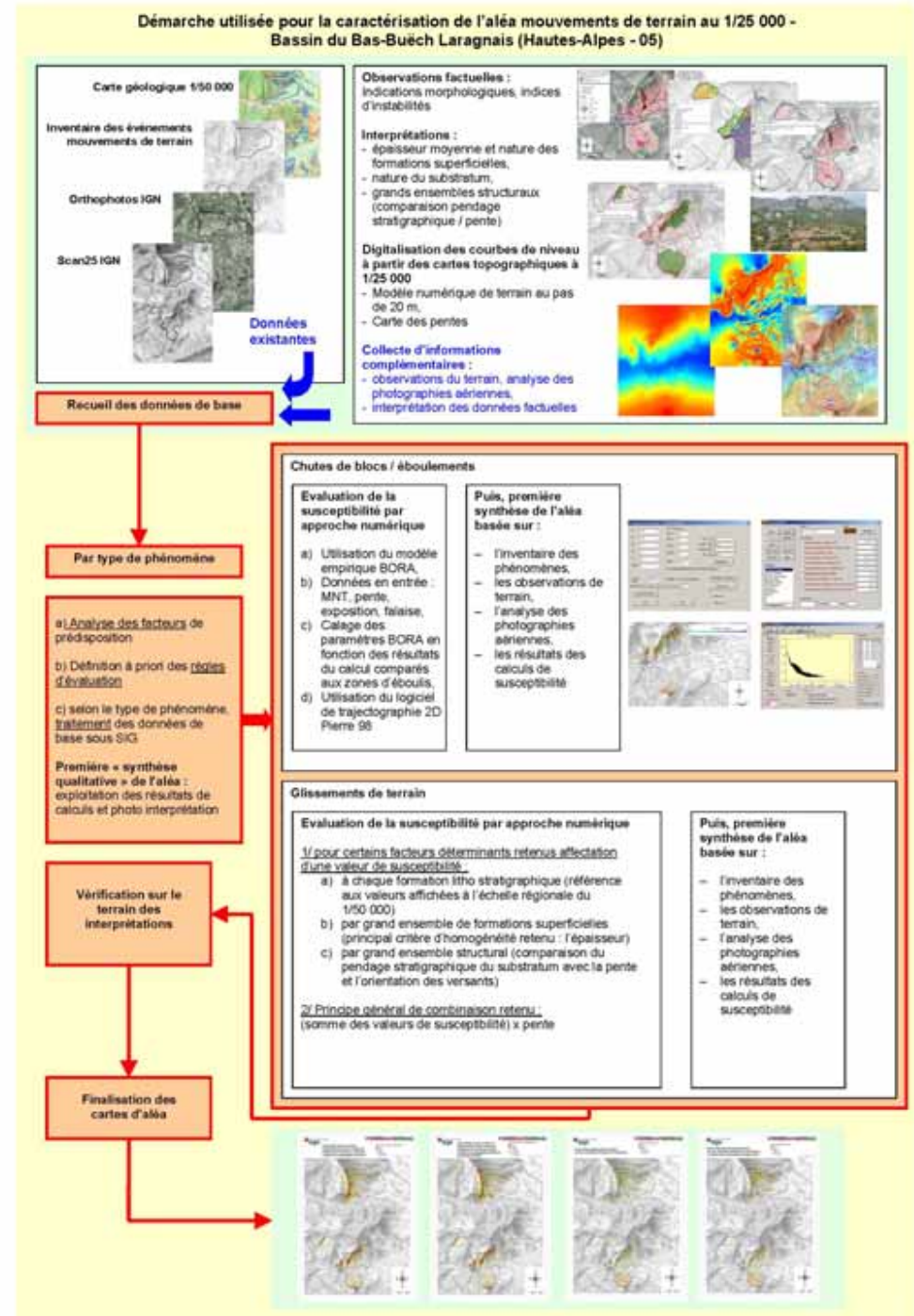


Level of landslides hazard map

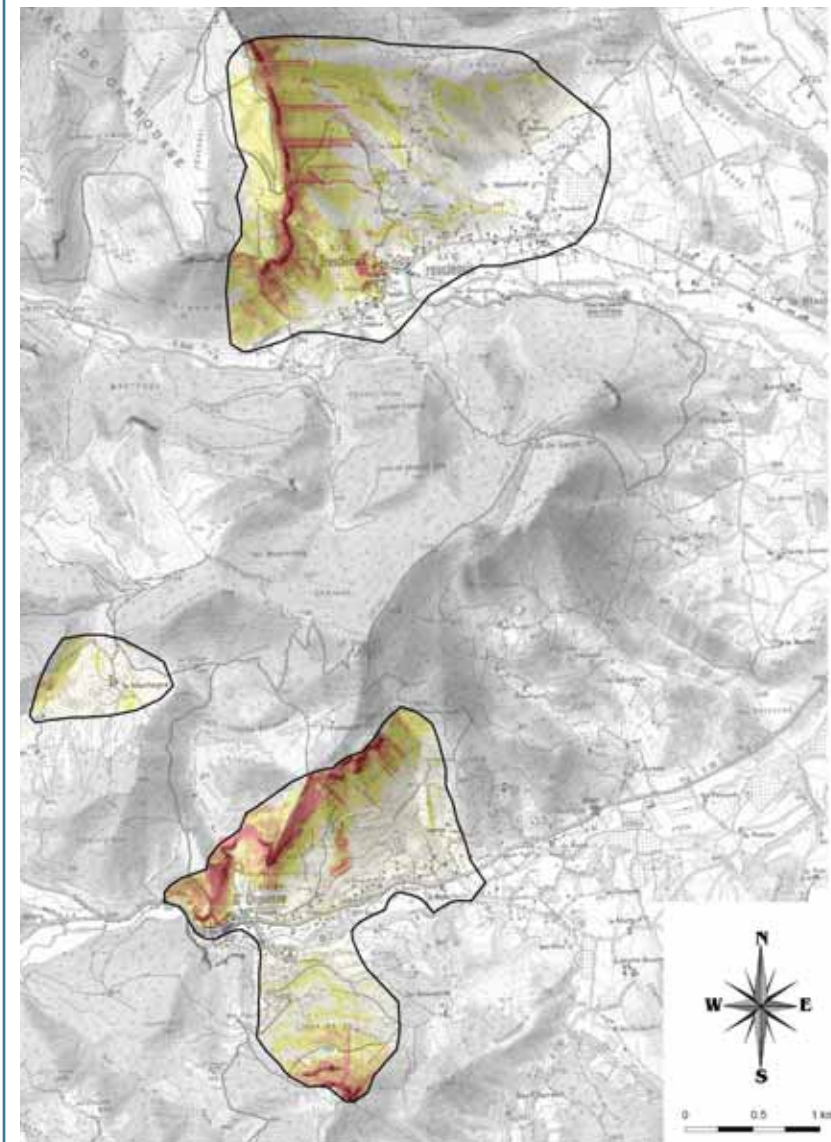
Niveau d'aléa GL	Définition	Critères d'identification
Elevé	Forte probabilité de glissement de grande ampleur*	- Traces d'activité de glissement de grande ampleur - Pente forte à très forte ($> 0\ 30^\circ$) - Terrain meuble, peu cohérent ou altération profonde des matériaux - Epaisseur importante de la couverture superficielle
Modéré	Faible à moyenne probabilité d'apparition de glissement de faible ampleur, pouvant devenir forte sous action anthropique (surcharge, route, terrassement) ou sollicitation sismique Faible à nulle probabilité d'apparition de glissements de grande ampleur	- Traces d'instabilités reconnues localement au niveau du versant - Pente moyenne (entre 20 et 30°) - Terrain meuble, peu cohérent et/ou altération profonde de matériaux - Epaisseur moyenne de la couverture superficielle
Faible	Probabilité faible d'apparition de glissements de terrain	- Pente faible - Terrains généralement rocheux - Faible épaisseur des formations superficielles
Nul à faible	Probabilité faible à nulle d'apparition de glissements de terrain	- Pente nulle à faible - Terrains rocheux - Faible épaisseur ou absence de formations superficielles
A priori nul	Probabilité à priori nulle d'apparition de glissements de terrain	- Pente nulle - Rocher - Absence de formation superficielle

