



## INCIDENCE D'UNE ZONE DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES EN RIVE GAUCHE DE LA RIVIERE DES PLUIES

RAPPORT

DECEMBRE 2007

N° 4700513

## SOMMAIRE

---

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. CONTEXTE DE L'ETUDE.....</b>                                                              | <b>1</b>  |
| 1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE .....                                                         | 1         |
| 1.2. DONNEES .....                                                                              | 3         |
| 1.2.1. Etudes réalisées auparavant .....                                                        | 3         |
| 1.2.2. Données topographiques et géotechniques disponibles .....                                | 5         |
| 1.2.3. Reconnaissances de terrain.....                                                          | 6         |
| <b>2. PRESENTATION DU SECTEUR (ETAT INITIAL) .....</b>                                          | <b>8</b>  |
| 2.1. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS EXISTANTS ET DES ENJEUX .....                                 | 8         |
| 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET RELIEF .....                                                        | 10        |
| 2.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE .....                                              | 14        |
| 2.4. HISTORIQUE DES AMENAGEMENTS DANS LA RIVIERE ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE .....             | 15        |
| 2.4.1. Historique des aménagements et des cyclones.....                                         | 15        |
| 2.4.2. Evolution passée du profil en long et des traits de berge.....                           | 19        |
| 2.4.3. Evolution récente du profil en long et des traits de berge.....                          | 21        |
| <b>3. SYNTHESE DES ALEAS INONDATION ET EROSION SUR LE SECTEUR D'ETUDE .....</b>                 | <b>24</b> |
| 3.1. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES .....                               | 24        |
| 3.2. EVOLUTION A COURT ET MOYEN TERME DU PROFIL EN LONG ET DES TRAITS DE BERGE.....             | 26        |
| <b>4. IMPACT DE LA ZONE DE STOCKAGE SUR LES ALEAS ET LES RISQUES NATURELS PREVISIBLES .....</b> | <b>28</b> |
| 4.1. DESCRIPTION DU DEPOT DE DECHETS INERTES .....                                              | 28        |
| 4.2. IMPACT SUR LES ALEAS .....                                                                 | 30        |
| 4.2.1. Impact sur l'aléa érosion .....                                                          | 30        |
| 4.2.2. Impact sur l'aléa inondation .....                                                       | 30        |
| 4.3. IMPACT SUR LES RISQUES ENCOURUS PAR LES PERSONNES ET LES BIENS .....                       | 31        |
| <b>5. MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DE L'IMPACT.....</b>                                  | <b>32</b> |

## LISTE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1 – ARRETE CONJOINT DU 3 AVRIL (PREFECTURE – MAIRIE DE SAINT-DENIS)

ANNEXE 2 – PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'ETUDE (VISITE DE TERRAIN DU 10/10/2007)

ANNEXE 3 – NOTE DE SYNTHESE DESTINEE A L'ATTENTION DES SERVICES DE L'ETAT

## *LISTE DES FIGURES*

---

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FIGURE N°1 – SITUATION DU SECTEUR DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES.....                      | 2  |
| FIGURE N°2 – ENJEUX A PROXIMITE DE LA ZONE DE STOCKAGE .....                               | 9  |
| FIGURE N°3 – CONTEXTE GEOLOGIQUE DU SECTEUR D’ETUDE .....                                  | 11 |
| FIGURE N°4 – RELIEF DE LA ZONE D’ETUDE .....                                               | 13 |
| FIGURE N°5 – EVOLUTION DU PROFIL EN LONG DU LIT DE LA RIVIERE DES PLUIES.....              | 22 |
| FIGURE N°6 – EVOLUTION DES TRAITS DE BERGES DROITE ET GAUCHE SUR LE SECTEUR DU PROJET..... | 23 |
| FIGURE N°7 – PLAN DE PREVENTION DES RISQUES SUR LE SECTEUR D’ETUDE .....                   | 25 |
| FIGURE N°8 – PROJET DU STOCK FINAL .....                                                   | 29 |

## *LISTE DES TABLEAUX*

---

|                                                                                   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| TABEAU N°1 – PRINCIPALES ETUDES.....                                              | 3 |
| TABEAU N°2 – LEVES TOPOGRAPHIQUES ET VUES EN PLAN DISPONIBLES SUR LE SECTEUR..... | 6 |

## *LISTE DES PHOTOS*

---

|                                                                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PHOTO N°1 – CONSTITUTION GEOLOGIQUE DES TERRAINS D'IMPLANTATION DU STOCK DE DECHETS .....                                       | 10 |
| PHOTO N°2 – VUE DEPUIS L'AMONT DU STOCK DE DECHETS INERTES (PARTIE OUEST).....                                                  | 1  |
| PHOTO N°3 – VUE DEPUIS L'AMONT DU STOCK DE DECHETS INERTES (PARTIE EST) .....                                                   | 1  |
| PHOTO N°4 – VUE DU STOCK COTE OUEST DEPUIS LA ROUTE LONGEANT LA RN2 .....                                                       | 1  |
| PHOTO N°5 – TERRAIN DE PAINTBALL ENSERRE PAR LES DEPOTS .....                                                                   | 1  |
| PHOTO N°6 – VUE DU STOCK DEPUIS LE LIT .....                                                                                    | 2  |
| PHOTO N°7 – VUE DU STOCK COTE EST DEPUIS LE CHEMIN DES PECHEURS.....                                                            | 2  |
| PHOTO N°8 – VUE DU STOCK COTE SUD.....                                                                                          | 2  |
| PHOTO N°9 – VUE DU MERLON DE PROTECTION EN TOUT-VENANT DANS LE LIT .....                                                        | 2  |
| PHOTO N°10 – BERGE DE RIVE GAUCHE RECEMMENT ERODEE SUITE AU FORTES CRUES DE 2006 ET A LA CRUE DE 2007 EN<br>AMONT DU STOCK..... | 3  |
| PHOTO N°11 – BERGE DE RIVE GAUCHE RECEMMENT ERODEE SUITE AU FORTES CRUES DE 2006 ET A LA CRUE DE 2007<br>AU DROIT DU STOCK..... | 3  |
| PHOTO N°12 – DEPOT EN TAS NON COMPACTES .....                                                                                   | 3  |

---

## 1. CONTEXTE DE L'ETUDE

---

### 1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

Les nombreux projets d'urbanisation sur la commune de Saint-Denis poussent cette commune à trouver des zones de stockages de déchets inertes issus du BTP.

Devant la difficulté de trouver des terrains adaptés, l'Etat a autorisé la commune de Saint-Denis à utiliser temporairement un secteur situé **en rive gauche de la Rivière des Pluies**, à proximité de son exutoire, bien qu'il soit soumis à **des aléas d'inondation et potentiellement d'érosion** (Arrêté du 3 avril 2007 joint en annexe 1). Ce secteur correspond à l'emplacement d'une ancienne gravière.

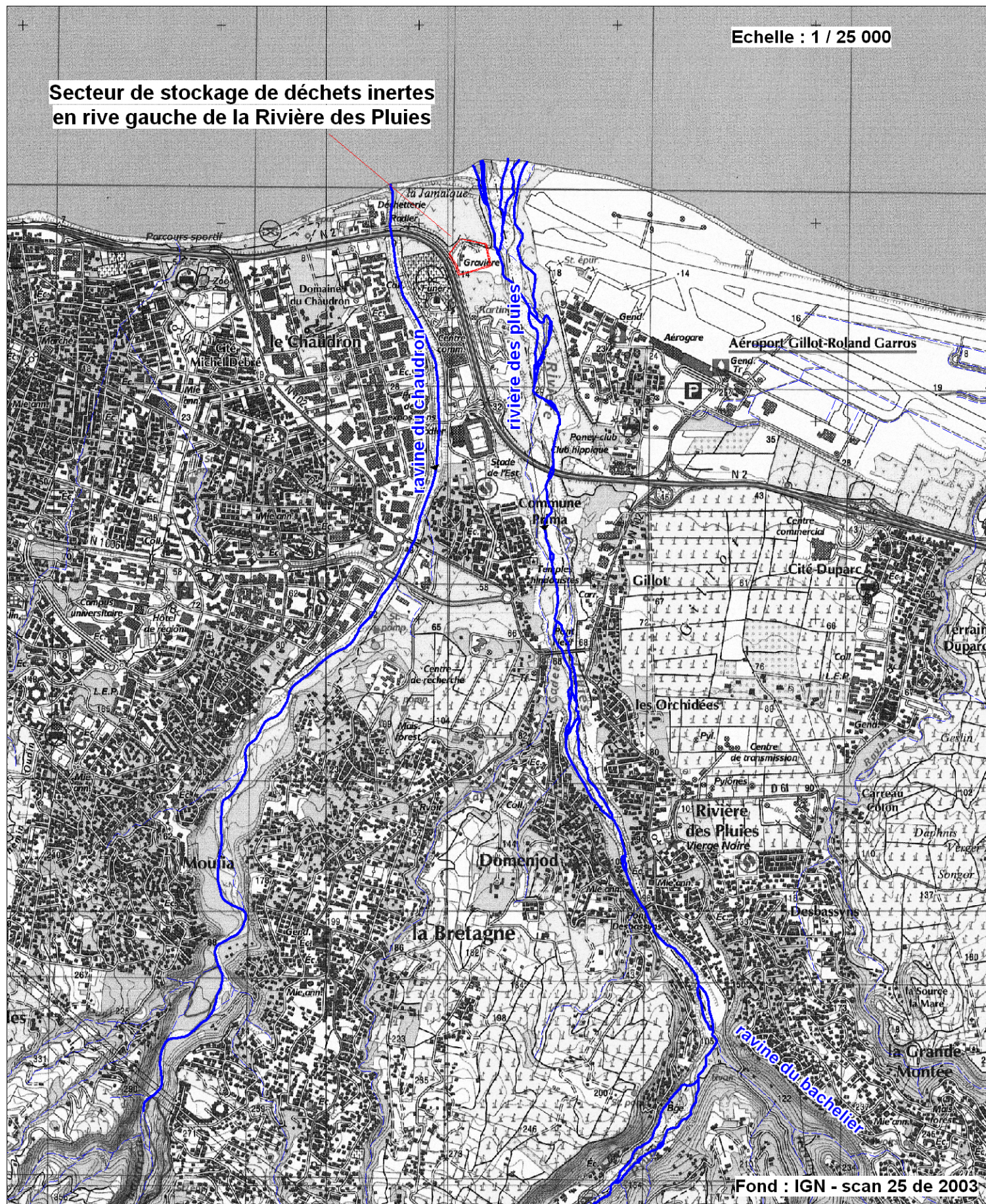
L'objet de l'étude est d'évaluer l'incidence potentielle de cette zone de stockage sur les aléas précités et par conséquent sur les risques encourus par les biens et les personnes.

L'étude comprend :

- ↳ Un rapport d'analyse des incidences ;
- ↳ Une note d'incidence destinée aux services de l'Etat (*jointe en annexe 3*).

**Le présent rapport correspond au rapport d'analyse des incidences.** Il comprend :

- ↳ Une présentation du secteur avant stockage de déchets inertes (contexte administratif, physique, historique, enjeux du secteur), dans le chapitre 2 ;
- ↳ Une synthèse de la connaissance et une caractérisation des aléas inondation et érosion sur le secteur avant stockage, dans le chapitre 3 ;
- ↳ Une analyse de l'impact potentiel du stockage sur les aléas et sur les risques encourus en fonction des enjeux, dans le chapitre 4 ;
- ↳ La préconisation de mesures compensatoires pour éviter l'aggravation des risques, dans le chapitre 5.



## 1.2. DONNEES

### 1.2.1. ETUDES REALISEES AUPARAVANT

De nombreuses études ayant trait à l'hydraulique et à l'érosion ont déjà été menées à proximité du secteur de stockage de déchets. Elles résultent :

- ↳ De sa proximité avec la Rivière des Pluies et de la volonté de mieux connaître et maîtriser le fonctionnement de cette rivière notamment en crue cyclonique ;
- ↳ De nombreux projets liés à l'urbanisation qui ont été réalisés sur ces terrains de basse altitude et de faible pente (habitations, aéroport de Gillot Saint-Denis, franchissement de la RN2, usine puis décharge de la Jamaïque, extractions, etc.) ;
- ↳ Des protections nécessaires contre les crues qui en ont découlé.

