

Qu'est-ce que c'est le radar en bande X ? Comment fonctionne-t-il ?

Cos'è il radar e come funziona?

RADAR est l'acronyme de RAdio Detection And Ranging. Le Radar est né pendant la Seconde Guerre Mondiale avec un but militaire pour surveiller la présence et les déplacements d'avions et navires ennemis.

RADAR è l'acronimo di RAdio Detection And Ranging. Il Radar è nato durante la Seconda Guerra Mondiale per scopi militari al fine di monitorare la presenza e lo spostamento di aerei e navi.

Le RADAR météorologique mesure la quantité de pluie, neige ou cristaux de glace présents dans l'atmosphère, en 3 dimensions et pour zones étendues (jusqu'à 200 kilomètres de distance et 15 kilomètres de haut) dans quelques minutes.

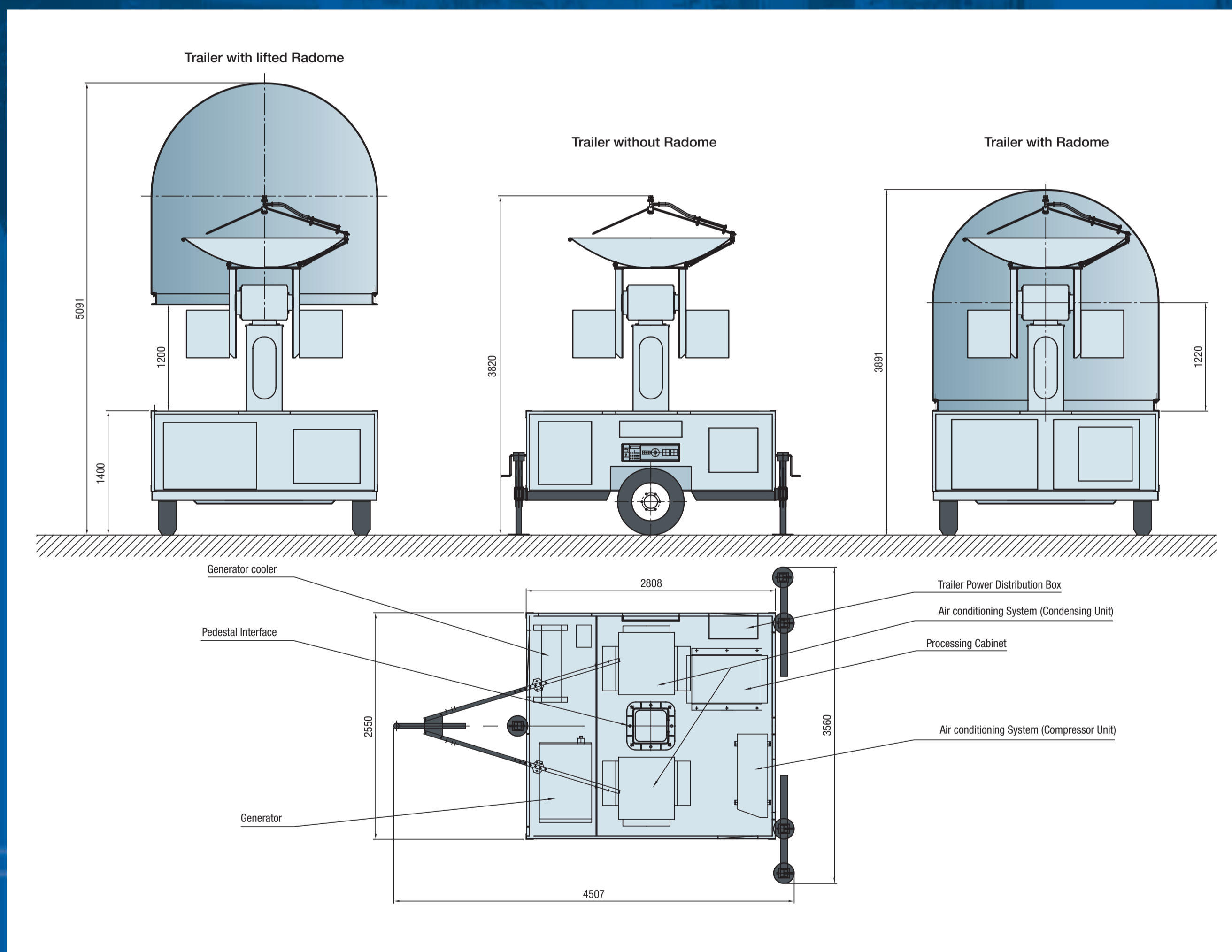
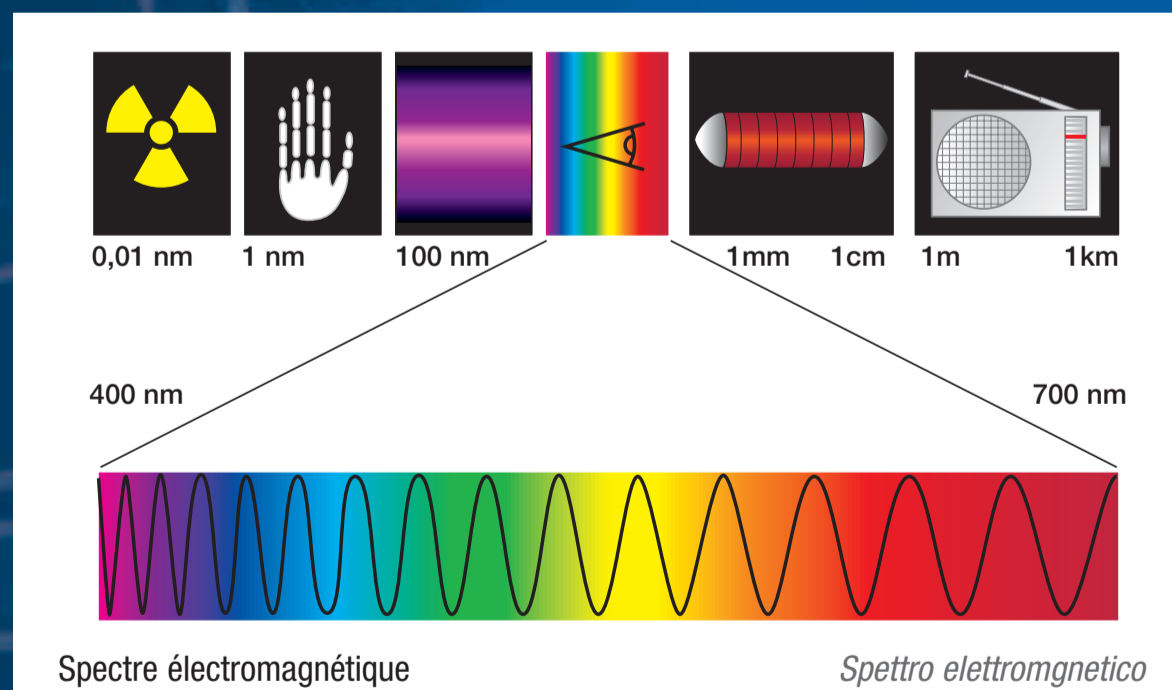
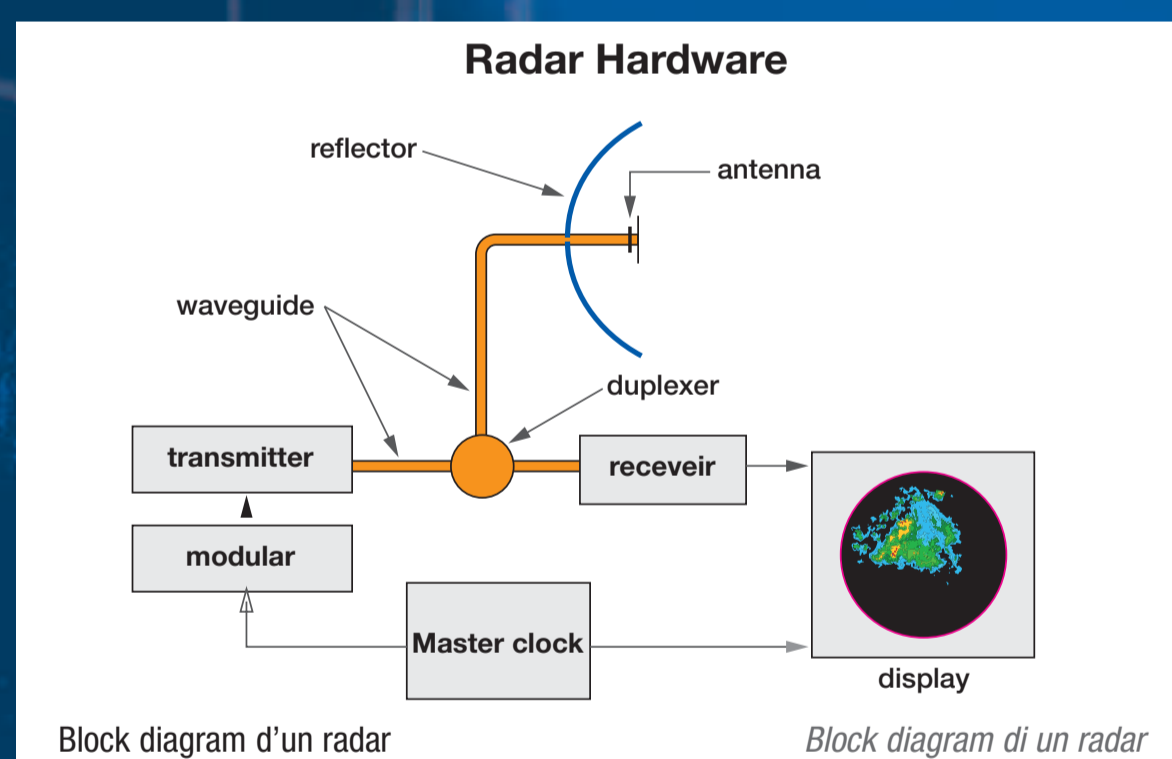
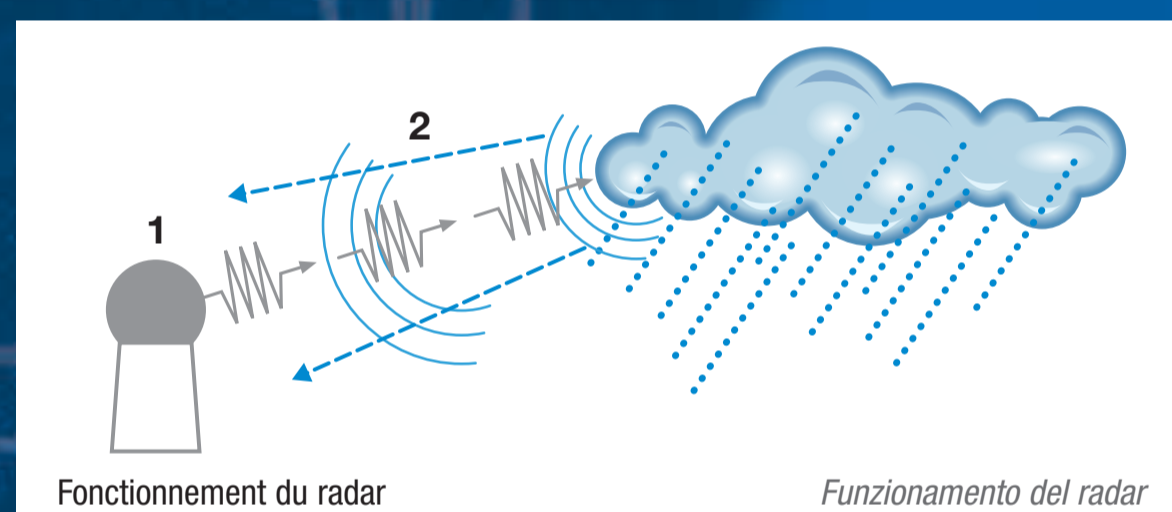
Il RADAR meteorologico misura la quantità di pioggia, neve o ghiaccio presenti nell'atmosfera, in 3 dimensioni e per aree estese (fino a 200 km di distanza e 15 km di quota) in pochi minuti.