* Mouvement de grande ampleur : mouvement profond, surface de rupture à une profondeur d'ordre pluridécimétrique, volume de la masse instable mesuré de plusieurs millions de m³

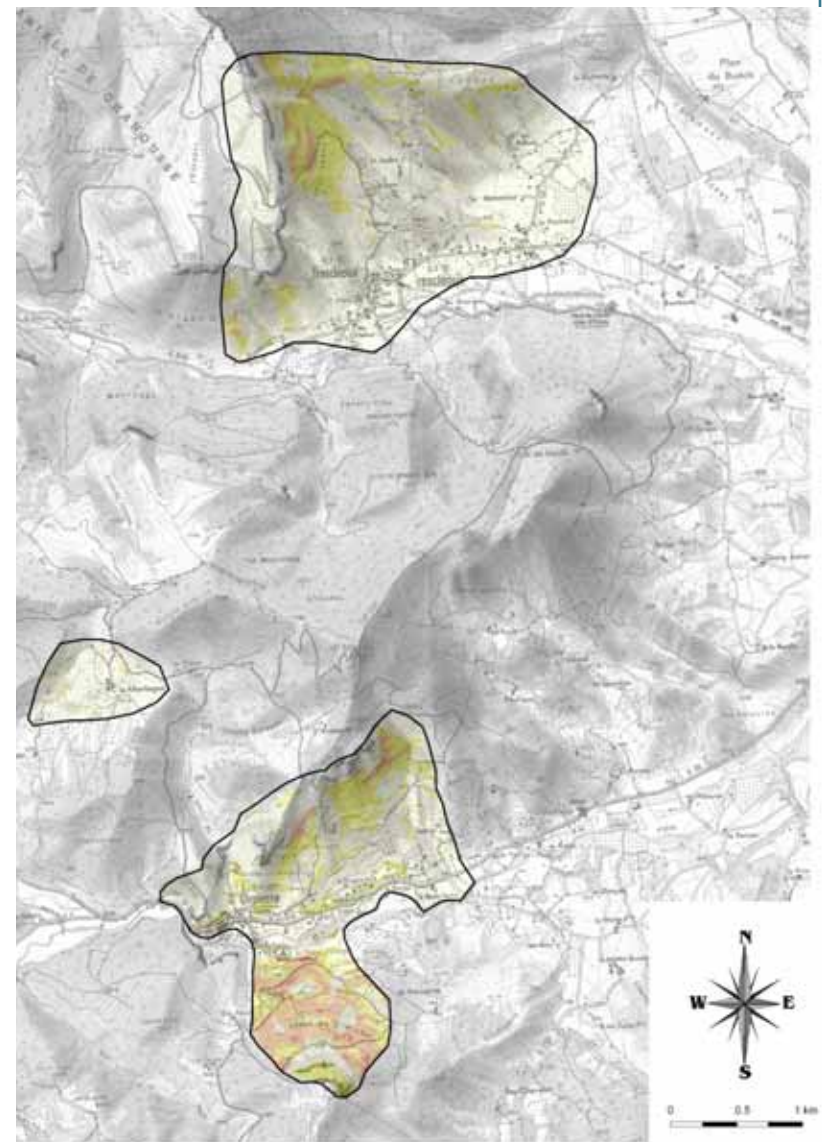
Global methodology



Rock falls hazard map



Landslides hazard map



Monday June 24th 2013

> 123

Integration of results in prevention planing, reglementary plan ...

