

## Nout'NRL : Il faut poursuivre la NRL sans digue

*Plutôt qu'une digue, un viaduc ou galerie de protection ?*

### A- En poursuivant la NRL sans digue, on peut éviter les carrières

#### 1- La NRL dérape en coût et délai

C'est une évidence ! Et à 32% d'avancement, le point de non-retour du chantier n'est pas atteint :

- **VIADUC marché MT3** :  
Avancement 30% environ (moins du tiers : 1,7 km sur les 5,4 km prévus)
- **Digues de raccordement** (marchés D1 à D4 - total 3,57 km) :  
Avancement ±50%.

tronçon D1	St Denis	1,46 km
tronçon D2	Est Grde Chaloupe	0,6 km
tronçon D3	Ouest Grde Chaloupe	0,91 km
tronçon D4	La Possession échangeur	0,6 km

- **Digue Grande Chaloupe / La Possession** (marché MT5 - 2,7km) :  
Avancement 0%.

Ordre de service de démarrer les travaux différés !

Le chantier accumule du retard puisque le groupement NRL (GTOI, SBTPC, Vinci CT) ne parvient pas à assurer comme promis dans son offre de 2014, la première livraison de matériaux à la mi 2016 et la dernière mi-2017.

C'est bien l'imprévision des études de ressources en matériaux qui retarde gravement le chantier de la NRL et non la quinzaine de recours déjà déposée qui n'est pas suspensive des travaux.

Le Quotidien nous rapporte que la commission permanente de la Région, mardi 28/11/17, se prononcera sur 250 M€ de coût supplémentaire aux 1,73 Mds déjà engagé juridiquement sur la NRL. Ce qui porte ainsi la facture totale à 1.983.062.800 € et celle à la charge de la Région de 669 M€ à 1052 M€

(À moins du tiers du chantier de la NRL, son coût pour la Réunion s'est déjà accru de près de 60%)

Or la Région confirme que « *l'approvisionnement en matériaux constituera un des motifs principaux de réclamation du groupement en charge (...) des digues* »

## 2- Dans l'intérêt général des diagnostics financiers s'imposent avant l'irréparable

La Région doit d'urgence, en plus du **comparatif digue et viaduc** réclamée par nos amis de la SREPEN, demander une mission d'expertise économique et financière **MEEF** comme cela avait été fait pour la route des Tamarins !

Or on peut poursuivre les travaux de la NRL sans recourir à la réalisation de digues immergées. Cela par l'une des trois solutions suivantes avancées par différentes associations :

1. En **prolongeant le viaduc de 2 x 3 voies** mais avec conservation des 4 voies de l'actuelle route littorale (par sécurité pour éviter le transfert de plus de 60 000 véhicules/jour sur la Montagne en cas de problème, voire en cas mise à péage de la NRL...).
2. Sur l'emprise actuelle, par **2 voies rehaussées, sous galerie** de protection avec remblai d'amortissement, pour un sens de circulation, jumelé à un **tunnel à 2 voies** pour l'autre sens, le tout complété d'un **tunnel à double sens pour le TCSP** ou la reprise du **tracé du tram train**.
3. Sur l'emprise actuelle, par **3 voies rehaussées, sous galerie** de protection avec remblai d'amortissement, pour un sens de circulation, combinées à **3 voies sous portiques avec filets** de protection pour l'autre sens.

## B- Le tout viaduc : une « fausse-bonne » idée

### 1- Un coût plus élevé :

En 2014, le groupement NRL (GTOI SBTPC Vinci) avait ramené à  $\pm 120$  M€ le km de cette digue (MT 5) une fois acquis en 2013 les marchés combinés digues (D1 à D4) et viaduc (MT 3).

Son offre y était alors beaucoup plus cher à 132 M€/km pour les premières digues tandis que le GIE Viaduc chiffrait son ouvrage à 133 M€/km.

Si le viaduc de 5,4 km est porté à 8,1 km (+50%), Bouygues et Vinci n'ont pas d'obligation à faire profiter à la Région Réunion de tout ou partie d'une meilleure rentabilisation pour eux de la plateforme de préfabrication, du lanceur et de la Zourite, en baissant son prix de viaduc.

Ce 18 novembre, le Quotidien ne titrait-il pas sur « l'éloignement des 169 M€ de l'indemnisation de Tram'Tiss » ? Alors...