On émet dans l'atmosphère courtes impulsions électromagnétiques de puissance élevée. Les ondes sont réfléchies par les objets cible et reviennent au radar qui les enregistre.

Vengono emessi nell'atmosfera brevi impulsi di onde elettromagnetiche di elevata potenza: le onde sono riflesse dagli oggetti intercettati e raggiungono di ritorno il RADAR, che le registra.

La bande X d'un radar indique une fréquence des ondes entre 8 et 12 GHz : cela fournit mesures bien plus précises que celles du radar commun et une résolution spatiale très haute.

La banda X di un radar indica una frequenza delle onde tra 8 e 12 GHz: essa permette misure nettamente migliori rispetto ai radar "tradizionali" ed una altissima risoluzione spaziale.

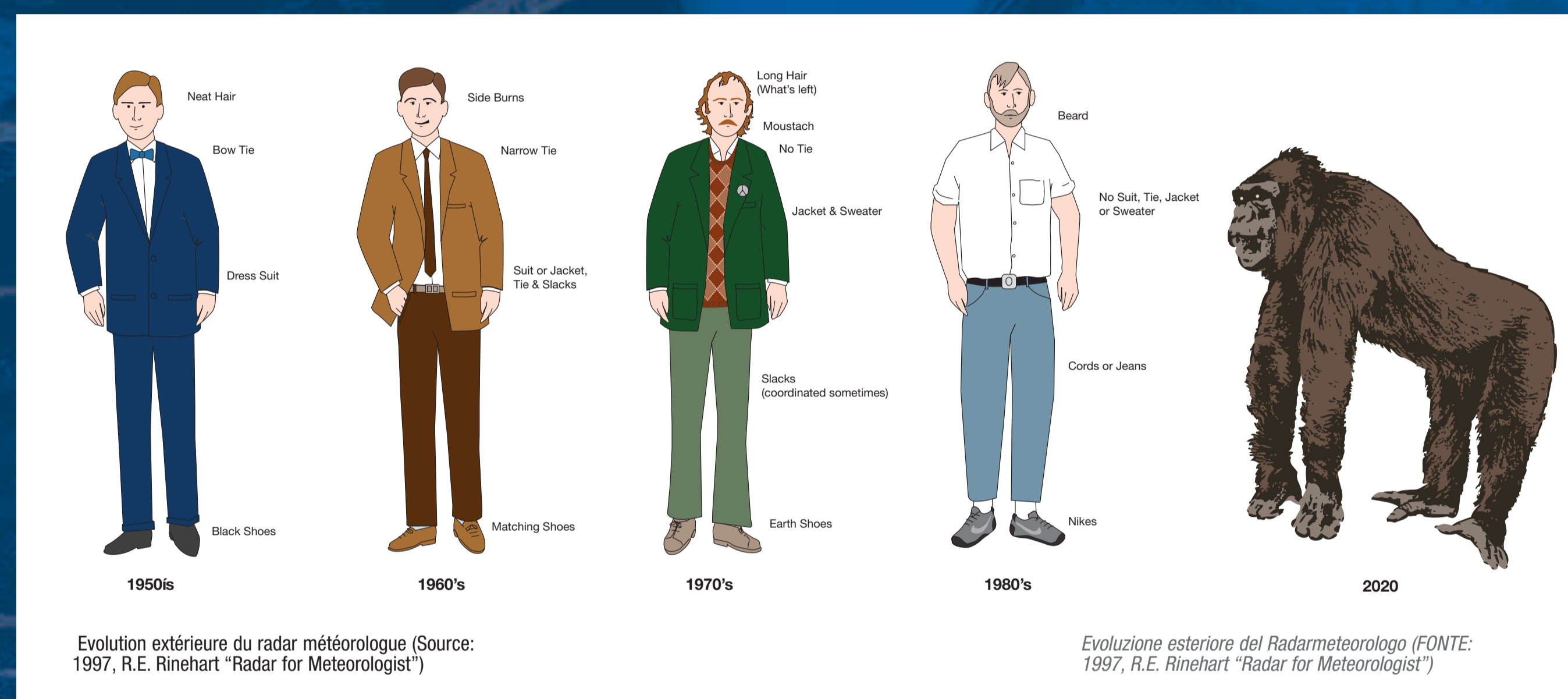


Qui est-ce le radarmétéorologue ? Que fait-il ?

Chi è il radarmeteorologo e cosa fa ?

Pour exercer son métier un bon radarmétéorologue doit acquérir et maîtriser de nombreuses compétences ; en effet, chacun à sa façon, chaque radar est un pièce unique sous tous ses angles : matériaux, logiciel et modalité d'élaboration de données.

Per svolgere il suo mestiere un bravo radarmeteorologo deve acquisire e padroneggiare molte competenze: ogni radar è a suo modo un pezzo unico, in tutti i suoi aspetti: hardware, software e di elaborazione dati.



Un bon radarmétéorologue doit être du même temps un physicien, un mathématicien et un ingénieur, mais aussi un bon technicien et un bon programmeur logiciel.

De plus, il doit être doué d'esprit d'adaptation et d'un brin de sportivité : les radars sont souvent positionnés en endroits difficilement accessibles et le beau temps pour l'entretien n'est pas garanti !

Un buon radarmeteorologo deve essere al tempo stesso fisico, matematico e ingegnere, ma anche tecnico, programmatore software e una persona con un buon spirito di adattamento e un briciolo di sportività: spesso infatti i radar si trovano in luoghi impervi e non sempre quando si deve fare manutenzione fa bel tempo!



