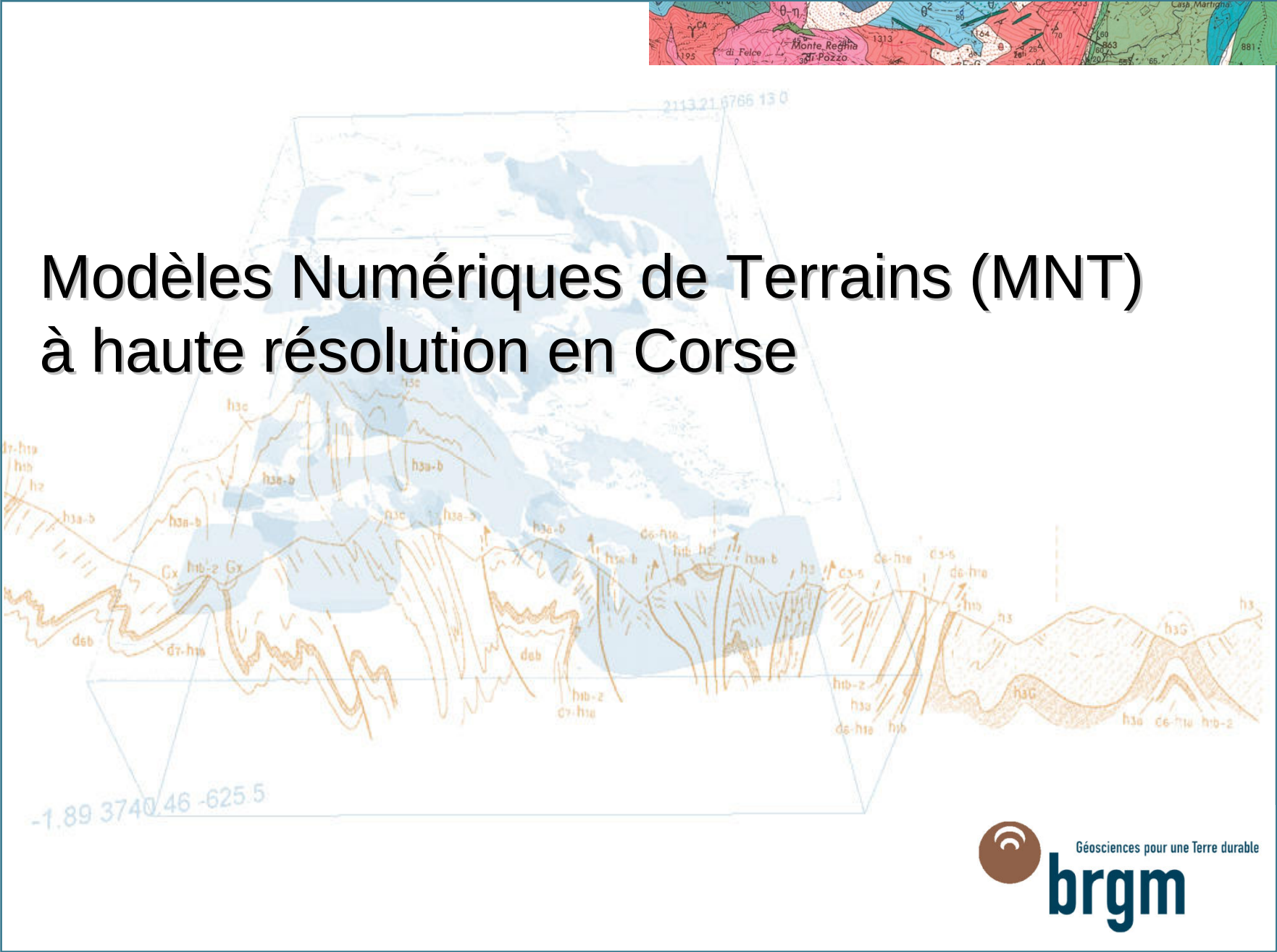


A geological map of Corsica is shown in the background, with various geological units labeled with codes like 'h3a-b', 'h3c', 'h3d', 'h3e', 'h3f', 'h3g', 'h3h', 'h3i', 'h3j', 'h3k', 'h3l', 'h3m', 'h3n', 'h3o', 'h3p', 'h3q', 'h3r', 'h3s', 'h3t', 'h3u', 'h3v', 'h3w', 'h3x', 'h3y', 'h3z', 'h3aa', 'h3ab', 'h3ac', 'h3ad', 'h3ae', 'h3af', 'h3ag', 'h3ah', 'h3ai', 'h3aj', 'h3ak', 'h3al', 'h3am', 'h3an', 'h3ao', 'h3ap', 'h3aq', 'h3ar', 'h3as', 'h3at', 'h3au', 'h3av', 'h3aw', 'h3ax', 'h3ay', 'h3az', 'h3ba', 'h3bb', 'h3bc', 'h3bd', 'h3be', 'h3bf', 'h3bg', 'h3bh', 'h3bi', 'h3bj', 'h3bk', 'h3bl', 'h3bm', 'h3bn', 'h3bo', 'h3bp', 'h3bq', 'h3br', 'h3bs', 'h3bt', 'h3bu', 'h3bv', 'h3bw', 'h3bx', 'h3by', 'h3bz', 'h3ca', 'h3cb', 'h3cc', 'h3cd', 'h3ce', 'h3cf', 'h3cg', 'h3ch', 'h3ci', 'h3cj', 'h3ck', 'h3cl', 'h3cm', 'h3cn', 'h3co', 'h3cp', 'h3cq', 'h3cr', 'h3cs', 'h3ct', 'h3cu', 'h3cv', 'h3cw', 'h3cx', 'h3cy', 'h3cz', 'h3da', 'h3db', 'h3dc', 'h3dd', 'h3de', 'h3df', 'h3dg', 'h3dh', 'h3di', 'h3dj', 'h3dk', 'h3dl', 'h3dm', 'h3dn', 'h3do', 'h3dp', 'h3dq', 'h3dr', 'h3ds', 'h3dt', 'h3du', 'h3dv', 'h3dw', 'h3dx', 'h3dy', 'h3dz', 'h3ea', 'h3eb', 'h3ec', 'h3ed', 'h3ee', 'h3ef', 'h3eg', 'h3eh', 'h3ei', 'h3ej', 'h3ek', 'h3el', 'h3em', 'h3en', 'h3eo', 'h3ep', 'h3eq', 'h3er', 'h3es', 'h3et', 'h3eu', 'h3ev', 'h3ew', 'h3ex', 'h3ey', 'h3ez', 'h3fa', 'h3fb', 'h3fc', 'h3fd', 'h3fe', 'h3ff', 'h3fg', 'h3fh', 'h3fi', 'h3fj', 'h3fk', 'h3fl', 'h3fm', 'h3fn', 'h3fo', 'h3fp', 'h3fq', 'h3fr', 'h3fs', 'h3ft', 'h3fu', 'h3fv', 'h3fw', 'h3fx', 'h3fy', 'h3fz', 'h3ga', 'h3gb', 'h3gc', 'h3gd', 'h3ge', 'h3gf', 'h3gg', 'h3gh', 'h3gi', 'h3gj', 'h3gk', 'h3gl', 'h3gm', 'h3gn', 'h3go', 'h3gp', 'h3gq', 'h3gr', 'h3gs', 'h3gt', 'h3gu', 'h3gv', 'h3gw', 'h3gx', 'h3gy', 'h3gz', 'h3ha', 'h3hb', 'h3hc', 'h3hd', 'h3he', 'h3hf', 'h3hg', 'h3hh', 'h3hi', 'h3hj', 'h3hk', 'h3hl', 'h3hm', 'h3hn', 'h3ho', 'h3hp', 'h3hq', 'h3hr', 'h3hs', 'h3ht', 'h3hu', 'h3hv', 'h3hw', 'h3hx', 'h3hy', 'h3hz', 'h3ia', 'h3ib', 'h3ic', 'h3id', 'h3ie', 'h3if', 'h3ig', 'h3ih', 'h3ii', 'h3ij', 'h3ik', 'h3il', 'h3im', 'h3in', 'h3io', 'h3ip', 'h3iq', 'h3ir', 'h3is', 'h3it', 'h3iu', 'h3iv', 'h3iw', 'h3ix', 'h3iy', 'h3iz', 'h3ja', 'h3jb', 'h3jc', 'h3jd', 'h3je', 'h3jf', 'h3jg', 'h3jh', 'h3ji', 'h3jj', 'h3jk', 'h3jl', 'h3jm', 'h3jn', 'h3jo', 'h3jp', 'h3jq', 'h3jr', 'h3js', 'h3jt', 'h3ju', 'h3jv', 'h3jw', 'h3jx', 'h3jy', 'h3jz', 'h3ka', 'h3kb', 'h3kc', 'h3kd', 'h3ke', 'h3kf', 'h3kg', 'h3kh', 'h3ki', 'h3kj', 'h3kk', 'h3kl', 'h3km', 'h3kn', 'h3ko', 'h3kp', 'h3kq', 'h3kr', 'h3ks', 'h3kt', 'h3ku', 'h3kv', 'h3kw', 'h3kx', 'h3ky', 'h3kz', 'h3la', 'h3lb', 'h3lc', 'h3ld', 'h3le', 'h3lf', 'h3lg', 'h3lh', 'h3li', 'h3lj', 'h3lk', 'h3ll', 'h3lm', 'h3ln', 'h3lo', 'h3lp', 'h3lq', 'h3lr', 'h3ls', 'h3lt', 'h3lu', 'h3lv', 'h3lw', 'h3lx', 'h3ly', 'h3lz', 'h3ma', 'h3mb', 'h3mc', 'h3md', 'h3me', 'h3mf', 'h3mg', 'h3mh', 'h3mi', 'h3mj', 'h3mk', 'h3ml', 'h3mm', 'h3mn', 'h3mo', 'h3mp', 'h3mq', 'h3mr', 'h3ms', 'h3mt', 'h3mu', 'h3mv', 'h3mw', 'h3mx', 'h3my', 