Une éventuelle offre de prolongement du viaduc en lieu et place de la digue sera donc relevée et actualisée après 5 ans (2013 à 2018).

En estimant à  $\pm 160$  M€ le km en 2018 (viaduc de Millau 165 M€/km en 2010) il faudra compter un surcoût du tout viaduc d'environ  $\pm 40$  M€ x 2,7 km =  $\pm 100$  M€ hors révision de prix et aléas de fondation ou autre.

### 2- Aggravation des Impacts environnementaux du premier viaduc :

- Ruines marines prévisibles en absence de provision pour déconstruction en fin de vie renvoyée aux générations futures
- Impact à long terme inconnu sur le milieu marin des adjuvants secrets pris pour améliorer la résistance des coulis et bétons immergés ou non
- Piégeage accru des pétrels par éblouissement du flux nocturne continu sur 12,5 km des véhicules visibles plus tôt à l'approche de la falaise (viaduc relevé et en retrait du pied de falaise)

### 3- Généralisation des risques de fondation sous-marine en milieu géologique non maîtrisé

En l'absence de plateau continental les versants sous-marins de l'île restent à cette profondeur constitués de matériaux instables hétérogènes alimentés de laves en coussins, de produits d'érosion terrestre et côtière saturés d'eau de mer

en interstice. Il n'y a pas de roche mère stable mais que des éléments de blocométrie et granulométrie variées en couche sableuse et vaseuse de faible densité qui migrent et roulent le long du littoral sous l'effet des houles d'alizés ou cycloniques. Leur terminus se trouve à la pointe des galets et repose en périphérie sur les faibles profondeurs en pentes douces avant de chuter dans les hauts fonds.

Le GIE viaduc a choisi de remplacer les fondations initiales sur pieux battus par des fondations superficielles (embases) massive de  $\pm 20$  m de diamètre sur un sol reconstitué :

- *Remplacement de la vase sableuse et graveleuse de la souille par une assise granulaire d'1 m d'épaisseur plus régulière*
- *Compactage et drainage du substrat par des aiguilles de vibration de 50 cm de diamètre*
- *Coulis de béton injecté sur 40cm environ entre la sous-face de la semelle et le dessus de l'assise granulaire pour la continuité de contact*

Ce dispositif n'a jamais été expérimenté sur versant volcanique sous-marin en milieu tropical. C'est une adaptation des remblais techniques de substitution des sols de surface de faible portance, pour des fondations en milieu marin ou fluvial sous courant modéré.

Mais comment se comportera le mille-feuille sous l'embase de fondation des piles face à la puissance de la houle cyclonique qui accélèrera considérablement les courants aux abords ? Le risque est réel de voir la décompression du sol s'opérer progressivement en périphérie et finir par affouiller le dispositif ! Quel est le protocole de réparation possible par les plongeurs pendant l'alerte cyclonique et même après ?

Nous voulons croire que les tabliers ont été calculés pour reprendre ces cisaillements induits par les mouvements de tassement et rotation des embases. Mais a-t-on placé des jauges de contrainte et déformation aux points sensibles de l'ouvrage ? Et que fera-t-on en cas de dépassement des limites calculées ? On rappelle Bouygues et Vinci ?

#### 4- A la COP 23, l'ONU comme les scientifiques nous alertent sur un avenir insoutenable.

Or avec un réchauffement que l'on voulait limité à 2° en 2100, l'augmentation du niveau de l'océan dans les tropiques devrait dépasser les 60 cm moyen (20 cm par la fonte +40 cm pour sa dilatation) et atteindre ainsi 80 à 90cm. Avec l'effet de marée et le **dépassement des 2° en 2100**, la houle cyclonique viendra à bout du viaduc calculé pour 50 cm, même relevé d'1m par sécurité sous le tablier.

Des cyclones plus **intenses sont redoutés** avec le réchauffement climatique !

#### 5- Prolongement du défaut d'emprise d'un TCSP à deux sens

Alors que la digue accueille 2x2 voies, 1 piste cyclable et 2 voies TCSP, le viaduc large de 29 m, ne peut accueillir en plus des 2x2 voies et la piste cyclable qu'1 seule voie de TCSP dans la direction de Saint Denis.

La deuxième voie de TCSP en direction de La Possession ne pourra être reconquise qu'en **renvoyant la piste cyclable sur un encorbellement métallique** promise en fin de chantier mais non financée ni budgétée.

