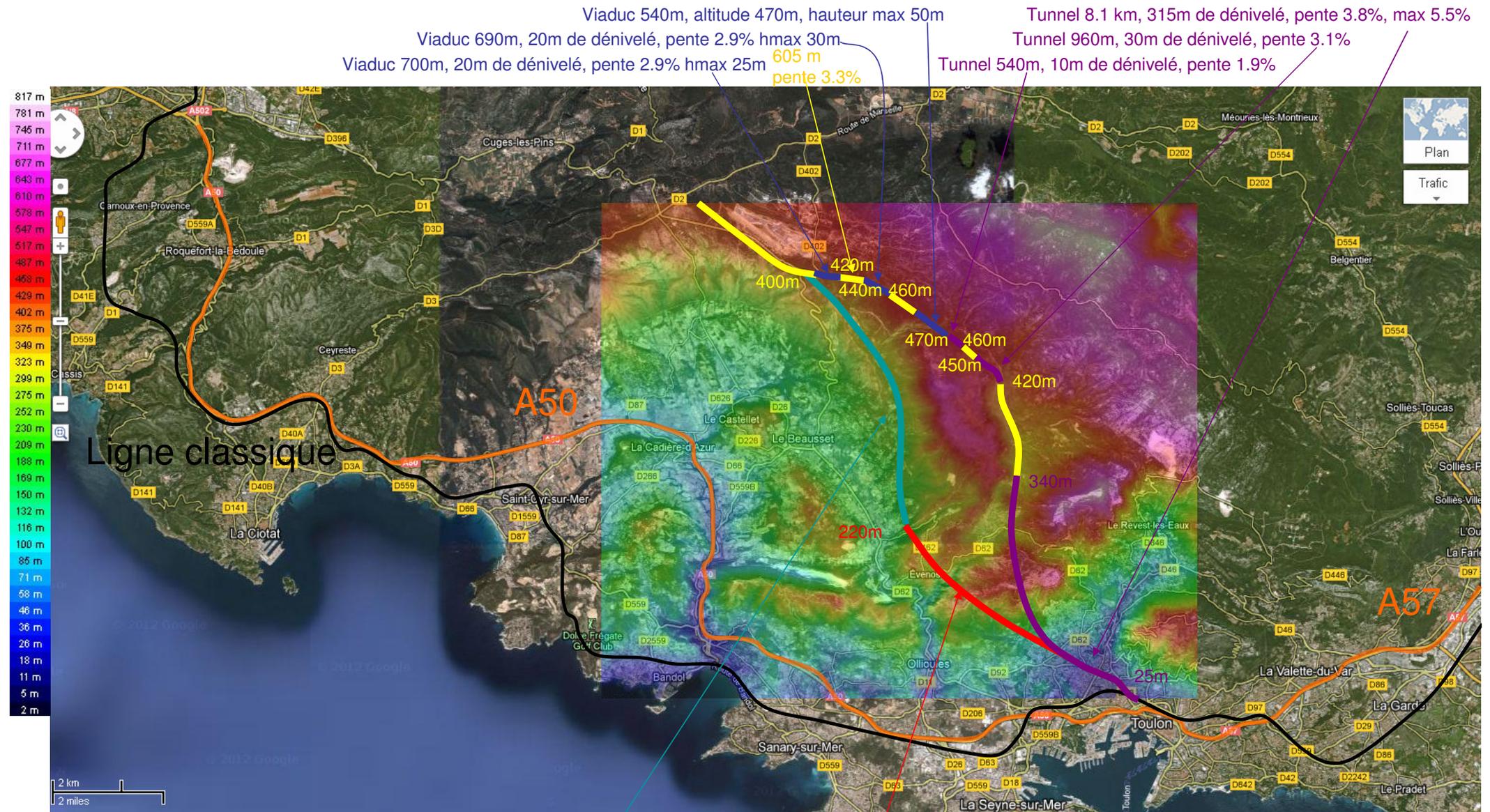


Barreau Castellet Toulon : les fuseaux RFF C2/C4 ou un fuseau alternatif ?



