

IRF Regional Conference :
North Africa - Mediterranean

Marrakech, Morocco
19 - 20 March 2013



INTERNATIONAL ROAD FEDERATION
FEDERATION ROUTIERE INTERNATIONALE



L.P.E.E

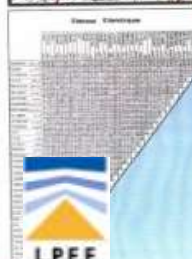
المختبر العمومي للتجارب والدراسات
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

AUTOROUTES DANS UN ENVIRONNEMENT SENSIBLE

Houssine EJJAAOUANI

DIRECTEUR TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE

L.P.E.E



AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



PARAMETRES

ENVIROMENTAUX

- Topographie
- Instabilités des versants
- Mauvais terrains
- Couloir limité : Jonction ADM/ONCF
- Dépôts
- Erosion

TOPOGRAPHIE

- Mouvement des terres important
- Grands ouvrages en terre (Deblais , remblais de plus de 30m de hauteur)
- Remblais sur versants ou sur sol compressible



Map Data © 2010 AND
Image © 2010 DigitalGlobe

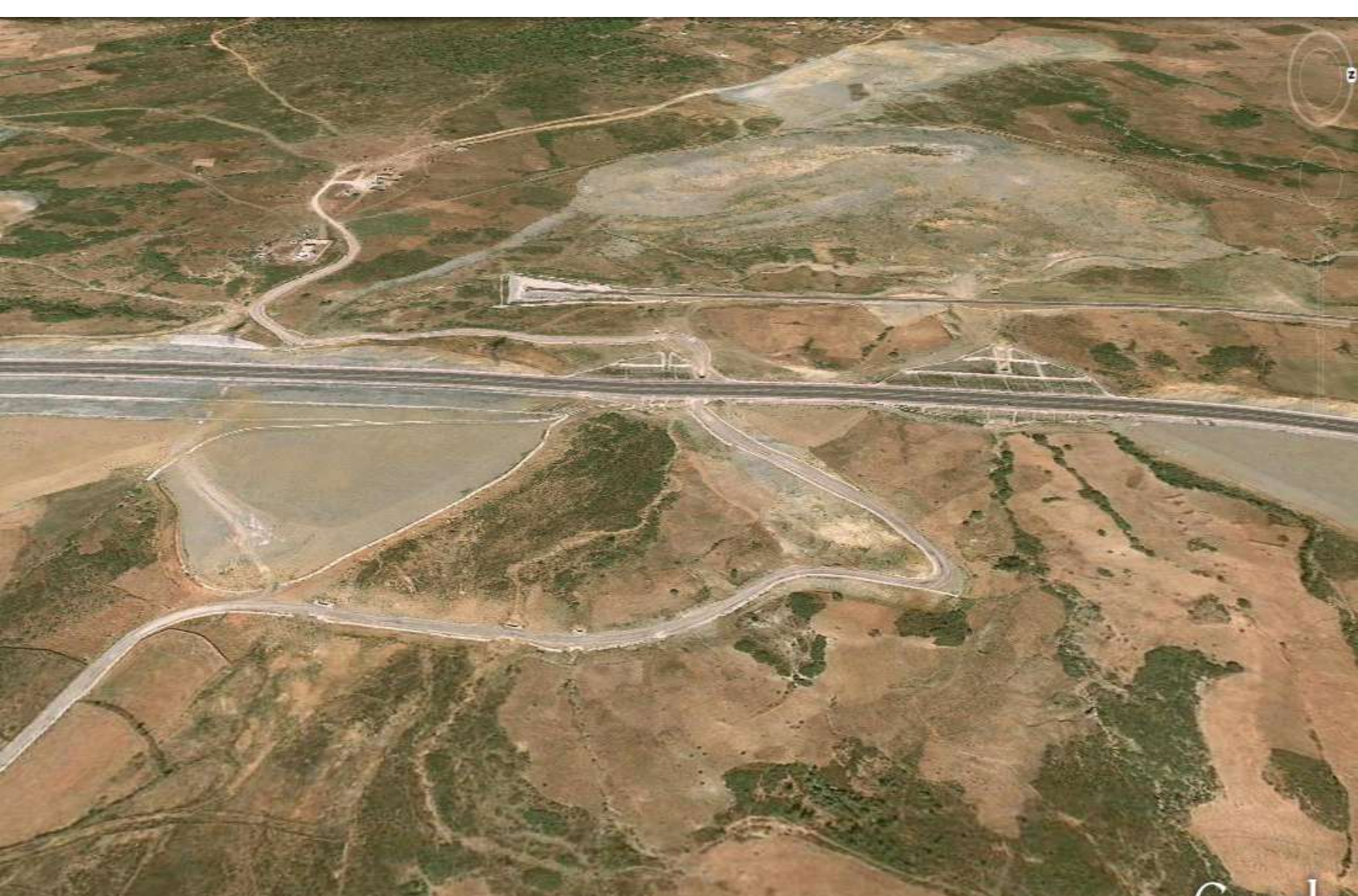
©2009 Google

© 2010 Google

Dates des images satellite : 12 juil. 2009 - 14 juin 2011

35°44'43.86"N 5°37'19.64"E élév. 0 m

Altitude 333 m



Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2009 Google

© 2013 Google

Données images satellite : 12 juil. 2009

35° 46' 15.49" N 5° 36' 50.04" O élév. 0 m

Altitude 333 m



Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2013 Google

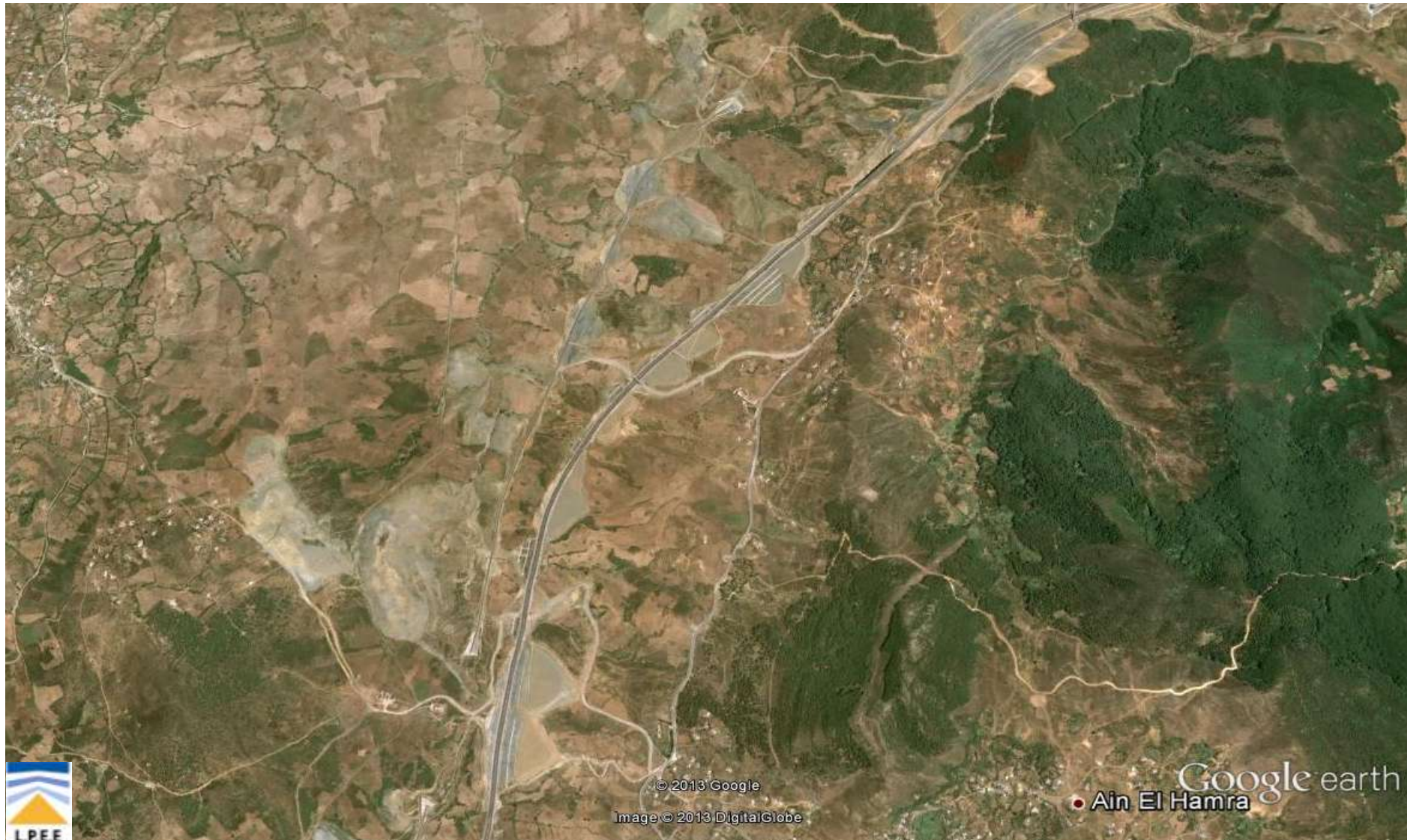
© 2009 Google

Date des images satellite: 12 juil. 2009

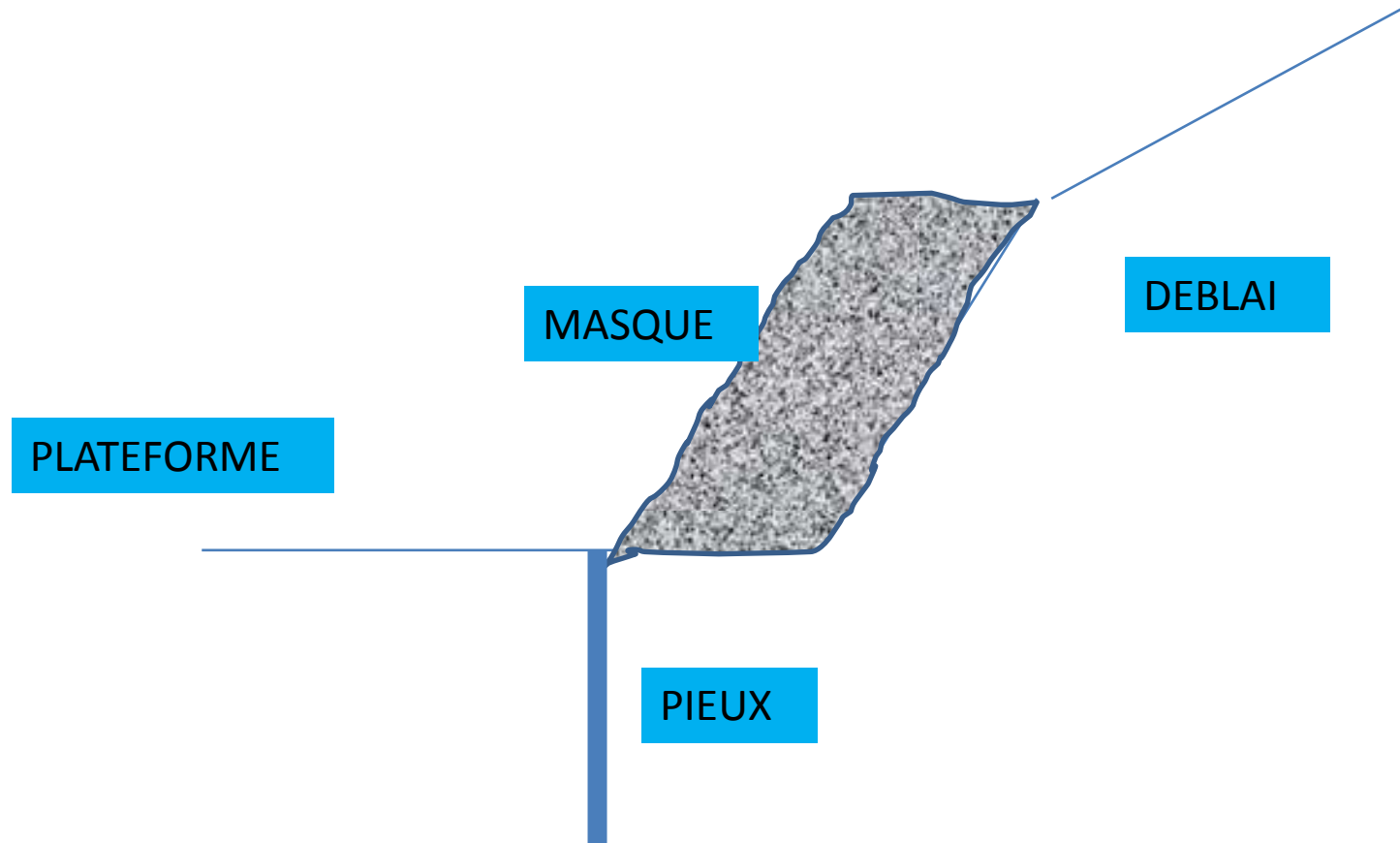
35° 46' 48.77" N 5° 36' 39.49" O elev. 0 m

