



Séminaire technique
Gestion des risques d'origine glaciaires et périglaciaires
PARN, Grenoble, 12-13 mars 2012

L'inventaire des Glaciers de la Région Autonome Vallée d'Aoste: mise-à-jour et Plan de prévention des risques glaciaires



Contenus

1) L'inventaire des glaciers

- Que est-ce-que c'est l'inventaire des glaciers
- comment est-il réalisé
- les contenus
- l'interface web

2) L'inventaire « orienté risque »

- mise-à-jour
- Plan de prévention risques glaciaires

inventaire des glaciers

Comment est-il réalisé

Les contenus

L'interface web

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

Héritage: base de données réalisée par F. Pollicini et D. Bertolo en 2000 pour la R.A.V.A.

Réorganisée depuis 2005 par la Fondation Montagne Sûre avec la supervision scientifique de l'Université de Milan

inventaire des glaciers

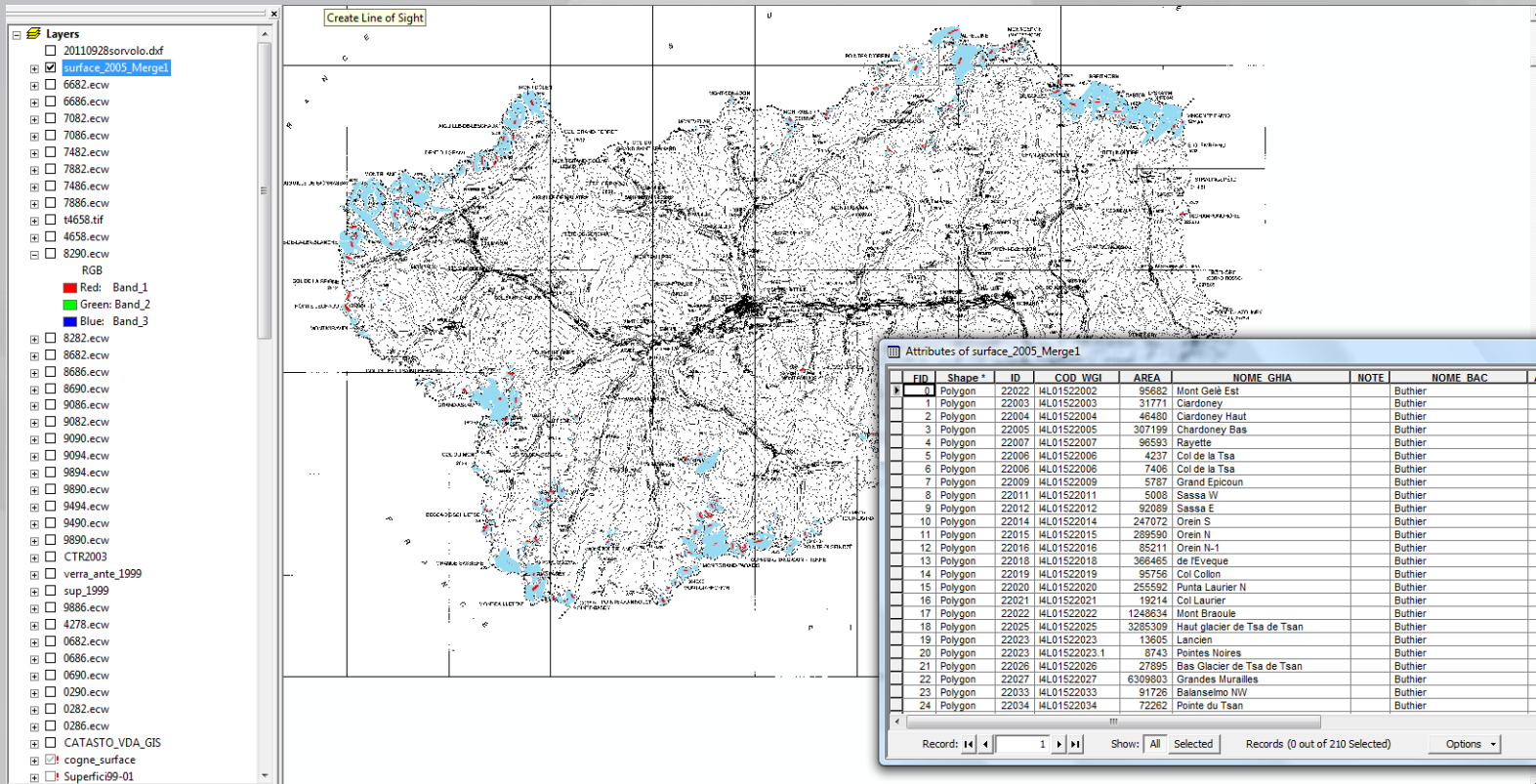
Comment est-il réalisé

Les contenus

L'interface web

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

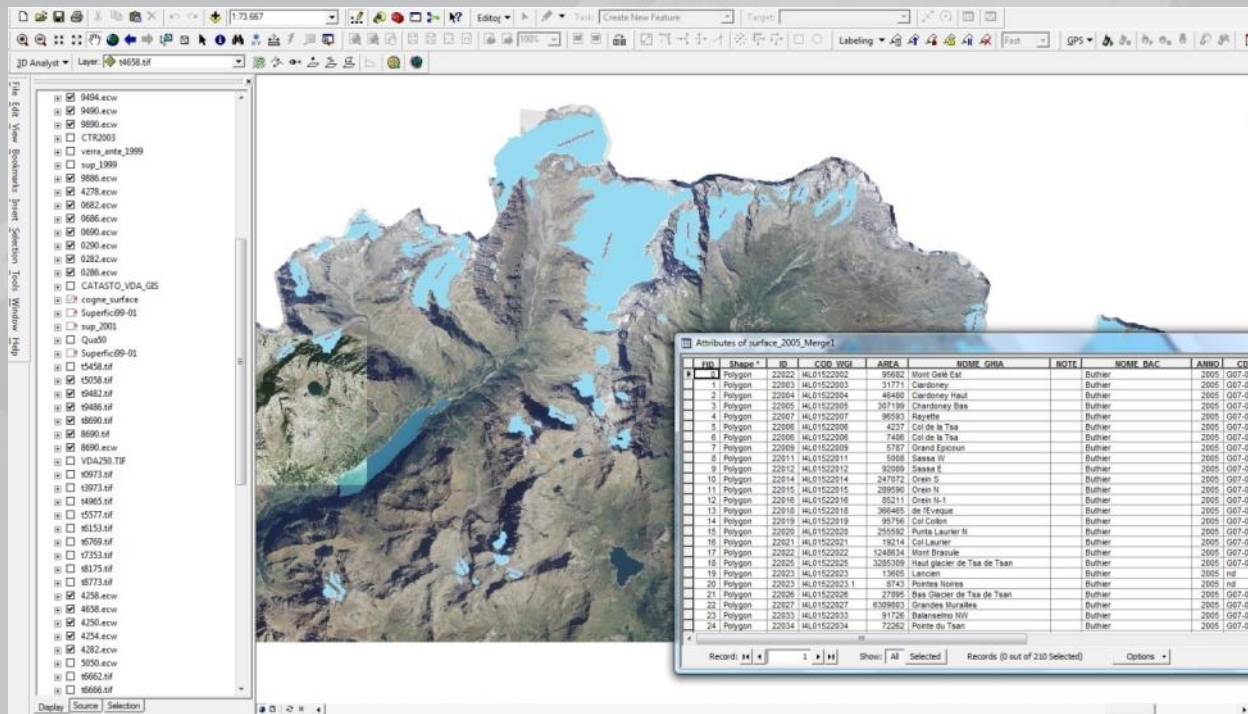


Caractéristiques

- Base de données en environnement SIG
- Partie cartographique: réalisée principalement par digitalisation manuelle sur la base des photos aériennes orthorectifiées
- autre source d'information par suivis de terrain
- données complètes pour les années 1975, 1999, 2005
- base de données réalisée selon les prescriptions WGI

- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web

- La mise à jour « orientée risque
- Plan prévention Risque glaciaires



Cartographie

Base de données

Glaciers

Perimètres
Longueur
Largeur
Position du centre

1975
1999
2000-01 (partiels)
2005
...

Données morphométriques
(surface, longueur, largeur,
altitude, exposé...)

Variations frontales

Bilan de masse

Photos

Événements (archives historique,
archives forestier, Glaciorisk,...)

Lacs d'origine
glaciaire récents

Perimètres

1975
2005

Données morphométriques
(surface, longueur, largeur,
altitude...)

Photos

Glaciers
rocheux

Perimètres

2005

Données morphométriques
(surface, longueur, largeur,
altitude, exposé ...)

