



# SOLS, USAGES DES SOLS ET POLLUTIONS

- Une occupation fortement influencée
- Des ressources du sous-sol abondantes
- Des sols à préserver
- Des pollutions diverses
- Des sites et sols pollués

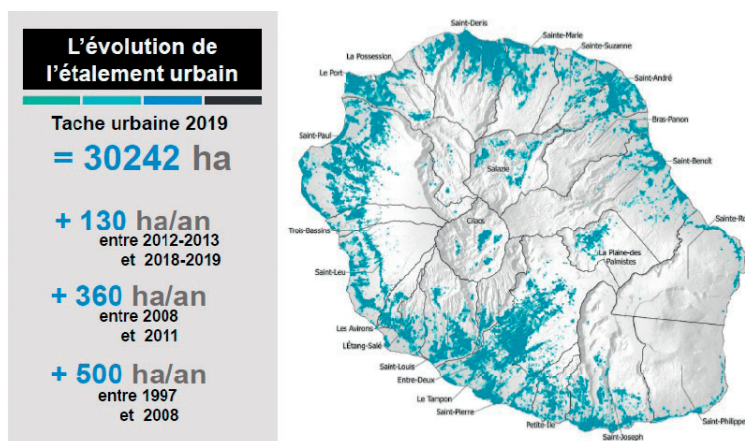
## 1. Etat de l'environnement

### Une occupation fortement influencée par le relief et les risques naturels

#### ► Une urbanisation croissante

La Réunion compte 855 961 habitants en 2017 et trois agglomérations principales: Saint-Denis, Saint-Paul et Saint-Pierre. Le taux de croissance démographique est d'environ 0,5 % par an, avec 1 million d'habitants prévu pour 2050 (INSEE).

FIGURE 1 : TÂCHE URBAINE 2019 (AGORAH, 2020)



La population et les activités économiques sont concentrées sur le littoral du fait de la topographie de l'île. La tache urbaine dans le périmètre du Schéma de mise en valeur de la Mer a augmenté de 189 ha entre 2011 et 2019 et représente 13 % de l'étalement urbain réunionnais total. L'urbanisation entraîne une baisse de la superficie des espaces naturels. Toutefois, ces derniers bénéficient d'une forte protection puisque 42 % du territoire fait partie du cœur du Parc national. On compte en 2019, 169 109 ha d'espaces naturels de forte valeur en diminution de 300 ha depuis 2014 et 22 855 ha d'espaces naturels de moindre valeur en diminution de 500 ha environ. Les espaces agricoles, après avoir diminué assez rapidement sont stables depuis quelques années et représentent actuellement 42 000 ha de surface agricole utile. Cette stabilisation est néanmoins accompagnée de variation interne. (AGORAH, évaluation du SAR 2020).

## ► Une réglementation de l'occupation du sol pour prévenir les risques naturels

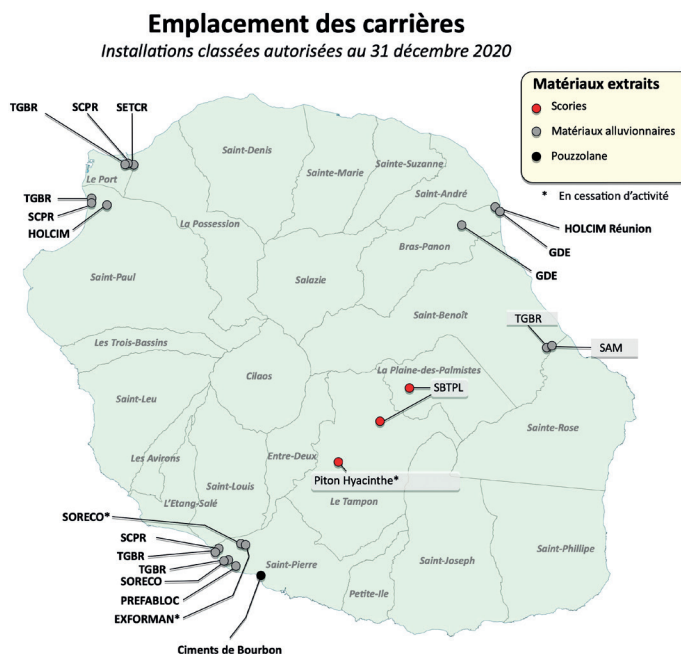
La population est fortement exposée aux risques naturels puisque 200 000 personnes sont situées en zone inondable (DEAL, 2021).