'h3mz', 'h3na', 'h3nb', 'h3nc', 'h3nd', 'h3ne', 'h3nf', 'h3ng', 'h3nh', 'h3ni', 'h3nj', 'h3nk', 'h3nl', 'h3nm', 'h3nn', 'h3no', 'h3np', 'h3nq', 'h3nr', 'h3ns', 'h3nt', 'h3nu', 'h3nv', 'h3nw', 'h3nx', 'h3ny', 'h3nz', 'h3oa', 'h3ob', 'h3oc', 'h3od', 'h3oe', 'h3of', 'h3og', 'h3oh', 'h3oi', 'h3oj', 'h3ok', 'h3ol', 'h3om', 'h3on', 'h3oo', 'h3op', 'h3oq', 'h3or', 'h3os', 'h3ot', 'h3ou', 'h3ov', 'h3ow', 'h3ox', 'h3oy', 'h3oz', 'h3pa', 'h3pb', 'h3pc', 'h3pd', 'h3pe', 'h3pf', 'h3pg', 'h3ph', 'h3pi', 'h3pj', 'h3pk', 'h3pl', 'h3pm', 'h3pn', 'h3po', 'h3pp', 'h3pq', 'h3pr', 'h3ps', 'h3pt', 'h3pu', 'h3pv', 'h3pw', 'h3px', 'h3py', 'h3pz', 'h3qa', 'h3qb', 'h3qc', 'h3qd', 'h3qe', 'h3qf', 'h3qg', 'h3qh', 'h3qi', 'h3qj', 'h3qk', 'h3ql', 'h3qm', 'h3qn', 'h3qo', 'h3qp', 'h3qq', 'h3qr', 'h3qs', 'h3qt', 'h3qu', 'h3qv', 'h3qw', 'h3qx', 'h3qy', 'h3qz', 'h3ra', 'h3rb', 'h3rc', 'h3rd', 'h3re', 'h3rf', 'h3rg', 'h3rh', 'h3ri', 'h3rj', 'h3rk', 'h3rl', 'h3rm', 'h3rn', 'h3ro', 'h3rp', 'h3rq', 'h3rr', 'h3rs', 'h3rt', 'h3ru', 'h3rv', 'h3rw', 'h3rx', 'h3ry', 'h3rz', 'h3sa', 'h3sb', 'h3sc', 'h3sd', 'h3se', 'h3sf', 'h3sg', 'h3sh', 'h3si', 'h3sj', 'h3sk', 'h3sl', 'h3sm', 'h3sn', 'h3so', 'h3sp', 'h3sq', 'h3sr', 'h3ss', 'h3st', 'h3su', 'h3sv', 'h3sw', 'h3sx', 'h3sy', 'h3sz', 'h3ta', 'h3tb', 'h3tc', 'h3td', 'h3te', 'h3tf', 'h3tg', 'h3th', 'h3ti', 'h3tj', 'h3tk', 'h3tl', 'h3tm', 'h3tn', 'h3to', 'h3tp', 'h3tq', 'h3tr', 'h3ts', 'h3tt', 'h3tu', 'h3tv', 'h3tw', 'h3tx', 'h3ty', 'h3tz', 'h3ua', 'h3ub', 'h3uc', 'h3ud', 'h3ue', 'h3uf', 'h3ug', 'h3uh', 'h3ui', 'h3uj', 'h3uk', 'h3ul', 'h3um', 'h3un', 'h3uo', 'h3up', 'h3uq', 'h3ur', 'h3us', 'h3ut', 'h3uu', 'h3uv', 'h3uw', 'h3ux', 'h3uy', 'h3uz', 'h3va', 'h3vb', 'h3vc', 'h3vd', 'h3ve', 'h3vf', 'h3vg', 'h3vh', 'h3vi', 'h3vj', 'h3vk', 'h3vl', 'h3vm', 'h3vn', 'h3vo', 'h3vp', 'h3vq', 'h3vr', 'h3vs', 'h3vt', 'h3vu', 'h3vv', 'h3vw', 'h3vx', 'h3vy', 'h3vz', 'h3wa', 'h3wb', 'h3wc', 'h3wd', 'h3we', 'h3wf', 'h3wg', 'h3wh', 'h3wi', 'h3wj', 'h3wk', 'h3wl', 'h3wm', 'h3wn', 'h3wo', 'h3wp', 'h3wq', 'h3wr', 'h3ws', 'h3wt', 'h3wu', 'h3wv', 'h3ww', 'h3wx', 'h3wy', 'h3wz', 'h3xa', 'h3xb', 'h3xc', 'h3xd', 'h3xe', 'h3xf', 'h3xg', 'h3xh', 'h3xi', 'h3xj', 'h3xk', 'h3xl', 'h3xm', 'h3xn', 'h3xo', 'h3xp', 'h3xq', 'h3xr', 'h3xs', 'h3xt', 'h3xu', 'h3xv', 'h3xw', 'h3xx', 'h3xy', 'h3xz', 'h3ya', 'h3yb', 'h3yc', 'h3yd', 'h3ye', 'h3yf', 'h3yg', 'h3yh', 'h3yi', 'h3yj', 'h3yk', 'h3yl', 'h3ym', 'h3yn', 'h3yo', 'h3yp', 'h3yq', 'h3yr', 'h3ys', 'h3yt', 'h3yu', 'h3yv', 'h3yw', 'h3yx', 'h3yy', 'h3yz', 'h3za', 'h3zb', 'h3zc', 'h3zd', 'h3ze', 'h3zf', 'h3zg', 'h3zh', 'h3zi', 'h3zj', 'h3zk', 'h3zl', 'h3zm', 'h3zn', 'h3zo', 'h3zp', 'h3zq', 'h3zr', 'h3zs', 'h3zt', 'h3zu', 'h3zv', 'h3zw', 'h3zx', 'h3zy', 'h3zz'. The map is overlaid with a 3D wireframe model of the terrain. The title 'Modèles Numériques de Terrains (MNT) à haute résolution en Corse' is centered over the map. The Brgm logo and tagline 'Géosciences pour une Terre durable' are in the bottom right corner. The date 'vendredi 20 janvier 2017' is at the bottom left.

