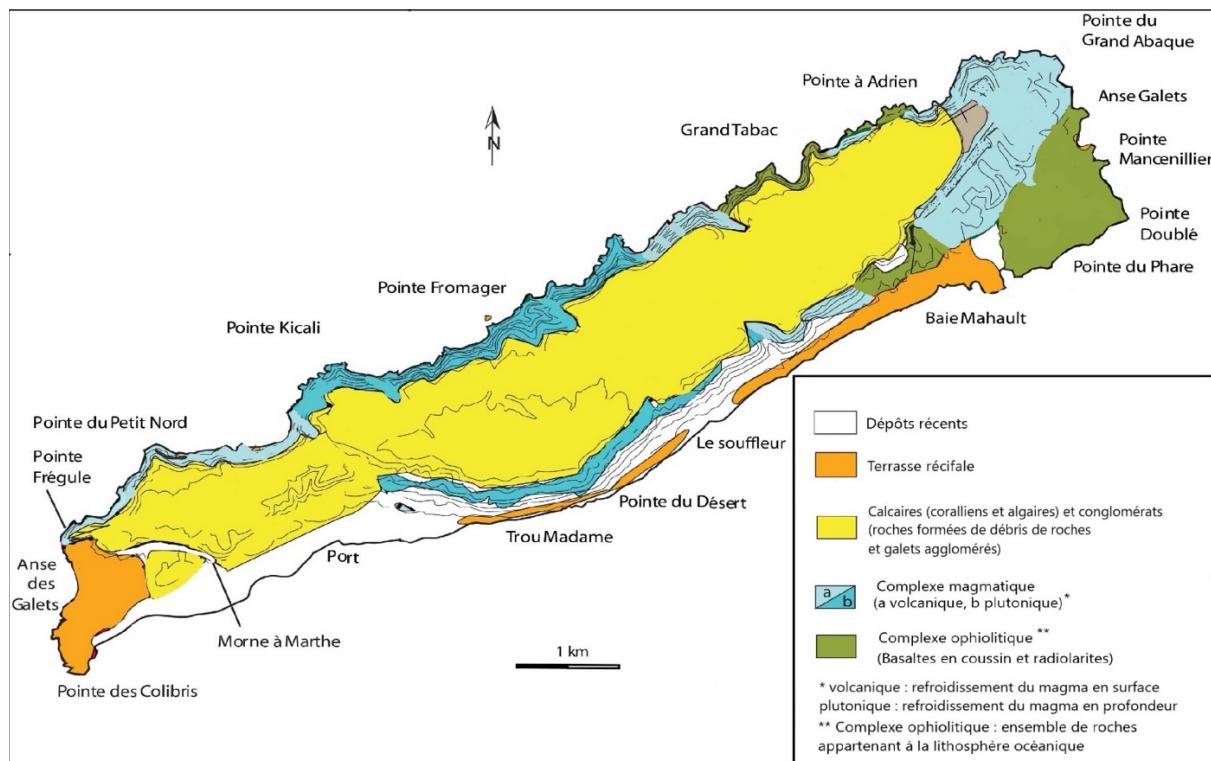
<https://sigesaqi.brgm.fr/Echelle-simplifiee.html> © BRGM Editions

## Document 1d – Coupe géologique au niveau de l'archipel de Guadeloupe



Coupe modifiée d'après  
M. Corsini  
<https://e-cours.univ-paris1.fr/modules/uvet/risques-naturels/html/1/11/111.html>

## Document 1e – Carte géologique simplifiée de la Désirade



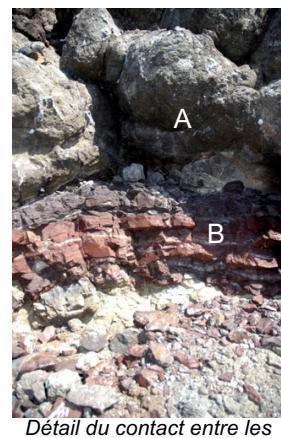
Carte modifiée d'après Lardeaux J-M et al., (2013) La Désirade Island (Guadeloupe, French West Indies)

## Document 2 (a, b) – Complexe ophiolitique de la Désirade : basaltes en coussins et radiolarite

Doc. 2a – Photographie d'un basalte en coussin (A) et d'une radiolarite (B) observés au sein d'un des complexes ophiolitiques visibles sur la carte à l'Est de la Désirade



Photographie de l'affleurement



Détail du contact entre les radiolarites et les basaltes  
© JM. Moullet

Doc. 2b – Laves en coussin photographiées au fond d'un océan



[https://fr.wikipedia.org/wiki/Pillow\\_lava##/](https://fr.wikipedia.org/wiki/Pillow_lava##/)

Les laves en coussin, en anglais *pillow lavas*, sont des roches magmatiques qui se forment au contact de l'eau lorsqu'une coulée de lave s'épanche sur le fond de l'océan. Ce sont le plus souvent des basaltes. Une fois émergées suite à des mouvements tectoniques, elles participent avec les radiolarites à la formation de complexes ophiolitiques. Ceux de la Désirade sont datés d'environ -145 Ma.