Activité

Photos

Événements

inventaire des
glaciers

Comment est-
il réalisé

Les contenus

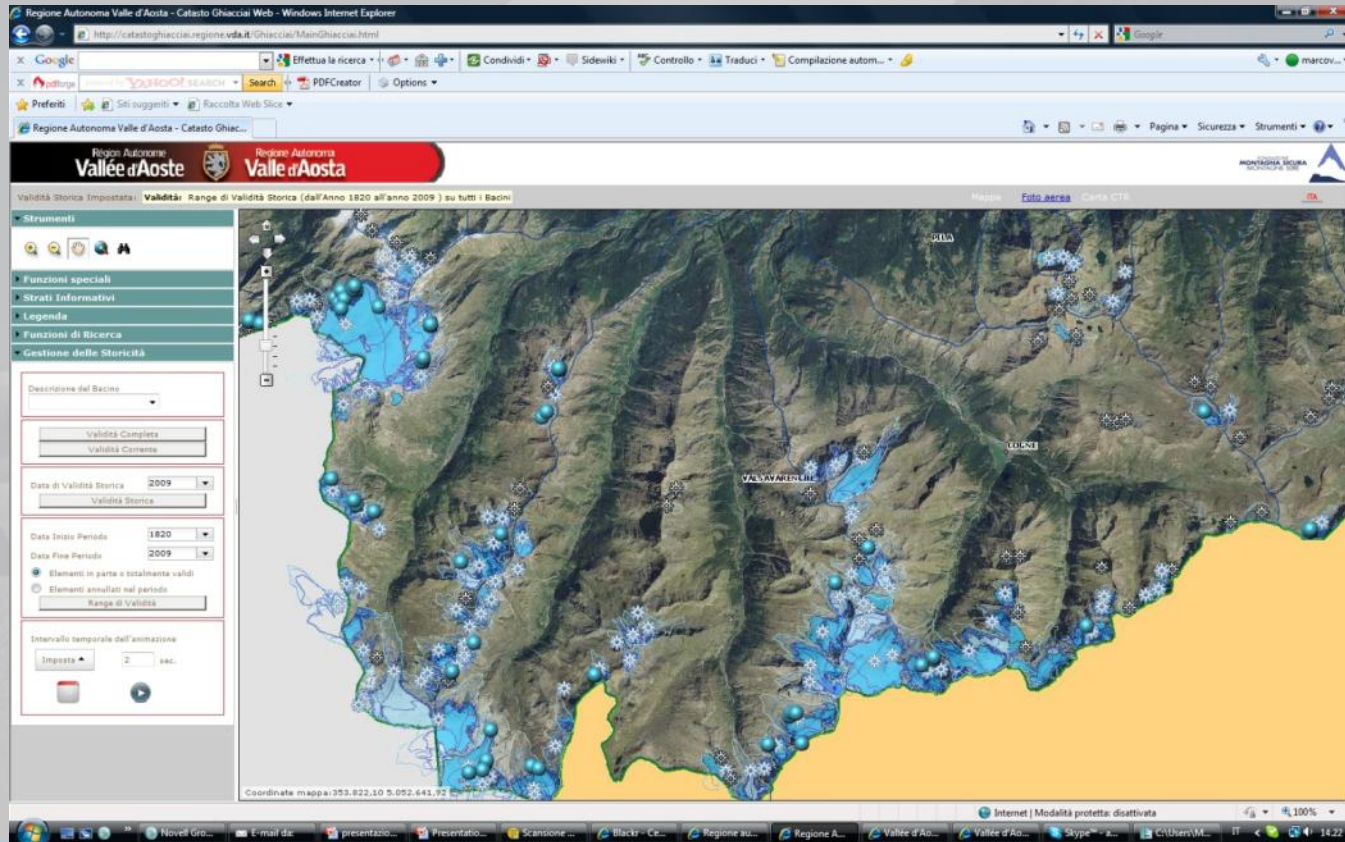
L'interface
web

La mise à jour
« orientée
risque

Plan
prévention
Risque
glaciaires

L'inventaire des Glaciers de la Région Autonome Vallée d'Aoste: mise-à-jour et Plan de prévention des risques glaciaires

Consultation web, à partir de la page web de la Région Vallée d'Aoste www.regione.vda.it/territorio/glacier ou de la Fondation www.fondms.org



inventaire des glaciers
Comment est-il réalisé
Les contenus
L'interface web

La mise à jour « orientée risque »
Plan prévention Risque glaciaires

L'inventaire des Glaciers de la Région Autonome Vallée d'Aoste: mise-à-jour et Plan de prévention des risques glaciaires

Consultation web, à partir de la page web de la Région Vallée d'Aoste
www.regione.vda.it/territorio/glacier ou de la Fondation www.fondms.org



Nome	TRAJO (del)
Codice RAVA	G06-00_37
Codice WGI	L/4L01312031
Codice CGI	121

Area totale [kmq]	3,0850	Attendibilità:	Eccellente
Area in RAVA [kmq]	3,0850	Attendibilità:	Eccellente
Area bacino ablatore [kmq]	0	Attendibilità:	
Area bacino collettore [kmq]	3,085	Attendibilità:	
Area bacino coperta [kmq]	0	Attendibilità:	
Area bacino scoperta [kmq]	3,085	Attendibilità:	
AAK [kmq]	nd		
Metodo di stima delle aree:	CAD		

NOTA: I campi "Area totale" e "Area bacino ablatore" devono essere valorizzati per il calcolo dell'Area Accumulation Ratio.

- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web
- La mise à jour « orientée risque
- Plan prévention Risque glaciaires

Le risque glaciaire en Vallée d'Aoste

- 200 glaciers env. sur un territoire de 3200 km²
- nombreux glaciers très proches à des zones habitées ou à des infrastructures
- Nombreux bassins versants sont de type nivo-glaciaire - effet des glaciers sur la dynamique torrentielle (laves torrentielles,...);
- évolution récente des glaciers très rapide suite au réchauffement

La nécessité de la prévention des risques glaciaires à été prise en compte par l'Assessorat des ouvrages publics, de la protection des sols et du logement public, et notamment par le Service Géologique, de la R.A.V.A.