Le tableau ci-après liste les études utiles à notre analyse :

*Tableau n°1 – PRINCIPALES ETUDES*

| Réf.                         | Intitulé                                                                                                                                                                                                                                                                              | Auteurs                | Maître d'Ouvrage                 | Mois    | Année |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------|-------|
| <b>Références techniques</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                                  |         |       |
| /1/                          | IRRIGATION DU LITTORAL OUEST – Modification du tracé de la piste d'accès au chantier de la Rivière des Pluies - Dossier de demande d'autorisation – code de l'environnement                                                                                                           | SOGREAH/BIOTOPE        | CG94                             | Janvier | 2007  |
| /2/                          | Carte géomorphologique de la Rivière des Pluies. Etude du transit de matériaux issus du grand éboulis en mars 2002.                                                                                                                                                                   | J. BONNIER, M. CRUCHET |                                  | Juin    | 2006  |
| /3/                          | Rivière des Pluies – Travaux d'urgence suite aux pluies de février et mars 2006 - Propositions de principes généraux et de recommandations                                                                                                                                            | BCEOM/BRGM/SOGREAH     | CINOR                            | Mai     | 2006  |
| /4/                          | Parcs de stationnement et extension du circuit de sports mécaniques – berges de la Rivière des Pluies - Rapport provisoire - Etude de faisabilité                                                                                                                                     | SOGREAH                | Commune de Saint-Denis           | Avril   | 2006  |
| /5/                          | Etude du transit de matériaux, issus du Grand Eboulis en mars 2002, réalisée dans le cadre du projet DYNATOR                                                                                                                                                                          | BRGM                   |                                  | Mars    | 2006  |
| /6/                          | Protection contre les crues de la Rivière des Pluies – Aménagement de l'Ilet Quinquina - Phase A : Etude préliminaire - Analyse des données et hydrologie                                                                                                                             | BCEOM                  | Commune de Saint-Denis / DDE 974 | Mars    | 2005  |
| /7/                          | Projet de recherche sur l'érosion, le transport solide et la dynamique torrentielle des rivières de La Réunion - Etat d'équilibre, évolution du lit des cours d'eau - Analyse de la dynamique de deux rivières de la Réunion - Compte-Rendu d'activité à l'issue de la première année | BRGM / ETRM            | CR974 / CG974 / BRGM             | Mai     | 2004  |

COMMUNE DE SAINT-DENIS

INCIDENCE D'UNE ZONE DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES EN RIVE GAUCHE DE LA RIVIERE DES PLUIES

RAPPORT

| Réf. | Intitulé                                                                                                                                                                                                       | Auteurs                         | Maître d'Ouvrage                                         | Mois                              | Année |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------|
| /8/  | Etude diagnostic du transport solide et de l'évolution du fond du lit de la Rivière des Pluies, Ile de la Réunion                                                                                              | BRGM<br>(Pouget, Garcin)        | DDE 974                                                  | Décembre                          | 2003  |
| /9/  | Boulevard sud de Saint-Denis – Raccordement est à Gillot - Dossier de demande d'autorisation de travaux et de rejets au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau)                                       | HYDRETTUES                      | Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement | Mai                               | 2003  |
| /10/ | Boulevard sud de Saint-Denis - Etude sur modèle réduit du franchissement de la Rivière des Pluies - Etude hydraulique complémentaire de protections courtes                                                    | HYDRETTUES / ETRM / CNR         | CR 974 / DDE 974                                         | Avril                             | 2003  |
| /11/ | Validation sur modèle réduit du projet de pont sur la Rivière des Pluies (dossier modifié) - Rapport de 2ème phase                                                                                             | HYDRETTUES / ETRM / CNR         | CR 974 / DDE 974                                         | Octobre (décembre)                | 2001  |
| /12/ | Boulevard sud de Saint-Denis – Etude sur modèle réduit du franchissement de la Rivière des Pluies - Rapport et Annexes de la première Phase - Etude préliminaire - Etude hydraulique sur modèle réduit au 1/80 | HYDRETTUES / ETRM / CNR         | CR 974 / DDE 974                                         | Juin                              | 2000  |
| /13/ | Endiguement de la Jamaïque – Rivière des Pluies - Avant Projet Détaillé                                                                                                                                        | Commune de Saint-Denis / SODIAC | Commune de Saint-Denis / SODIAC                          | Août                              | 1993  |
| /14/ | Endiguement de la Jamaïque – Rivière des Pluies - Avant Projet Sommaire                                                                                                                                        | SOGREAH                         | Commune de Saint-Denis / SODIAC                          | Janvier                           | 1991  |
| /15/ | Schéma Technique de Protection contre les Crues – Rivière des Pluies                                                                                                                                           | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Mars                              | 1990  |
| /16/ | Aéroport de Gillot – Etude hydraulique de la protection de la piste contre les crues de la Rivière des Pluies - Rapport Définitif                                                                              | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Mars                              | 1990  |
| /17/ | Lotissement artisanal de la Jamaïque – Emprise dans le lit de la Rivière des Pluies - Risques dus aux inondations - Faisabilité des aménagements de protection contre les crues                                | SOGREAH                         | Commune de Saint-Denis / DDE 974                         | Juillet                           | 1989  |
| /18/ | Boulevard sud de Saint-Denis – Tranche U1 – Avant Projet Franchissement de la Rivière des Pluies - Pré-dimensionnement hydraulique                                                                             | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Avril                             | 1989  |
| /19/ | Réfection des dégâts Clotilda – Rivière des Pluies : piste de l'aéroport Saint-Denis Gillot – Rivière Saint-Denis : quai est                                                                                   | SOGREAH / LCHF                  | DDE 974                                                  | Août                              | 1988  |
| /20/ | Réfection des dégâts Clotilda – Rivière des Pluies : piste de l'aéroport Saint-Denis Gillot – Rivière Saint-Denis : quai est                                                                                   | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Août                              | 1987  |
| /21/ | RN2 Pont de Gillot - Franchissement de la Rivière des Pluies - Note complémentaire géotechnique au rapport de mai 1985                                                                                         | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Mars                              | 1987  |
| /22/ | RN2 Pont de Gillot - Franchissement de la Rivière des Pluies - Note complémentaire géotechnique au rapport de mai 1985                                                                                         | DDE 974 / LDER                  | DDE 974                                                  | Juillet                           | 1985  |
| /23/ | Nouveau franchissement de la Rivière des Pluies par la RN2 – Rapport final (et compléments) - Etude hydraulique sur modèle réduit au 1/85                                                                      | SOGREAH                         | DDE 974                                                  | Juillet (Janvier et juillet 1984) | 1984  |

COMMUNE DE SAINT-DENIS

INCIDENCE D'UNE ZONE DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES EN RIVE GAUCHE DE LA RIVIERE DES PLUIES

RAPPORT

| Réf.                     | Intitulé                                                                                                                                                                                                                                                            | Auteurs        | Maître d'Ouvrage        | Mois     | Année |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|----------|-------|
| /24/                     | Protection du village de la Rivière des Pluies –Etude hydraulique sur modèle réduit au 1/70                                                                                                                                                                         | SOGREAH        | Commune de Sainte-Marie | Décembre | 1983  |
| /25/                     | Monographie de la Rivière des Pluies entre la Ravine du Bachelier et la mer – Rapport d'études                                                                                                                                                                      | LCHF           | DDE 974                 | Novembre | 1982  |
| /26/                     | Commentaires sur diverses divagations observées par M. Duvoisin au cours d'une mission entre le 31 janvier et le 7 février 1980 - Rivière du Chaudron, Rivière des Pluies, Rivière des Galets, Rivière des Remparts, Rivière du Mât - Observations et avis d'expert | SOGREAH        | X                       | Mars     | 1980  |
| /27/                     | Mission SOGREAH d'hydraulique fluviale sur la commune de Saint-Denis - Etude préliminaire                                                                                                                                                                           | SOGREAH        | Commune de Saint-Denis  | Novembre | 1978  |
| /28/                     | Etude de la protection du village de la Rivière des Pluies contre les crues de la Rivière des Pluies                                                                                                                                                                | SOGREAH        | DDE 974                 | Avril    | 1978  |
| /29/                     | Protection à réaliser dans la Rivière des Pluies pour l'allongement de l'aérodrome de Saint-Denis Gillot - Etude hydraulique sur modèle réduit au 1/100                                                                                                             | SOGREAH        | Ponts et chaussées      | Avril    | 1966  |
| Documents réglementaires |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |          |       |
| /30/                     | Plan de Prévention des Risques d'Inondation – Commune de Sainte-Marie                                                                                                                                                                                               | BCEOM          | DDE 974                 | 36920    | ?     |
| /31/                     | Plan de Prévention des Risques naturels "inondations et mouvements de terrain" – Commune de Saint-Denis                                                                                                                                                             | DDE 974 / BRGM | DDE 974 / MEDD          | 38335    | ?     |
| /32/                     | Plan Local d'urbanisme - Commune de Saint-Denis                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |          | ?     |
| /33/                     | Plan Local d'urbanisme - Commune de Sainte-Marie                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |          | ?     |

### 1.2.2. DONNEES TOPOGRAPHIQUES ET GEOTECHNIQUES DISPONIBLES

✎ Du fait des études mentionnées ci-avant, un certain nombre de **levés topographiques** a été réalisé à proximité de la zone de stockage. Ceux que nous avons utilisés sont mentionnés dans le tableau ci-après.

*Tableau n°2 – LEVES TOPOGRAPHIQUES ET VUES EN PLAN DISPONIBLES SUR LE SECTEUR*

| Type*       | Secteur                                       | Date                            | Auteur           |
|-------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 1966                            | IGN              |
| PA          | Pont Domenjod à l'exutoire                    | 1973                            | IGN              |
| RP (scan 5) | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 1978                            | IGN              |
| LT          | Aval confluence Ravine Bachelier à l'exutoire | 1980 (Nov.)                     | ?                |
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 1984                            | IGN              |
| RP          | Pont de la RN2 à l'exutoire                   | 1986 (Fév.)                     | ?                |
| PT          | Pont de la RN2 à l'exutoire                   | 1989 (Juillet)                  | ?                |
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 1989                            | IGN              |
| LT          | Pont de la RN2 à l'exutoire                   | 1992 (Juillet)                  | Méchy            |
| PT          | Pont de la RN2 à l'exutoire                   | 1992 (Juillet)                  | Méchy            |
| PT          | Aval confluence Ravine Bachelier à l'exutoire | 1997 (Nov.) -<br>1998 (Mars)    | ?                |
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 1997                            | IGN (orthophoto) |
| RP et PA    | Pont de la RN2 à l'exutoire                   | 1998 (Août)                     | Méchy            |
| LT          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 2002 (Nov.) -<br>2003 (Février) | GUID'OI          |
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 2003 (Juin)                     | GUID'OI?         |
| PA          | Ensemble du linéaire de la Rivière des Pluies | 2003                            | IGN (orthophoto) |
| RP          | Aval du futur Pont du Bd Sud à l'exutoire     | 2004 (Août)                     | GUID'OI/MECHY    |
| RP          | Amont Ilet Quinquina à l'exutoire             | 2006 (Janvier)                  | GUID'OI          |
| RP          | Aval du futur Pont du Bd Sud à l'exutoire     | 2007 (Mai)                      | GUID'OI          |

\*PA : Photo Aérienne

\*RP : Restitution photogrammétrique sur la base de prises de vue aériennes

\*LT : Levés topographiques terrestres

\*PT : Profils en Travers

- ↳ **Les données géotechniques** les plus détaillées et les plus proches du secteur d'étude ont été reprises de l'étude d'avant-projet détaillé de l'endiguement de la Jamaïque – Rivière des Pluies d'août 1993 (réf. /13/ du tableau n°1).

### 1.2.3. RECONNAISSANCES DE TERRAIN

Afin d'affiner la connaissance « sur papier » du secteur, une reconnaissance approfondie du terrain a été réalisée le 10/10/2007.

Elle a permis :

- ↳ D'identifier les projets en cours de réalisation à proximité ;
- ↳ De caractériser le stockage de déchets inertes (mode de stockage, emprise du stock, type de matériaux entreposés) ;

- ↳ D'analyser l'état actuel du lit et des berges de la rive gauche de la Rivière des Pluies sur ce secteur.

Cette reconnaissance de terrain ainsi que celles qui ont été réalisées auparavant dans le cadre d'études antérieures ont donné lieu à de nombreuses photos. Les plus illustratives sont présentées en annexe 2 du présent rapport.

---

## 2. PRESENTATION DU SECTEUR (ETAT INITIAL)

---

### 2.1. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS EXISTANTS ET DES ENJEUX

La figure n°2 ci-après situe la zone de stockage et les enjeux à proximité.

Celle-ci est implantée sur 27 000 m<sup>2</sup> en rive gauche de la Rivière des Pluies à environ 400 m en amont de trait de côte. Elle est délimitée :

- ↳ Au *nord*, par l'ancienne décharge de la Jamaïque aujourd'hui fermée et végétalisée ;
- ↳ A l'*est*, par le lit de la Rivière des Pluies ;
- ↳ Au *sud*, par un site de brûlage de déchets exploité par la CINOR ;
- ↳ A l'*ouest*, par une voie communale circulant le long de la Route Nationale 2 (2 x 2 voies).

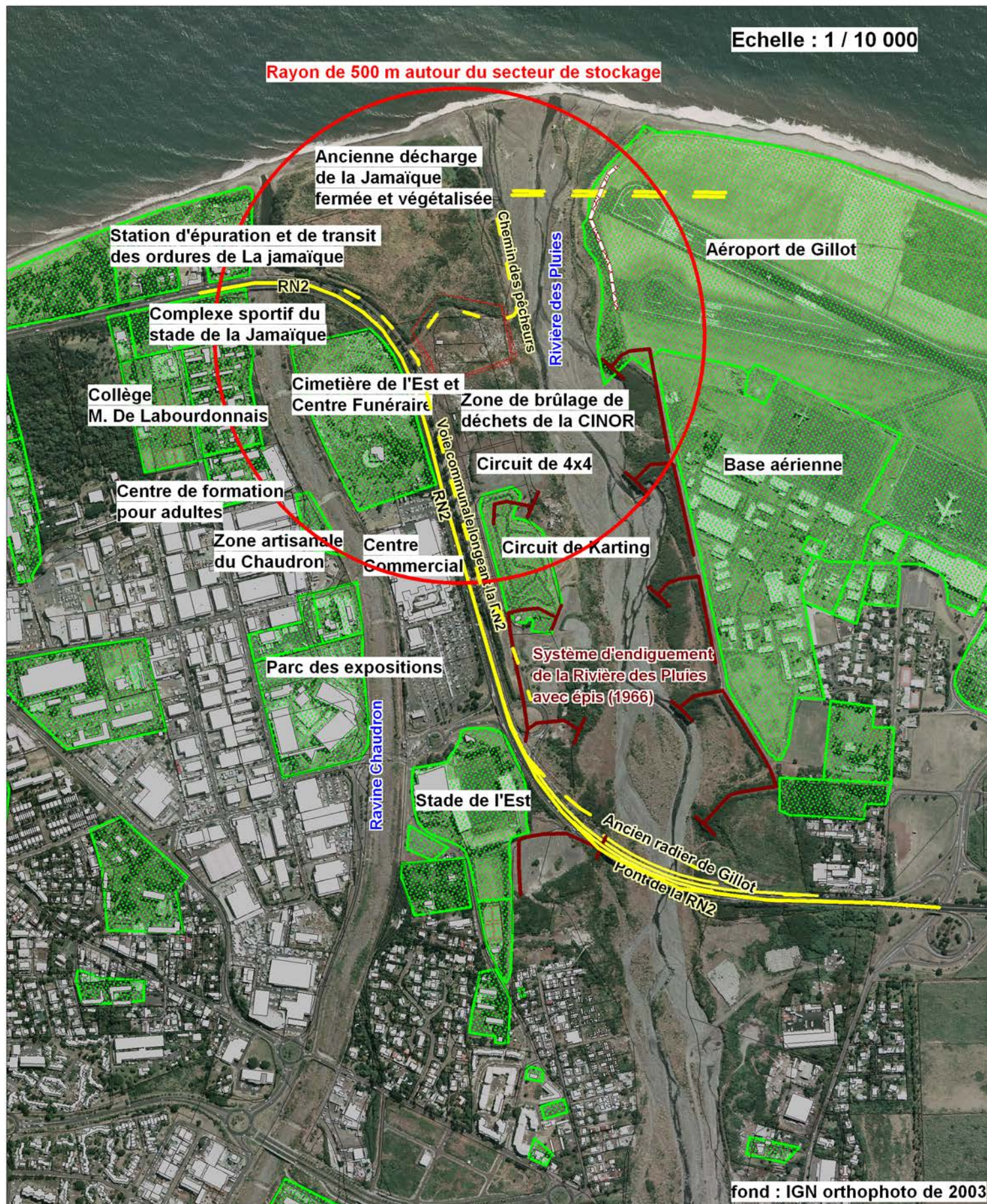
Aucun des terrains situé à moins de 500 m de la zone de stockage n'est habité.