### Document 3 (a, b, c, d, e) – La radiolarite de la Désirade



© L.Legendre

#### Document 3a – Radiolarite de la Désirade

La radiolarite se présente sous forme de couches superposées de quelques centimètres d'épaisseur (document 3a). Cette roche se forme au fond des océans et est constituée à partir de squelettes de radiolaires.

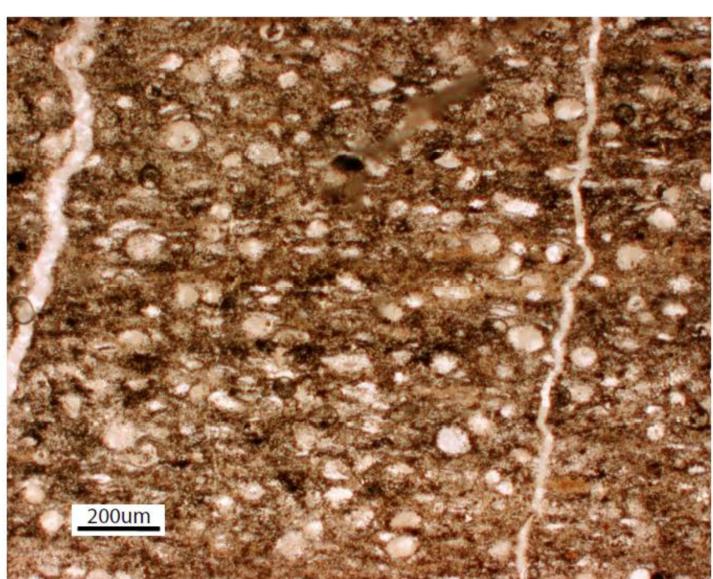
Les radiolaires (documents 3d et 3e) sont des animaux planctoniques unicellulaires vivant encore aujourd'hui. Leur squelette n'est pas composé, comme chez la plupart des animaux, de calcaire ( $\text{CaCO}_3$ ), mais de silice ( $\text{SiO}_2$ ), similaire au verre du point de vue chimique.

Lorsque les radiolaires meurent, leur squelette siliceux coule lentement vers le fond. Ils y forment une vase de radiolaires. Au cours des temps géologiques, cette couche est compactée en une roche siliceuse, la radiolarite (doc 3c).

D'après les auteurs du sujet

#### Document 3b – Origine de la radiolarite

#### Document 3c – Fragment de radiolarite observée au microscope optique



#### Document 3d – Fine section de radiolarite



*Paricingula*  
sp., 385  $\mu\text{m}$



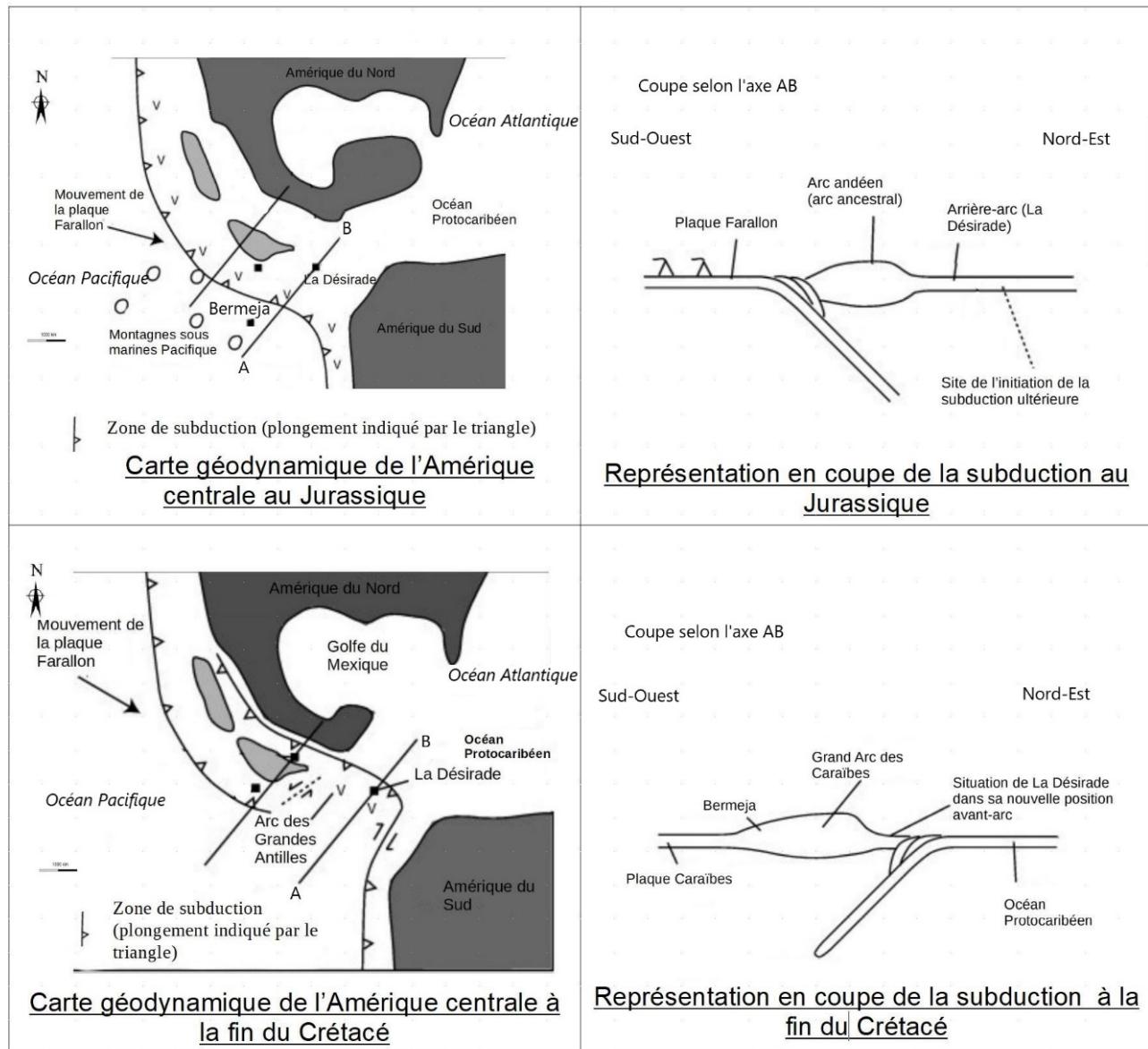
*Eucyrtidiellum*  
*pyramis*  
Aita, 200  $\mu\text{m}$