Rappelons que la DUP a été donnée pour une structure en béton, le métal étant proscrit en structure par l'exposition marine !

Condition du financement FEDER et Etat, « **l'évolutivité du TCSP en transport guidé** » sera-t-elle compromise définitivement ?

**Le monorail** ne pourra pas être supporté à cause de sa prise au vent cyclonique non prise en compte dans les calculs de stabilité du viaduc...

**Un tunnel** s'imposera donc sans doute à terme en plus pour un transport sur rail en cas de viaduc. Le coût final explosera encore !

#### 6- Encore moins de marché pour les PME et l'emploi local

Le chantier du tout viaduc mobilisera **moins de PME, d'emplois et transporteurs locaux**

La NRL avait déjà réduit de  $\pm 10$  à **2,3 emplois par million investi** en VRD avec la digue. Le tout viaduc diminuera encore son impact économique et social local !

#### 7- Dépendance accrue des majors du BTP sur un viaduc allongé

- Comment **réparer 1 à 6 travées de 120 m en mer** :

- en l'absence du lanceur et de la Zourite une fois démantelés en fin de chantier
- si la plateforme de préfabrication laisse la place à l'extension de la darse
- Comment réparer le viaduc par nos moyens et/ou savoir-faire ? Notre **dépendance sera totale** vis-à-vis des majors du BTP en cas de sinistre voire même en cas de mouvement de la structure et fondation

### 8- Maintien de la route actuelle en parallèle du viaduc

Après la ruine du pont de la riv. St Etienne par Gamède en février 2007, le nettoyage du lit de la rivière, la réalisation du radier provisoire, la recherche de financement, les études, l'appel d'offre et le chantier de deux ans ont nécessité **6,5 ans avant la livraison du nouveau** pont en juin 2013.

En cas de nécessité le basculement du trafic des **60 000 véhicules/jour** doit pouvoir s'effectuer en pied de falaise et non sur la D 41 de la Montagne.

### 9- La sécurité des usagers toujours mal assurée

Si les usagers sont mis à l'abri des chutes de pierre et des effondrements massifs, ils sont comme l'ouvrage lui-même d'avantage exposés aux risques marins.

**Quel est le protocole de secours apporté aux passagers en mer** en cas de basculement accidentel hors du viaduc sur 20 à 30m de haut d'un véhicule individuel ou collectif ?

### 10- Enrichir les seuls majors du BTP (Bouygues, Vinci, Holcim)

Après l'alerte d'Huguette Bello à la Région sur les 2 Mds de coût atteint d'ors et déjà par la NRL qui seront avertis demain en commission permanente et sachant les futurs aléas attendus en mer, est-ce bien raisonnable **d'enrichir les seuls majors du BTP** avec la solution du tout viaduc au frais des Réunionnais ?

## C- La galerie de protection en solution de repli

- 1- L'éboulement a lieu par rupture d'équilibre du pan de falaise qui se décolle progressivement depuis les failles supérieures.

La partie aérienne des falaises est exposée aux éboulements massifs par décollement et glissement de pans de falaise à fort pendage.

L'eau d'infiltration emporte les fines dans la faille jusqu'à n'offrir qu'une faible résistance par insuffisance de friction de la surface de glissement (par perte de frottement et de cohérence du sol) pour retenir la charge gravitaire du massif.

Cela concerne la **partie aérienne exposée aux intempéries** et aux alternances de lavage des pluies et dessèchement par ensoleillement.

Pour le BRGM (2008), il s'agit notamment « *d'éboulements de dièdre sur fracture ancienne tectonique ou d'éboulement d'écaille sur fracture de décompression pouvant suivre des fractures anciennes* ».

Si les filets, **pièges à galets et gabions** remplissent bien leur rôle contre les chutes de pierres, **ils retiennent les éboulements massifs** qui finissent par déborder sur la route et ses usagers à chaque fois.

C'est pourquoi les pays confrontés aux risques analogues comme aux avalanches ont préféré protéger leurs routes de montagne par des galeries couvertes avec remblais d'amortissement. Les connaissances en mécanique des roches sont aujourd'hui enseignées.

C'est pourquoi nous proposons d'étudier un dispositif permettant de **chasser les éboulis vers l'océan**. L'occurrence observée sur 12 km est de 3 éboulements massifs sur 40 ans. On peut espérer que le risque encouru **sur 2,2 km soit ramené à moins de 2 ruptures de masse sur un siècle**.