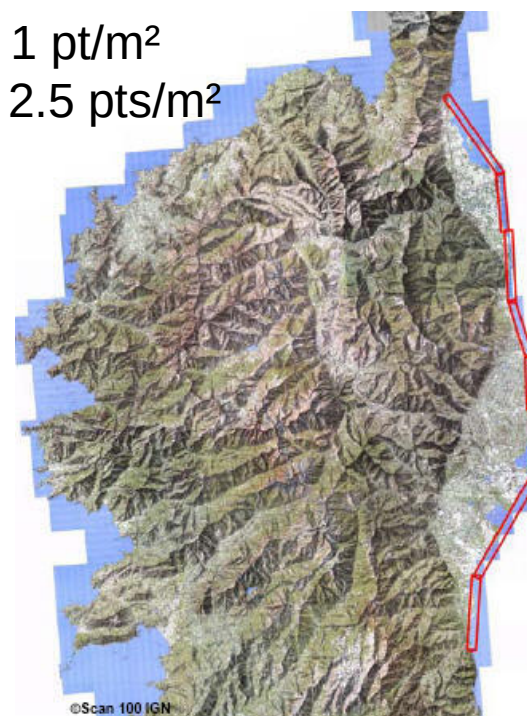
Modèles Numériques de Terrains (MNT) à haute résolution en Corse

Données acquises par le BRGM dans le cadre d'un projet en partenariat avec l'OEC et l'AE RM&C

Levé topo-bathymétrique haute résolution LIDAR disponible entre Bastia et Solenzara (Mars 2010)



- Données topographiques: 1 pt/m²
- Données bathymétriques: 2.5 pts/m²
- Précision en z: 20 cm



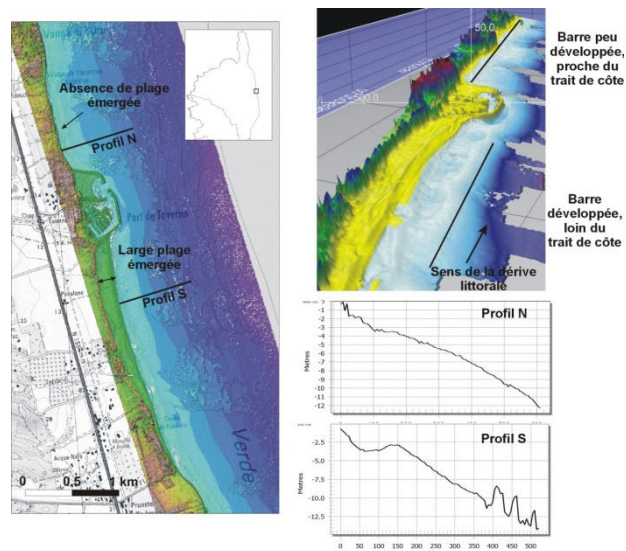
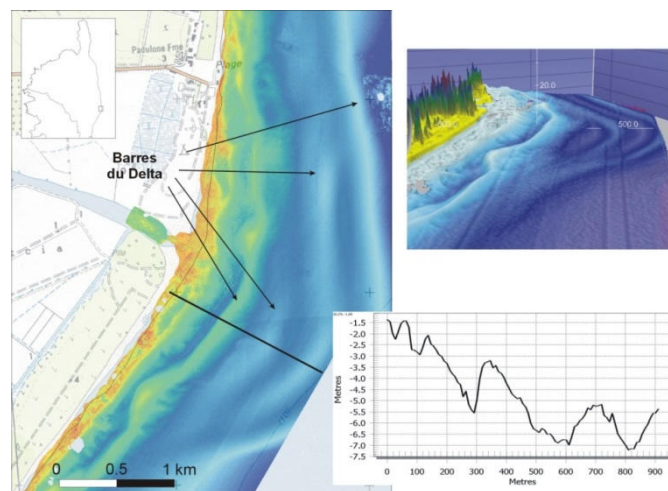
Fichiers disponibles :

- Fichiers textes (coordonnées des points)
- Possibilité de fournir des MNT à différente résolution au format Raster (ArcGis)