	Glissement de terrain		Chutes de blocs, éboulements	
	Aléa élevé	Aléa modéré	Aléa élevé	Aléa modéré
Prévision	Bulletin d'information Météo France en cas de fortes précipitations prévisibles. Pas de prévision possible en cas de séisme Pour les glissements déclarés : instrumentation du glissement : sondages, essais en laboratoire et in situ, inclinométrie, système d'alerte.	Bulletin d'information Météo France en cas de fortes précipitations prévisibles. Pas de prévisions possibles en cas de séisme	Bulletin d'information Météo France en cas de fortes précipitations prévisibles. Pas de prévisions possibles en cas de séisme	Bulletin d'information Météo France en cas de fortes précipitations prévisibles. Pas de prévisions possibles en cas de séisme
Information préventive	Uniquement description des phénomènes au niveau des DCS ou PAC . Recommandation d'ordre général en cas de glissement actif.	Description des phénomènes au niveau des DCS, PAC	Description des phénomènes au niveau des DCS/PAC, signalisation routière	Description des phénomènes au niveau des DCS/PAC
Aménagement				
<i>Zone d'agglomération (bâti et infrastructure existant)</i>	Microzonage à l'échelle de la zone (1/10 000 à 1/2 000) Définition des moyens de stabilisation à mettre en œuvre dans les zones instables révélées par le microzonage. Choix politique, économique et social entre : a) la mise en œuvre de ces moyens, b) la destruction du bâti et le relogement, c) "l'acceptation du risque".		Etude de détail Mise en place de parades actives ou passives ou évacuation	Etude de détail Mise en place de parades actives ou passives
<i>Vocation à l'aménagement urbain</i>	Inconstructibilité ou déclassement de la partie des zones NA (et U ?) située en aléa élevé.	Microzonage à l'échelle de la zone (1/10 000 à 1/2 000) Constructible et adaptation du zonage POS en fonction des résultats du microzonage		Etude de détail à l'échelle du projet Mise en place de parades actives et passives si nécessaire. Inconstructibilité de bâtiments d'habitation pour les zones situées sur des pentes moyennes présentant des fortes dénivelées (hectométriques).
<i>Zone d'habitat dispersé</i>	Inconstructibilité ou déclassement de la partie des zones NB située en aléa élevé, en zone NC ou ND.	Constructible sous réserve d'une étude spécifique au niveau de la parcelle : expertise géologue - géotechnicien.		
Règles de construction	Sans objet	Fondations chaînées sur terrain stable. Stabilisation éventuelle du talus amont. Drainage éventuel. Limitation de sinfiltrations.	Le renforcement et la limitation des ouvertures des murs amont peuvent être un des modes de parade passive intégré à la construction.	
Plan de secours	Très forte probabilité de coupures des routes. Prévoir des itinéraires de contournement		Très forte probabilité d'obstruction des routes. Prévoir des moyens de déblaiement et un itinéraire de dégagement à titre préventif .	Probabilité d'obstruction des routes, notamment en cas de sollicitation sismique des terrains. Prévoir des moyens de déblaiement .

Plan

1- Research Program about instabilities of coastal cliffs in PACA Region ;

2- Instabilities hazards map of coastal cliffs at regional scale over the coastline of Bouches-du-Rhône (1/10 000^e) ;

3- The multirisk approach for the «Pays A3V» (Alpes de Haute-Provence) at 1/50 000^e and 1/25 000^e ;