La radarmétéorologie est avant tout une grande passion : c'est l'envie d'aborder la ligne de démarcation entre plusieurs sciences pour vaincre le défi de la compréhension des phénomènes du ciel.

La radarmeteorologia è anzitutto una grande passione: voglia di affrontare territori di frontiera tra le scienze per vincere la sfida della comprensione dei fenomeni del cielo.

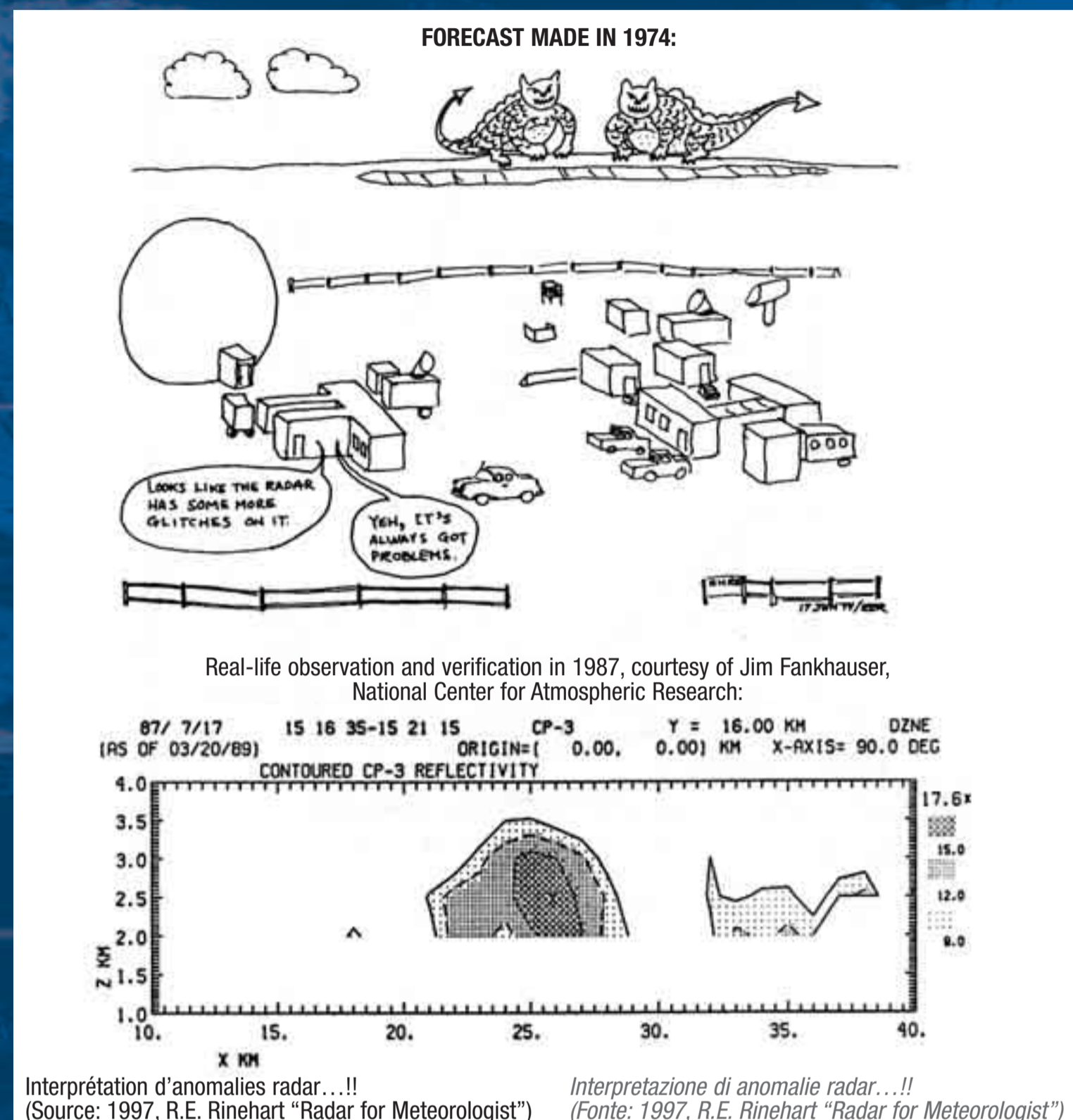


Radarmétéorologues de Arpa Piemonte au radar du Mont Settepani 1835 m

Radarmeteorologi di Arpa Piemonte al radar di Monte Settepani m 1835 slm

Devenez radarmétéorologues !