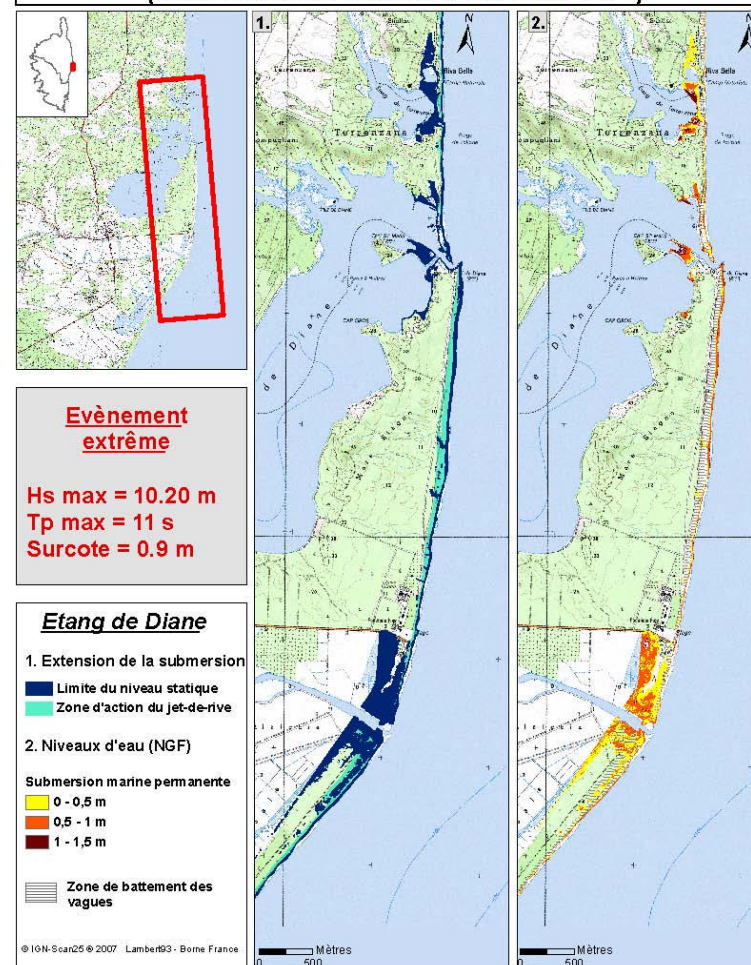
Applications sur la thématique Littorale :

Caractérisation fine de la géomorphologie littorale sous-marine



Connaissance de la topographie fine du littoral:
Evaluer la submersion marine potentielle lors
d'un évènement extrême le long de la Plaine

orientale
**Estimation marine potentielle sur la Plaine orientale de Corse
(croisement des niveaux d'eau et du MNT)**



**Evènement
extrême**

**Hs max = 10.20 m
Tp max = 11 s
Surcote = 0.9 m**

Etang de Diane

1. Extension de la submersion

■ Limite du niveau statique
■ Zone d'action du jet-dérive

2. Niveaux d'eau (NGF)

Submersion marine permanente

■ 0 - 0.5 m
■ 0.5 - 1 m
■ 1 - 1.5 m

■ Zone de battement des vagues

© IGN-Scan25 © 2007 Lambert93 - Borne France



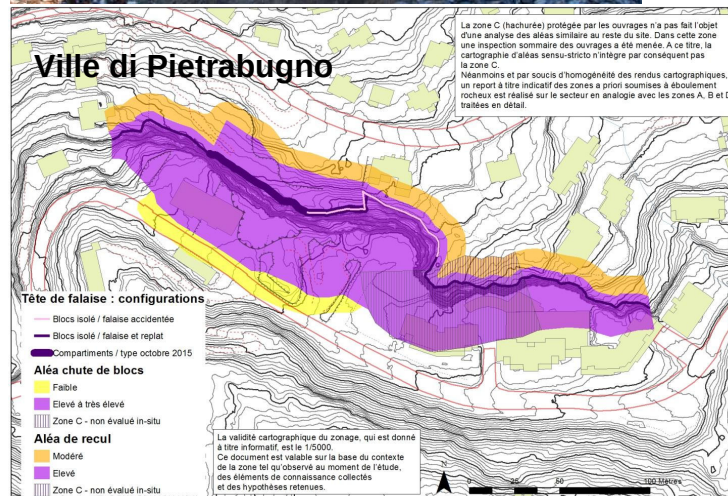
Utilisation des données de L'IGN:

MNT (lidar) de résolution 1m sur toute la frange côtière

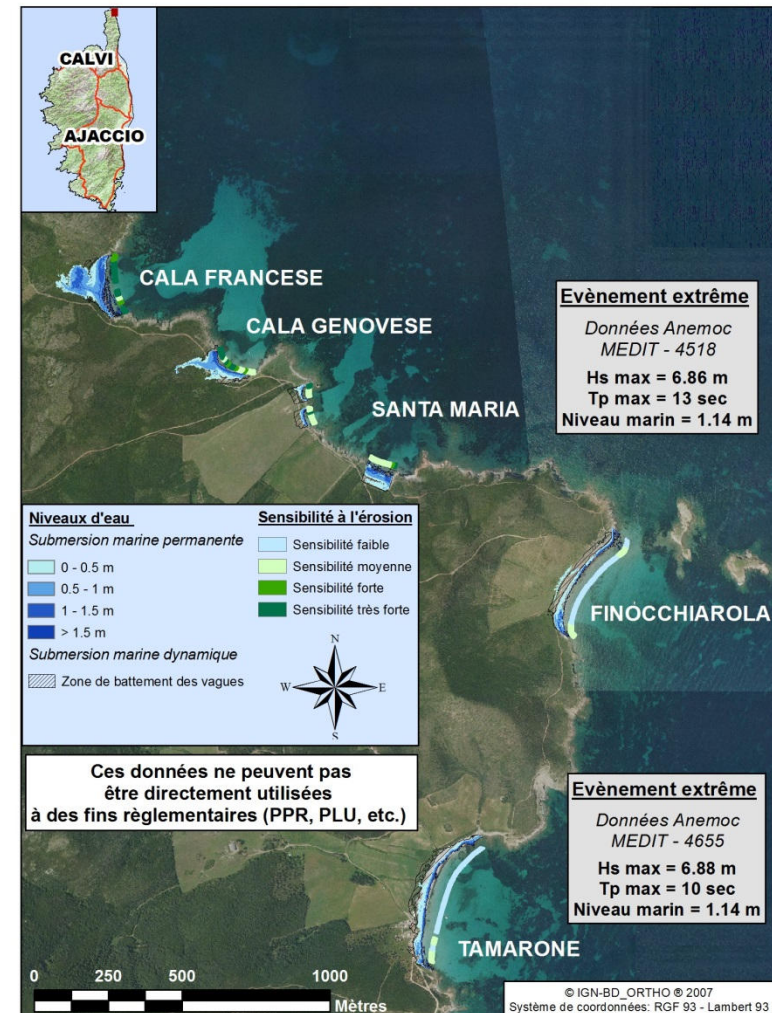
- Etude sur les plages de poche de Haute-Corse (submersion marine)
- Canari: Faisabilité de création d'une zone de stockage de déchets amiantifères
- Ville di Pietrabugno: carte d'aléa chute de bloc



Canari



Submersion marine potentielle
(croisement des niveaux d'eau et du MNT)



Applications sur la thématique

« Chute de blocs »

Modèles numériques d'altitude disponibles (métropole)