Charge de la part du Service Géologique à la FMS

inventaire des glaciers

Comment est-il réalisé

Les contenus

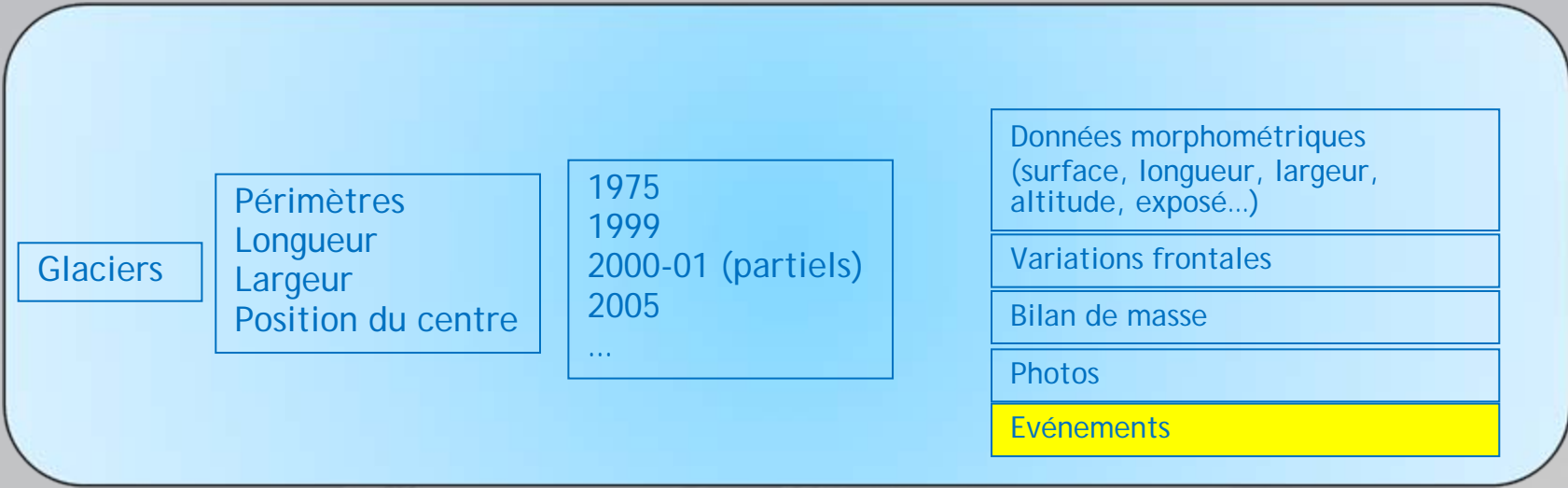
L'interface web

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

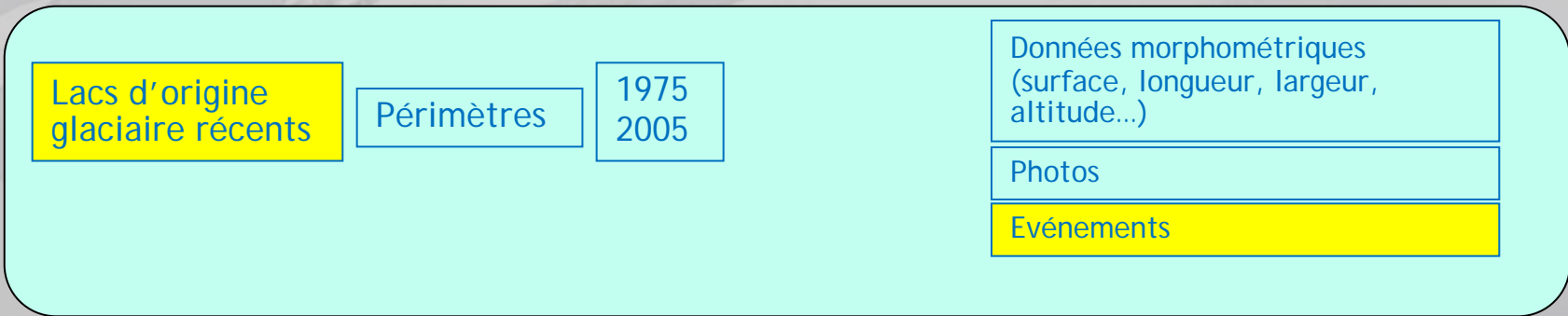


Le rôle de l'inventaire pour la prévention des risques



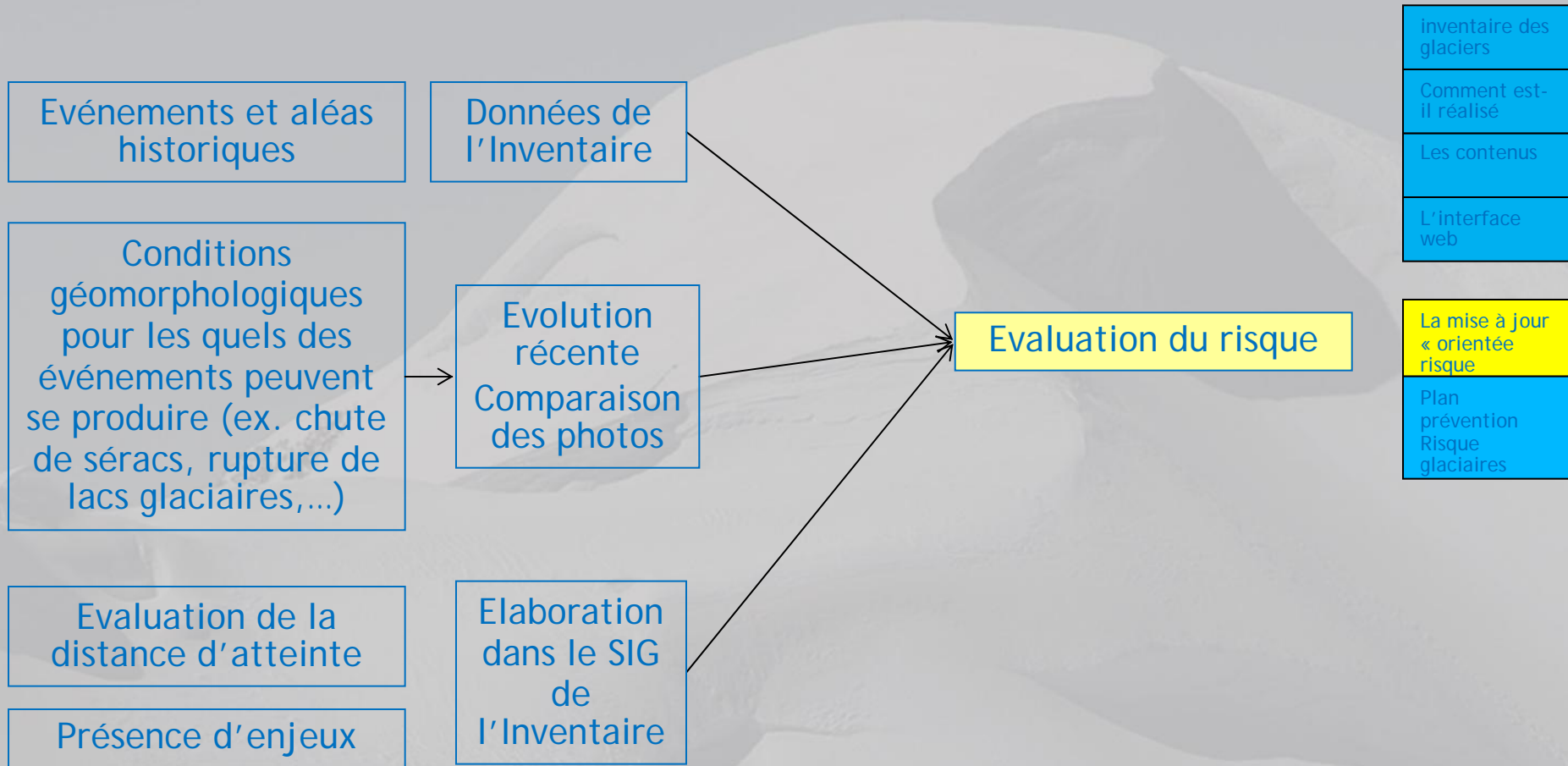
- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web