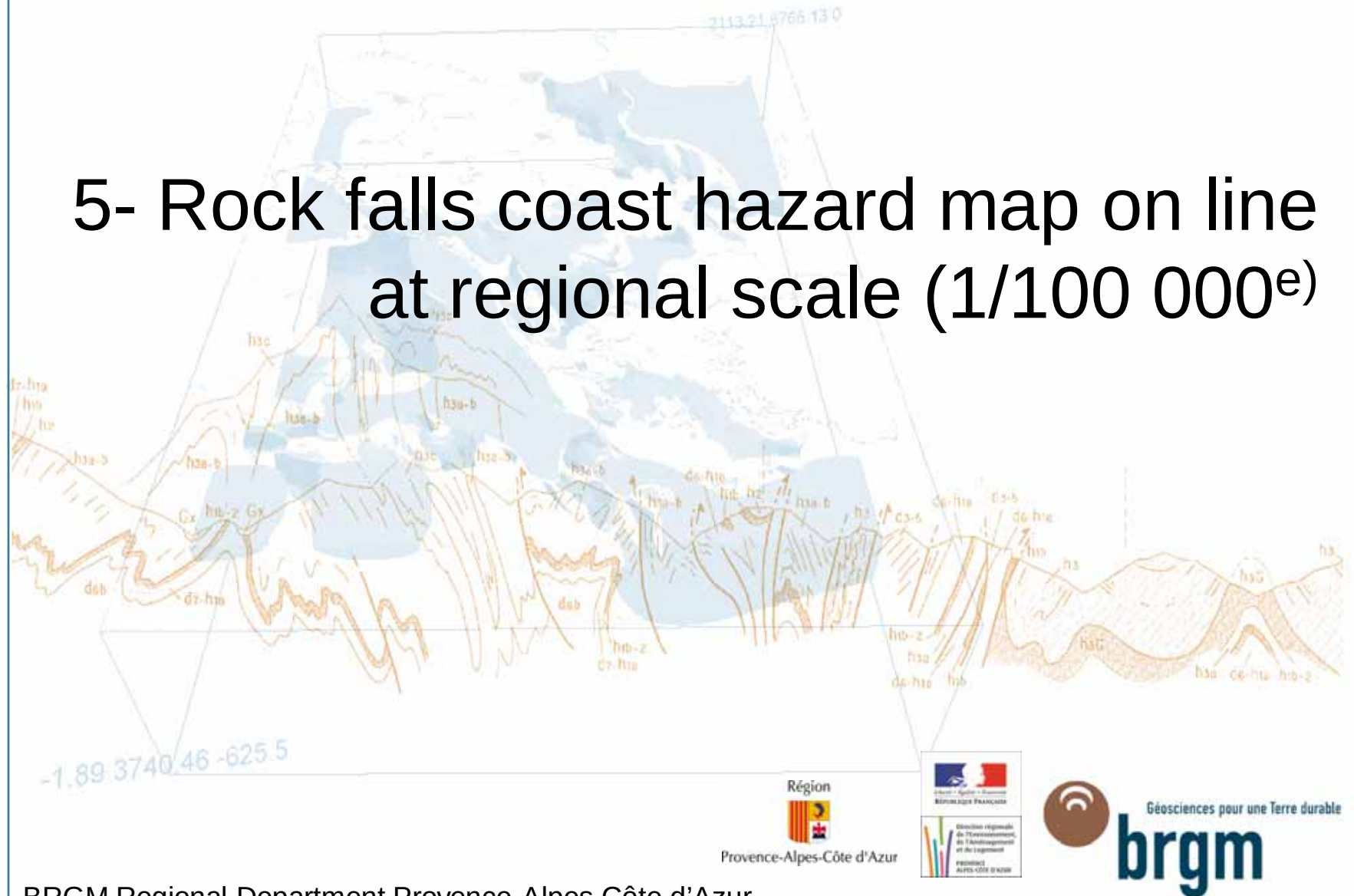
4- Instabilities hazard maps at risk basin scale (1/50 000^e and 1/25 000^e) - Bas Buëch Laragnais (Hautes-Alpes) ;

5- Instabilities hazards map of coastal cliffs at regional scale of PACA Region (1/100 000^e) ;

6- Instabilities hazard map at regional scale on PACA Region (1/100 000^e).