Désignation du MNA	Type de MNA	Résolution spatiale	Pente limite mesurable	Couverture	Système géodésique et/ou projection d'origine	Coût	Infos Bathy	Producteur/ Sources	Sites de téléchargement
SRTM 30 plus	MNS avec peu d'artefacts	1 km	0.56%	Globale	WGS84	Gratuit	Valeurs bathymétriques	NASA/USGS	http://topex.ucsd.edu/WWW_html/srtm30_plus.html
SRTM 3	MNS avec peu d'artefacts	90 m	1.8%	60 degrés Nord ~ 56 degrés Sud	WGS84	Gratuit	égal à No data	NASA/USGS	http://eros.usgs.gov/#/Find_Data/Products_and_Data_Available/Elevation_Products
BD alti IGN	MNT	50 m	2.5%	France	NTF Clarke 1880 IGN/ Lambert 2 étendu	Payant	égal à No data	IGN	http://professionnels.ign.fr
Aster GDEM	MNS avec beaucoup d'artefacts	30 m	3.2%	83 degrés Nord ~ 83 degrés Sud	WGS84	Gratuit	égal à 0	Japan's Ministry of Economy, Trade and industry (METI)	http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp

MNT « insuffisants » en résolution pour les analyses de propagation détaillées dans le cadre de l'étude des « risques rocheux »



durable

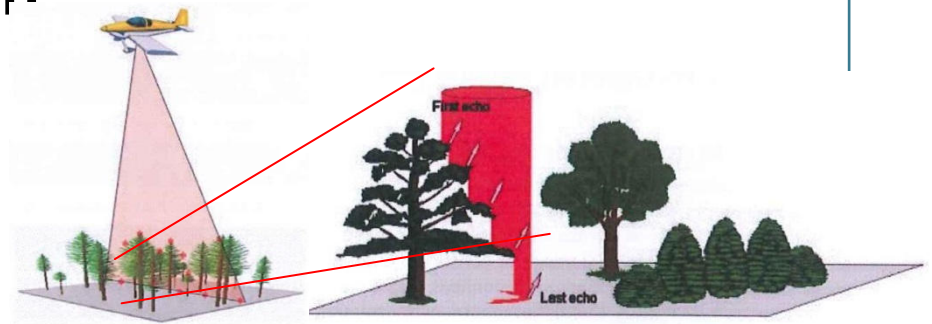
Nom du service émetteur

vendredi 20 janvier 2017

> 5

MNT Haute résolution (HR) à partir de levé héliporté (variantes avion / drone possibles)

- Valorisés en Corse pour des opérations « risque rocheux » en partenariat avec les Services de l'Etat
- Communes de Ota, Ocana, Balogna, Afa
- Topographie haute résolution sous couvert végétal



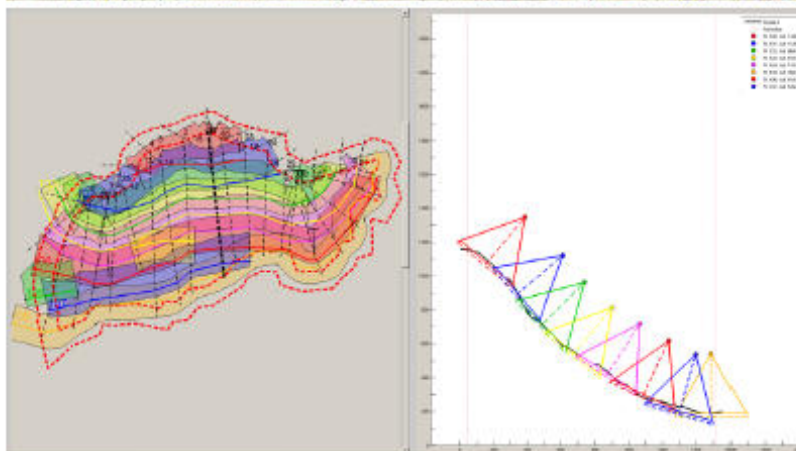
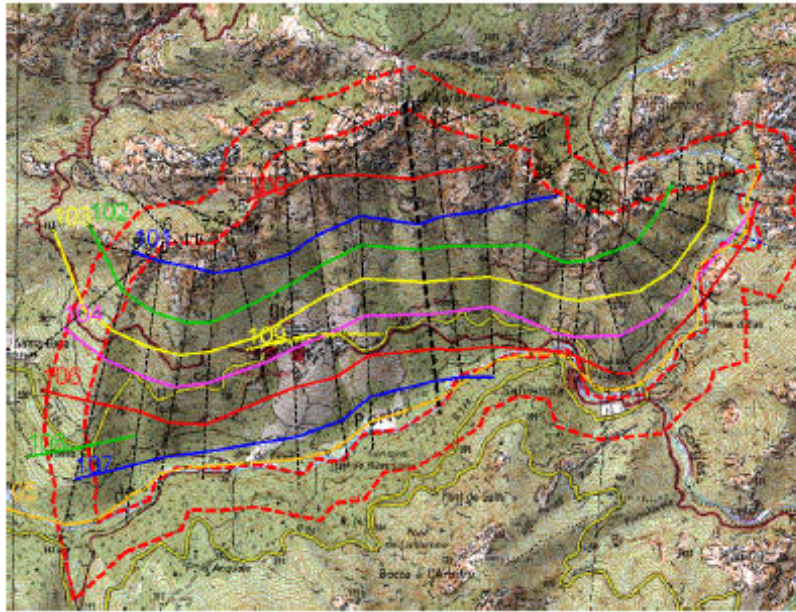
Paramètre du vol pour le projet

Les caractéristiques du vol pour couvrir la zone seraient les suivantes:

- ⊕ Vol Vertical/Oblique à ~350 m de distance du sol
- ⊕ taille moyenne de pixel de ~5 cm
- ⊕ densité nominale de points de ~25-30 pts/m²
- ⊕ Précision : <10 cm en altimétrie, ~10 cm en planimétrie