- La mise à jour « orientée risque »**
- Plan prévention Risque glaciaires



Sélection des glaciers avec des événements historiques et avec des conditions d'instabilité

Le rôle de l'inventaire pour la prévention des risques



L'inventaire des Glaciers de la Région Autonome Vallée d'Aoste: mise-à-jour et Plan de prévention des risques glaciaires

Le rôle de l'inventaire pour la prévention des risques

EVENTI DI SVUOTAMENTO DI SACCHE ENDOGLACIALI E/O LAGHI GLACIALI

Nome Lago / Ghiacciaio	Comune	Settore di riferimento	Tipologia Lago / evento	Data evento storico	Descrizione evento	Stato attuale di rischio
Lago di Santa Margherita (Gh. Rutor)	La Thuile	Torinese del Rutor / Dora di La Thuile	Lago di svuotamento glaciale	1204, 1584, 1627, 1646, 1652, 1645, 1646, 1670, 1688, 1751, 1864	Gravi franezioni che si precipitano dall'altipiano di La Thuile fino a raggiungere il fondovalle (1987)	Il progressivo smantellamento del ghiacciaio ha ridotto le minori forme inventariate di svuotamenti nell'imbuto futuro non essendo più il lago sbarrato dal ghiacciaio
Lago di Purlut	Courmayeur	Dora di Vercy	Lago di svuotamento per frana	1820	Frana rocciosa sbarrata dalla parete est del M. bracco di Courmayeur (a circa 4500 m s.l.m.) sbarrata la Dora di Vercy, creandosi un imponente lago temporaneo. 50 uomini scesero per alcuni giorni prima di riuscire a ripristinare il normale deflusso della Dora	
Lago di Purlut	Courmayeur	Dora di Vercy	Lago di svuotamento glaciale	1827	Il lago formato per svuotamento della Val Vercy fu parte del Ghiacciaio della Demos in senso ampio e si trovava esattamente nel punto di uscita sottostante	La progressiva fase di contrazione del Ghiacciaio della Demos scorreva nell'imbuto futuro e risultava dal lago di Purlut per svuotamento glaciale. Il labirinto aveva alcune inventariate del ripetersi di situazioni analoghe a quelle del 1920 e del 1987, ossia lo svuotamento della valle per effetto di accumuli di frana (fenomeni sempre più frequenti nei secoli in alta quota soggetti a permafrost, per effetto del riscaldamento globale)
Lago di Purlut	Courmayeur	Dora di Vercy	Lago di svuotamento glaciale	1989-97	Piccola avulsione del Ghiacciaio della Demos su ripida altitudine del 1827 ma senza intrighi	
Lago di Purlut	Courmayeur	Dora di Vercy	Lago di svuotamento per frana	1907/1987	Frana a valanga sbarrata in 2 ordini di mt. di roccia e 6 ordini di mt. di ghiaccio e neve sbarrata la Val Vercy. I blocchi di ghiaccio sbarrano fino al mese di luglio con l'aiuto di macchi meccanici	
Gh. Demos	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	1828	Rotto glaciale che ha prodotto un debris flow che ha invaso una stalla a Chavalot Purlut causando la morte di alcuni capi di bestiame	
Gh. Demos	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	22 - 23 - 24 luglio 1920	Rotto glaciale la cui manifestazione ebbe come conseguenza una stalla nei pressi della stalla della casa di Val Vercy e parte della strada che portava ad Courmayeur	Evento potenzialmente ripresentabile
Gh. Demos	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	3 agosto 2004	Rotto glaciale partito a monte della Frana a Moutin (2000 m s.l.m.) non sono segnalati danni	
Gh. Lys	Dronneville La Thuile	Torinese Lys	Rotto glaciale	9 dicembre 1971	Rotto glaciale. Massa d'acqua sbarrata in 400000 m ³ e riversata nel torrente A. Dronneville. Spostò il letto sul versante orientale di 2,3 m/An.	Evento potenzialmente ripresentabile. Attualmente la frana del Ghiacciaio del Lys presenta segni di forte vulnerabilità di acqua di fusione di ghiaccio
Gh. Di Finney	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	giugno 1994	Rotto glaciale. Distruzione del ponte di Finney a fondazione di Gh. Vercy	
Gh. Di Finney / Buitard	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	12 luglio 1981, 24 luglio 1986, 10 ottobre 1987	Altre due franezioni avvenute nei ghiacciai sottostanti del Finney e del Buitard	Eventi potenzialmente ripresentabili