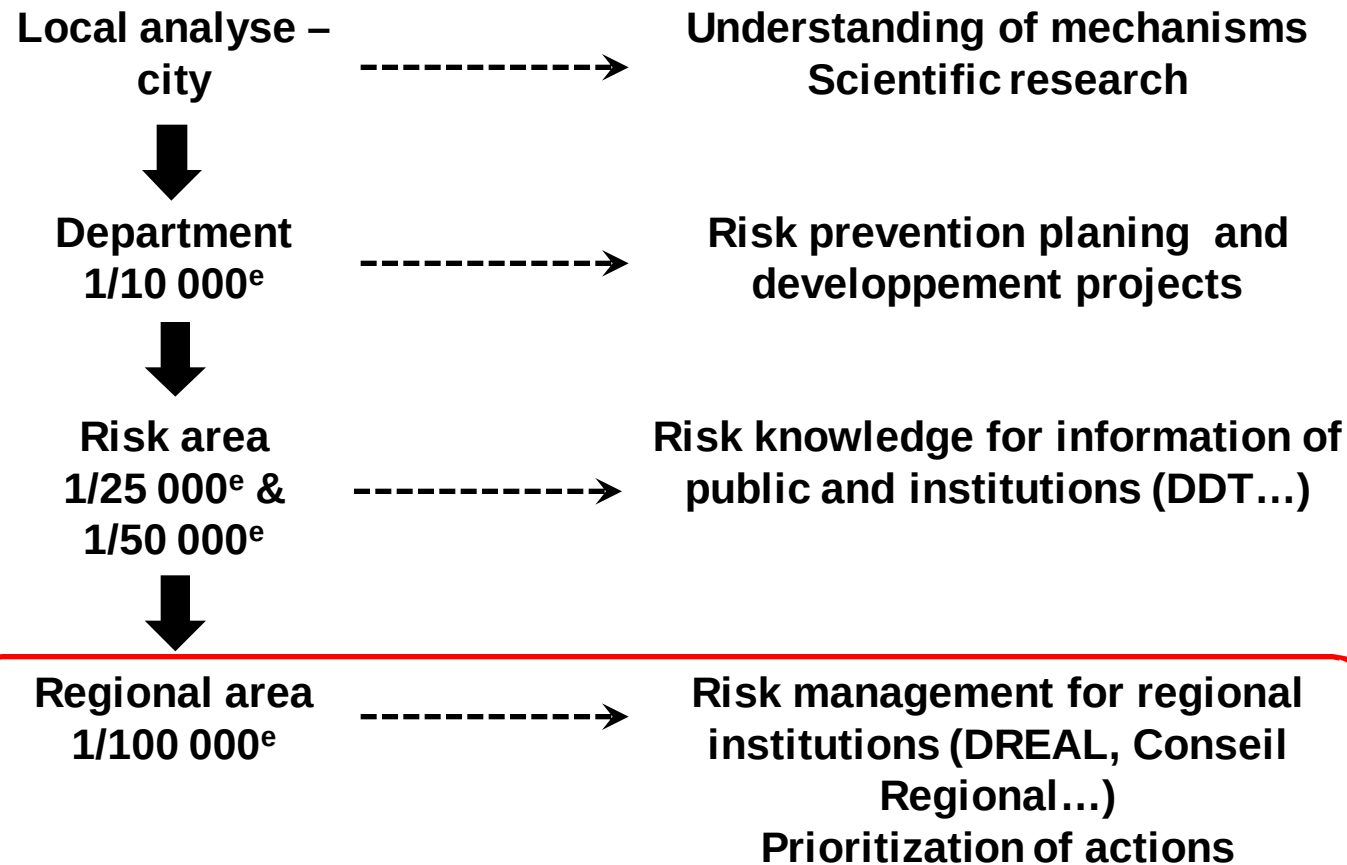
5- Rock falls coast hazard map on line at regional scale (1/100 000^e)



BRGM Regional Department Provence Alpes Côte d'Azur

Monday June 24th 2013

Different scales of approach & objectives



Global regional context

Regional coastline :