Altitude 333 m

INSTABILITE DES VERSANTS



AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



MASSIF EN BALLAST



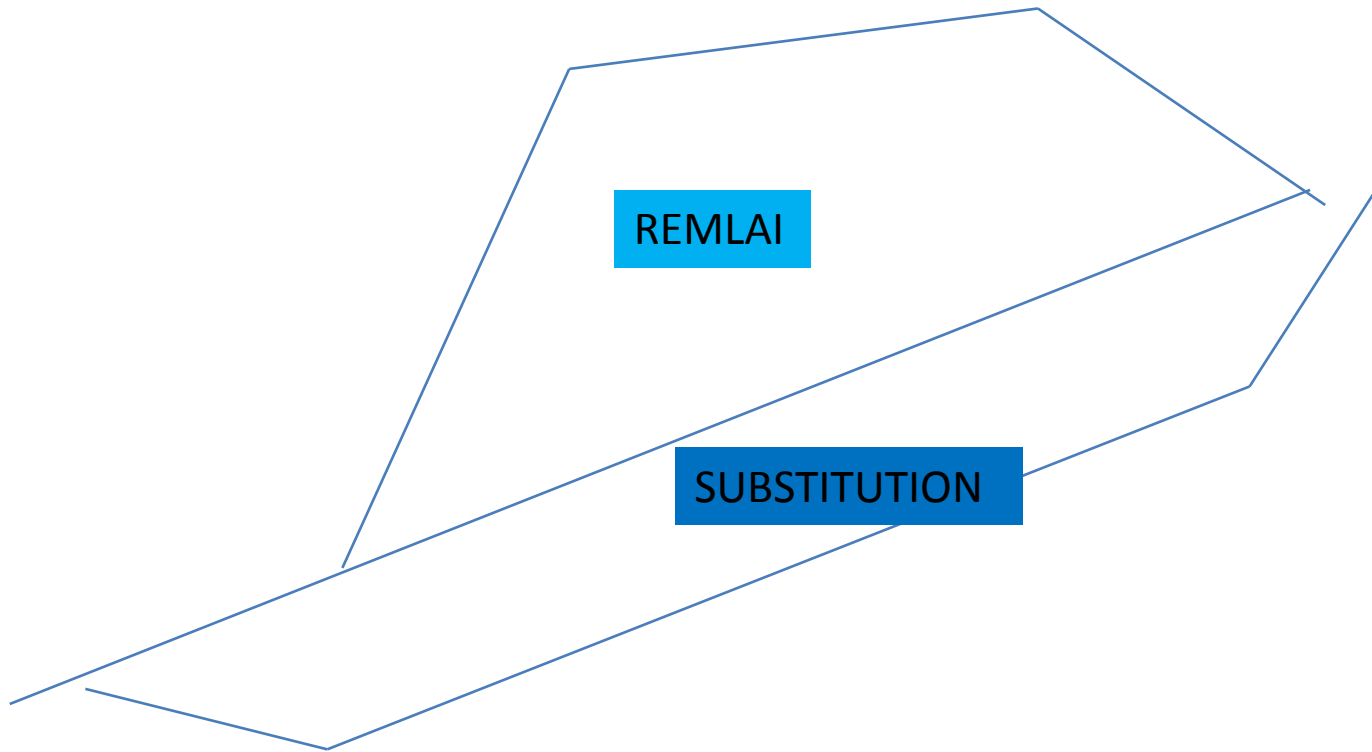
MASSIF BALLAST ASSOCIE AUX PIEUX



MASSIF EN ENROCHEMENTS



AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL





2006 3 28



TRANSFORMATION EN OA



CAS ONCF



BUTEE



CLOUAGE

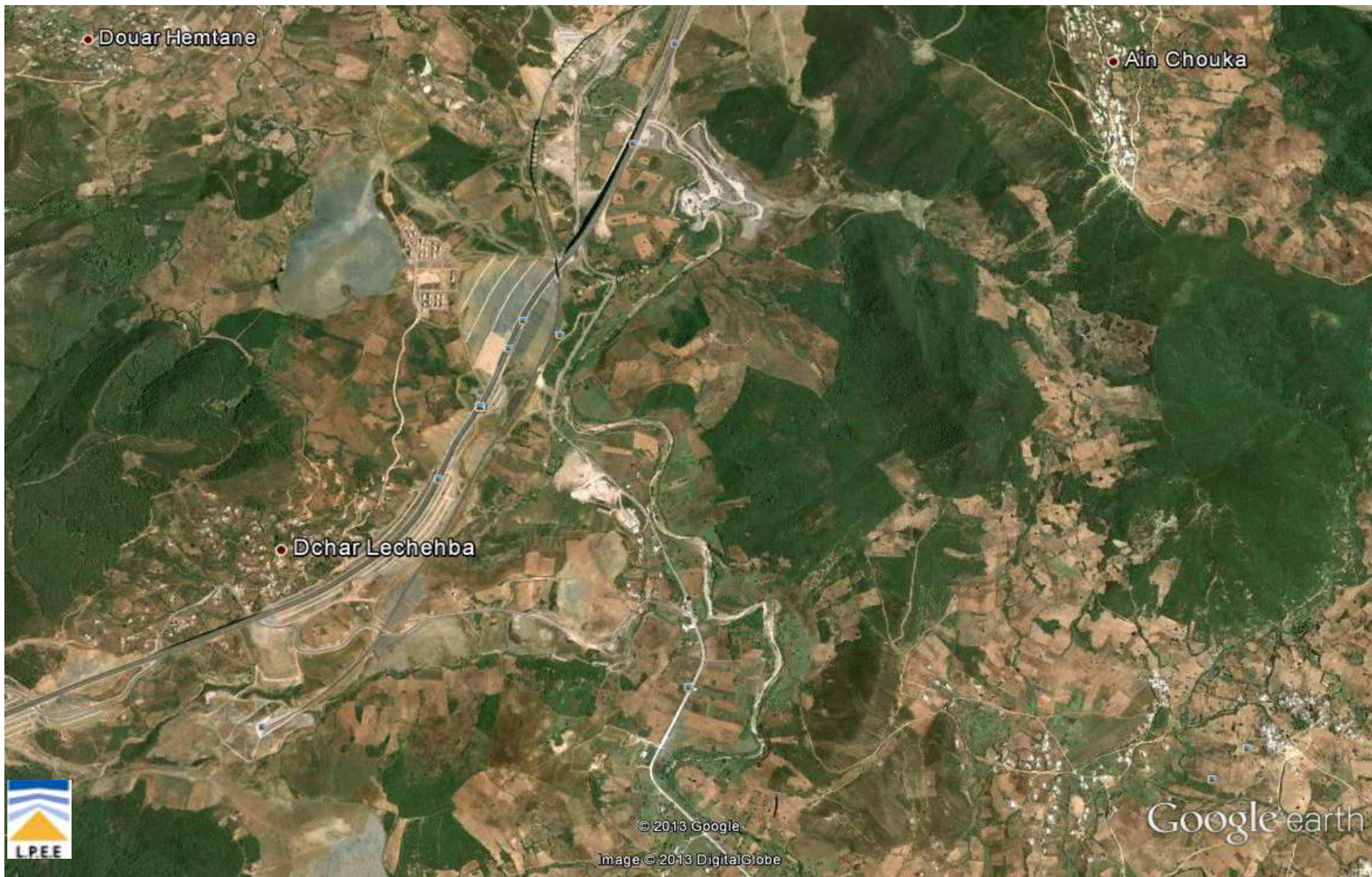


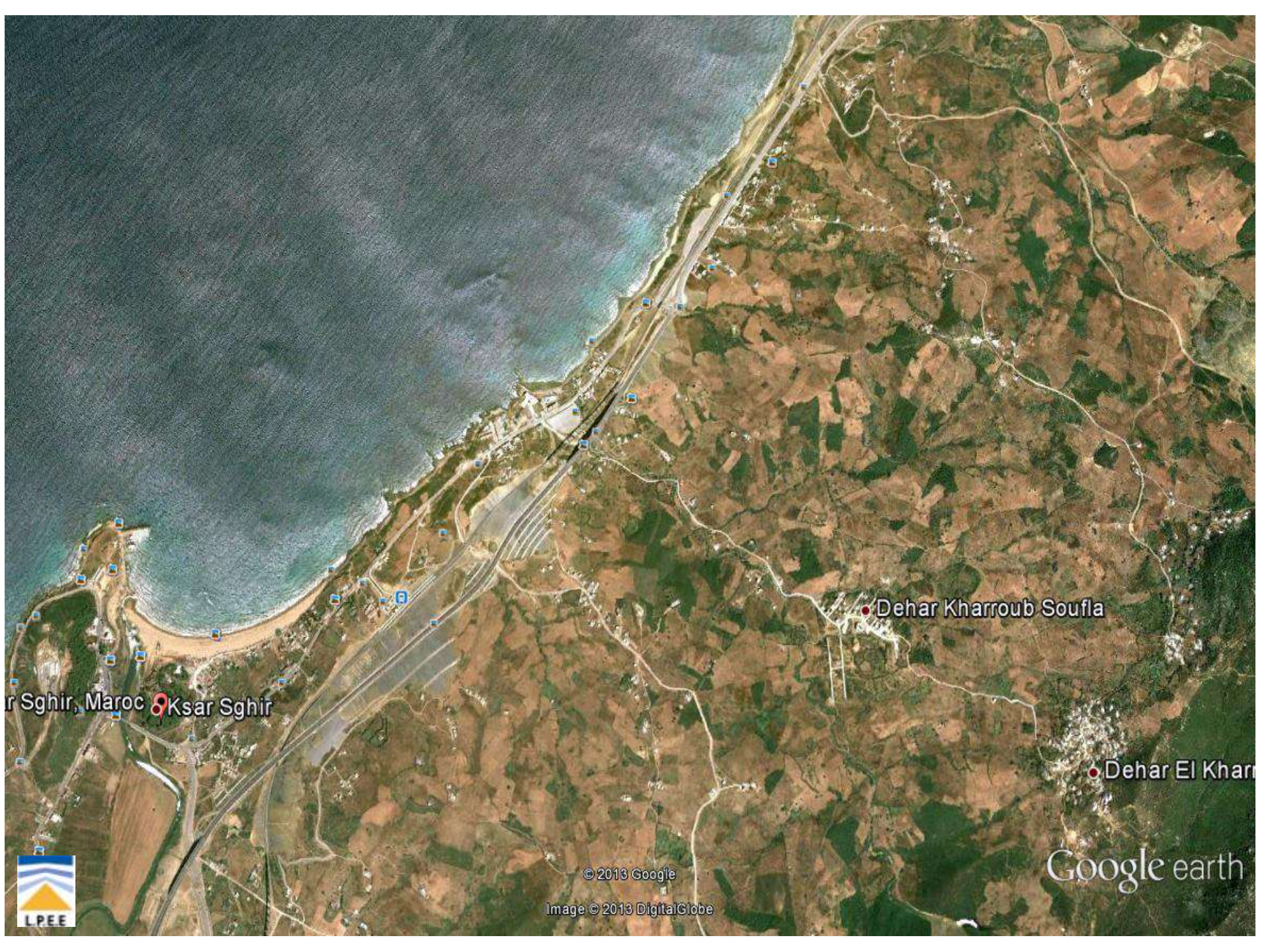
CLOUAGE



MUR EN TERRE ARMÉE

JUNCTION ADM/ONCF





Ksar Sghir, Maroc

Dehar Kharroub Soufla

Dehar El Khar



© 2013 Google
Image © 2013 DigitalGlobe