Dans un rayon de 500 m, on note les enjeux suivants par ordre décroissant :

- ↳ **Les bâtiments publics ou recevant du public** : circuit de 4 x 4 à 100 m au *sud* et un circuit de karting à 300 m au *sud*, le cimetière de l'est à 100 m environ à l'*ouest* mais derrière la RN 2, le centre commercial à 300 m au *sud-ouest*, également derrière la RN2, l'aéroport de Gillot Saint-Denis à 200 m à l'*est* sur l'autre rive de la Rivière des Pluies et la Base Aérienne qui le jouxte.

D'autres établissements recevant du public sont à dénombrer, mais tous sont situés au-delà de la RN2 et de la ravine du Chaudron en rive gauche de cette dernière.

- ↳ **Des voiries** : la plus proche est la route communale qui longe la RN2 et qui est située environ à 1 m sous le niveau du terrain naturel de la zone de stockage. La RN2 est la voirie la plus importante, elle est située au niveau du terrain naturel du secteur de stockage. Enfin, une piste appelée « chemin des pêcheurs » longe actuellement le secteur de stockage à l'*est* (implantation dans la Rivière des Pluies) et au *sud* (elle passait initialement au *nord* de la zone de stockage).



## 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET RELIEF

### GEOLOGIE

(cf. figure n°3 ci-après)

La zone de stockage de déchets inertes se situe sur l'ancien cône de déjection de la Rivière des Pluies qui était autrefois commun avec la ravine Chaudron (alors appelée ravine du Premier Bras). Les cônes de déjection se forment naturellement à l'exutoire des rivières. Ils constituent une zone de dépôt des matériaux charriés par la rivière qui sont étalés sur une superficie pouvant être très vaste (celui de la Rivière des Pluies représentait avant l'endiguement de l'aéroport environ 7 km<sup>2</sup>).

Les rivières divaguent sur leur cône de déjection constitué de matériaux généralement mobilisables (alluvions) et y creusent des chenaux en différents endroits pour se jeter dans l'océan.

La carte géologique réalisée par le BRGM en 1974 indique que le stock est implanté sur une terrasse d'alluvions fluviales anciennes (galets, graviers, blocs basaltiques altérés cimentés par des produits argileux rouge).

La photo ci-après montre bien le type de matériaux qui constitue ce secteur (faciès de berge récemment érodée).

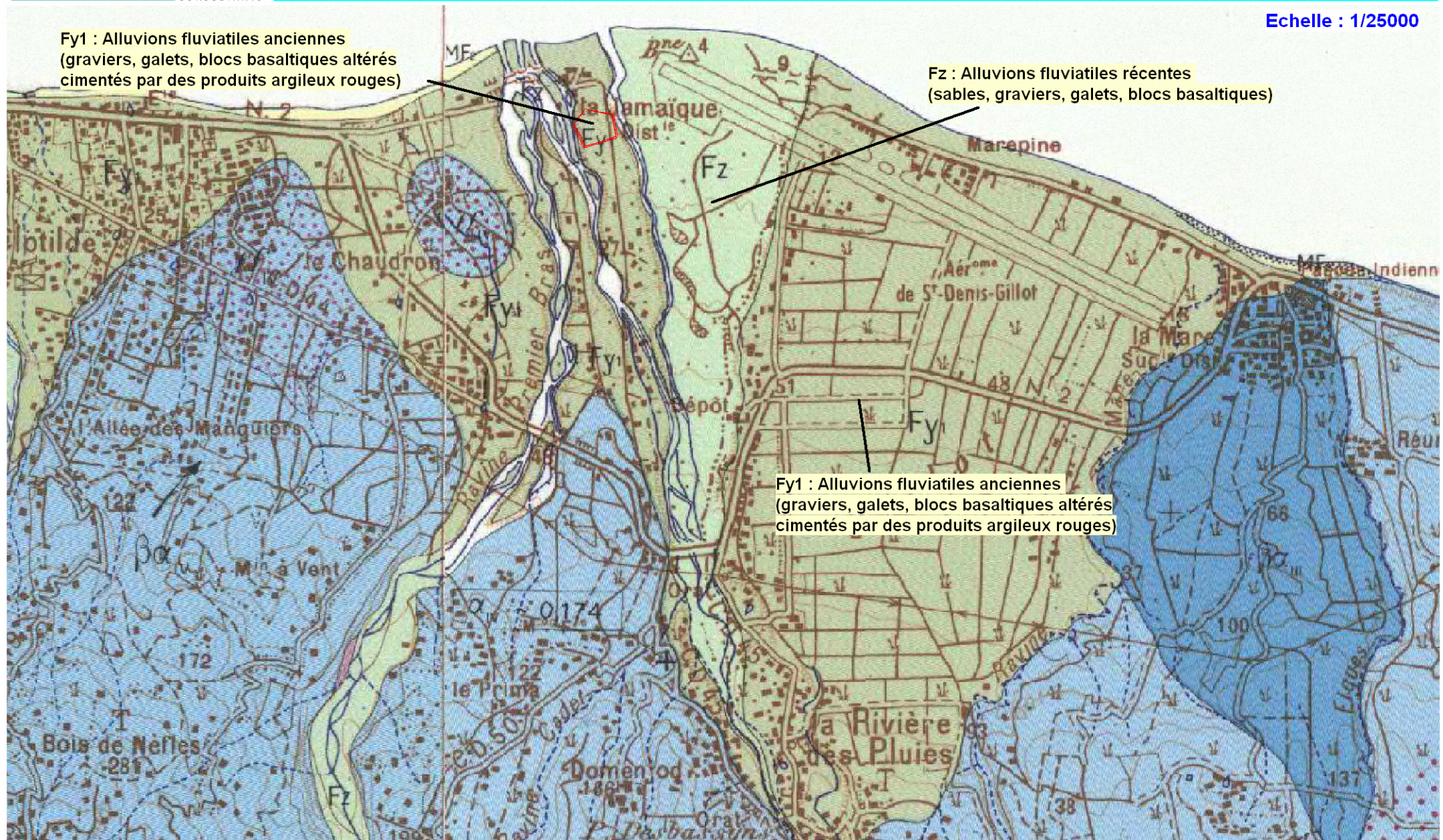


*Photo n°1 – CONSTITUTION GEOLOGIQUE DES TERRAINS D'IMPLANTATION  
DU STOCK DE DECHETS*

Ces terrains présentent une faible cohésion et sont donc facilement érodables. Ils sont constitués à plus de 60 % de matériaux de diamètre inférieur à 30 cm (cf. réf. /13/).

## Figure n°3 - Contexte géologique

Echelle : 1/25000



## RELIEF

(cf. figure n°4 ci-après)

Du fait de l'historique du secteur, les remaniements des terrains sur le cône de déjection (naturels du fait de la divagation du lit de la Rivière des Pluies sur son cône de déjection ou artificiels pour la réalisation d'aménagements ou d'extractions) ont été nombreux.

Le niveau du terrain initial pour le stockage de déchets inertes est compris entre 12 et 15,5 m NGR environ.

Le terrain est incliné suivant une pente globalement régulière de 1,5 % environ, de direction *sud-nord* (suivant la pente du fond de la rivière qui est de 2 % environ sur ce secteur en mai 2007).

Le terrain initial est bordé au *sud* et à l'*est* par un merlon en terre d'altitude comprise entre 16 et 17 m NGR.

Derrière le merlon *est*, une piste en graviers a été réalisée au niveau du terrain naturel du secteur de stockage (chemin des pêcheurs). Le pied de talus de la berge rive gauche se situe environ 3 m plus bas que cette piste (entre 10 et 11 m NGR environ) et donc environ 3 m plus bas que le secteur de stockage des déchets.

La bordure *ouest* remonte très légèrement et surplombe la route communale longeant la RN2. Cette route communale est légèrement plus basse que le terrain naturel de la zone de stockage (environ 50 cm plus bas), niveau de la RN2 également.

Au *nord*, le prolongement du chemin des pêcheurs longe le terrain de stockage environ 1m50 sous le niveau du terrain naturel du dépôt (cote moyenne de la piste Chemin des pêcheurs à 10,5 m NGR).

Le secteur de brûlage de la CINOR (au *sud* du terrain de stockage donc en amont hydraulique) a été fortement surcreusé (pas de cote précise disponible).

Le secteur de réhabilitation de la décharge de la Jamaïque (au *nord*, en aval hydraulique de la zone de stockage) s'élève entre 13 et 18 m NGR environ avec une pente régulière remaniée inclinée de l'*ouest* vers l'*est*. La limite *est* (berge rive gauche) se trouve environ 6 m au-dessus du fond du lit.

Dans le lit au droit du secteur de stockage de déchets, un merlon en tout-venant a été mis en place (cf. photo n°9 en annexe 2) à environ 20 m de la berge. Il est long de 120 m environ et présente une hauteur de 1,50 m environ.



## 2.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

### BASSIN VERSANT ET HYDROGRAPHIE

Le secteur de stockage des déchets se situe à l'exutoire du bassin versant de la Rivière des Pluies, sur la berge rive gauche de ce cours d'eau.

Le bassin versant culmine à 2 276 m NGR (La Roche Ecrite) et présente une superficie de 46 km<sup>2</sup> environ à l'exutoire. La tête de bassin est marquée par un secteur d'effondrement majeur géologiquement « jeune » (en évolution) au fond duquel la rivière s'écoule sur 7 km environ. Le Grand Eboulis est le principal secteur de production de matériaux solides de la tête de bassin. Ceux-ci seront alors charriés par la rivière à l'occasion des fortes crues.

La Rivière des Pluies reçoit sur ce secteur les apports des nombreux cours d'eau qui drainent les versants de l'effondrement.

Elle poursuit ensuite son cours dans des gorges plus étroites et profondes sur 6 km environ jusqu'à sa confluence avec la ravine Bachelier en rive droite. Cette dernière contribue à un peu moins de la moitié des apports hydrauliques de l'ensemble du bassin.

Le lit de la rivière devient alors moins encaissé avec une pente proche de 2 % jusqu'à son exutoire 4,5 km plus en aval. Ce secteur a fait l'objet de nombreux aménagements dont le principal a été l'endiguement de la rivière sur une partie de son cône de déjection en 1966. Ces aménagements réalisés pour l'allongement de l'aéroport de Gillot Saint-Denis comportaient deux digues et 9 épis qui ont profondément modifié le fonctionnement hydraulique et hydrogéomorphologique (évolution du fond) de la rivière.

### REGIME HYDROLOGIQUE

La pluviométrie sur le bassin versant dépend très fortement de l'altitude d'une part et du relief d'autre part. Ainsi, la zone de dépression en tête de bassin est susceptible d'influer fortement sur l'intensité des pluies sur ce secteur.

La pluviométrie moyenne annuelle est inférieure à 1 m 50 sur le secteur de stockage. Au droit de celui-ci, la rivière est aujourd'hui pérenne du fait des relargages des débits captés dans les massifs par le chantier d'Irrigation du Littoral Ouest.

Le régime hydrologique est marqué par de fortes irrégularités qui suivent le régime pluviométrique qui comprend :

- ☞ Une saison sèche de mai à novembre ;
- ☞ Une saison humide de décembre à avril.

### HYDROLOGIE ET DEBITS DE CRUE

Les études mentionnées page 3 ont successivement tenté d'estimer les débits de crue et les lignes d'eau correspondantes à partir de la pluviométrie disponible et de l'évolution attendue ou observée du fond. Les débits ont été estimés dans la plupart des cas par la

méthode dite rationnelle qui évalue les débits en fonction de l'intensité pluviométrique, de la superficie du bassin versant et d'un coefficient de ruissellement.

Nous retiendrons les débits suivants issus des études précédentes :

- ↳ **Débit d'étiage** : 0,4 m<sup>3</sup>/s au pont de Gillot RN 2 (bilan hydrométrique ORE-2004) ;
- ↳ **Crue décennale** au Pont de Gillot RN2 : **550 à 650 m<sup>3</sup>/s** ;
- ↳ **Crue centennale** au Pont de Gillot RN2 : **1 000 à 1 200 m<sup>3</sup>/s**.