Viaduc 540m, altitude 470m, hauteur max 50m
 Viaduc 690m, 20m de dénivelé, pente 2.9% hmax 30m
 Viaduc 700m, 20m de dénivelé, pente 2.9% hmax 25m

Tunnel 8.1 km, 315m de dénivelé, pente 3.8%, max 5.5%
 Tunnel 960m, 30m de dénivelé, pente 3.1%
 Tunnel 540m, 10m de dénivelé, pente 1.9%

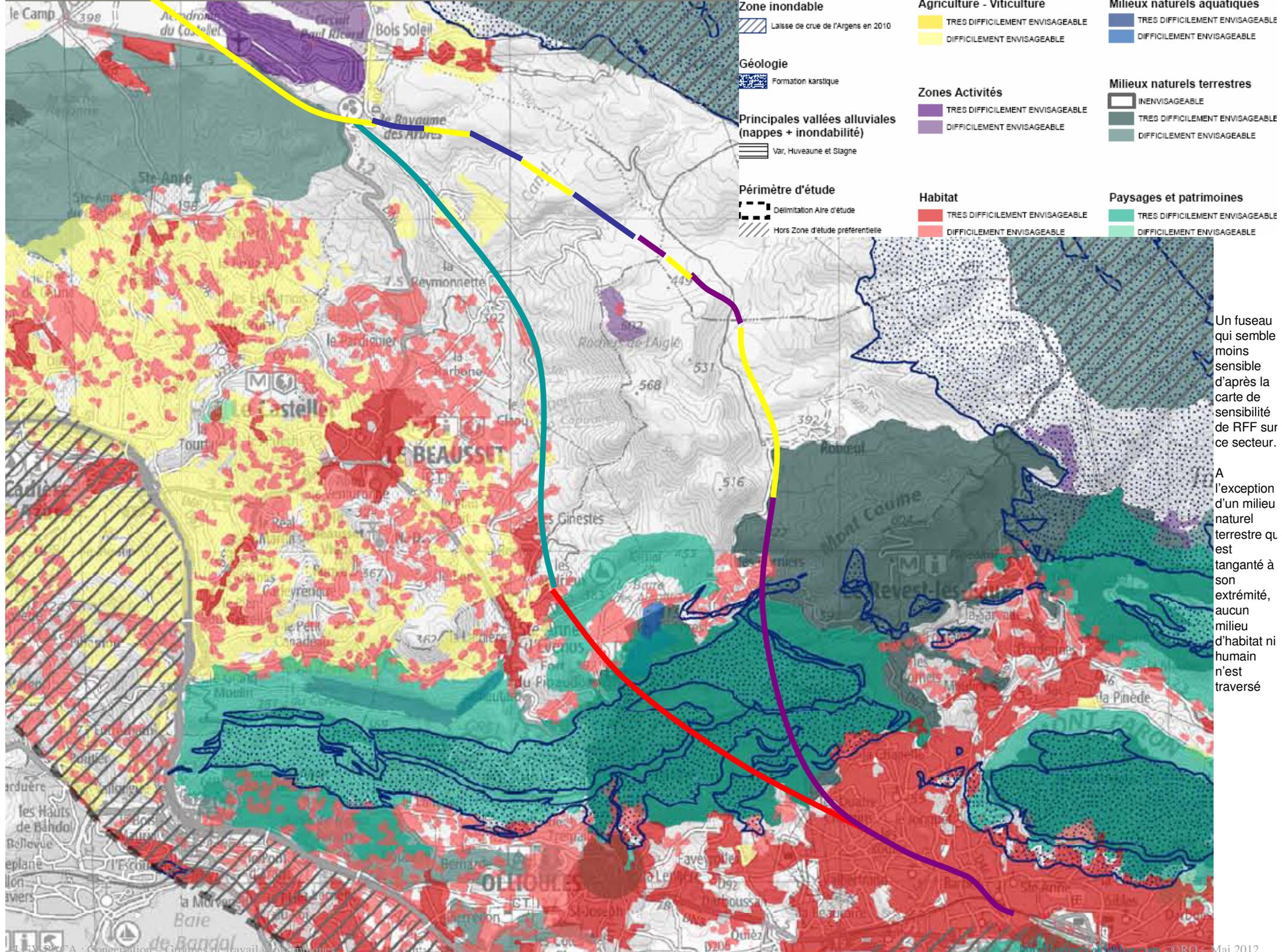
Fuseau RFF C2 ou C4, 8.2 km, 180m de dénivelé, pente 2.2%
 (air libre, viaduc, tunnel ou indéterminé)

Tunnel RFF 8.7 km, 195m de dénivelé, pente 2.25%, max 2.7%

Comparaison (entre le point où les fuseaux divergent et la sortie du tunnel Toulon centre)

- Fuseau alternatif : Linéaire total 17.4 km, dont 9.6 km de tunnel et 1.9 km de viaduc (hypothèse 260 km/h et Toulon souterrain V200)
- Fuseau RFF C2/C4 : Linéaire total 16.5 km, dont 8.7 km de tunnel et 1.9(?) km de viaduc (hypothèse 170 km/h et Toulon surface V120)

➔ **Surcoût 0.9km de tunnel à 80M€=72 millions d'euros, perte de temps=2 min hors arrêt Toulon et 1 min avec**



Un fuseau qui semble moins sensible d'après la carte de sensibilité de RFF sur ce secteur.