Gh. di Esbelleto	Courmayeur	Dora di Vercy	Rotto glaciale	agosto 1989	Gravi franezioni del versante orientale e alla cascata per il Ghiaccio Fissa	Eventi potenzialmente ripresentabili
Gh. Piagnonico	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	agosto 1925	Ondata di piena registrata fino a Marges. Danni ai ponti e alla strada comunale della Val Fiemme	
Gh. Piagnonico	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	agosto 1994, luglio 1995, agosto 1996, agosto 1997, luglio 1998, luglio 1998	Rotto glaciale. Le scorie debilitate che ne derivano, scesero di lungo: torrenti Morilla, Piagnonico e Marges, raggiungono il fondovalle, invadendo prati e boschi. Interrompendo la strada comunale e, talvolta, danneggiando le ville di Piagnonico e i suoi dintorni	Eventi potenzialmente ripresentabili
Gh. Piagnonico	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	agosto 2006	Rotto glaciale. L'ondata di piena distruggè il ponte sul torrente sbarrato	
Gh. Grande Jorasse	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	agosto 1974	n.d.	
Gh. Grande Jorasse	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	aprile 1995	15000 m ³ di detriti invadono la strada comunale e l'altopiano ed il villaggio "Grande Jorasse" che contava 400 persone	Eventi potenzialmente ripresentabili
Gh. Grande Jorasse	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	agosto 1987, agosto 1992, ottobre 1997	n.d.	
Ghiacciai di Tronchet e Pro Sec	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	1985, agosto 1981, 1986, 1989, luglio 1995, agosto 1997, ottobre 1997	n.d.	
Ghiacciai di Tronchet e Pro Sec	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	luglio 1998	10000 m ³ di materiale invadono la piano di Tronchet raggiungendo la Dora di Fiemme sbarrando parzialmente. Strada comunale interamente bloccata per l'intera notte 45 turisti	Evento potenzialmente ripresentabile
Ghiacciaio di Rochefort	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	settembre 1964, agosto 1991, ottobre 1992, luglio 1991, luglio 1992, agosto 1996	n.d.	
Ghiacciaio di Rochefort	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	luglio 1991	Mazzate 100.000 m ³ di materiale fransero il ponte sulla strada comunale e danneggiò alcune automobili parcheggiate al ghiacciaio di La Thuile	Evento potenzialmente ripresentabile
Ghiacciaio di Trapp	Cogne	Grand Eysa	Svuotamento naturale e collasso di roccia	25/06/1476	Detrito flow lungo il torrente Trapp causa svuotamento del Grand Eysa a monte di Eysa	
Ghiacciaio Grand Fignon	Valloire	Torinese Sarsa	Lago proglaciale di svuotamento naturale	20/08/1832	Improvvisa ondata di piena lungo il torrente Lencroz: gli effetti si registrarono fino allo sbocco del T. Cavaia e Dora. Tutti gli abitati erano e alcune persone morirono. I danni provocarono svuotamento del T. Sarsa a monte dell'altipiano di Fignon con conseguente frangimento di un lago	Evento difficilmente ripresentabile a causa delle mutate condizioni delle dimensioni del ghiacciaio e dell'assetto dei carichi naturali
Monte Inlet	Ollomont		Svuotamento sacco endoglaciale	1983	Detrito flow che raggiunge la capanna Bernarda	Evento potenzialmente ripresentabile
Ghiacciaio di Prolong	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	1996	Detrito flow	Evento potenzialmente ripresentabile
Ghiacciaio di Prolong	Courmayeur	Dora di Fiemme	Rotto glaciale	2003	Più di 10000 m ³ di materiale inavolato. Danni alla strada comunale e alla parte di via di fondo di monte Prolong	Evento potenzialmente ripresentabile
Lago del Mige (Gh. Mige)	Courmayeur	Dora di Vercy	Lago di collasso glaciale / sbarramento endoglaciale	1947, 130, 1950, 1952, 1956, 1959, 1962, 1961, 1962, 1963, 1964, 1967, 1968, 1975, 1986, 1989, 2004	Totale o parziale svuotamento del lago senza effetti diretti sulle attività antropiche e/o danni all'infrastruttura	Evento ripresentabile