Pour mieux gérer ces risques, plusieurs outils existent, notamment les Plans de Prévention des Risques naturels (PPRn) qui viennent réglementer l'occupation du sol selon les niveaux de risques naturels. Ils distinguent trois types de zonage : les zones inconstructibles, les zones constructibles sous conditions et les zones constructibles. A La Réunion, 4 PPR inondation, 19 PPR inondation et mouvements de terrain, 1 PPR mouvements de terrain et 10 PPR Littoraux (relatif aux aléas recul du trait de côte et submersion marine) sont approuvés.

## Des ressources du sous-sol abondantes

Les ressources en alluvions et roches massives sont assez abondantes à La Réunion. Elles se situent principalement dans l'Est du territoire (44 %), le Sud (32 %) et l'Ouest (30 %).

FIGURE 2 : LES CARRIÈRES À LA RÉUNION (DEAL, 2020)



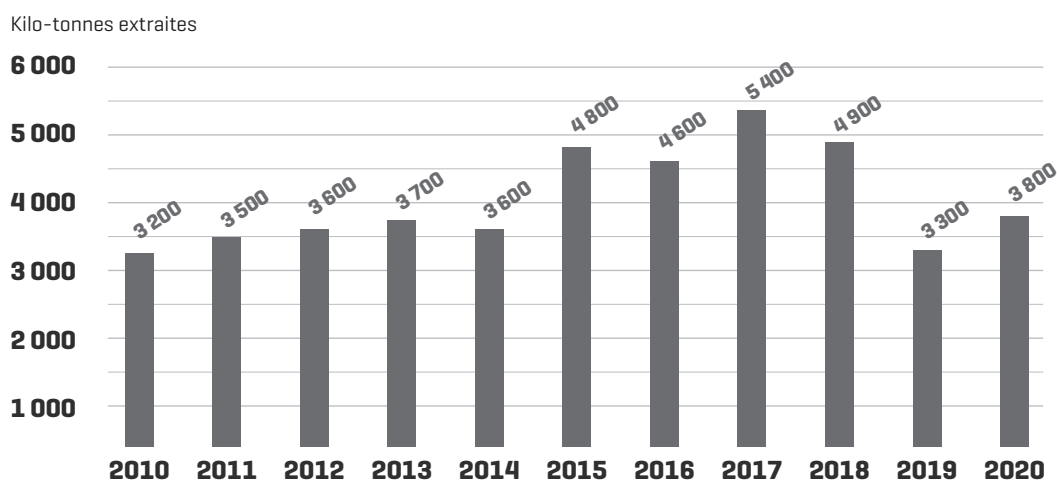
Le tableau 1 ci-dessous met en regard les besoins et ressources par microrégion et la figure 3 rappelle la production de matériaux de carrière en kt par an. Fin 2020, sur 27 carrières autorisées, 18 étaient en activités principalement sur l'Ouest, l'Est et le Sud de l'île (Le Port, Saint-Paul, Bras-Panon, Saint-Benoît et Saint-Pierre) et 9 en cours de cessation d'activité. Enfin, 5 projets d'extraction situés sur le Sud et l'Est sont en cours d'instruction à ce jour, pour un gisement total de 19 Millions de tonnes (Mt).