Il faut donc une solution technique et financière à l'échelle du problème.

- La galerie est **moins chère** : moins de 80 M€/km compris ouvrages de raccordement au chantier actuel à chaque extrémité
- La galerie est **plus créatrice d'emploi** et mobilise d'avantage le savoir-faire du BTP local comme nos transporteurs. On peut espérer une coordination par nos majors.
- La galerie est **plus respectueuse de l'environnement** à court et long terme et moins consommatrice de ressources ( $\pm 10\%$  des besoins de la digue).

La partie inférieure est mieux protégée des intempéries. En pied de falaise aucune poussée de la route actuelle vers l'océan par un pan de falaise décollé et prolongé sous l'eau n'a été observée !

Sur notre échelle de temps, le pied de falaise est protégé des affouillements progressifs et d'un minage dû à l'érosion marine, grâce à la digue actuelle de la route littorale. Dans le projet de NRL celle-ci sera aussi toujours entretenue pour protéger la voie de service en parallèle du viaduc.

Un projet de galerie maintient donc cette protection en pied de falaise et réclame aussi la pose des acropodes



## D- Comment ?

### 1- Résilier les marchés de digue pour cause de défaillance des entreprises

La Région peut résilier de plein droit le (ou les) marché(s) actuel(s) de digue aux frais et risques des entreprises défaillantes dès lors qu'une **poursuite en l'état coûtera plus cher par dépassement de délai et de coût** qu'une relance de nouveaux marchés (malgré un coût croissant des matériaux, la révision des prix, les coûts sociaux du report de chantier,...).

Aujourd'hui au vu de l'offre retenue, le groupement NRL peut être reconnu défaillant dans ses engagements :

- d'une part **à fournir les matériaux** dont il est le seul responsable aux échéances promises mi-2016 et mi-2017
- d'autre part à livrer la digue aménagée **dans le respect du planning** enveloppe imposé (retard tendant sur 3 ans pour un chantier de digue de prévu sur  $\pm 4$  à 5 ans).

### 2- Une indulgence couteuse de la Région contraire à l'intérêt général

Cela quand bien même l'ordre de service de démarrer la digue (marché MT5) aurait été repoussé car justement différé pour cause de défaillance d'entreprises à fournir les matériaux. Au final cette indulgence de la Région ménage les entreprises au détriment de la collectivité (renoncement aux pénalités de retard, surcoûts,...) !

Ainsi, par une résiliation de droit du marché, la Région pourra financer les nouvelles études et enquêtes publiques nécessaires à un nouveau projet.

### 3- Une sortie par le haut pour tous

Comment convaincre l'opinion et la Région de prendre cette voie de **pacification du débat public et constructive** : une sortie par le haut serait ainsi offerte à tous !

C'est ce que tous attendent de la **convergence d'action** des associations et collectifs de riverains des carrières, des associations environnementales et d'usagers de transports.

Un appel public à financement participatif pour promouvoir Nout'NRL.

## Voir Wiki

# Les quatre accords Toltèques

---

Au Mexique préhispanique les Toltèques étaient les « artistes ou maîtres bâtisseurs de civilisations » qui ont succédé aux modes de vie de chasse et cueillette.

Les quatre accords en question se résument à :

- Que votre parole soit impeccable.

Parlez avec intégrité, ne dites que ce que vous pensez vraiment. N'utilisez pas la parole contre vous-même, ni pour médire d'autrui. Utilisez la puissance de la parole dans le sens de la vérité et de l'amour. La parole est un outil qui peut détruire. Prenez conscience de sa puissance et maîtrisez-la. Pas de mensonge ni de calomnie.

- Quoi qu'il arrive, n'en faites pas une affaire personnelle.

Vous n'êtes pas la cause des actes d'autrui. Ce que les autres disent et font n'est qu'une projection de leur propre réalité, de leurs rêves, de leurs peurs, de leurs colères, de leurs fantasmes. Lorsque vous êtes immunisé contre cela, vous n'êtes plus victime de souffrances inutiles.

- Ne faites pas de suppositions.

Ne commencez pas à élaborer des hypothèses de probabilités négatives, pour finir par y croire, comme s'il s'agissait de certitudes. Ayez le courage de poser des questions et d'exprimer vos vrais désirs. Communiquez clairement avec les autres pour éviter tristesse, malentendus et drames.