*Pantanellium*  
*squinaboli*  
(Tan), 290  $\mu\text{m}$

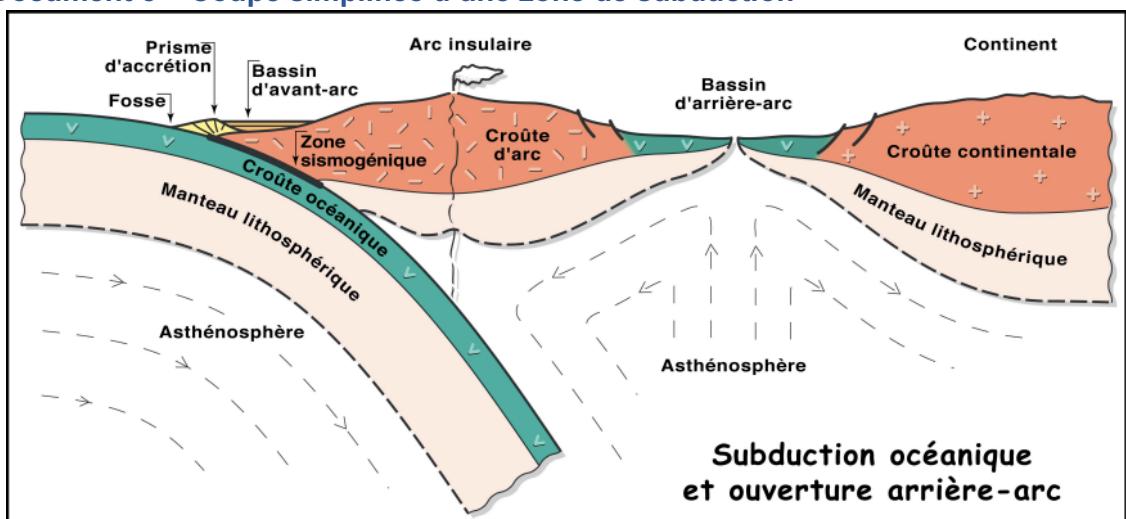
Fabrice Cordey, Jean-Jacques Cornee. New radiolarian assemblages from La Désirade Island basement complex (Guadeloupe, Lesser Antilles arc) and Caribbean tectonic implications. *Bulletin de la Société Géologique de France*

## Document 4 – Modèle actuel de reconstitution tectonique



Modifié d'après Neil et al., (2010) *Origin of the volcanic complexes of La Désirade, Lesser Antilles: Implications for tectonic reconstruction of the Late Jurassic to Cretaceous Pacific-proto Caribbean margin, fig 10*

## Document 5 – Coupe simplifiée d'une zone de subduction



À l'arrière des arcs volcaniques de subduction, on observe une zone d'extension qui permet la mise en place d'une croûte océanique de composition basaltique.  
Géodynamique des zones de subduction  
S. Lallemand CEFEG