Evénements et aléas historiques

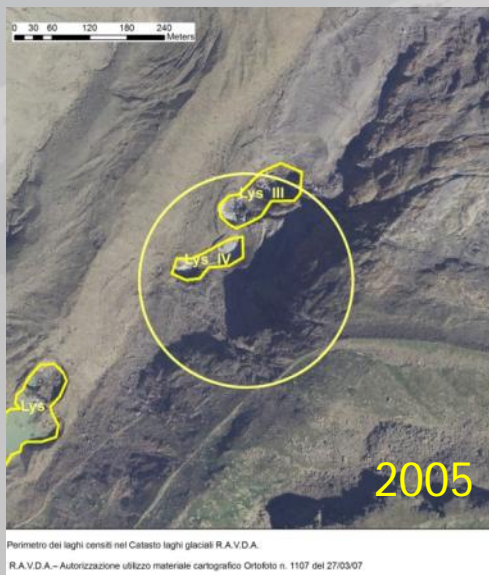
- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

Evaluation de l'évolution des glaciers par comparaison de photos
Reconnaissance par hélico et autres relevés

Survol et archive de photos de tous les glaciers: 2004  2011,.....



Comparaison
des photos



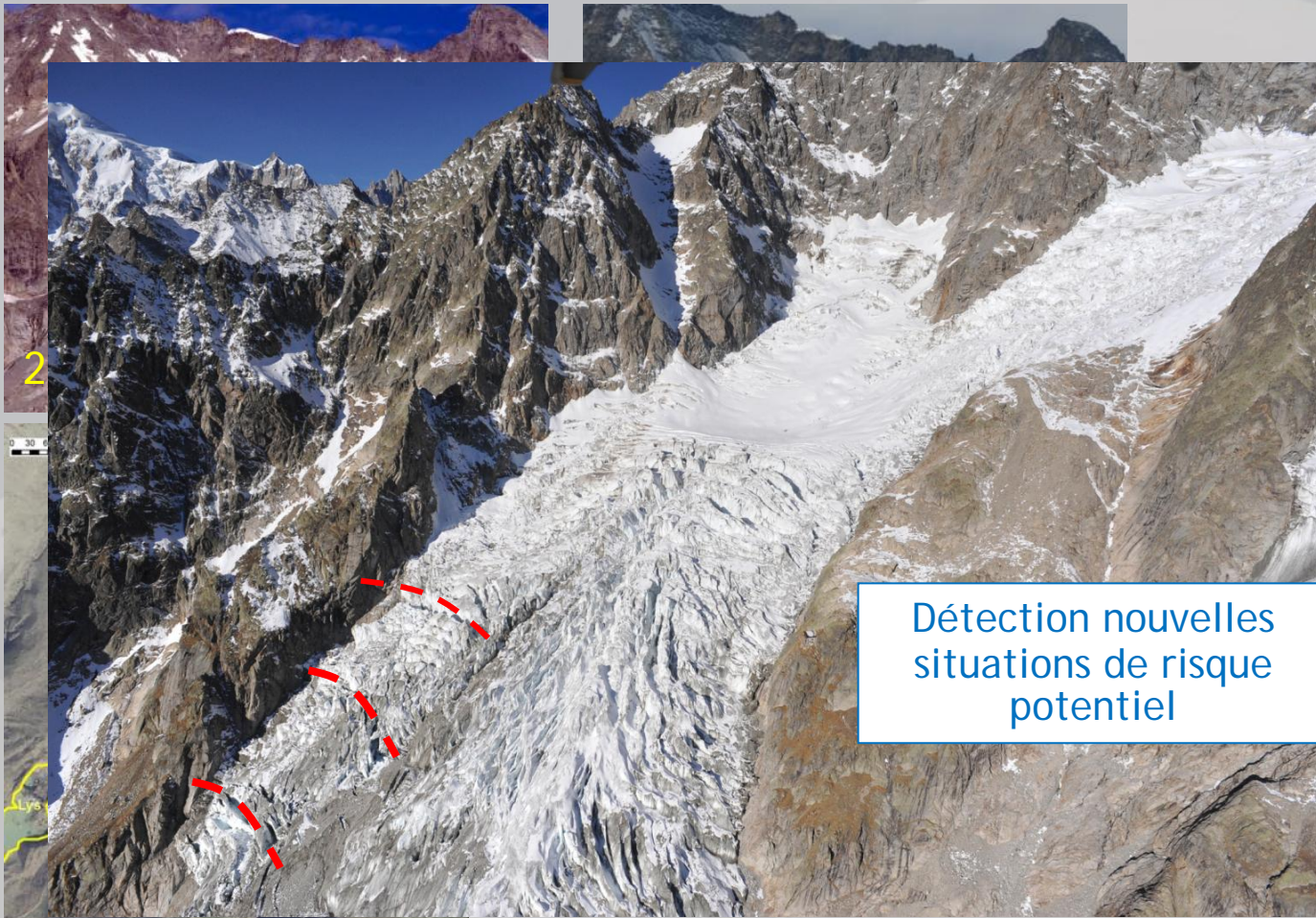
Evolution
récente

inventaire des glaciers
Comment est-il réalisé
Les contenus
L'interface web

La mise à jour « orientée risque »
Plan prévention Risque glaciaires

Evaluation de l'évolution des glaciers par comparaison de photos
Reconnaissance par hélico et autres relevés

Survol et archive de photos de tous les glaciers: 2004 → 2011,.....



Détection nouvelles situations de risque potentiel

- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web

- La mise à jour « orientée risque »
- Plan prévention Risque glaciaires

comparaison photos



évolution récente

Perimetro dei laghi censiti nel Catasto laghi glaciali R.A.V.D.A.
R.A.V.D.A. - Autorizzazione utilizzo materiale cartografico Ortofoto n. 1107 del 27/03/07

Ca rentre dans le Plan de prévention des risques glaciaires

La base

- Inventaire des glaciers « dangereux »
- Constitution d'une geodatabase pour le classement et le traitement des données et des images
- Fiches d'analyse pour chaque glacier

inventaire des glaciers

Comment est-il réalisé

Les contenus

L'interface web

La mise-à-jour

- Reconnaissance photographique tous les années sur tous les glaciers
- Analyse des images et de l'évolution
- Détection des aléas potentiels par l'analyse des images
- Mise-à-jour de l'inventaire des glaciers « dangereux »
- Suivi/monitorage de situations spécifiques

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

Les cas spécifiques (pour maintenant...)

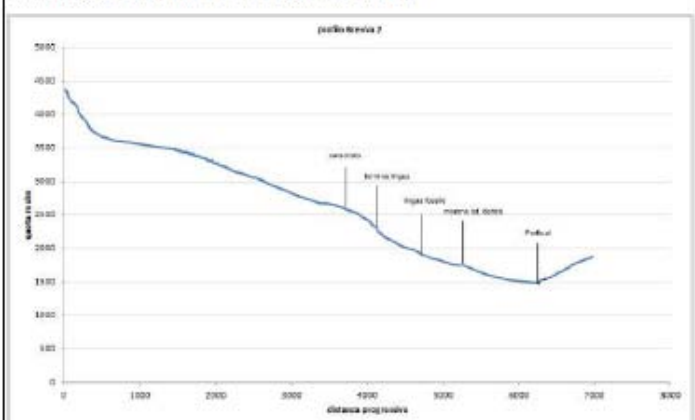
- Monitoring de glacier suspendu des Grandes Jorasses;
- Suivi des glaciers suspendus de la Brenva
- Suivi de lac glaciaire du Gl. De Lys
- ?? Suivi de Glacier suspendu de Planpincieux ?? (après le survol - en cours d'évaluation)

Plan de prévention des risques glaciaires: les fiches d'analyse

Nome ghiacciaio		Brenva	
Bacino Dora di Veny		Comune Courmayeur	
Dati 2005	Quota massima m slm	4810	
	Quota minima m slm	1470	
Catasto Ghiacciai RAVA	Estensione km2		
	Tipo di fenomeno		
CROLLO DI SERACCO E INNESCO VALANGHE (nota_ il ghiacciaio è diviso dal 2004 in una parte attiva con fronte sospesa e in una lingua fossile debris-covered)			
Elementi vulnerabili		Strada comunale della Val Veny; strada Interpodereale Pré de Pascal; località Porthud e Lassy; marginalmente S.S. 26.	