Traitement des données = importance du CDC

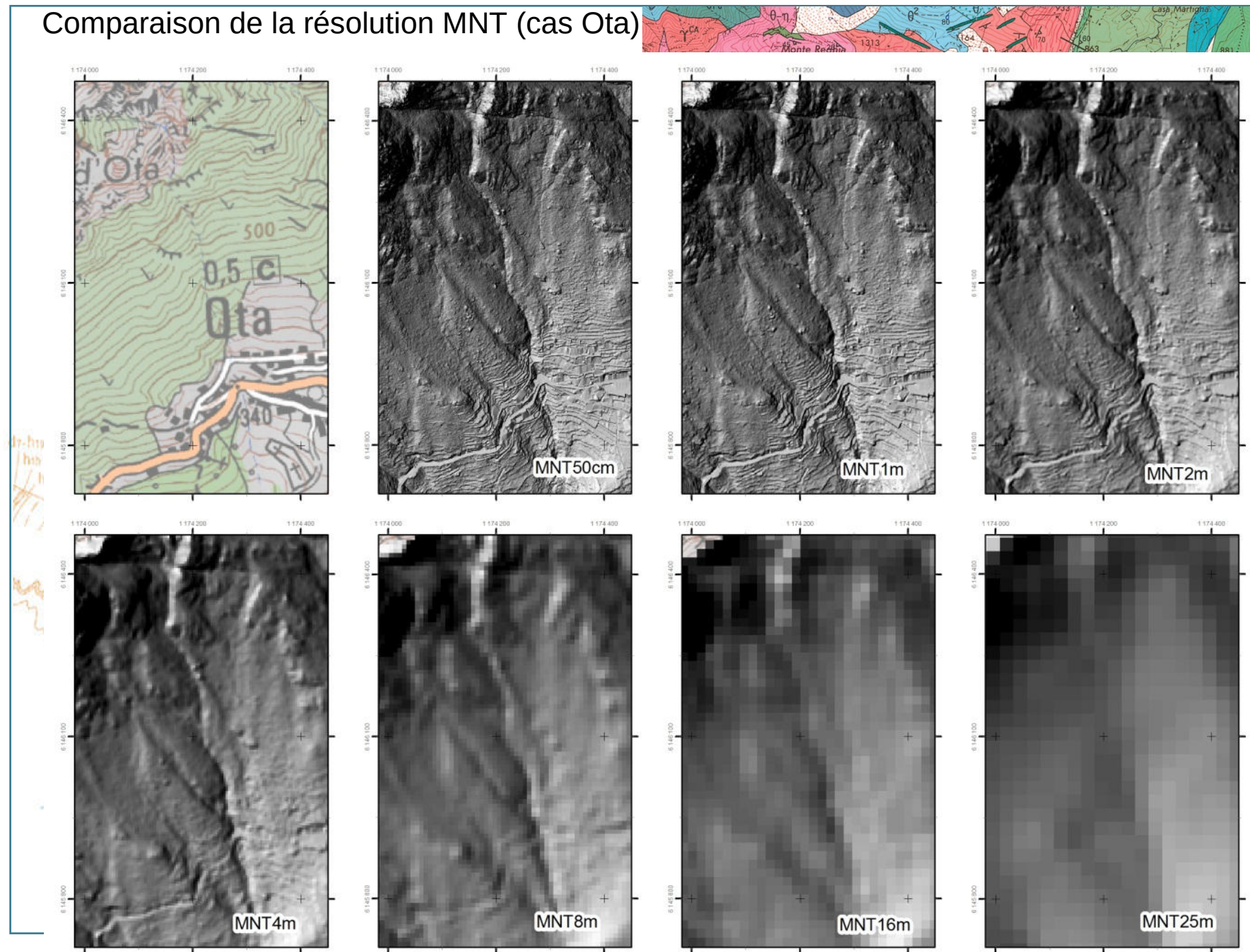
Ex. plan de vol



Plan de vol sur la zone d'Ota. Sur le second graphique, on voit la couverture sur le périmètre ainsi que la répartition des lignes de vol obliques et verticales.

- Filtrage des données LiDAR : Extraction du MNT avec séparation des zones surplomb : cette opération est nécessaire pour effectuer l'orthophoto ou un modèle triangulé conventionnel 2.5D ;
- LiDAR classification: classification des objets (bâtiments, végétation) ;
- **Aérotriangulation/orthophoto pixel 5 ou 10cm;**
- Restitution 3D des lignes de rupture artificielles (ponts, murs de soutènement) : permet d'améliorer la qualité du MNT sur les structures linéaire : bords de murs, pont. Ceci est surtout utile pour la réalisation d'une orthophoto esthétique ;
- Traitement de MNT :
 - courbes de niveau 2.5D : il s'agit des courbes de niveau classique, sans modélisation des surplombs, i.e. les courbes de niveau ne se croise jamais
 - **courbes de niveau 3D : il s'agit des courbes de niveau non conventionnelles, qui prennent en compte les zones de surplombs.**
 - Modèle triangulé (Mesh) 2.5D : modèle conventionnel, sans zone de surplomb. C'est le modèle qui est utilisé pour la réalisation de l'orthophoto;
 - Modèle triangulé (Mesh) 3D : modèle 3D réel, avec zone de surplomb. C'est le modèle qui est utilisé pour la réalisation de profils pour la simulation de trajectoire;
 - Modèle ombré (Hillsshade) : image raster géoréférencée du relief, basé sur un modèle sans surplomb ;
 - **Grille raster : grille à pas régulier au format ESRI Arcgrid ASCII. Maille à définir**
 - Texturage du Modèle 3D (textured mesh) : On utilise ici les images brutes orientées pour texturer les triangles. Le modèle ainsi réalisé peut être exporté sous des formats libres (Meshlab, 3Dresaper_viewer) pour effectuer de la visualisation. Dans les zones de végétation, cette info est inutile.
- **Format de données: Lambert IV ou Lambert 93**
- **Livraison des données sur serveur FTP :**
 - Fichiers ASCII (X,Y,Z) pour le MNT / classes d'objet de points
 - Vecteur/CAD en DXF/DWG (triangles, courbes de niveau, lignes de rupture, empreintes des orthophotos)
 - Orthophoto en JPG/JGW
 - Modèle/mesh 3D avec ou sans texture au format OBJ, ou PLY ou 3SHP
 - Images brutes en TIF ou JPG + fichier orientation

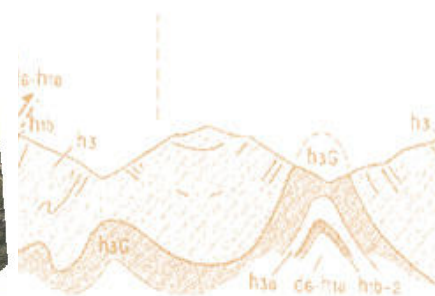
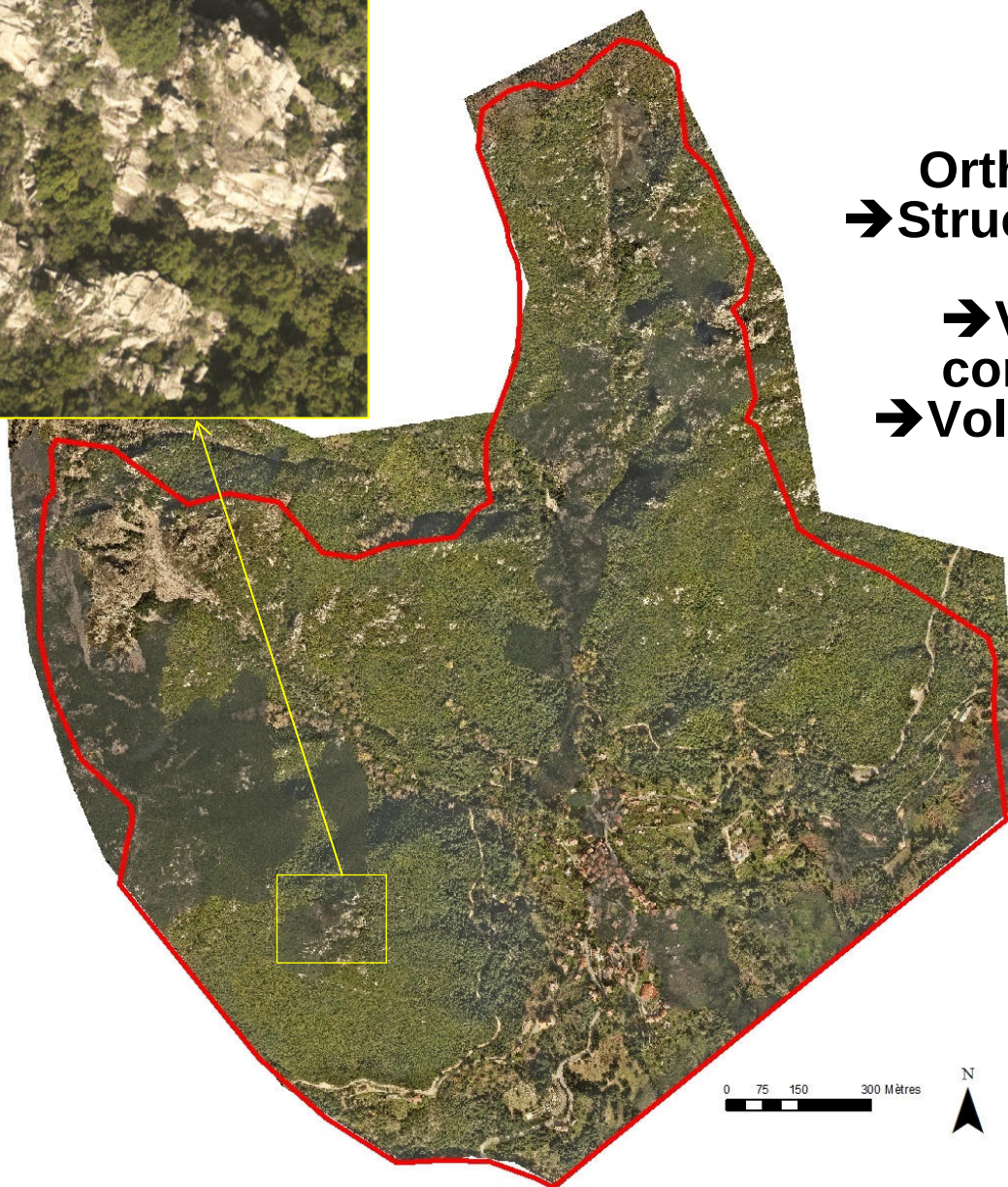
Comparaison de la résolution MNT (cas Ota)