- Faites toujours de votre mieux.

Il n'y a pas d'obligation de réussir, il n'existe qu'une obligation de faire au mieux. Votre "mieux" change d'instant en instant. Quelles que soient les circonstances faites simplement de votre mieux et vous éviterez de vous juger, de vous culpabiliser et d'avoir des regrets. Tentez, entreprenez, essayez d'utiliser de manière optimale vos capacités personnelles. Soyez indulgent avec vous-même. Acceptez de ne pas être parfait, ni toujours victorieux.

## Le cinquième accord toltèque

---

\* Soyez sceptique, mais apprenez à écouter Ne vous croyez pas vous-même, ni personne d'autre. Utilisez la force du doute pour remettre en question tout ce que vous entendez : est-ce *vraiment* la vérité ? Écoutez l'intention qui sous-tend les mots et vous comprendrez le véritable message

Post sur zinfo974 du 28/11/17

Réponse l'une des questions-réponses pour ceux de nos lecteurs plus ouverts au dialogue

Le projet de galerie proposé permet de phaser le chantier sans interrompre le trafic actuel dans les deux sens.

Dans un premier temps le chantier de la galerie couverte s'organise dans l'emprise du piège à galets des gabions au pied de falaise, donc en dehors de l'emprise actuelle des 4 voies et sans interrompre la circulation sur les deux sens.

Le chantier peut alors être attaqué par ses deux extrémités simultanément : depuis La Possession et depuis la Grande Chaloupe.

Une fois la galerie réalisé, on bascule le trafic du sens Possession-St Denis dans cette galerie (celui des 2 voies côté mer du sens St Denis-Possession est maintenu). Le chantier des portiques avec filets de protection peut alors s'organiser (aussi à partir de ses deux extrémités) dans l'emprise de ces 2 voies une fois libérées.

noutnrl.re

Réponse à une autre des questions-réponses pour ceux de nos lecteurs plus honnêtes intellectuellement :

Le décollement progressif des dièdres et écailles massives se propage à partir des failles de décompression ou d'origine tectonique supérieures d'une part et du rôle majeur de l'exposition répétées aux intempéries et dessiccations. La déstabilisation touche alors d'abord la partie aérienne de la falaise lorsque la cohérence et la résistance au frottement ne suffisent plus à s'opposer à la gravité. La partie inférieure ou sous-marine de la falaise est actuellement protégée de la houle par la digue de la route entretenue en permanence.

Aussi vous aurez observé que la surface de glissement ou de fracture des éboulements ne se propage pas sous le niveau de la chaussée ... La route actuelle n'est pas poussée ou « déplacée » horizontalement mais recouverte par les éboulements car ceux-ci-ci sont retenu dans le piège à galets et finisse par déborder sur la route !

L'ensemble du dispositif (galerie et filets) proposé est donc conçu ici sur le mode du pare-avalanche : en toboggan vers l'océan. Les cours de mécanique des roches sont donnés aujourd'hui dans les écoles d'ingénieur et sont aussi accessibles au lecteur un tant soit peu curieux. Ces théories sont enseignées et permettent de concevoir et dimensionner ce type de galerie de protection en fonction des caractéristiques des masses en mouvement et des hauteurs de chute. Il en est de même pour le dispositif proposé de portiques qui soutiennent les filets de protection.

Quant à l'épaisseur des parois, elle est dessinée au stade esquisse. C'est une épaisseur de béton supérieure à 1m ; très convenable à ce stade. Pour info l'épaisseur des ouvrages ne se juge pas dans l'absolu et à l'œil mais en rapport avec le mode de sollicitation, les portées et la nature des matériaux constitutifs. C'est le rôle des missions d'études normalisées successives qui s'imposeront bien sûr.

Je confirme j'aime bien aussi les poissons et dauphins dans l'eau. C'est sympa !

Réponse à une autre des questions-réponses pour ceux de nos lecteurs plus honnêtes intellectuellement

Ce projet est la synthèse faisable des réflexions de plusieurs professionnels de l'ingénierie. Nous souhaitons voir les conditions de sa crédibilité technique et financière confirmées de manière publique par une étude de faisabilité pluridisciplinaire commandée à d'autres professionnels indépendants d'ATR-Fnaut.

noutnrl.re