-420 km of cliffs 40% artificial

-A demography of the region wich increase and concentrates on the coastline



Global regional context

Événement du 13 février 2008 – Carry-le-Rouet (13),
falaise sud de Barqueroute

Photos prises le 14 février 2008



Photo de mai 2007



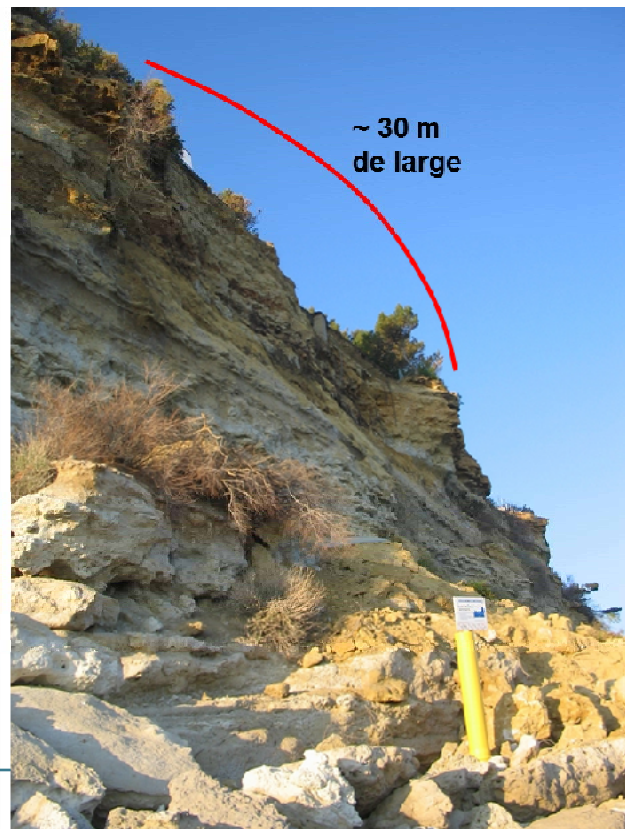
Événement du 13 février 2008, à 10h00, volume estimé **500 m³** dans les formations Miocènes de l'Aquitainien (marnes et sables), deux parcelles concernées.