Valorisation

- Ortho photo HR
- Structure du massif rocheux
- Volumes de compartiment
- Volumes éboulés

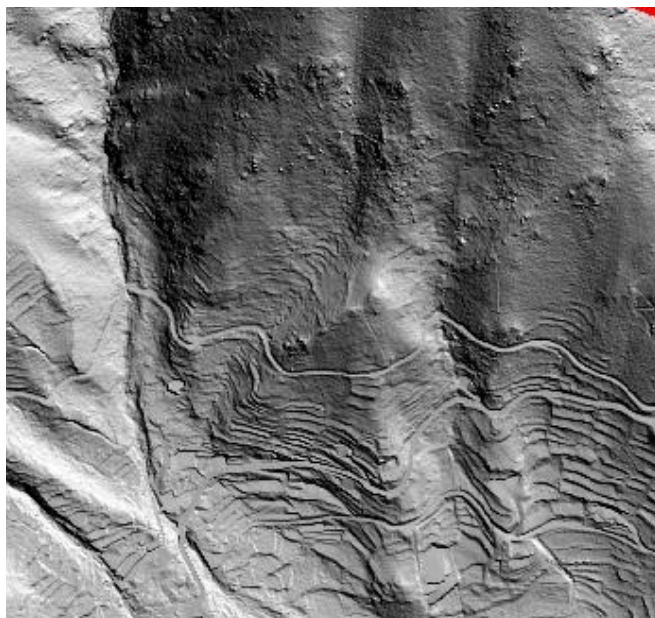


0 75 150 300 Mètres



Géosciences pour une Terre durable

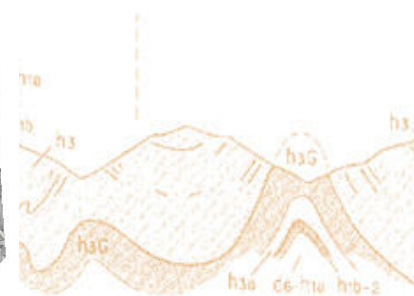
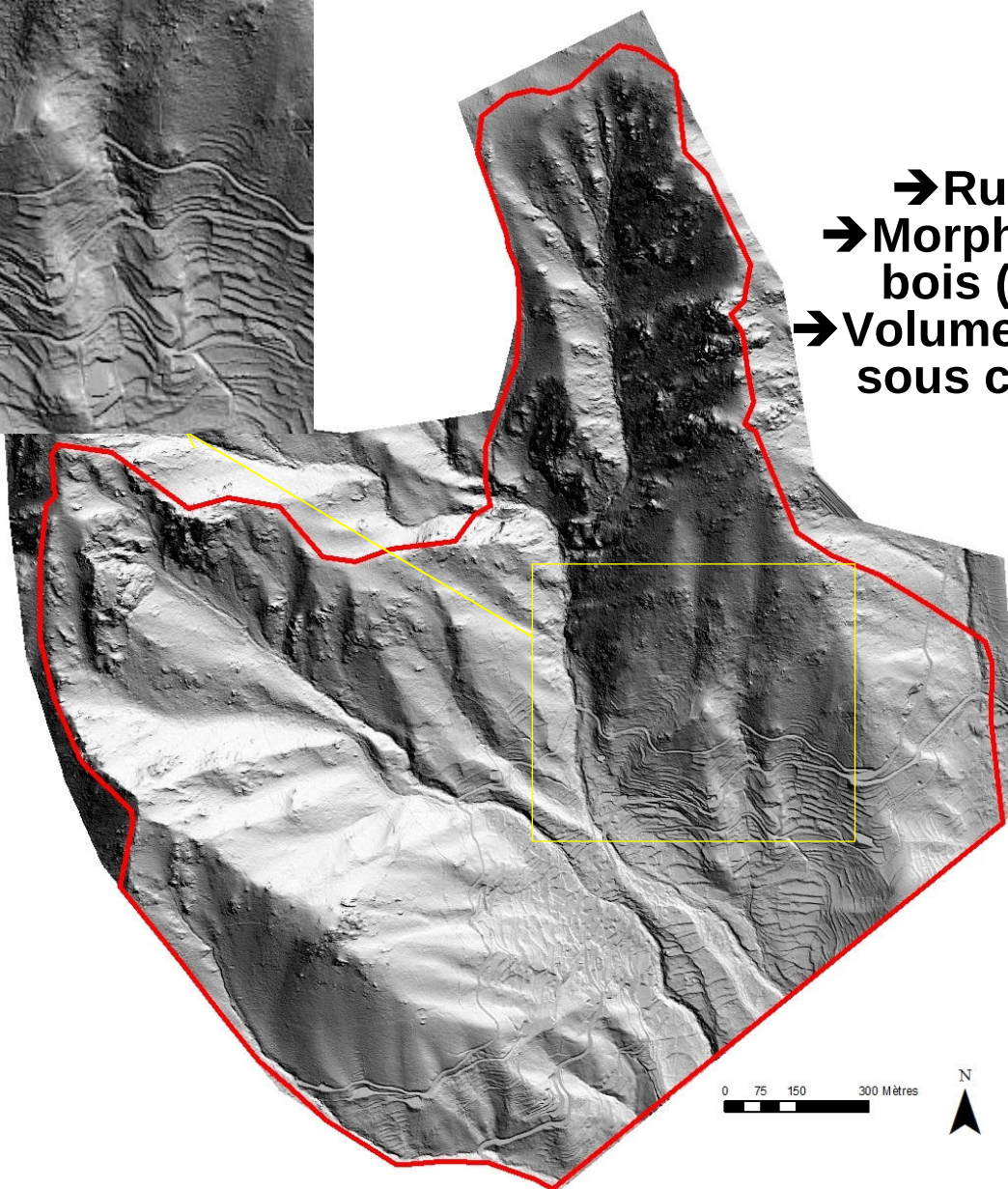
brgm