En ce qui concerne le secteur du stock de déchets, seules les crues d'importance sont susceptibles d'impacter la berge de rive gauche. En saison sèche, les écoulements se font dans des chenaux bien identifiés avec des hauteurs d'eau très faibles.

Les lignes d'eau correspondantes en crue ont été calculées par modélisation physique (modèles réduits) ou numérique (Manning-Strickler) des écoulements. Elles sont très délicates à évaluer du fait de la très forte mobilité du fond du lit.

En amont du projet, les hauteurs d'eau attendues seraient comprises entre 1,50 m et 2 m en crue centennale (résultats de la modélisation physique de 2 000 pour le Boulevard Sud, cf. réf /12/). Les vitesses importantes supérieures à 5 m/s seraient susceptibles de doubler ces hauteurs (prise en compte de la charge). Les hauteurs à attendre seraient donc plutôt 3 à 4 m. Les cotes d'eau correspondantes dépendent bien entendu du niveau du fond du lit.

## 2.4. HISTORIQUE DES AMENAGEMENTS DANS LA RIVIERE ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

### 2.4.1. HISTORIQUE DES AMENAGEMENTS ET DES CYCLONES

Les évolutions notables de la pente du niveau du lit et des traits de berge sont à mettre en relation avec l'historique des aménagements, des interventions réalisées dans le lit du cours d'eau et des événements cycloniques majeurs :

- ↳ 1900 : Construction du Pont Desbassyns (ou Pont de Domenjod). La chaussée est élargie en 1990. Il marque, en quelque sorte, l'entrée du cône de déjection de la rivière. Il est construit au niveau d'un verrou rocheux ;
- ↳ 1935 : Construction du **Pont Neuf (pont métallique de la RN102)** en plusieurs étapes ;
- ↳ 1948 : Cyclone très fort (26 au 27 janvier), qui reste une référence dans la mémoire des Réunionnais. Le remblai d'accès en rive droite (?) au Pont Neuf est emporté. Il est remplacé par une travée supplémentaire de 33 mètres, amenant la portée totale du pont à 190 mètres ;
- ↳ 1962 : Cyclone « **Jenny** » (du 26 février au 1er mars). Pas d'estimations du débit ;
- ↳ 1964 : Cyclone « **Gisèle** » (du 27 février au 1er mars). Le réseau routier est fortement endommagé au droit du village de la Rivière de Pluies.

- ↪ 1965-1966 : Etude sur modèle réduit de l'endiguement de la Rivière des Pluies visant à protéger la piste de l'aéroport de Gillot dont le prolongement est projeté dans le cône de déjection d'alluvions récentes. Le débit de crue de projet retenu est  $1350 \text{ m}^3/\text{s}$ . Une solution de protection par dix épis (cinq sur chaque berge) est préconisée et retenue. Les épis en berge gauche seront réalisés dans les terrasses d'alluvions anciennes.
- ↪ 1966 : Cyclone « **Denise** » (du 03 au 11 janvier). Les infrastructures (route, téléphone, etc.) sont principalement touchées.
- ↪ 1967-1968 : **Allongement de la piste de l'aéroport de Gillot** sur 750 mètres, se traduisant par une emprise de 25 hectares gagnée en rive droite sur le cône alluvial de la Rivière des Pluies. Les protections consistent en la **réalisation de neuf** épis, au lieu de dix étudiés (cinq en rive droite et quatre en rive gauche, le dernier épi en rive gauche n'est pas réalisé) et en **une digue le long de la piste**. Les épis sont terminés par des murs déflecteurs de 60 mètres de longueur et fondés à 12 mètres de profondeur et dont la hauteur décroît sur les 20 derniers mètres. Les talus des épis sont protégés par des gabions sur 25 mètres à partir des déflecteurs.
- ↪ 1970 : Cyclone tropical « **Hermine** » (25 janvier). Pas d'estimations des débits.
- ↪ 1971 : Construction du **radier de Gillot**, légèrement en aval de l'actuel Pont de la RN2 (cf. 1986-1988). Le radier est équipé de séries de buses de diamètre  $\varnothing 1000$  sur les deux bras vifs de la rivière pour le passage des petites crues sans perturbations de la circulation. Il s'avèrera avoir un fort impact sur le transport solide (accumulation de matériaux en amont) et sur les écoulements orientés de manière privilégiée vers la berge droite.
- ↪ 1977 : Cyclone tropical « **Fifi** » (06 février). Le débit de pointe de crue est estimé à  $625 \text{ m}^3/\text{s}$ .
- ↪ 1980 : Cyclone tropical « **Hyacinthe** » (27 janvier). Il a fortement et longuement arrosé la Réunion sous la forme d'une tempête tropicale essentiellement (du 15 au 27 janvier). Le débit de crue de pointe est estimé à  $650 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le passage de cette tempête a généré de nombreux dégâts et des modifications du lit :
- Radier de Gillot en grande partie détruit ;
  - Ouverture d'une brèche dans le remblai routier d'accès au radier ;
  - Sollicitation forte du premier épi en amont et en rive droite correspondant à l'épi n°6 du modèle physique de 1966 ;
  - Accumulation importante de matériaux en amont du radier.
- ↪ 1981: Réalisation d'un **épi** plongeant en rive droite en aval de la confluence de la Rivière des Pluies avec la Ravine du Bachelier. (Epi Moka) Il fait partie d'une série d'aménagements destinés à protéger le village de la Rivière des Pluies le long de la rue et du chemin Moka (rive droite de la Rivière des Pluies). Il fait suite à une réflexion entamée dans la deuxième moitié des années 1970 et qui se poursuivra en 1982.
- ↪ 1982 : Etude sur modèle réduit de la protection du village de la Rivière des Pluies, le débit de crue de projet est de  $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Plusieurs scénarios

d'aménagements sont étudiés en prenant en compte les désordres en rive gauche (risque d'érosion de berge), accentués par la présence de l'épi Moka en rive droite (cf. 1981).

- ↪ 1983: Etude sur modèle réduit d'un nouveau franchissement de la Rivière des Pluies par la RN2 (futur Pont de Gillot), le débit de crue de projet est de 1300 m<sup>3</sup>/s.
- ↪ 1983-1984 : Réalisation de la **protection longitudinale du village de la Rivière des Pluies**.
- ↪ 1986-1988 : Construction du **Pont de Gillot**, nouveau franchissement de la Rivière des Pluies par la RN2. Il est long de 250 mètres et comporte quatre travées. Le radier de Gillot n'est pas détruit malgré les préconisations des études antérieures.
- ↪ 1987 : Dépression tropicale « **Clotilda** » (13 février). Le débit de crue de pointe est estimé à 500 m<sup>3</sup>/s. La piste de Gillot a été submergée, les protections et une partie du remblai d'extrémité ont été détruites. La berge droite a reculé sur le linéaire compris entre le Pont Neuf et les radiers de Gillot.
- Octobre 1987 : Réparation de la digue de protection de l'aéroport.
- ↪ 1988: Travaux de protection de la culée en rive gauche du Pont de Gillot, construite à l'abri de l'épi n°1, en amont. Ils font suite aux dégâts générés sur le remblai de la route et du radier de Gillot lors du passage de Clotilda (cf. 1987), alors que la culée n'était pas encore réalisée.
- ↪ 1989 : Cyclone tropical « **Firinga** » (29 janvier). Le débit de crue de pointe est estimé à 225 m<sup>3</sup>/s. Le Pont de Gillot est mis en service.
- ↪ 1990 : **Suppression définitive du radier de Gillot** (entamée fin 1989).
- ↪ 1991-1995 : **Extractions de matériaux alluvionnaires** extrêmement importantes dans le cadre des travaux de la piste longue de l'aéroport (source DDE) :
- 1991 : 150 000 m<sup>3</sup> extraits ;
  - 1992-1993 : 400 000 m<sup>3</sup> extraits ;
  - 1994-1995 : 200 000 m<sup>3</sup> extraits.
- ↪ 1994 : Cyclone tropical « **Hollanda** » (11 février). Le débit de crue de pointe est estimé à 70 m<sup>3</sup>/s.
- Fermeture et réhabilitation de la décharge d'ordures ménagères de la Jamaïque.
- ↪ 1995: **Fermeture et engazonnement de l'ancienne gravière en amont de la décharge de la Jamaïque (site actuel du dépôt de déchets inertes, du site de brûlage de la CINOR et du site de Trial 4 x 4).**
- ↪ 1997 : Finalisation du **Plan de Prévention des Risques sur la commune de Saint-Denis**. Il sera remis à jour en 2004 (arrêté préfectoral du 14 décembre 2004).
- ↪ 1998 : Forte pluies de février (du 19 au 27 février). Le débit de crue de pointe est estimé à 600 m<sup>3</sup>/s au Pont Desbassyns.

- ⇒ 1998 ? : Finalisation du **Plan de Prévention des Risques sur la commune de Sainte-Marie**. Il sera remis à jour en 2001 (arrêté préfectoral du 29 janvier 2001).
- ⇒ 1999 : Création d'une piste de chantier dans la Rivière des Pluies au départ du Pont de Gillot en direction du chantier de percement de la galerie Salazie amont. Ces travaux sont réalisés dans le cadre du **projet d'Irrigation du Littoral Ouest** et du transfert des eaux. Ils devraient être achevés à l'horizon 2010. La piste commence en amont du pont de la RN2 et présente une emprise jusqu'à la plate-forme d'attaque à au niveau du Cap Frumence.
- ⇒ 2000-2001 : Etudes sur modèle réduit de franchissement de la Rivière des Pluies par le Boulevard Sud, le débit de crue de projet est  $1300 \text{ m}^3/\text{s}$ . Le franchissement sera constitué de deux tabliers parallèles reposant chacun sur trois piles, en vue de supporter quatre voies routières, deux pistes cyclables et deux voies réservées au transport en commun en site propre. Son tracé en plan est courbe à l'approche de la berge droite.
- L'étude conclue notamment à la possibilité de réduire la portée du pont de 230 mètres à 185 mètres (c'est-à-dire de réduire la section hydraulique utile en ramenant la longueur utile de 185 mètres à 155 mètres), et à l'absence d'impact sur les risques d'érosion de la berge gauche.
- Les études préconisent en outre de ne réaliser aucune extraction de matériaux.
- ⇒ 2001: Cyclone tropical intense « **Ando** » (du 06 au 07 janvier). Pas d'estimation des débits de crue.
- ⇒ 2002 : Cyclone tropical « **Dina** » (du 22 au 23 janvier) et cyclone tropical « **Hary** » (12 mars). Le débit de crue de pointe lors de « Dina » est estimé à  $330 \text{ m}^3/\text{s}$  par l'ORE.
- Le 1er mars 2002, un barrage naturel se forme à la suite d'un **éboulement de  $500\,000 \text{ m}^3$  en bordure est de la zone du Grand Eboulis** et donne naissance à un lac couvrant près d'un hectare et représentant  $70\,000 \text{ m}^3$  d'eau environ.
- Le 08 mars 2002, une brèche se forme dans la partie supérieure du barrage et libère brutalement une grande quantité d'eau qui dévale le lit de la rivière.
- Les eaux tumultueuses et chargées en matériaux solides ont progressé à une vitesse estimée entre 25 et 30 km/h.
- ⇒ 2004 : Fortes pluies de décembre (du 14 au 15, du 18 au 20 et du 25 au 29 décembre). Elles génèrent une crue importante de la rivière.
- ⇒ 2005 : **Fortes pluies de février** (du 15 au 19 février) et de mars (du 02 au 05 et du 17 au 25 mars) en partie liées à la forte tempête tropicale « Hennie », (maximale le 24 mars). Pas d'estimation des débits de crues.
- Début des travaux du pont du Boulevard Sud.

- ⇒ 2006 : Fortes pluies de février (du 17 au 18 février) et de mars (du 05 au 06 mars), liées pour les secondes au passage de la forte tempête tropicale « **Diwa** » (tempête tropicale modérée au plus près de la Réunion). Elles ont généré de fortes crues sur la Rivière des Pluies qui, sans provoquer d'inondations particulières, ont érodé les berges sur des linéaires importantes depuis l'Ilet Quinquina jusqu'à l'embouchure, dès le mois de février :
- Destruction de la route desservant Ilet Quinquina ;
  - Forte érosion des deux berges entre l'amont du Pont Desbassyns et le Pont Neuf entraînant la destruction de plusieurs habitations en rive droite et la destruction partielle d'un parc d'autobus en rive gauche (en amont de la confluence avec la Ravine Cadet). La RD45, desservant le village de la Rivière de Pluies, est fortement exposée sur son linéaire bordant la rivière en rive droite (en amont du Pont Neuf) ; un kiosque est détruit ;
  - Forte érosion de la berge droite sur la zone de stockage des voussoirs (prévus pour la réalisation des galeries de Salazie, cf. 1999) et du chantier du Boulevard Sud (entre le Pont Neuf et le Pont de Gillot) ;
  - Erosion de la berge gauche en aval du Pont de Gillot. Celle-ci progresse peu à peu comme il a été constaté auparavant et comme nous pouvions nous y attendre du fait de la réalisation des épis de protection de l'aéroport.
- ⇒ 2007 : Construction d'une piste de Trial 4 x 4 en remblais en amont du secteur de dépôt de déchets inertes.
- Surcreusement des terrains pour réaliser une zone de brûlage des déchets de la CINOR en amont hydraulique du secteur de dépôt.
- Début de stockage de déchets inertes en rive gauche de la Rivière des Pluies (objet de la présente étude).

#### 2.4.2. EVOLUTION PASSEE DU PROFIL EN LONG ET DES TRAITS DE BERGE

Sur un cours d'eau non perturbé, ayant librement façonné son lit, un équilibre moyen s'installe entre le débit solide, le débit liquide, la taille des matériaux et la pente.