1 Une masse d'eau est une portion de cours d'eau, un canal, un aquifère, un plan d'eau ou une zone côtière homogène. Ce découpage sert d'unité d'évaluation de la DCE.

TABLEAU 1 : RESSOURCES ET BESOINS PAR MICRORÉGION (DEAL, 2017)

Microrégions	Ressources des espaces carrières (Mt)			BESOINS À L'HORIZON 2020 (MT)
	Alluvions ou remblais	Roches massives	TOTAL	
EST	64	38	102	14
NORD	0	18	18	17
OUEST	58	34	92	20
SUD	42	55	97	29
<b>TOTAL</b>	<b>164</b>	<b>145</b>	<b>309</b>	<b>80</b>

FIGURE 3: PRODUCTION DE MATÉRIAUX DE CARRIÈRE EN KT (DEAL, 2021)



Depuis le démarrage du chantier de la NRL (nouvelle route du littoral), la production de matériaux s'établit autour de 5,5 tonnes par habitant et par an, soit une valeur comparable à la moyenne nationale (DEAL, 2017). La production de matériaux issus d'opérations d'amélioration foncière agricole et de récupération d'andains prend de l'ampleur à partir de 2015, faisant suite à la signature des protocoles correspondant en 2014. Elle est de 700 kt en 2015, 1 800 kt en 2016, 2 700 kt en 2017 et atteint 3 250 k tonnes en 2018.

Le Schéma Départemental des carrières (SDC) a été modifié en 2021 pour prendre en compte les besoins spécifiques du projet de la NRL, évalués à fin juillet 2020 à environ 9 Mt dont 6 Mt de remblais et 3 Mt d'enrochements, pour sa finalisation.

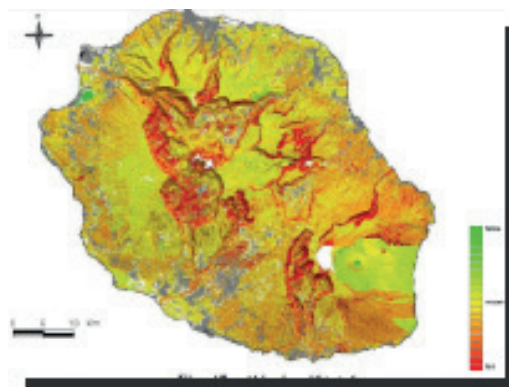
## Des sols à préserver

Les sols sont à préserver en quantité et en qualité. En effet, les tendances montrent aujourd'hui une dégradation en quantité (on estime qu'on perd à la Réunion par an 3 000 tonnes/km<sup>2</sup> de sol) mais également en qualité (richesse en nutriments des sols surexploités, pollutions).

En 2002, le BRGM a réalisé la cartographie des phénomènes d'érosion sur l'île. L'aléa a été modélisé pour les différentes saisons : saison fraîche, saison orageuse et saison cyclonique. La carte (figure 4) présente l'aléa total. Il ressort de l'analyse que l'aléa en période normale (saison fraîche) est faible excepté sur les cirques, le Bras de Mahavel (liée à la topographie) et le Piton Hyacinthe (lié à l'usage des sols : maraîchage intensif). L'aléa s'accroît de manière proportionnelle en saison orageuse. En saison cyclonique, il est beaucoup plus fort, notamment au niveau des cirques, des planèzes et des ravines.

Par ailleurs, les défrichements rendent les sols plus vulnérables à l'érosion. L'étude BRGM sur l'érosion des sols menée en 2001, montre également que l'érosion des terres agricoles dépend également du type de culture. Il ressort de ce travail que le maraîchage et la vigne sont les cultures les plus susceptibles de favoriser l'érosion des sols.