Valorisation

MNT HR

- Rugosité du sol
- Morphologie en sous-bois (restanques !)
- Volumes de blocs isolés sous couvert végétal

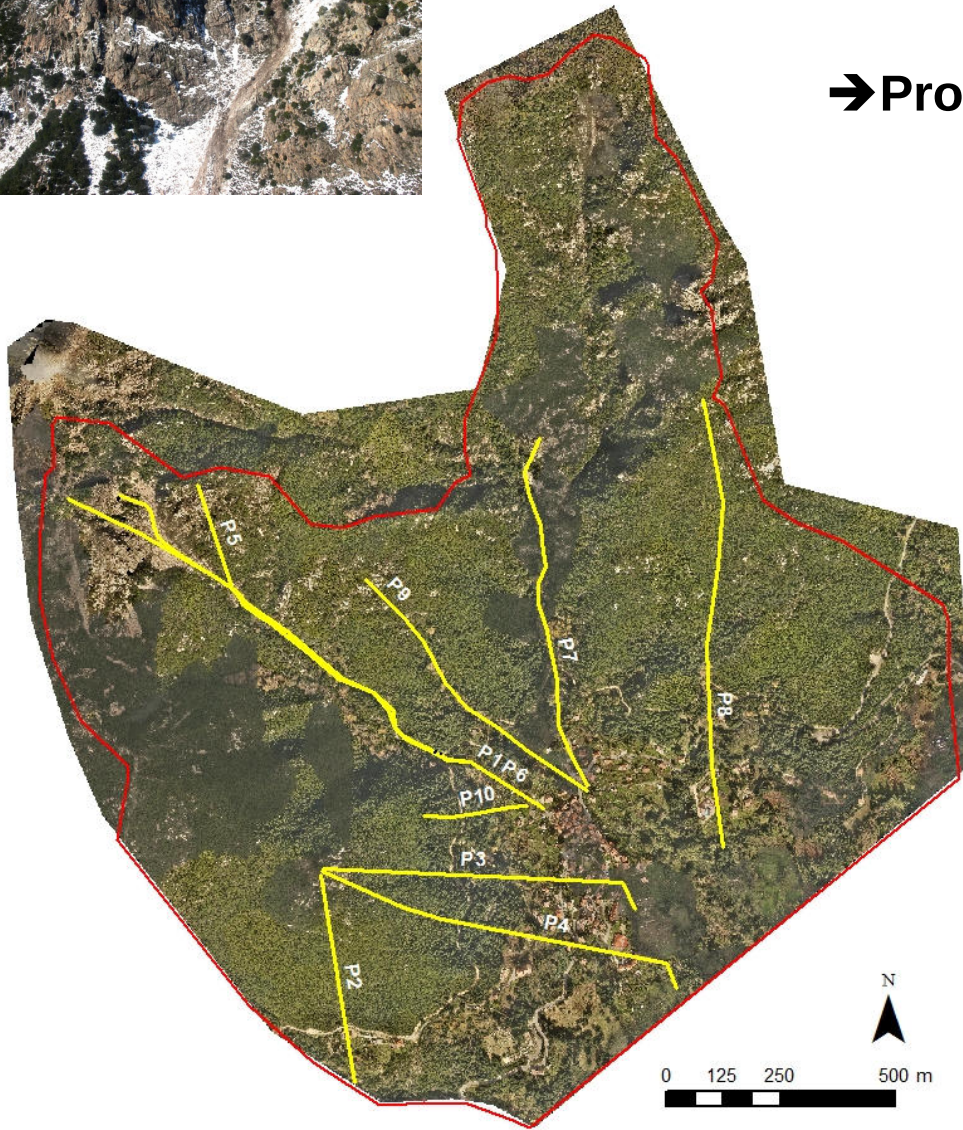


0 75 150 300 Mètres



Géosciences pour une Terre durable

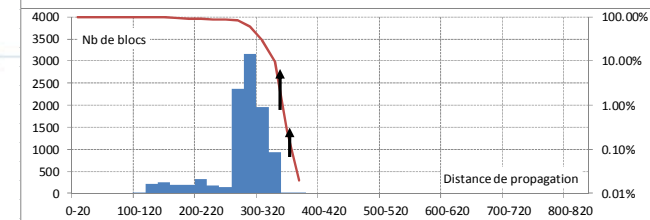
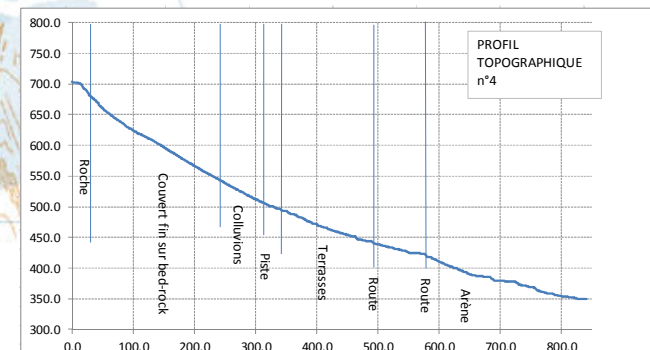
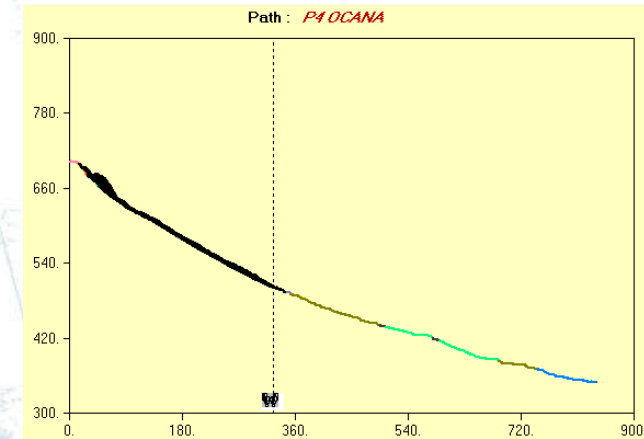
brgm



Valorisation

MNT HR

→ Profils 2D pour simulation numérique de trajectoires de chutes de blocs



e durable