Sur un cours d'eau naturel, le débit liquide, le débit solide à évacuer et la taille des matériaux sont déterminés par la géographie (relief) et la géologie du bassin versant. C'est donc la pente qui est le principal paramètre de réglage utilisé par le cours d'eau pour ajuster sa capacité de transport aux apports effectifs.

Toute perturbation, d'origine naturelle (éboulement brusque en tête de bassin) ou humaine, conduit à une adaptation de la morphologie du cours d'eau aux nouvelles conditions.

Le lit de la Rivière des Pluies au droit de la zone de stockage a été profondément modifié du fait des aménagements successifs et des nombreuses extractions (1979-1995) réalisés dans le lit. Il s'en est suivi une évolution importante du fond du lit (pente) et de l'emprise du lit (largeur).

Les deux figures ci-après de la page 22 et 23 présentent l'évolution de ces deux paramètres au cours des dernières décennies (de 1966 à aujourd'hui) sur le secteur d'étude.

Les principales études mentionnées dans le tableau n°1 de la page 3 et analysant l'évolution du lit de la Rivière des Pluies à proximité du secteur de stockage sont les suivantes :

- ↗ L'étude hydraulique sur modèle réduit pour l'allongement de l'aérodrome de Saint-Denis Gillot (cf. réf. /29/- SOGREAH – 1966) ;
- ↗ La mission SOGREAH d'hydraulique fluviale sur la commune de Saint-Denis (cf. réf. /27/ – SOGREAH – novembre 1978) ;
- ↗ La monographie de la Rivière des Pluies (cf. réf. /25/ – SOGREAH/LCHF – 1981) ;
- ↗ L'étude du nouveau franchissement de la Rivière des Pluies par la RN 2 (cf. réf. /24/ - SOGREAH – 1983) ;
- ↗ L'étude de faisabilité des aménagements de protections contre les crues du lotissement artisanal de la Jamaïque (cf. réf. /17/ - SOGREAH – juillet 1989) ;
- ↗ Le schéma technique de protection contre les crues de la Rivière des Pluies (cf. réf. /15/ - SOGREAH – mars 1990).

Les principales conclusions de ces études sont les suivantes :

- ↗ Suite à la réalisation de 9 épis en 1966 au niveau de l'exutoire de la Rivière des Pluies (5 en rive droite et 4 en rive gauche), l'évolution attendue du profil en long était un basculement de la pente autour du point aval (adoucissement de la pente). L'incision résultante était due au rétrécissement du lit ;
- ↗ Une fois les aménagements réalisés, la pente a effectivement évolué selon les prévisions faites ;
- ↗ Toutefois la juxtaposition de nombreuses extractions réalisées dans le lit de la rivière entre 1965 et 1996 a impliqué une incision plus rapide et parfois plus importante que prévue, notamment au niveau de l'implantation du pont de la RN 2 ;
- ↗ A l'arrêt des extractions (1996), le lit est supposé retrouver le profil d'équilibre attendu par le modèle physique de 1966 ;

En ce qui concerne l'évolution en plan (berges) du lit :

- ↗ Les études font état d'une activation des épis de rive droite uniquement, au cours des années qui suivent leur mise en place. Cette tendance s'explique par l'endiguement réalisé sur la partie ouest du cône de déjection. De ce fait, les chenaux qui s'étendaient sur l'ensemble du cône tendent vers cet espace de divagation en rive droite.
- ↗ Les études remarquent également que le lit vif se décale peu à peu en rive gauche. La sensibilité de la terrasse de rive gauche à l'aval du pont de la RN 2 est souvent soulignée. Une activation progressive des épis de rive gauche est attendue. La non réalisation de l'épi le plus à l'aval accentue la vulnérabilité de la terrasse sur sa partie aval. Toutefois le radier de Gillot biaisé par rapport à l'écoulement a favorisé le maintien des chenaux en rive droite.

#### 2.4.3. EVOLUTION RECENTE DU PROFIL EN LONG ET DES TRAITS DE BERGE.

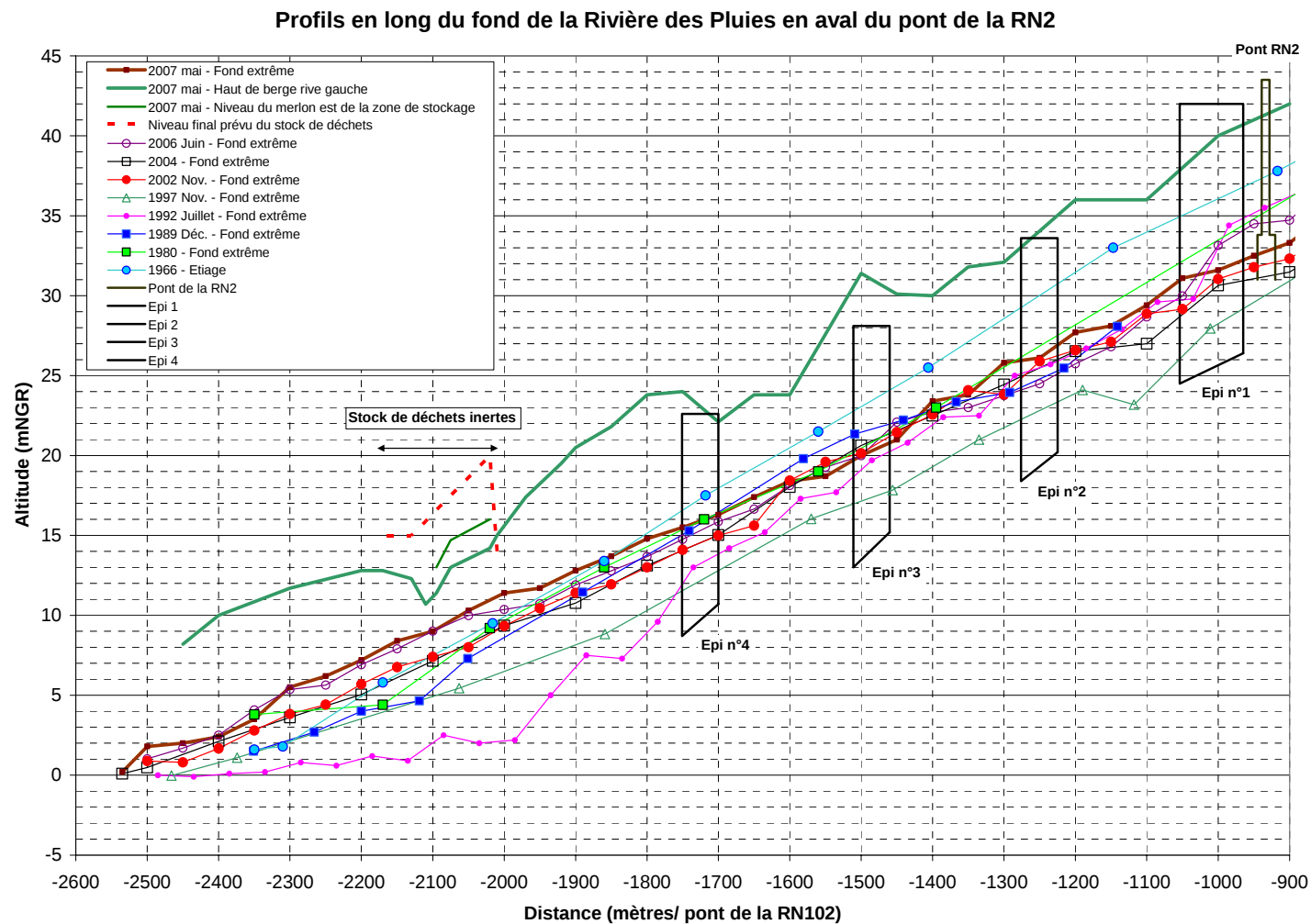
Les figures n°5 et n°6 précédentes, illustrent bien les conclusions des études antérieures et permettent d'établir que sur le secteur d'étude :

- ✚ Jusqu'en 1989, le lit a subi une incision relative (1 m maximum). Celle-ci est due à l'endiguement et aux extractions qui restaient proches de 30 000 m<sup>3</sup>/an ;
- ✚ A partir de 1992, on constate que le lit s'est très fortement incisé (jusqu'à 7 m localement). C'est la conséquence des très fortes extractions réalisées dans le lit à partir de 1991 ;
- ✚ En 1997, les extractions ont été arrêtées depuis 1996 et on constate déjà une recharge du lit importante. Cette recharge se poursuit avec les fortes crues de 1998 puis 2002 qui permet de retrouver un niveau proche de 1980 ;
- ✚ A partir de 2002 et jusqu'à aujourd'hui, le lit continue à se recharger mais la pente se stabilise entre 2 et 2,1 %.

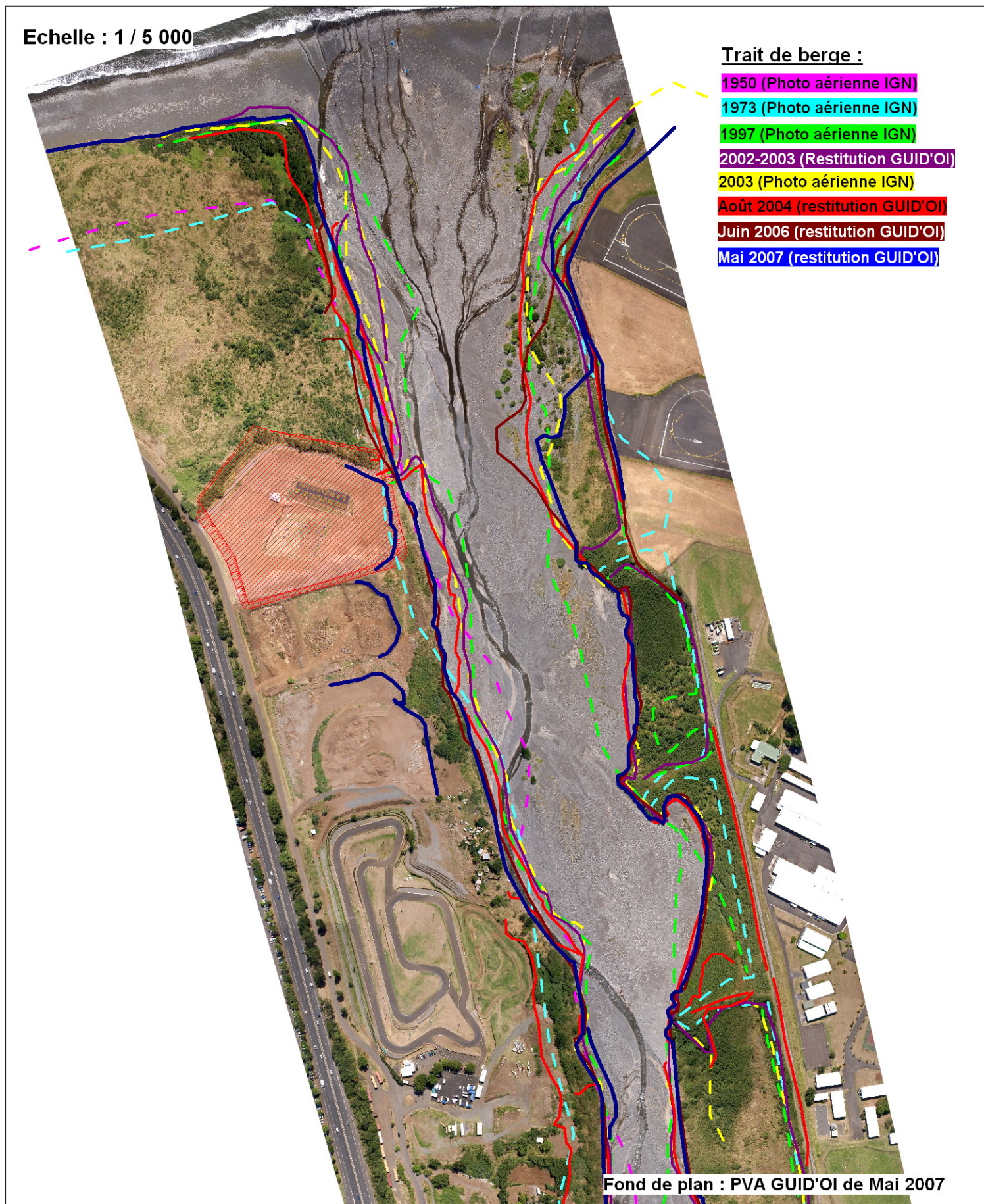
Pendant cette même période, la berge de rive gauche au droit du secteur de stockage a évolué au gré des érosions provoquées par les crues et des remblais effectuées dans le lit sur une largeur maximale de 70 m :

- ✚ En 1973, la berge était plus en retrait qu'elle ne l'est aujourd'hui ;
- ✚ En revanche entre 1997 et 2004, la berge était plus à l'est, de 30 à 40 m ;
- ✚ Les fortes crues de 2006 ont provoqué un retrait de la berge de 20 à 25 m environ ;
- ✚ Le trait de berge a très peu évolué depuis. Elle est aujourd'hui proche de sa position avant endiguement (photo aérienne de 1950).

Figure n°5 – EVOLUTION DU PROFIL EN LONG DU LIT DE LA RIVIERE DES PLUIES



## Figure n°6 - Evolution des berges



---

### 3. SYNTHESE DES ALEAS INONDATION ET EROSION SUR LE SECTEUR D'ETUDE

---

#### 3.1. LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

Le 14 décembre 2004, la commune de Saint-Denis a adopté son Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (approbation par arrêté préfectoral). Celui-ci identifie les zones soumises aux aléas inondations et mouvements de terrain, il classe le degré d'aléa (faible, moyen, fort) en fonction des vitesses, des hauteurs d'eau et de la stabilité des terrains et il impose des servitudes réglementaires en fonction des aléas.