FIGURE 4 : ALÉA ÉROSION À LA RÉUNION [BRGM, 2002]



## Des pollutions diverses

Le sol réunionnais présente plusieurs types de polluants, d'origine diverse, notamment liés aux :

- métaux lourds, dont certains (chrome, nickel, cuivre, zinc, plomb et mercure sont en toutes proportions gardées présents naturellement dans le sol du fait de son origine volcanique (cf. BRGM, 2008-carte des teneurs en ETM sur l'île de La Réunion),
- pollutions relatives à certains sites industriels (cf. paragraphe suivant sur les sites et sols pollués),
- pollutions azotées, qui viennent des installations d'assainissement non collectif non conformes et de certaines pratiques agricoles pouvant favoriser le lessivage des nitrates (épandage en période peu favorable, emploi d'engrais minéraux sur des sols inadéquats...).

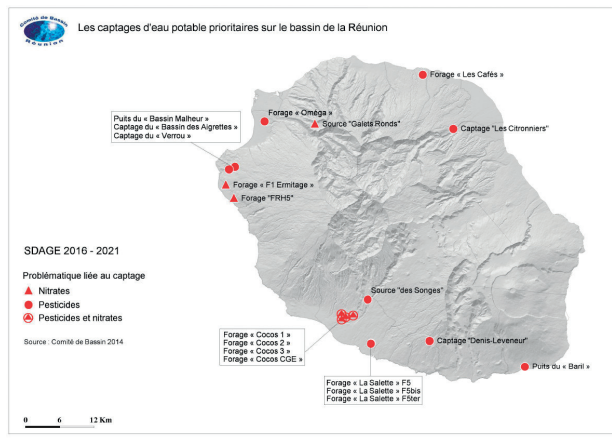
Les cultures de la canne à sucre et des légumes sont celles qui nécessitent le plus de fertilisants (Schéma Départemental d'Assainissement, 2014). En complément, l'élevage génère naturellement des effluents. Mal gérés, ces intrants ou ces effluents peuvent engendrer des pollutions azotées notamment. La mise en œuvre de plan d'épandage ainsi que le guide des bonnes pratiques agricoles (Préfecture de La Réunion, 2010, Guide des Bonnes Pratiques Agricoles à La Réunion, 300 p.) ont vocation à améliorer ces pratiques.

À La Réunion, l'assainissement non collectif concerne environ la moitié de la population (48 % des ménages, soit 180 000 fosses septiques). La majorité des installations ne sont pas conformes (cf. état des lieux du SDAGE).

Les pollutions liées aux produits phytosanitaires qui sont utilisés pour certaines cultures. Là encore, un emploi non adapté peut générer des pollutions qui viennent détériorer la qualité des sols et des eaux. Les tendances des dernières années mettent en lumière une hausse des teneurs en pesticides dans les eaux. Le Schéma Départemental d'Assainissement précise que la valeur seuil de 0.1 microgramme/l est dépassée sur plusieurs points de l'île. Le plan de réduction des produits phytopharmaceutiques (Ecophyto 2+) et les Mesures Agro-environnementales et Climatiques (MAEC) devraient venir limiter l'utilisation des produits phytosanitaires.

À travers les teneurs en nitrates et en produits phytosanitaires mesurées dans l'eau des captages d'eau potable, il est possible de déduire les secteurs où les sols sont probablement les plus concernés par ces pollutions. Ainsi, la carte suivante dite des « captages prioritaires » (figure 4) met en évidence les captages présentant les taux de nitrates et de produits phytosanitaires dans l'eau les plus élevés de l'île. Toutes les régions de l'île sont concernées, pour chacun de ces captages un plan d'action va être mis en place, afin de réunir les meilleures conditions possibles pour une protection de la ressource en eau face aux pollutions diffuses par les nitrates et par les pesticides.