Google earth

PAROI TIRANTEE





PIEUX AVEC TIRANTS







MAUVAIS TERRAINS

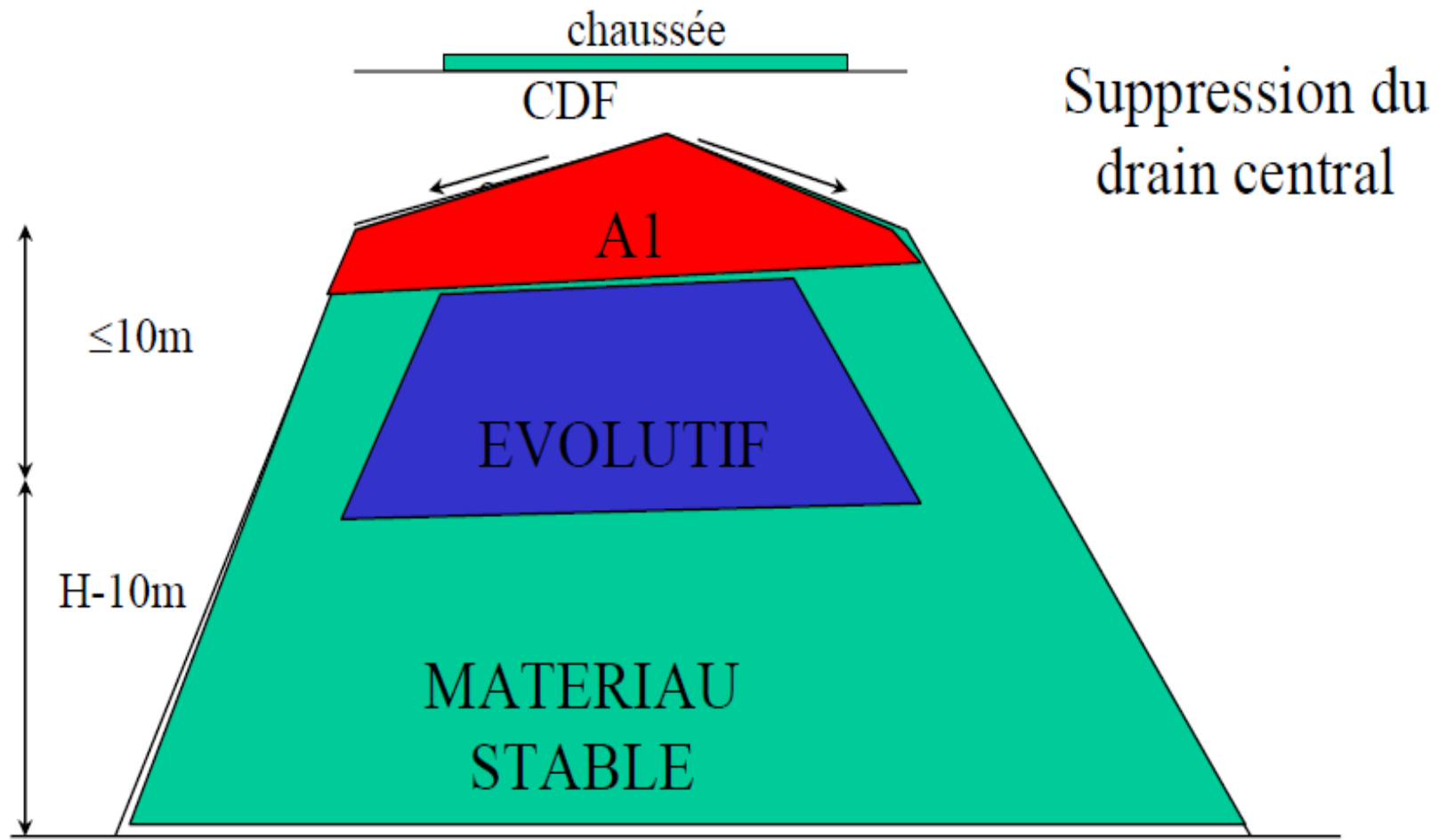
- Roches évolutives
- Réutilisation limitée en remblai
- Matériau noble limité
- Problème de zone pour dépôts définitifs



RECOMMANDATIONS

- Objectif :faire évoluer le matériau au max
- Porter son état à l'état « m » pour que sa résistance au compactage soit le plus faible
- Limiter le D_{max} à 100mm pour que l'ènergie de compactage sert en partie à déstructurer ces mottes et produire le max de fines
- Compactage intense
- Épaisseur faible des couches