**Les zones identifiées dans le PPR le sont donc dans le but de prévenir un accroissement du risque à long terme.**

La zone du dépôt est identifiée en secteur R1 ce qui signifie la juxtaposition d'un aléa mouvements de terrain élevé à très élevé et d'un aléa inondation en crue centennale non spécifié pouvant aller de faible à fort.

En effet, les aléas d'érosion conditionnent les aléas d'inondation.

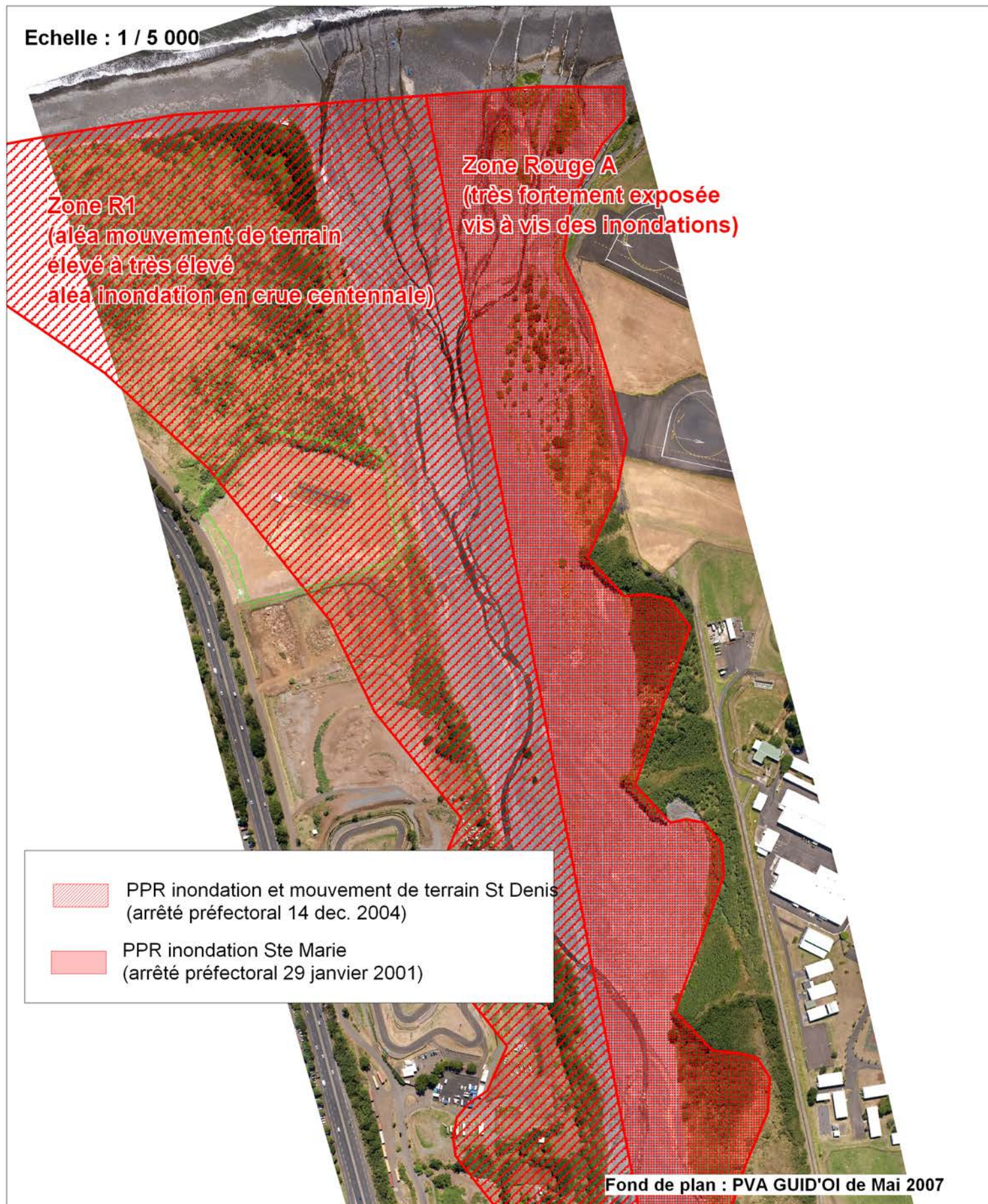
Il est relativement difficile d'estimer l'inondabilité du secteur de stockage de déchets au vu des études antérieures.

En effet, le lit a fortement évolué (niveaux, pentes et largeurs différentes de l'état actuel).

Pour la crue centennale, l'inondabilité de la berge rive gauche n'a pas été mise en évidence clairement. Toutefois, le niveau actuel relativement haut du lit pourrait impliquer une inondabilité partielle de la terrasse de rive gauche au niveau du stockage, même sans érosion de la berge.

En tout état de cause, le secteur est susceptible d'être inondé si la berge est érodée, ce qui peut prendre plus ou moins de temps selon le type et l'importance des crues que subira le secteur.

Il est donc intéressant de caractériser différemment notre aléa, considérant que le stockage de déchets inertes est temporaire.



### 3.2. ÉVOLUTION A COURT ET MOYEN TERME DU PROFIL EN LONG ET DES TRAITES DE BERGE

Les études antérieures prévoient une activation progressive des épis de rive gauche et donc une érosion de la terrasse rive gauche (*cf. § 2.4.2, page 19*).

Toutefois, la position actuelle des épis de rive gauche (60 à 100 m en retrait de la berge), les remaniements successifs et récents de la terrasse (déblais, remblais, réengazonnements), la végétalisation naturelle des berges, la position actuelle du lit vif (longeant la berge et n'arrivant plus frontalement) et la résistance observée de certaines berges même très raides sur ce secteur, tendent à penser que l'érosion de la berge ne serait pas aussi rapide que prévu pour les crues faibles à moyennes.

En effet, l'analyse de l'évolution du profil en long du lit et des traits de berge indique que le lit vif s'est progressivement décalé en rive gauche du lit :

- ↳ En 1973, le lit vif passe en rive droite en longeant les épis de cette rive ;
- ↳ En 1997, on observe déjà que le lit vif divague au droit du secteur de stockage ;
- ↳ En 2003, le lit vif passe désormais de la rive gauche à la rive droite au niveau de l'épi n°9 (2<sup>ème</sup> épi de rive droite en partant de l'exutoire) puis repasse en rive gauche en venant frapper la berge au niveau du secteur de stockage de déchets. Le lit longe ensuite la rive gauche jusqu'à l'exutoire ;
- ↳ En 2004, on observe encore cette configuration probablement en place depuis le cyclone DINA (2002) ;
- ↳ En 2006 en revanche, on observe que le lit vif a totalement basculé en rive gauche depuis l'épi n°8 (3<sup>ème</sup> épi de rive droite en partant de l'exutoire). Ce changement s'est probablement effectué lors des fortes pluies de 2006 (février et DIWA).

A l'heure actuelle, le lit vif ne vient plus frapper de plein front la rive gauche au droit du secteur de stockage. L'érosion de cette berge pour les faibles crues est donc relativement moins importante qu'il y a quelques années.

Cette configuration est par ailleurs confortée par la végétalisation progressive de la rive droite, très visible sur les photos aériennes. La berge de rive gauche est maintenant plus rectiligne, dans le sens des écoulements.

L'analyse du profil en long, par ailleurs, indique que le lit qui s'était incisé et adouci (pente plus faible) suite aux aménagements de l'aéroport (épis de 1966) et aux extractions (1965-1995) a peu à peu retrouvé une pente d'équilibre et un niveau plus important et qui semblent se stabiliser.

Toutefois malgré ces nuances on peut conclure en terme d'aléa :

- ↳ Que le niveau actuel du lit, environ 4 m plus bas que le niveau de la berge est de l'ordre de grandeur des hauteurs d'eau de crue centennale évaluées par les études précédentes. Le risque de submersion existe donc pour des fortes crues. L'évolution du lit est à surveiller ;

⇒ Qu'une érosion même partielle de la berge à l'occasion d'une forte crue ne peut être écartée. Les désordres de 2006 ont d'ailleurs montré la sensibilité de la berge rive gauche.

La hauteur de berge actuelle est légèrement supérieure à 4 m ce qui permettrait de ne pas submerger cette berge pour la crue centennale.

---

## 4. IMPACT DE LA ZONE DE STOCKAGE SUR LES ALEAS ET LES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

---

### 4.1. DESCRIPTION DU DEPOT DE DECHETS INERTES

Il est prévu que la zone de stockage atteigne au maximum les cotes présentées sur la figure n°8 ci-après. Les caractéristiques sont :

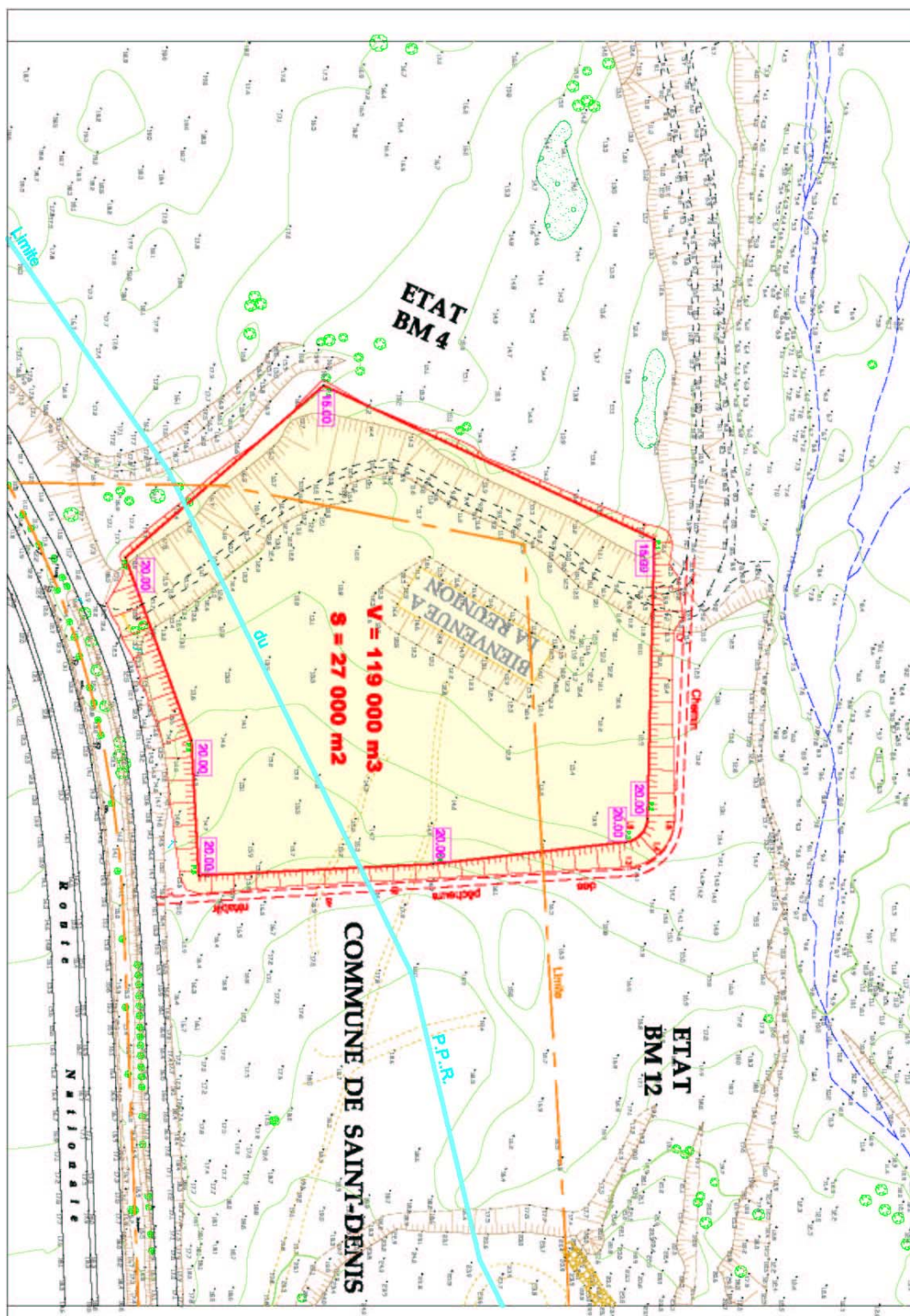
- ↳ 20 m NGR sur la limite amont ;
- ↳ 15 m NGR sur limite aval ;
- ↳ Matériaux régalez avec une pente régulière descendante de l'amont vers l'aval (de ce fait proche de 6 %).

Le volume de stockage final est estimé à 119 000 m<sup>3</sup> sur une superficie de 27 000 m<sup>2</sup>. Les matériaux sont supposés provenir uniquement du BTP (déchets inertes).

Les reconnaissances de terrain ont montré :

- ↳ Que les dépôts sont fait sur le pourtour du terrain ;
- ↳ Qu'une zone de paintball est implantée au centre ;
- ↳ Qu'aucun régalez des matériaux ou compactage n'avait été fait jusqu'à présent ;
- ↳ Que les matériaux déposés étaient essentiellement constitués de terre et de graviers, en moyenne d'un faible diamètre (< 20 cm).

Figure n°8 – PROJET DU STOCK FINAL



## 4.2. IMPACT SUR LES ALEAS

L'impact du stock en l'état final sur les aléas est à évaluer au regard du temps, de la même façon que ce qui a été fait pour caractériser l'aléa sur la zone d'étude (cf. § 3.2 page 26).

### 4.2.1. IMPACT SUR L'ALEA EROSION

Le stock en lui-même n'aggrave pas l'aléa érosion de la berge puisqu'il ne modifie pas la nature de la berge.

En revanche, l'impact indirect du stock si la berge venait à être érodée est à évaluer. Si tel était le cas, c'est le volume de matériaux mobilisés lors de l'érosion de la berge qui augmenterait pour un même recul de berge (largeur).