Pendio alla base		Bilancio		Tipo di fratturazione	
Ramp		Balanced		Wedge	X
Terrace	X	Unbalanced	X	Slab	

Profilo topografico del pendio alla base del ghiacciaio (da DTM)



Presenza di acqua		Sono in genere presenti venute d'acqua diffuse da più punti della fronte sospesa	
Si	X		
No			

Fenomeni progressi	
Anno	Descrizione
1997, 1929, 1920-21, 1925	

POSSIBILITA' FENOMENI ATTUALI	si	
-------------------------------	----	--

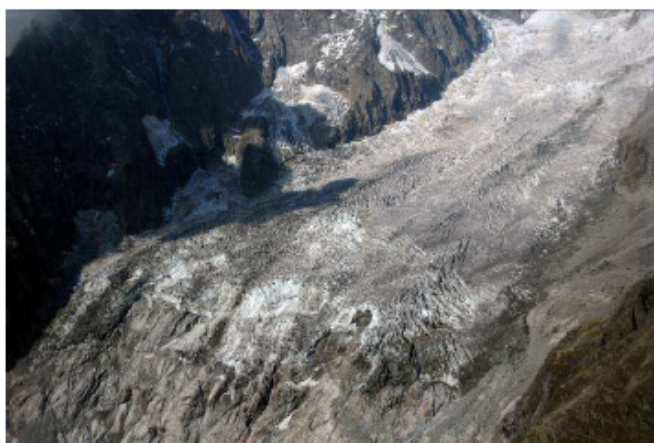
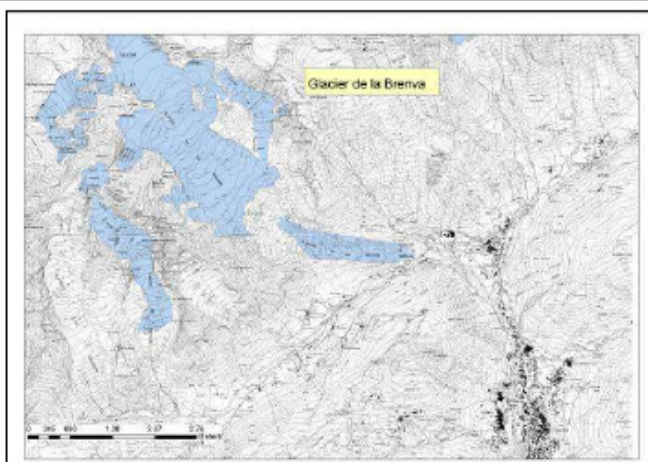
INTERVENTI IN ATTO

NOTE Per quanto riguarda i fenomeni di crollo di seracchi, il tipo di dinamica (*terrace glacier/wedge fracture*) dalla fronte sospesa dà luogo in genere a crolli molto frequenti ma di piccola entità. Nella parte alta del bacino sono presenti numerosi seracchi sospesi, che non hanno influenza diretta su aree antropizzate. I fenomeni di crollo possono essere rilevanti solo relativamente all'interazione con le dinamiche valanghine.

- inventaire des glaciers
- Comment est-il réalisé
- Les contenus
- L'interface web

- La mise à jour « orientée risque »
- Plan prévention Risque glaciaires

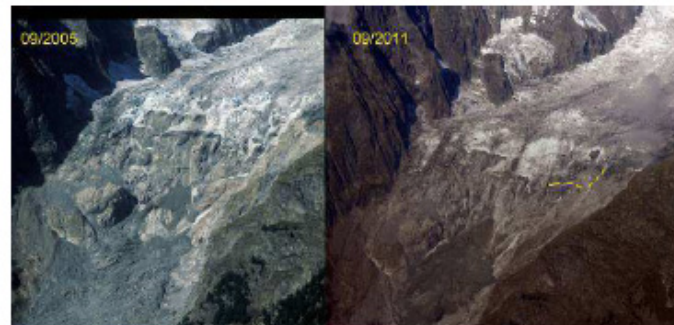
Evaluation de l'évolution des glaciers par comparaison de photos



Fronte sospesa del ghiacciaio della Brenva - 2011



Posizione dei principali ghiacciai sospesi nell'alto bacino della Brenva - 2011



Evoluzione recente della fronte sospesa

inventaire des glaciers

Comment est-il réalisé

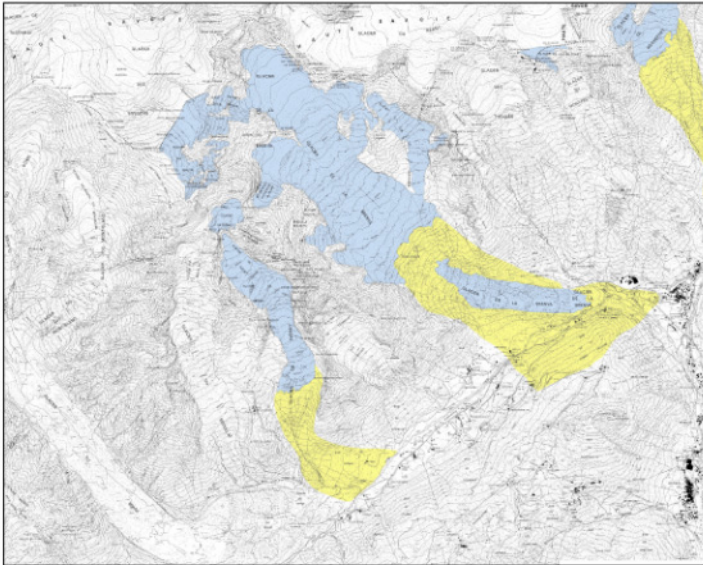
Les contenus

L'interface web

La mise à jour « orientée risque »

Plan prévention Risque glaciaires

Evaluation de l'évolution des glaciers par comparaison de photos



inventaire des
glaciers

Comment est-
il réalisé

Les contenus

L'interface
web

La mise à jour
« orientée
risque »

Plan
prévention
Risque
glaciaires