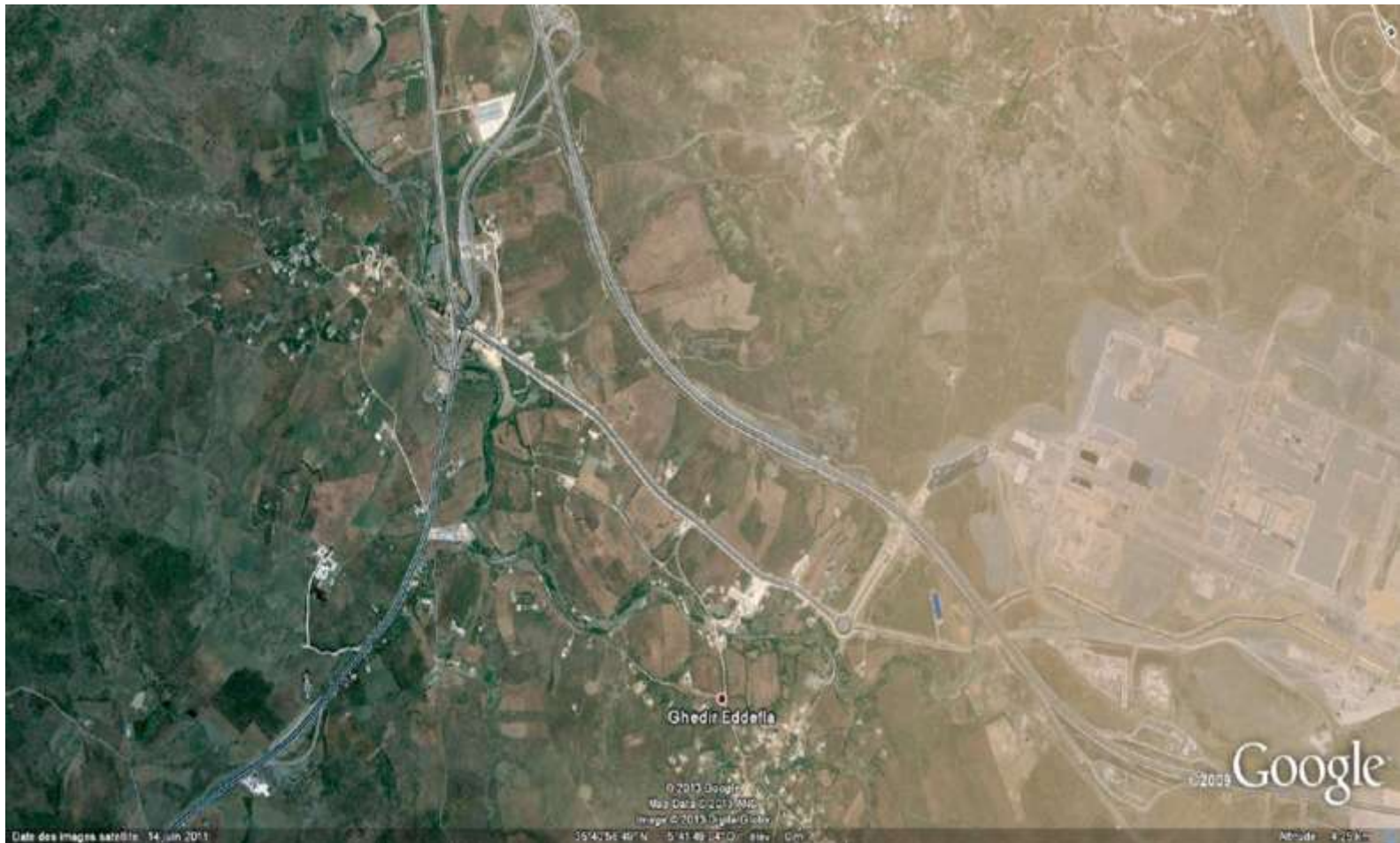
Conception des remblais



Expérience des chantiers

- On obtient de A2 avec absence de mottes
- Protections ne sont plus nécessaires
 - Viser des remblais plus haut

USINE RENAULT H=15



DEPOTS





EROSION





ARCADES







CONCLUSION

- Utilisation max des mauvais matériaux et donc réduction de zones d'emprunt et dépôts:
 - Non dé configuration de la nature
 - Ecoulement naturel est peu perturbé
 - Infrastructures peu sollicitées par le transport
 - Emission des gaz minimisée

Conclusion(suite)

- Traverser des versants instables avec des solutions adaptées en cours des travaux:
Développer une compétence nationale
Maîtrise de gestion des risques de tous les points de vue(technique , cout, délai)