Globalement, on peut estimer que la quantité de matériaux mobilisée pour une certaine largeur de berge érodée est doublée par le stock de déchets inertes (en l'état final). En effet, la hauteur de berges et la hauteur de stockage de déchets inertes sont assez proches (environ 4 m).

La mobilisation de matériaux supplémentaires de granulométrie inférieure à celle des matériaux de la berge impliquerait nécessairement qu'ils soient charriés par la crue puisqu'ils ont pu être érodés.

Toutefois si un dépôt de ces matériaux sur une certaine largeur de lit se produisait, il pourrait provoquer un exhaussement local du fond du lit et par voie de conséquence des lignes d'eau.

### 4.2.2. IMPACT SUR L'ALEA INONDATION

La mise en place dans le lit de la rivière d'une certaine quantité de matériaux érodables de granulométrie proche ou inférieure à celle des alluvions constituant la terrasse aurait pour conséquence :

- ↳ Un dépôt local de matériaux difficilement quantifiable. Il dépend de la largeur de berge érodée ;
- ↳ Une migration vers l'aval des matériaux dépendant de l'importance des crues (débit de pointe) et de leur durée avec un étalement plus important du fait de la granulométrie plus faible.

Cet impact sur le fond du lit ne se répercute pas à l'identique sur les hauteurs d'eau en crue :

- ↳ Les dépôts ne se font pas de façon uniforme sur la largeur du lit ;
- ↳ La rugosité à priori plus faible des déchets inertes, amène une hauteur d'eau plus faible pour un même débit.

L'incidence sur les hauteurs d'eau est très difficilement quantifiable mais sera de toute façon localisée. L'impact éventuel ne touchera pas de zones à enjeux.

#### 4.3. IMPACT SUR LES RISQUES ENCOURUS PAR LES PERSONNES ET LES BIENS

La modification éventuelle de l'aléa étant localisée, aucun des enjeux identifiés (*cf. § 2.1 page 8*) ne devrait être impacté à court terme.

Les risques encourus par les personnes ne sont donc pas aggravés par le stockage de déchets inertes.

Toutefois il est important de souligner que la mobilisation des déchets inertes stockés pourra augmenter la turbidité des eaux rejetées en mer en crue.

Par ailleurs, les déchets inertes provenant du BTP, ils peuvent inclure des matériaux non souhaitables pour le milieu environnemental de la rivière (impact visuel au moins) tels que blocs de béton ou ferraille.

---

## 5. MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DE L'IMPACT

---

Afin de respecter la législation en vigueur sur le secteur de stockage (PPR, POS/PLU) et afin de ne pas provoquer de nuisance à l'environnement, il est souhaitable que ce stock ne soit pas pérenne à moyen et long terme.

Toutefois comme on a pu le mettre en évidence, les impacts sur les biens et les personnes ne sont pas significatifs à court terme. Ainsi afin de pouvoir conserver ce stock temporairement, les mesures suivantes sont à mettre en place.

Elles visent avant tout à protéger la berge de rive gauche contre les écoulements de la Rivière des Pluies et contre les pluies intenses qui pourraient mobiliser les matériaux inertes. Il est donc recommandé :

↳ De maintenir en l'état le merlon en tout venant situé au pied de la berge rive gauche dans le lit quitte à le prolonger plus en amont. Ce merlon en tout-venant ou des blocs en enrochements ajoutés seront placés au plus près de la berge.

Ils permettront d'éviter l'affouillement des berges raides déjà érodées par les fortes crues de février et mars 2006.

On conservera le caractère fusible du merlon pour les crues moyennes (hauteur inférieure à 1m50, enrochements en vrac ou libres non liaisonnés au béton).

↳ De stocker en priorité les matériaux sur la partie ouest la plus éloignée de la berge, en progressant peu à peu vers l'est. Cette mesure permettra de retarder la mobilisation de matériaux en cas d'érosion de berge ;

↳ De ne pas compacter les matériaux pour qu'ils puissent être charriés le plus facilement possible par les crues en cas d'érosion prématurée de la berge ;

↳ D'effectuer le régalaie des matériaux selon une pente plus faible et d'axe *ouest-est* (de la berge vers le lit) de même que cela a été fait pour la réhabilitation de la décharge de la Jamaïque.

Cette orientation de pente permet d'une part de diminuer la quantité de matériaux inertes mobilisables au fur et à mesure que l'on se rapproche du lit (en cas d'érosion de la berge ou de submersion).

D'autre part cette pente est plus favorable à un retour des écoulements vers le lit en cas de submersion de la terrasse.

La pente *nord-sud* prévue par le projet est donc à proscrire :

↳ De préserver la piste réalisée en contrebas en amont hydraulique du secteur de dépôt : elle permettra de drainer les écoulements provenant potentiellement du site de brûlage de la CINOR ;

- ↳ De contrôler régulièrement que les matériaux stockés sont bien inertes et de diamètre moyen faible (< 20 cm). On évitera dans tous les cas les ferrailles dans ces matériaux.

## ANNEXES

ANNEXE 1  
—  
ARRETE CONJOINT DU 3 AVRIL  
(PREFECTURE – MAIRIE DE SAINT-DENIS)

ARRETE CONJOINT N°            du

**PORTANT CREATION D'UNE ZONE DE STOCKAGE TEMPORAIRE DE DEBLAIS ET DECHETS  
INERTES DE TRAVAUX PUBLICS SUR DES TERRAIN COMMUNAUX ET DU DOMAINE PUBLIC  
FLUVIAL DE LA RIVIERE DES PLUIES ET D'AUTORISATION D'OCCUPATION TEMPORAIRE  
DU DOMAINE PUBLIC**

**LE PREFET DE LA REUNION**  
Officier de la Légion d'Honneur

et

**LE MAIRE DE SAINT-DENIS**  
Député de la Réunion

VU le Code du Domaine Public Fluvial ;

VU les articles L.28 à L.34, R.53 à R.57, A.12 à A.19 et A.26 à A.29 du Code du domaine de l'État concernant l'occupation temporaire du domaine public ;

VU l'article L.90 du Code du domaine de l'État ;

VU le PPR de la commune de Saint Denis approuvé le 14 décembre 2004 ;

VU la demande d'autorisation d'occupation temporaire du député-maire de Saint Denis du 30 mars 2007 ;

**CONSIDERANT** l'insuffisance des dépôts de stockage et de traitement des déchets inertes des travaux et bâtiments publics dans le département de la Réunion et l'importance et la multiplication des chantiers publics dans le Secteur de Saint-Denis de la Réunion,

**CONSIDERANT** l'urgence de mettre en service une zone de dépôts pour les déblais de chantiers à Saint-Denis, compte tenu des très nombreux dépôts irréguliers constatés ces dernières semaines ;

**CONSIDERANT** l'imprécision des limites entre le domaine communal de Saint-Denis et du lit majeur de la Rivière des Pluies dans ce secteur, notamment sur les parcelles concernées par le présent arrêté, et l'urgence de d'encadrer le déversement des déblais et déchets inertes des chantier de travaux publics sur le territoire de la commune de Saint-Denis, incompatible avec le délai de délimitation précise du domaine public fluvial dudit cours d'eau ;

**CONSIDERANT** le délai nécessaire à la création d'une installation de stockage des déchets inertes ( ISDI) conformément à la réglementation en cours ;

**CONSIDERANT** que la commune de Saint-Denis s'engage à lancer un appel public à concurrence avant le terme de la présente convention en vue de la création d'une installation définitive de stockage et de traitement des déchets inertes des chantiers de travaux publics conforme à la réglementation en vigueur.

**CONSIDERANT** que dans cette zone de stockage temporaire de la Jamaïque, seuls les déchets inertes de travaux et de bâtiments publics pourront y être stockés (déblais, carrelages céramiques, briques, agglos non ferrailés, laine de verre, verre, plâtre, enrobés bitumeux non goudronnés).

# ARRETENT

## ARTICLE I : OBJET DE L'ARRETE

Une autorisation d'occupation temporaire du domaine public fluvial du lit majeur de la Rivière des Pluies, telle qu'elle est délimitée par le plan annexé au présent arrêté, est délivrée à la commune de Saint-Denis, pour la création d'une zone de stockage temporaire des déchets inertes de chantiers publics du 5 avril au 5 juillet 2007.

La zone de dépôt provisoire de déblais inertes est composée :

- d'une part des parcelles communales BM 11, 15, 26, 27,
- et d'autre part les parcelles BM 4 (dans les limites comprises entre celle de la parcelle BM 11 et le «Chemin des Pêcheurs») et BM 12, sise sur le lit majeur de la Rivière des Pluies, appartenant au domaine public fluvial, suivant le plan annexé au présent arrêté.

Les parcelles BM 27 et BM 12, sont délimitées au Nord par une ligne d'Ouest en Est prolongeant la limite aval de la parcelle BM 11 et au Sud par une ligne d'Ouest en Est prolongeant la limite amont de la parcelle BM 15.

Le dépôt et le stockage des déchets industriels banals valorisables, de déchets industriels banals non valorisables et les déchets industriels spéciaux sont strictement interdits sur cette zone.

L'altitude maximum des remblais constitués sera la côte NGR 20.

## ARTICLE II – CONDITIONS GENERALES

La commune de Saint-Denis, bénéficiaire de l'autorisation d'occupation temporaire du domaine public fluvial, ne sera admise à formuler aucune réclamation au sujet de la consistance et des dispositions de la parcelle de domaine publique fluvial, objet du présent arrêté, qu'elle est censée bien connaître et qu'elle accepte en l'état.

Elle est tenue de se conformer aux lois, règlements et règles existants ou à venir.

Elle devra faire son affaire personnelle de toutes les autres autorisations administratives nécessaires, notamment en ce qui concerne la réglementation de l'urbanisme.

Elle devra également se conformer aux prestations relatives à la lutte contre les risques de pollutions et de nuisances de toutes sortes pouvant résulter de l'exploitation de l'occupation temporaire du domaine public fluvial.

Elle devra préserver la continuité de circulation des services publics le long du domaine public et prendre toutes dispositions pour que les agents des services de l'Etat aient constamment accès aux terrains occupés et au domaine public.

Elle occupera le terrain à ses risques et périls et sous sa seule responsabilité.

Elle devra pouvoir constamment justifier et présenter la présente autorisation afin de répondre à toute réquisition des agents de l'Etat chargés de la surveillance des cours d'eau.

## ARTICLE III- SECURITE DES PERSONNES ET DES BIENS

Une note d'incidence devra être réalisée par la commune de Saint-Denis, sous quarante cinq jours (45 j.) après signature du présent arrêté, afin que toutes les mesures soient prises avant la prochaine saison cyclonique pour éviter l'aggravation du risque susceptible d'être engendré par l'activité qu'elle entend mener sur le domaine public fluvial par rapport à l'état initial.

## IV – DUREE DE L'AUTORISATION

L'autorisation d'occupation temporaire du domaine public fluvial et l'autorisation d'exploitation de la zone de stockage temporaire des déchets inertes des chantiers de travaux publics sont accordées à compter du 5 avril 2007 et se termineront lorsque la zone sera comblée ou au plus tard dans un délai de trois mois, le 5 juillet 2007.

A la date d'expiration, ces autorisations cesseront de plein droit. Les services de l'Etat vérifieront régulièrement la hauteur des remblais constitués et veilleront à la restitution du domaine public fluvial dès que la côte NGR20 sera atteinte.

## ARTICLE V – CARACTERE DE L'AUTORISATION

L'autorisation est accordée à titre précaire et révocable.

L'administration se réserve le droit de la retirer ou de la modifier à tout moment sans que la commune de Saint-Denis puisse prétendre à une indemnité ou un dédommagement quelconque :

- dans le but d'intérêt général se rattachant notamment à la conservation ou à l'usage du domaine public fluvial ;
- Au cas où le bénéficiaire ne respecterait pas les clauses du présent arrêté.

## ARTICLE VI – OBLIGATIONS LIEES A L'EXPLOITATION DE LA ZONE DE STOCKAGE DES DECHETS

Le bénéficiaire devra contrôler les apports et renvoyer tout camion ne transportant pas que des matériaux inertes.

## ARTICLE VII – RESPONSABILITE POUR DOMMAGES

Le bénéficiaire sera responsable de tous dommages dus à son activité, qu'ils soient subis par l'Etat ou par des tiers.

## ARTICLE VIII – REDEVANCE ET DROITS FIXES

La redevance est fixée à titre gratuit.

## ARTICLE IX – DISPOSITIONS PARTICULIERES

Le bénéficiaire ne pourra prétendre à aucune indemnité de la part de l'Etat pour les dommages causés à ces ouvrages par le fait de l'entretien ou d'une manière générale à l'exploitation de la Rivière des Pluies et aux dégâts provoqués par des crues éventuelles.

Il occupera le terrain à ses risques et périls.

Il devra laisser libre le domaine public fluvial et cesser toute activité à l'occasion de chaque alerte «fortes pluies» ou à chaque alerte «cyclonique».

## ARTICLE X – RESERVE DU DROIT DES TIERS

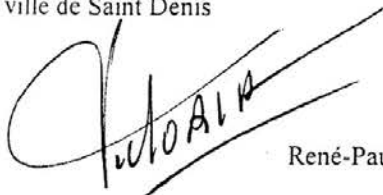
Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés

## ARTICLE XI – EXECUTION DE L'ARRETE

Monsieur le Directeur Général des Service de la mairie de Saint Denis, Monsieur le Secrétaire Général de la Préfecture, Monsieur le Directeur des Services Fiscaux, Monsieur le Directeur Départemental de l'Equipeement, Monsieur le Directeur Départemental de la Sécurité Publique sont, chacun en ce qui le concerne, chargés de l'exécution du présent arrêté.