FIGURE 5 : LES CAPTAGES PRIORITAIRES SUR LE BASSIN DE LA RÉUNION (SDAGE 2016-2021)



## Des sites et sols pollués

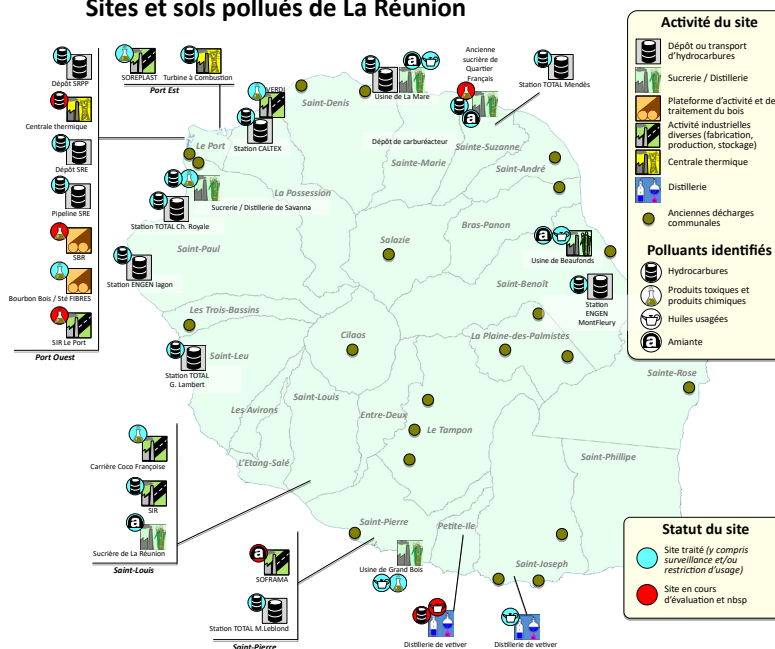
Un site et sol pollué (SSP) est un terrain où une pollution des sols est avérée et sur lequel des mesures sont ou non à prévoir selon que les sols sont compatibles ou non avec les usages et destinations qui le concerne. Les SSP ne font pas l'objet d'un cadre juridique spécifique mais s'appuient principalement sur la législation des installations classées, une note ministérielle du 19 avril 2017 relative aux SSP et un guide « méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués » d'avril 2017, dont les objectifs principaux sont : prévenir les pollutions futures, mettre en sécurité les sites nouvellement découverts, connaître, surveiller et maîtriser les impacts, traiter et réhabiliter en fonction de l'usage puis pérenniser cet usage, garder la mémoire, impliquer l'ensemble des acteurs.

Les sites et sols pollués sont recensés dans les bases de données nationales BASOL, BASIAS (CASIAS), SIS et INFOSOL, laquelle regroupe l'ensemble. Les démarches, informations et données relatives aux sites et sols pollués sont accessibles pour le public depuis le portail « géorisques » ([www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels](http://www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels)).

À La Réunion, 50 sites pollués sont recensés dans BASOL, ainsi que 338 anciens sites industriels ou de service (BASIAS).

FIGURE 6 : LES SITES ET SOLS POLLUÉS À LA RÉUNION (DEAL, 2020)

## Sites et sols pollués de La Réunion



Source: BASOL, DEAL, 2020

En application de la loi ALUR (2014), la démarche de création des secteurs d'information des sols (SIS) a été engagée à La Réunion en 2019. Ces SIS comprennent les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Cette démarche a pour objectif d'informer le public de l'existence de la pollution sur ces sites et de s'assurer de la compatibilité de l'état des sols avec les usages potentiels pour préserver la sécurité, la santé et l'environnement.

Actuellement, la mise à jour des données, sur la base des informations reçues lors de la phase de consultation menée auprès des collectivités, est en cours. La prochaine étape étant l'encadrement des SIS au travers d'arrêtés préfectoraux accompagnés des fiches descriptives, et leur publication, après information des propriétaires concernés et d'une consultation du public. Ces secteurs seront annexés le cas échéant aux documents d'urbanisme en vigueur.