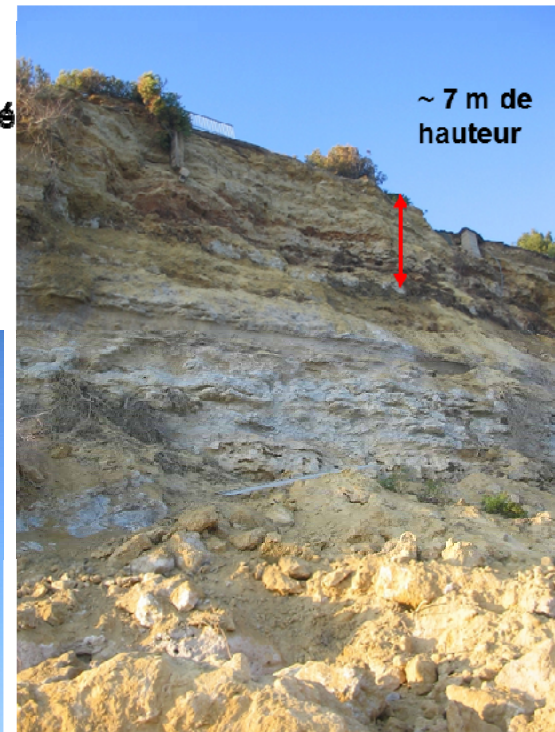
Photo d'avril 2008



~ 2.50 m
d'épaisseur



~ 30 m
de large

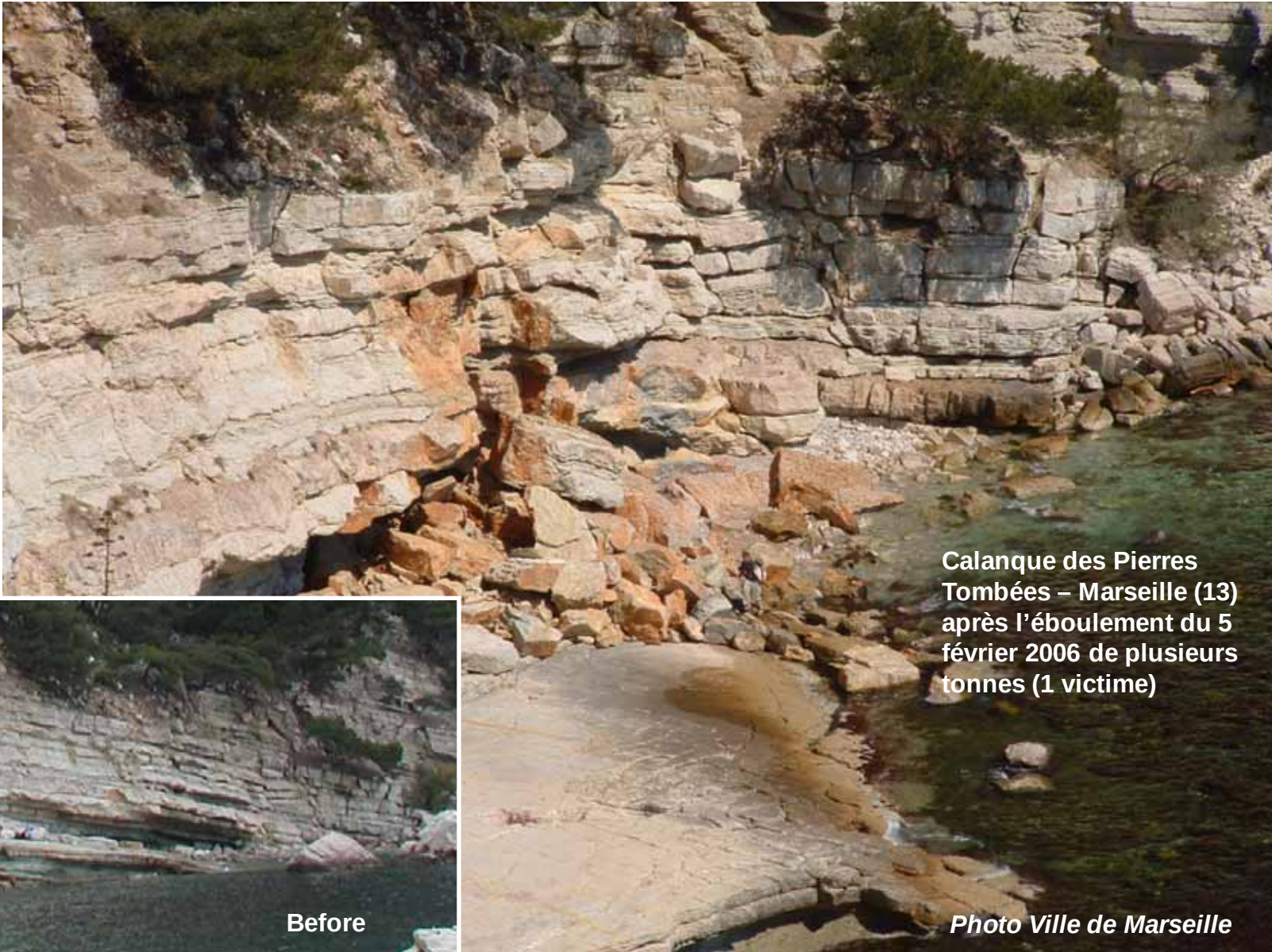


~ 7 m de
hauteur



2 arbres déracinés

Global regional context



Calanque des Pierres
Tombées – Marseille (13)
après l'éboulement du 5
février 2006 de plusieurs
tonnes (1 victime)

Photo Ville de Marseille

Before