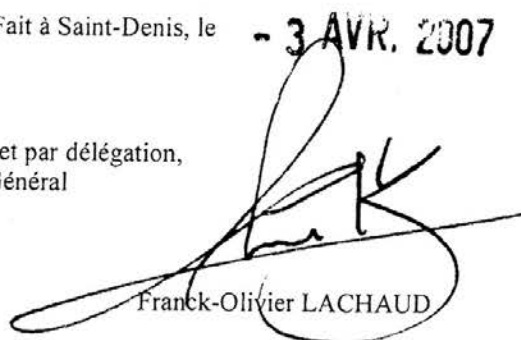
Fait à Saint-Denis, le - 3 AVR. 2007

Le Député- Maire  
de la ville de Saint Denis



René-Paul VICTORIA

Le Préfet,  
Pour le Préfet et par délégation,  
le Secrétaire Général



Franck-Olivier LACHAUD

ANNEXE 2  
—  
PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE D'ETUDE  
(VISITE DE TERRAIN DU 10/10/2007)



*Photo n°2 – VUE DEPUIS L'AMONT DU STOCK DE DECHETS  
INERTES (PARTIE OUEST)*



*Photo n°3 – VUE DEPUIS L'AMONT DU STOCK DE DECHETS  
INERTES (PARTIE EST)*



*Photo n°4 – VUE DU STOCK COTE OUEST DEPUIS LA ROUTE  
LONGEANT LA RN2*



*Photo n°5 – TERRAIN DE PAINTBALL ENSERRE PAR LES  
DEPOTS*



*Photo n°6 – VUE DU STOCK DEPUIS LE LIT*



*Photo n°7 – VUE DU STOCK COTE EST DEPUIS LE CHEMIN  
DES PECHEURS*



*Photo n°8 – VUE DU STOCK COTE SUD*



*Photo n°9 – VUE DU MERLON DE PROTECTION EN TOUT-  
VENANT DANS LE LIT*



*Photo n°10 – BERGE DE RIVE GAUCHE RECEMMENT  
ERODEE SUITE AU FORTES CRUES DE 2006 ET A LA CRUE DE  
2007  
EN AMONT DU STOCK*



*Photo n°11 – BERGE DE RIVE GAUCHE RECEMMENT  
ERODEE SUITE AUX FORTES CRUES DE 2006 ET A LA CRUE  
DE 2007 AU DROIT DU STOCK*



*Photo n°12 – DEPOT EN TAS NON COMPACTES*

ANNEXE 3  
—  
NOTE DE SYNTHÈSE DESTINÉE  
À L'ATTENTION DES SERVICES DE L'ÉTAT



## INCIDENCE D'UNE ZONE DE STOCKAGE DE DECHETS INERTES EN RIVE GAUCHE DE LA RIVIERE DES PLUIES

NOTE DE SYNTHESE DESTINEE AUX SERVICES DE L'ETAT

DECEMBRE 2007

N° 4700513

|           |                                                                                             |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>                                                            | <b>I</b>  |
| 1.1.      | CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE .....                                                          | I         |
| <b>2.</b> | <b>PRESENTATION DU SECTEUR.....</b>                                                         | <b>II</b> |
| 2.1.      | DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS EXISTANTS ET ENJEUX .....                                      | II        |
| 2.2.      | CONTEXTE GEOLOGIQUE ET RELIEF .....                                                         | II        |
| 2.3.      | CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE.....                                                | III       |
| 2.4.      | HISTORIQUE DES AMENAGEMENTS ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE .....                              | III       |
| <b>3.</b> | <b>SYNTHESE DES ALEAS INONDATION ET EROSION SUR LE SECTEUR D'ETUDE .....</b>                | <b>IV</b> |
| <b>4.</b> | <b>IMPACT DE LA ZONE DE STOCKAGE SUR LES ALEAS ET LES RISQUES NATURELS PREVISIBLES.....</b> | <b>V</b>  |
| <b>5.</b> | <b>MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DE L'IMPACT .....</b>                                | <b>VI</b> |

---

## 1. CONTEXTE DE L'ETUDE

---

### 1.1. CONTEXTE ET OBJET DE L'ETUDE

Les nombreux projets d'urbanisation sur la commune de Saint-Denis poussent cette commune à trouver des zones de stockages de déchets inertes issus du BTP.

Devant la difficulté de trouver des terrains adaptés, l'Etat a autorisé la commune de Saint-Denis à utiliser temporairement un secteur situé **en rive gauche de la Rivière des Pluies**, à proximité de son exutoire, bien qu'il soit soumis à **des aléas d'inondation et potentiellement d'érosion** (Arrêté du 3 avril 2007 joint en annexe 1). Ce secteur correspond à l'emplacement d'une ancienne gravière.

L'incidence potentielle de cette zone de stockage sur les risques encourus par les biens et les personnes est analysée dans un rapport détaillé dont nous dressons ici les principales conclusions.

L'analyse s'appuie sur les études hydrauliques et hydrogéo-morphologiques réalisées auparavant sur le secteur :

- ↳ Les données topographiques disponibles (1966 à mai 2007) ;
- ↳ Les données géotechniques des études précédentes ;
- ↳ Des observations de terrain réalisées en octobre 2007.

---

## 2. PRESENTATION DU SECTEUR

---

### 2.1. DESCRIPTION DES AMENAGEMENTS EXISTANTS ET ENJEUX

La zone de stockage de déchets inertes est implantée sur 27 000 m<sup>2</sup> en rive gauche de la Rivière des Pluies à environ 400 m en amont de trait de côte. Elle est délimitée :

- ↪ Au *nord*, par l'ancienne décharge de la Jamaïque aujourd'hui fermée et végétalisée ;
- ↪ A l'*est*, par le lit de la Rivière des Pluies ;
- ↪ Au *sud*, par un site de brûlage de déchets exploité par la CINOR ;
- ↪ A l'*ouest*, par une voie communale circulant le long de la Route Nationale 2 (2 x 2 voies).

Aucun des terrains situé à moins de 500 m de la zone de stockage n'est habité.

Les enjeux situés à proximité sont constitués par des établissements recevant du public (Centre Commercial, circuit de 4x4, karting, cimetière, aéroport) et par des voiries (RN2, voie communale).

### 2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET RELIEF

La zone de stockage est située sur une terrasse d'alluvions fluviales anciennes de faible cohésion et donc facilement érodables.

Le niveau de terrain initial est compris entre 12 et 15,5 m NGR environ 3 à 4 m au dessus du niveau du pied de berge (lit).

Les terrains situés en aval du secteur de stockage (décharge de la Jamaïque réhabilitée) sont plus hauts de quelques mètres.

Les terrains situés immédiatement en amont (secteur de brûlage des déchets CINOR) sont en surcreusement de quelques mètres).

La voie communale qui longe la RN2 est légèrement plus basse que le secteur de stockage (50 cm plus bas).

## 2.3. CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET HYDROGRAPHIQUE

Les débits de crue estimés par les études antérieures peuvent être estimés à :

- ↗ Crue décennale au pont de Gillot : 550 à 650 m<sup>3</sup>/s ;
- ↗ Crue centennale au pont de Gillot : 1 000 à 1 200 m<sup>3</sup>/s.

Les hauteurs d'eau en crue centennale au droit du secteur de stockage peuvent être estimées à 3 à 4 m (hauteur en charge). Les cotes correspondantes dépendent du niveau du fond du lit (très mobile).

## 2.4. HISTORIQUE DES AMENAGEMENTS ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

Le lit de la Rivière des Pluies au droit de la zone de stockage a été profondément modifié du fait des aménagements successifs et des nombreuses extractions (1979-1995) réalisés dans le lit. Il s'en est suivi une évolution importante du fond du lit (pente) et de l'emprise du lit (largeur).

Les principaux aménagements concernant ce secteur sont :

- ↗ L'endiguement de la rivière des pluies sur la partie *ouest* de son cône de déjection par un système de 9 épis à murs déflecteurs et de 2 digues en terre (en 1996-1967) ;
- ↗ La réalisation du pont de Gillot (RN2) en 1985-86 ;
- ↗ La réalisation du radier de Gillot (1971) en aval immédiat du pont de la RN2 puis sa suppression (1991) ;
- ↗ Les très nombreuses extractions réalisées dans le lit sur ce secteur (30 000 m<sup>3</sup>/an environ entre 1991 et 1996).

L'analyse des études antérieures et des levés topographiques récents (juin 2006, mai 2007) permettent de mettre en évidence les évolutions suivantes du fond du lit et des traits de berge :

- ↗ Une période de forte à très forte incision du lit (1966 – 1995) : suite à l'endiguement de la rivière et aux nombreuses extractions, le fond de rapport à 1966 avait baissé de plusieurs mètres (7 m localement en 1992) ;
- ↗ Depuis 1996, une période de recharge progressive du lit grâce à l'arrêt des extractions et à l'apport important de matériaux à l'occasion de fortes crues (1998, 2002, 2006) ;
- ↗ Le lit au droit du secteur de stockage a aujourd'hui atteint un niveau supérieur à celui de 1966. La pente montre une tendance à la stabilisation et à l'équilibre. Celle-ci sera à surveiller ;
- ↗ Dans le même temps la berge de rive gauche a évolué sur une amplitude de 70 m environ (de 1950 à 2007) ;
- ↗ Les fortes crues de février et mars 2006 ont provoqué en retrait de 20 à 25 m environ de la berge de la rive gauche au droit du secteur de stockage ;
- ↗ La position actuelle de la berge de rive gauche est proche de la position avant endiguement de 1966.

---

### 3. SYNTHESE DES ALEAS INONDATION ET EROSION SUR LE SECTEUR D'ETUDE

---

La zone du dépôt est identifiée en secteur R1 du plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles de Saint-Denis approuvé par arrêté préfectoral le 14 décembre 2004.

Le zonage signifie la juxtaposition d'un aléa mouvements de terrain élevée à très élevé et d'un aléa inondation en crue centennale non spécifié pouvant aller de faible à fort.

Le secteur est susceptible d'être submergé même sans érosion de la berge avec des faibles hauteurs d'eau en crue centennale.

En cas d'érosion de berge, la terrasse peut être partiellement détruite (et donc inondée) sur la majeure partie du secteur de stockage.

La configuration actuelle des chenaux (parallèles à la berge) et la végétalisation des berges tendent à éviter une attaque frontale des écoulements en cas de faible crue. Un merlon en tout-venant situé en pied de berge à une vingtaine de mètre de celle-ci permet de protéger le pied de berge pour les faibles crues.

---

## 4. IMPACT DE LA ZONE DE STOCKAGE SUR LES ALEAS ET LES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

---

Au vue des caractéristiques actuelles et prévues du stock de déchets inertes :

- ↳ Celui-ci n'aggrave pas l'aléa érosion puisqu'il ne modifie pas la nature de la berge ;
- ↳ L'aléa inondation peut être modifié localement dans le lit si la terrasse est érodée et provoque un exhaussement localisé du fond du lit. L'augmentation des lignes d'eau est difficilement quantifiable mais restera limitée et n'atteindra pas des zones à enjeux.

Les risques encourus par les personnes et les biens ne sont pas aggravés à court terme par le stockage de déchets inertes.

Toutefois, en terme environnemental, la mobilisation de ces matériaux en cas d'érosion n'est pas souhaitable (augmentation potentielle de la turbidité, dépôt de blocs de béton ou ferraille dans le lit).

---

## 5. MESURES COMPENSATOIRES DE REDUCTION DE L'IMPACT

---

Afin de respecter la législation en vigueur sur le secteur de stockage (PPR, POS/PLU) et afin de ne pas provoquer de nuisance à l'environnement, il est souhaitable que ce stock ne soit pas pérenne à moyen et long terme.

Toutefois comme on a pu le mettre en évidence, les impacts sur les biens et les personnes ne sont pas significatifs à court terme. Ainsi afin de pouvoir conserver ce stock temporairement, les mesures suivantes sont à mettre en place.

Elles visent avant tout à protéger la berge de rive gauche contre les écoulements de la Rivière des Pluies et contre les pluies intenses qui pourraient mobiliser les matériaux inertes. Il est donc recommandé :

↳ De maintenir en l'état le merlon en tout venant situé au pied de la berge rive gauche dans le lit quitte à le prolonger plus en amont. Ce merlon en tout-venant ou des blocs en enrochements ajoutés seront placés au plus près de la berge.

Ils permettront d'éviter l'affouillement des berges raides déjà érodées par les fortes crues de février et mars 2006.

On conservera le caractère fusible du merlon pour les crues moyennes (hauteur inférieure à 1m50, enrochements en vrac ou libres non liaisonnés au béton).

↳ De stocker en priorité les matériaux sur la partie ouest la plus éloignée de la berge, en progressant peu à peu vers l'est. Cette mesure permettra de retarder la mobilisation de matériaux en cas d'érosion de berge ;

↳ De ne pas compacter les matériaux pour qu'ils puissent être charriés le plus facilement possible par les crues en cas d'érosion prématurée de la berge ;

↳ D'effectuer le régalaie des matériaux selon une pente plus faible et d'axe *ouest-est* (de la berge vers le lit) de même que cela a été fait pour la réhabilitation de la décharge de la Jamaïque.

Cette orientation de pente permet d'une part de diminuer la quantité de matériaux inertes mobilisables au fur et à mesure que l'on se rapproche du lit (en cas d'érosion de la berge ou de submersion).

D'autre part cette pente est plus favorable à un retour des écoulements vers le lit en cas de submersion de la terrasse.

La pente *nord-sud* prévue par le projet est donc à proscrire.

↳ De préserver la piste réalisée en contrebas en amont hydraulique du secteur de dépôt : elle permettra de drainer les écoulements provenant potentiellement du site de brûlage de la CINOR ;

- ↳ De contrôler régulièrement que les matériaux stockés sont bien inertes et de diamètre moyen faible (< 20 cm). On évitera dans tous les cas les ferrailles dans ces matériaux.