Concernant les sites et sols pollués nécessitant une action de l'État, les dossiers les plus marquant à La Réunion sont la mise à l'arrêt définitif de l'ancienne centrale thermique de Port-Ouest (décembre 2013) et du site de stockage d'hydrocarbure de la Société Réunionnaise d'Entreposage (janvier 2014). Ce dernier a fait l'objet d'une remise en état des sols finalisée début 2018 qui a permis d'assurer l'absence de risques sanitaires au regard des usages fixés.

À noter également une problématique de pollution au plomb, identifiée principalement sur la commune du Port, dans laquelle plusieurs cas de saturnisme ont été diagnostiqués en 2009. L'Agence Régionale de Santé (ARS) a mis en place un protocole de suivi pour mieux connaître l'ampleur des pollutions et mettre en œuvre des actions visant à améliorer le cadre de vie des riverains.

## 2 - Analyse micro-régionale

Le littoral est le secteur le plus urbanisé. Il concentre les principales agglomérations et activités économiques. Ce territoire est également exposé aux risques naturels : les risques de submersion marine et d'érosion côtière et les risques d'inondation.

En ce qui concerne les ressources des sols (roches massives, alluvions, scories, pouzzolane), le territoire réunionnais est bien pourvu. Ces ressources sont fortement utilisées, notamment sur l'Ouest de l'île du fait des nombreux projets de construction à l'œuvre. Toutefois, ces ressources sont difficilement accessibles sur le territoire (pression foncière, espaces protégés, faible acceptabilité de la population, ...), ce qui implique une mise en tension progressive du marché des matériaux, notamment sur le secteur Ouest qui ne disposera plus de carrières en activité à l'horizon fin 2022.

Enfin, concernant la qualité des sols, les sources de pollution d'origine agricole, domestique et industrielle se situent principalement sur l'ouest et le sud du territoire..

## 3. Quelles réponses apportées pour le territoire ?

Des solutions sont apportées pour mieux gérer les usages et pollutions des sols, notamment au travers des schémas et plans d'action suivants :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 participe à la restauration et la préservation des ressources en eau souterraines, notamment au travers des orientations fondamentales 1 « Préserver la ressource en eau dans l'objectif d'une satisfaction en continu de tous les usages et du respect de la vie aquatique en prenant en compte le changement climatique » et 4 « Lutter contre les pollutions ». Le SDAGE vise à maîtriser les prélèvements dans les aquifères littoraux vulnérables à l'intrusion d'eau saline et à limiter, les pollutions issues de l'assainissement, l'émission de substances dangereuses produites par les industriels et les pollutions d'origine agricole. Son successeur, le

SDAGE 2022-2027, dont la consultation du public est en cours, reprend ces orientations, car les actions à réaliser pour améliorer la situation sont des mesures de long terme.

- Les « contrats de progrès » du Plan Eau dans les DOM, rédigés par chaque intercommunalité pour l'eau potable et l'assainissement. Ce sont des plans d'actions de 3 à 5 ans auxquels est attachée une prospective financière détaillée. Leur volet assainissement permettra de réduire les pollutions liées à l'assainissement collectif et non collectif. Environ 50 millions d'euros par an, à l'échelle de l'île, sont nécessaires.
- Plus spécifiquement, concernant les pollutions d'origine agricole, le plan Ecophyto 2+ et les Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC) devraient permettre d'améliorer les pratiques agricoles et favoriser la préservation de la qualité des sols.
- Concernant les pollutions d'origine industrielle, la réglementation des Installations Classées Pour l'Environnement (ICPE) et l'approche nationale de gestion des sites et sols pollués veillent à limiter les risques de pollutions des sols et à reconverter les anciens sites industriels vers de nouveaux usages.
- Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) permet d'assurer une utilisation économe et rationnelle des matériaux ainsi qu'une réduction des impacts sur l'environnement. Il définit les conditions d'implantation et de réaménagement des carrières en prenant en compte notamment la protection des milieux naturels et des paysages sensibles et la couverture des besoins en matériaux. Le SDC Réunion a défini six grandes orientations : valoriser tous les produits ou matériaux générés par des activités autres que les carrières et présentant un intérêt économique et/ou environnemental ; gérer de façon rationnelle les ressources du sous-sol par la mise en place d'une politique durable d'économie des matériaux ; implanter de façon pertinente des nouveaux sites de carrières ; protéger les sites potentiels de carrière et favoriser leur exploitation ; lutter contre les extractions illégales ; mettre en place un observatoire des matériaux.