A l'exception d'un milieu naturel terrestre qui est tangenté à son extrémité, aucun milieu d'habitat ni humain n'est traversé

Précision sur les rampes et vitesses

- Rampe, moyenne et instantanée
 - La rampe du tunnel de Toulon du fuseau C4 RFF de 2.25% est une moyenne. En réalité pour éviter une émergence dans Toulon, elle est concentrée sur la partie Nord, sur 5590m, le tunnel permet de passer de 50m à 200m d'altitude, soit une rampe de 2.7%
 - Idem dans le fuseau alternatif, 3.8% est une moyenne, il faut passer de 50m à 340m sur 5271m, soit une rampe de 5.5%
- Référentiel des études RFF 2008
 - Rampe max 3.5%
 - Rampe en continu sur une distance max de 6km
 - Rampe moyenne sur 10 km glissant de 2.5%
 - Vitesse limite selon la rampe glissante sur 5200m
 - 3.5% pour V230
 - 3% pour V270
 - 2.2% pour V300
 - 1.6% pour V350
- Le fuseau alternatif serait donc dans des conditions « au-delà de l'exceptionnel » vis-à-vis du référentiel technique
- Limite technique/physique (adhérence roue/rail) est de 16% sur rail sec (14% sur rail mouillé, mais ça n'est pas le cas en tunnel). Exemple (sans crémaillère)
 - Ligne Saint Gervais Vallorcine en France, rampe de 9%
 - Tramway de Lisbonne, rampe de 13.5%

Précision sur les vitesses

- Fuseau RFF
 - C4, 260 km/h comme indiqué sur la fiche fuseau, compatible avec le référentiel
 - Traversée Toulon souterrain 200 km/h (fuseau D1 Toulon centre-Maurette V190 du aux Maquettes (courbures plus importantes))
 - Sur les 2 premiers km, on prends une courbe de mise en vitesse sans rampe (V0 à V160 en 2km, V200 à V230 en 2km)
 - Sur les 7 km suivants, mise en vitesse de rampe 3% (V160 à V190 et V230 à V255)
- Fuseau alternatif
 - 170 km/h pour prendre en compte la pente de 5.5%
 - Par extrapolation du référentiel technique
 - Pour tenir compte des capacités d'accélération moins importante du matériel en rampe forte, on suppose même que c'est une vitesse palier
 - Vitesse palier de 170 km/h, supposée atteinte avant de gravir la rampe

Impact sur les temps de parcours et sur les scénarios

- L'impact hors arrêt Toulon est plus important : 2 min
 - Étant donné le différentiel de vitesse de traversée de la gare
 - Qui permet dans le fuseau RFF d'aborder la rampe à haute vitesse
- L'impact avec arrêt Toulon est minime : 1 min
 - Les contraintes de rampes, surtout dans le fuseau RFF limite l'accélération, quand le fuseau alternatif est déjà à sa vitesse pallier (plus faible)
- Le fuseau alternatif se prête bien au 5è scénario (hybride, contournement de Toulon), car seul les temps de parcours avec arrêt à Toulon compte pour ce barreau et il n'impacte que Toulon : le temps de parcours Marseille-Nice n'est pas impacté
- A contrario, un allongement du temps de parcours Marseille-Nice dans le scénario 2, initialement 59 min... remettrait en cause les objectifs du projet

Sources

- <http://maps.google.fr> (pour les fonds satellite)
- <http://www.cartes-topographiques.fr/Toulon.html> (pour les fonds de relief en couleur)
- <http://www.lgvpaca.fr/sites/lgvpaca.fr/files/coter/lgvpaca-fiches-fuseaux-secteurc-coter83-171011.pdf>
- <http://www.lgvpaca.fr/sites/lgvpaca.fr/files/coter/lgvpaca-fiches-fuseaux-secteurd-coter83-171011.pdf>
- <http://www.lgvpaca.fr/sites/lgvpaca.fr/files/lgvpaca-atlassensibiliteszep.pdf> (page 4, pour le fond de carte de sensibilité de RFF)
- <http://associationtgvdeveloppement.fr/docs/3Etudes%20compl%e9mentaires/Volet%20B/B-3%20Etudes%20techniques/B-3.1%20Infra-Estimation-Temps%20de%20parcours/B-3.1.1%20Methodologie%20et%20r%e9sultats%20g%e9n%e9raux/B-3.1.1.2%20Conception%20technique.pdf> (page 21 et 22 pour le référentiel technique)