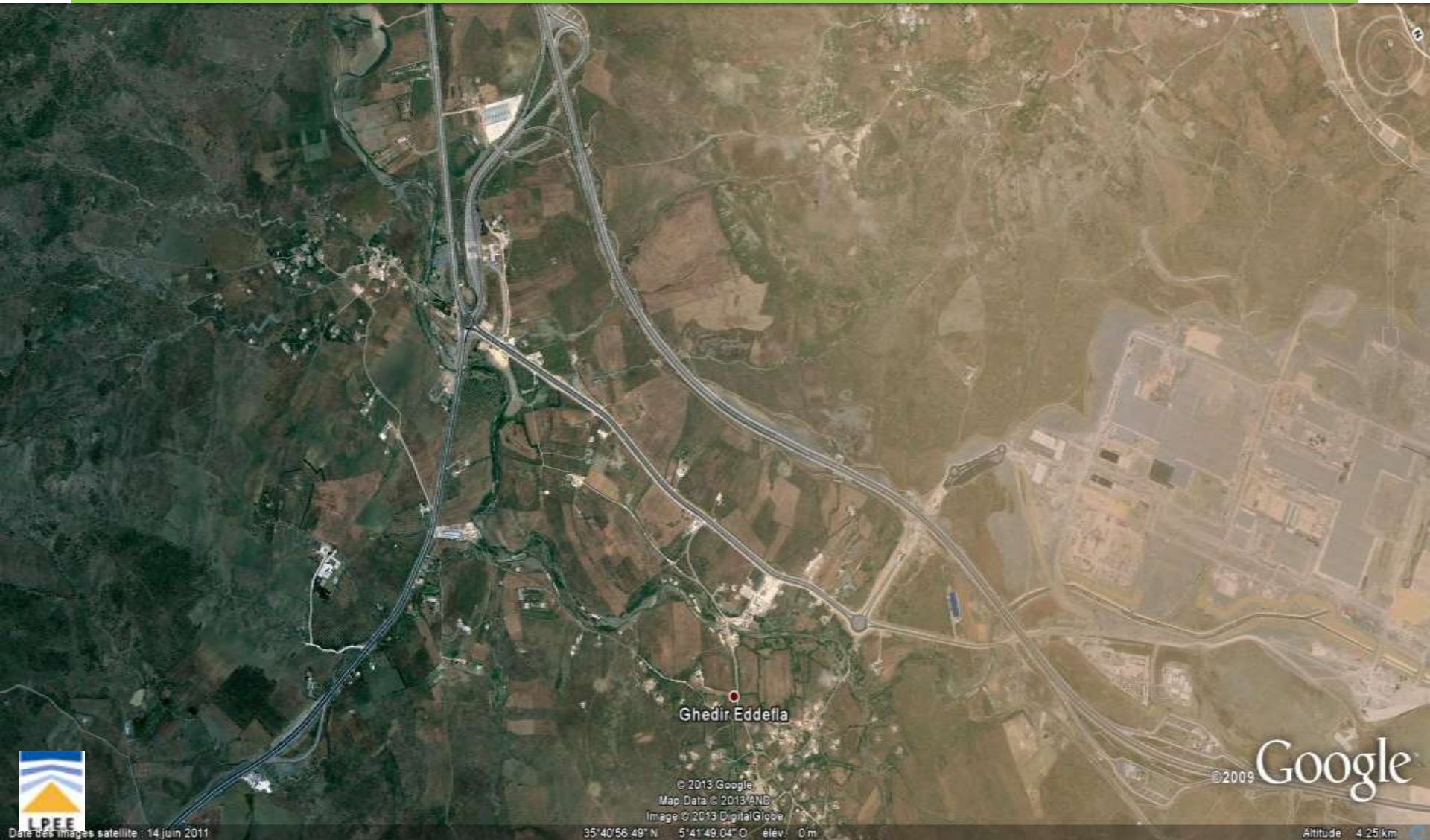
L.P.E.E

المختبر العمومي للنجارب والدراسان

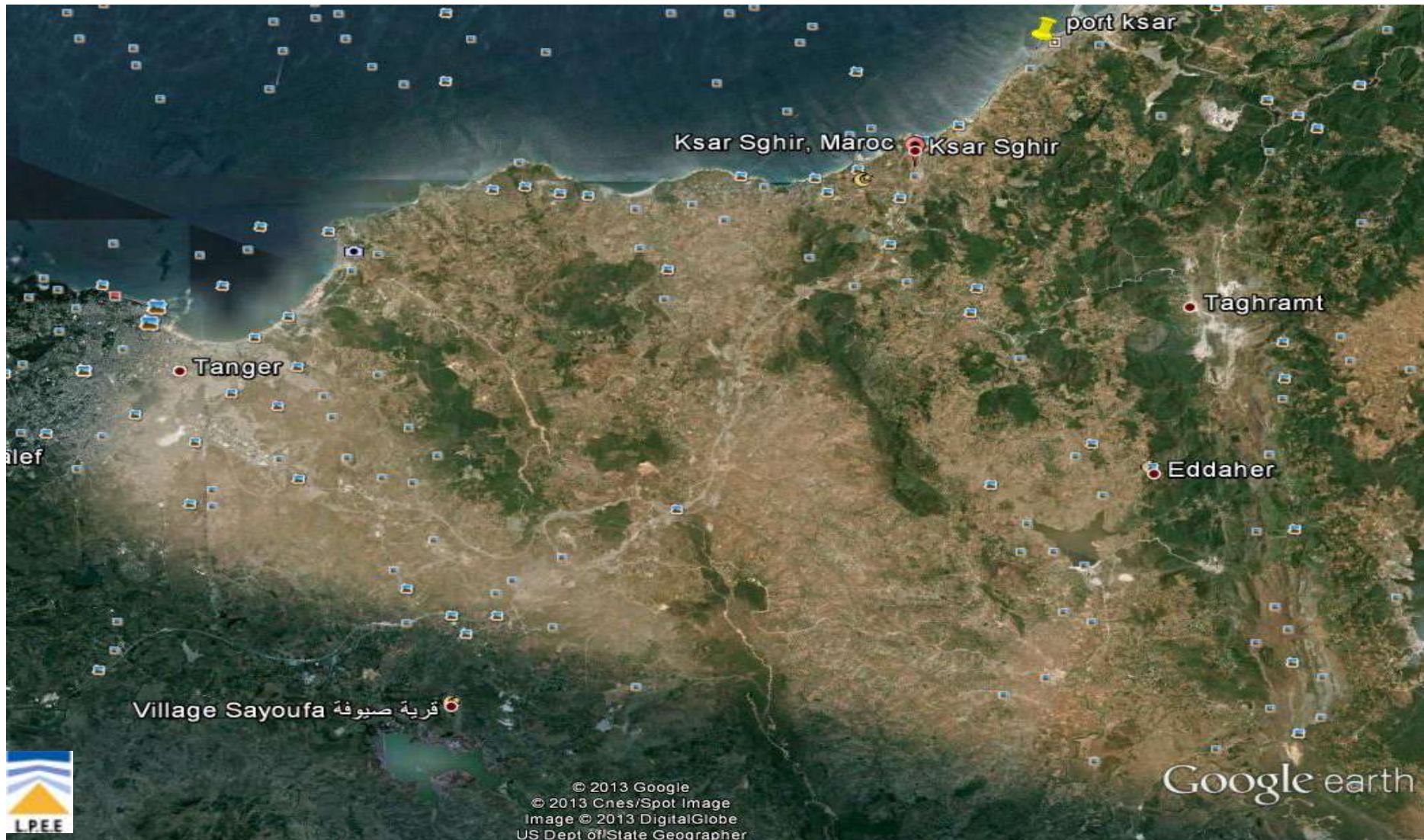
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

MERCI

AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



© 2013 Google
Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe
Dchar Erroummal