## Bibliographie

AGORAH, 2019 SAR : les indicateurs environnementaux

[www.agorah.com/upload/general/Indicateur\\_SAR\\_09122016/RAPPORT\\_INDICATEURS\\_SAR\\_2019\\_VF.pdf](http://www.agorah.com/upload/general/Indicateur_SAR_09122016/RAPPORT_INDICATEURS_SAR_2019_VF.pdf)

BRGM, 2002, Cartographie de l'aléa «érosion des sols» à la Réunion, phase 2, Caractérisation et cartographie [1/100 000 à 1/50 000] de l'aléa érosion, 74 p.

DEAL, 2015 - Industrie et environnement à la Réunion :

[www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/etat-de-l-environnement-industriel-a-la-reunion-r276.html](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/etat-de-l-environnement-industriel-a-la-reunion-r276.html)

Préfecture de La Réunion, 2010, Guide des Bonnes Pratiques Agricoles à la Réunion, 300p, et [daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/Guides-des-bonnes-pratiques](http://daaf.reunion.agriculture.gouv.fr/Guides-des-bonnes-pratiques)

SDC à La Réunion :

[www.reunion.gouv.fr/schema-departemental-des-carrieres-de-la-reunion-a722.html](http://www.reunion.gouv.fr/schema-departemental-des-carrieres-de-la-reunion-a722.html)

[www.reunion.gouv.fr/modification-du-schema-departemental-des-carrieres-a8387.html](http://www.reunion.gouv.fr/modification-du-schema-departemental-des-carrieres-a8387.html)

Sites et sols pollués - accès aux bases de données BASOL, BASIAS et SIS et aux informations les concernant :

[www.ecologie.gouv.fr/sites-et-sols-pollues](http://www.ecologie.gouv.fr/sites-et-sols-pollues)

[www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels](http://www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels)

Méthodes et outils de gestion des sites et sols pollués : [ssp-infoterre.brgm.fr/methodes-et-outils](http://ssp-infoterre.brgm.fr/methodes-et-outils)

SDAGE : [www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr/le-sdage-origine-contenu-objectifs-r97.html](http://www.comite-eau-biodiversite-reunion.fr/le-sdage-origine-contenu-objectifs-r97.html)

PPRn: [www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/plans-de-preventions-des-risques-naturels-pprn-r308.html](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/plans-de-preventions-des-risques-naturels-pprn-r308.html)

[www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/plans-de-preventions-des-risques-naturels-pprn-r308.html](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr/plans-de-preventions-des-risques-naturels-pprn-r308.html)

## Pour aller plus loin :

Risques naturels à La Réunion : [www.risquesnaturels.re](http://www.risquesnaturels.re)

Région Réunion : [www.regionreunion.com](http://www.regionreunion.com)

AGORAH : [www.agorah.com](http://www.agorah.com)

DEAL : [www.reunion.developpement-durable.gouv.fr](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr)

Directeur de la publication : Philippe GRAMMONT, directeur de la DEAL de La Réunion

Réalisation et rédaction : DEAL Réunion – 2 rue Juliette Dodu 97400 Saint-Denis

Tél : 0262 40 26 26 – Mél : [deal-reunion@developpement-durable.gouv.fr](mailto:deal-reunion@developpement-durable.gouv.fr) – [www.reunion.developpement-durable.gouv.fr](http://www.reunion.developpement-durable.gouv.fr)

Création graphique : studio [Blue room](#) © Deal 2021