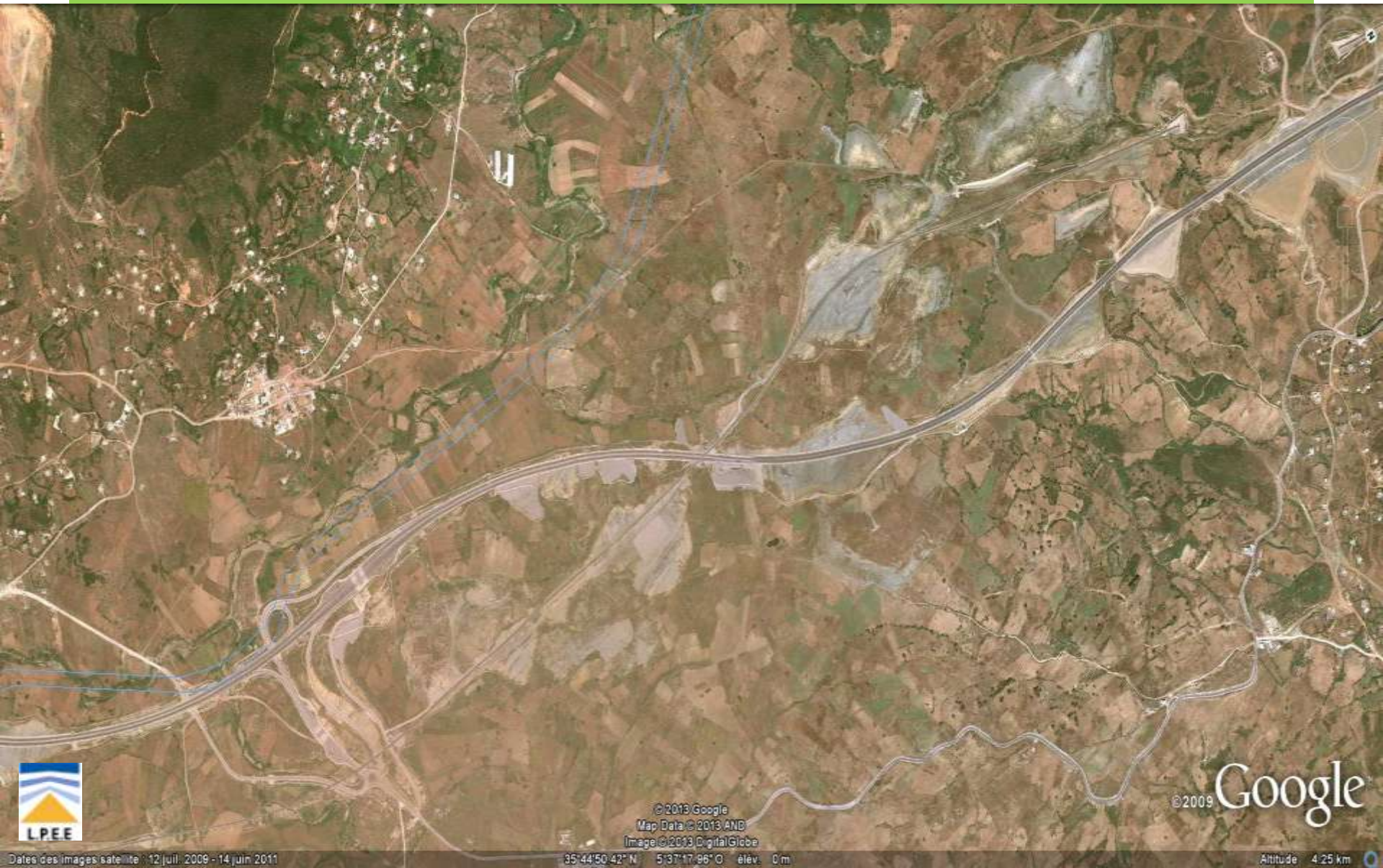
© 2009 Google

Altitude 4.25 km

Date des images satellite: 14 juin 2011

35° 42' 35.01" N 5° 38' 59.28" O élév. 0 m

AUTOROUTE TANGER-OUED RMEL



© 2013 Google
Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

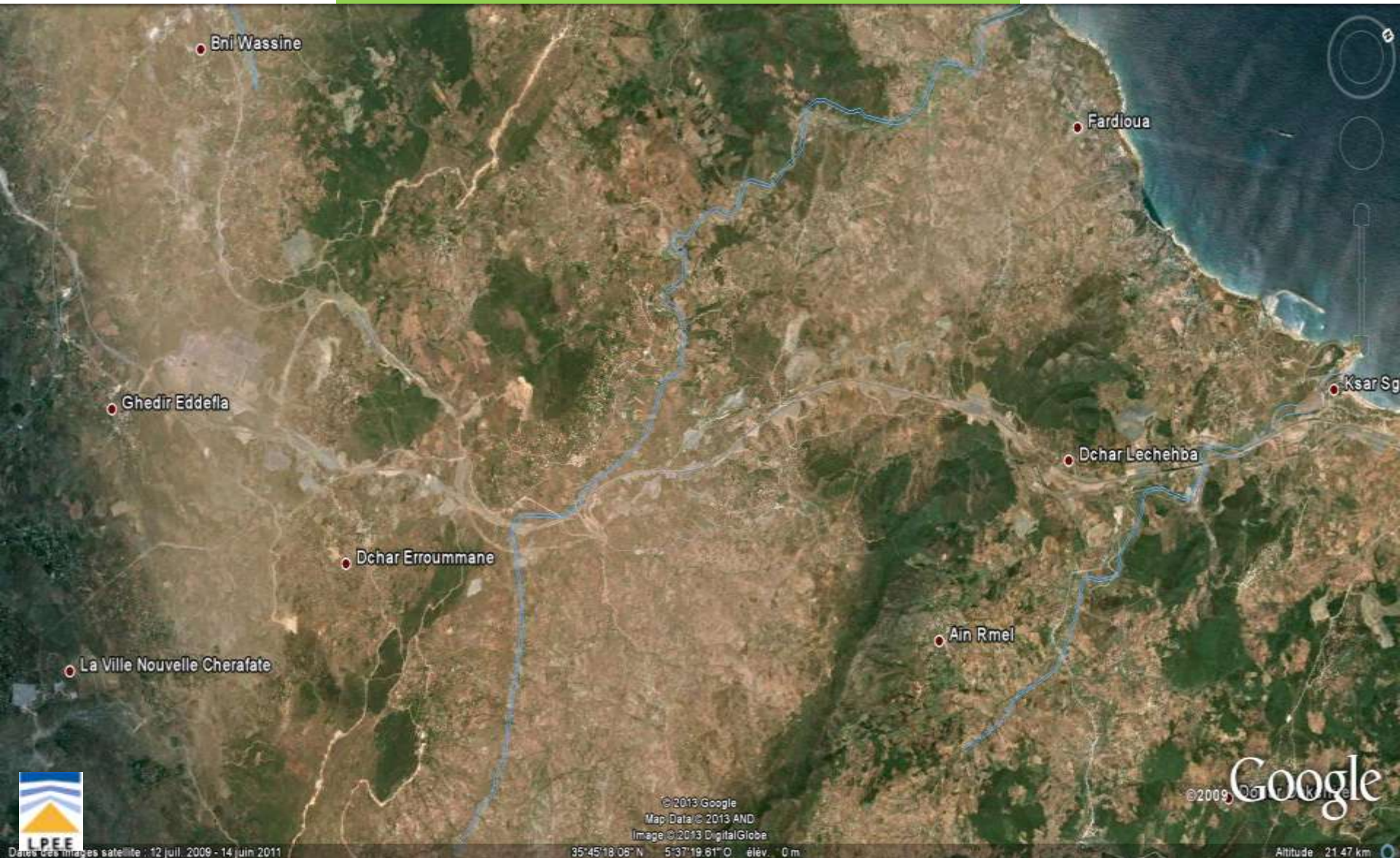
© 2009 Google

Dates des images satellite : 12 juil. 2009 - 14 juin 2011

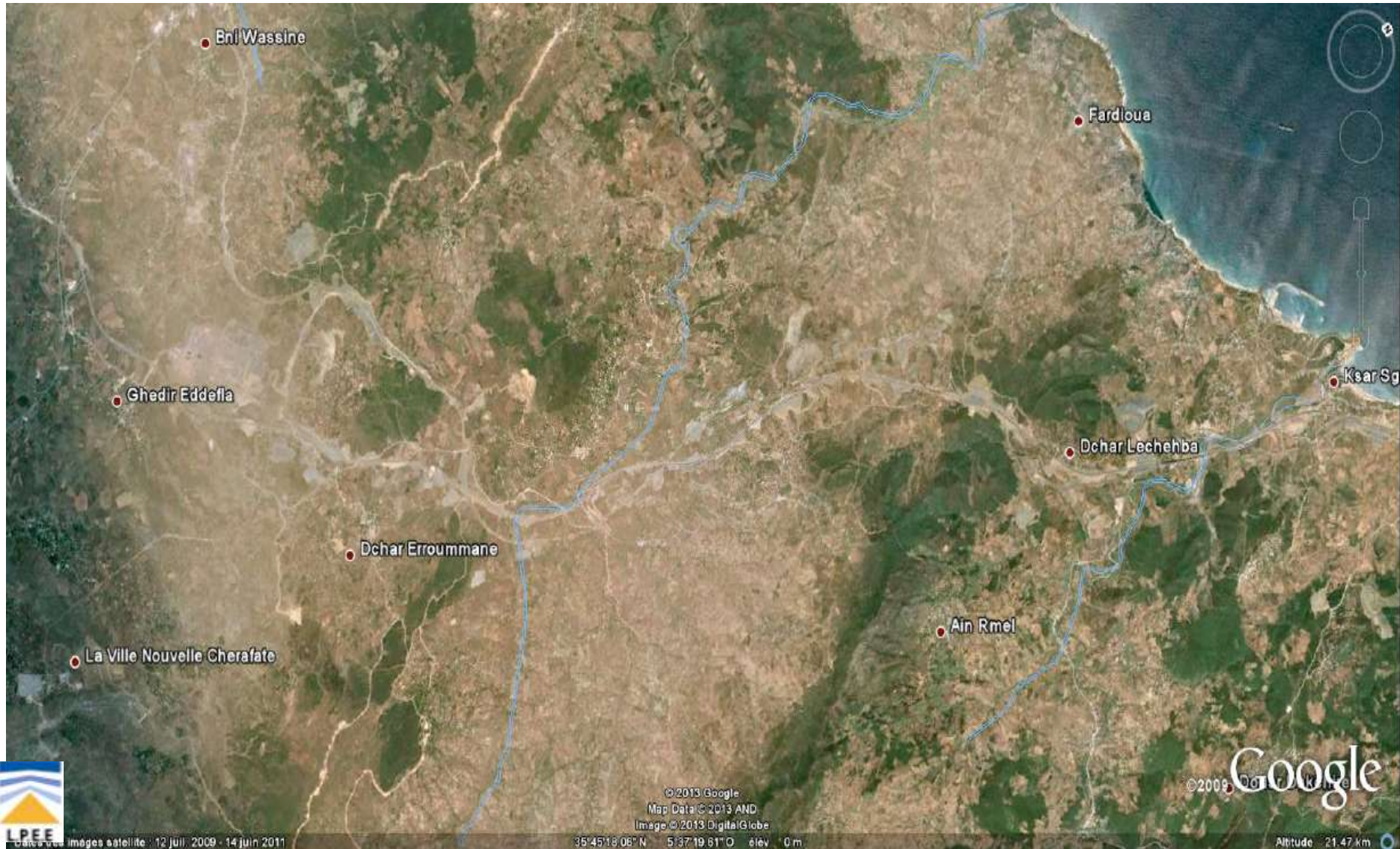
35°44'50.42" N 5°37'17.98" O' elev. 0 m

Altitude 4.25 km

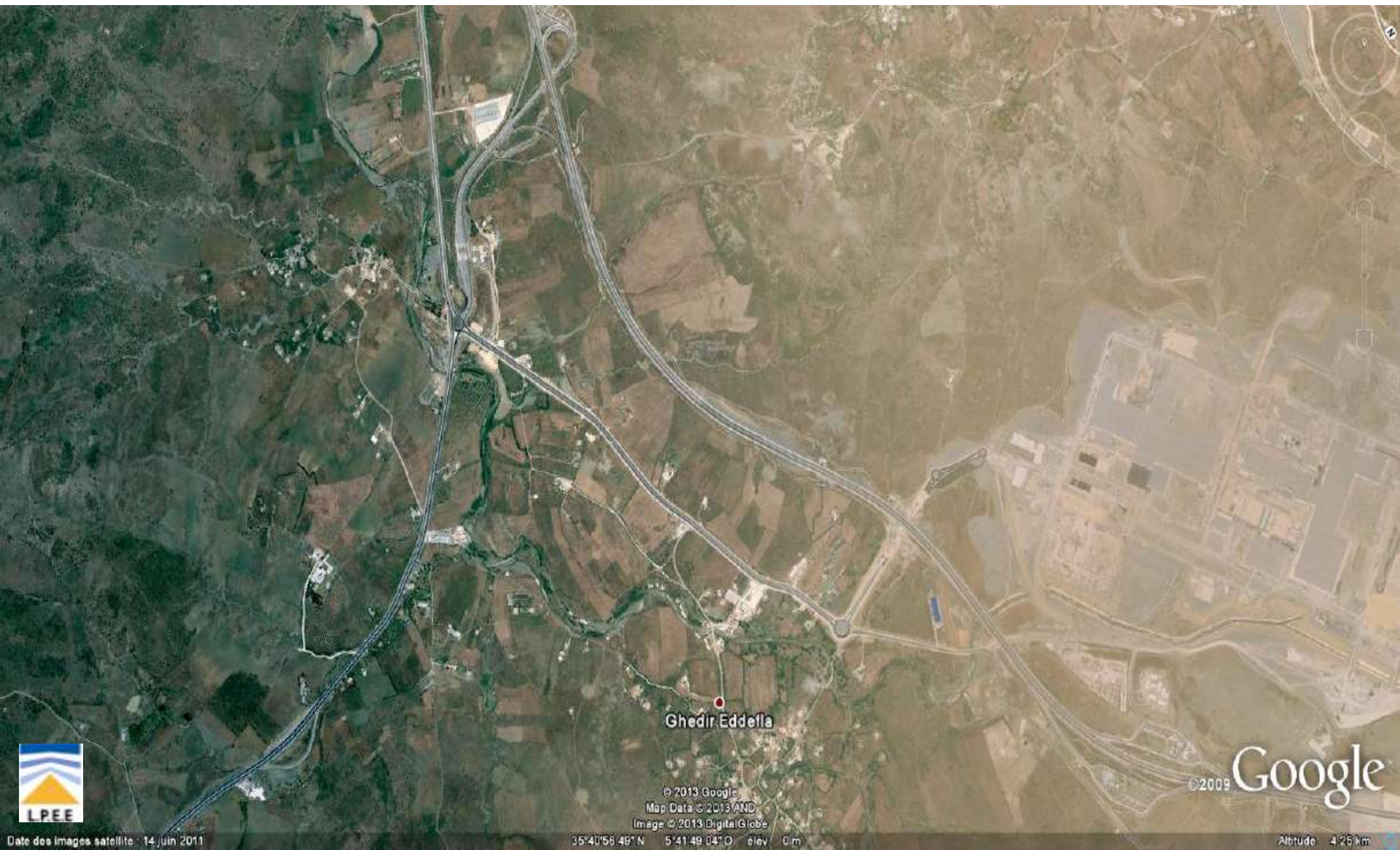
TOPOGRAPHIE



TOPOGRAPHIE



TOPOGRAPHIE



TOPOGRAPHIE



TOPOGRAPHIE



© 2013 Google
Map Data © 2013 ANB
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2009 Google

35°14'50.125"N 51°37'17.95"E Altitude: 1251 m

TOPOGRAPHIE



© 2013 Google
Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe
35°47'11.76" N 5°35'47.08" O elev 0 m

©2009 Google

Altitude 4.25 km

TOPOGRAPHIE





Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2009 Google

© 2013 Google

Date des images satellite : 12 juil. 2009

35° 47' 45.56" N 5° 35' 15.15" O élév. 0 m

Altitude 333 m



Données images satellite : 12/jul., 2009

Map Data ©2013 AND
Image ©2013 DigitalGlobe

©2013 Google

35°48'30.11" N 5°34'07.09" O éf.év. 0 m

©2009 Google

Altitude 333 m



Aterigoua



© 2009 Google Images satellite 12 juil. 2009

Map Data ©2013 AND
Image ©2013 DigitalGlobe

© 2013 Google

35° 48' 01.42" N 5° 33' 45.89" O elev. 0m

©2009 Google

Altitude 333 m



Ksar Sghir



Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2009 Google

© 2013 Google

Date des images satellite : 12 juil. 2009

35°50'21.59" N 5°33'13.13" O elev. 0 m

Altitude 333 m



Map Data © 2013 AND
Image © 2013 DigitalGlobe

© 2009 Google

© 2013 Google

Date des images satellite: 12 juil. 2009

35°47'24.44" N 5°35'48.92" O élév. 0 m

Altitude 333 m



2006 2 21





2006 2 21