Diventate radarmeteorologi!



Exemples de imageries radar météorologiques.
 Les bandes chromatiques indiquent :

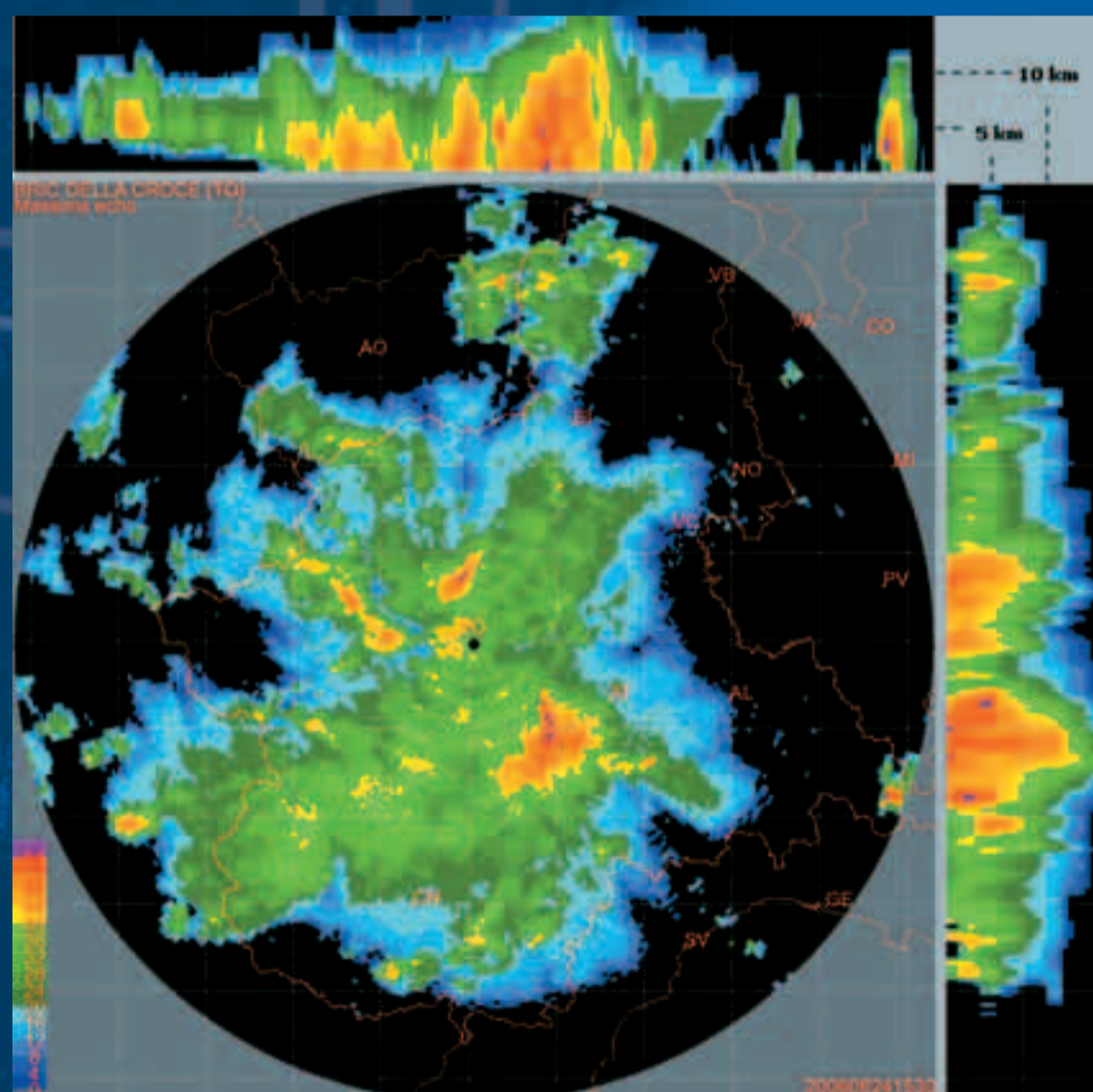
- l'échelle des bleus : pluie très faible
- l'échelle des verts : pluie
- l'échelle des rouge-orange jusqu'au violet : fortes averses avec grêle.

Un plus grand développement vertical des nuages implique des orages plus violents.

Esempi di mappe radar meteorologiche. Le fasce di colori indicano:

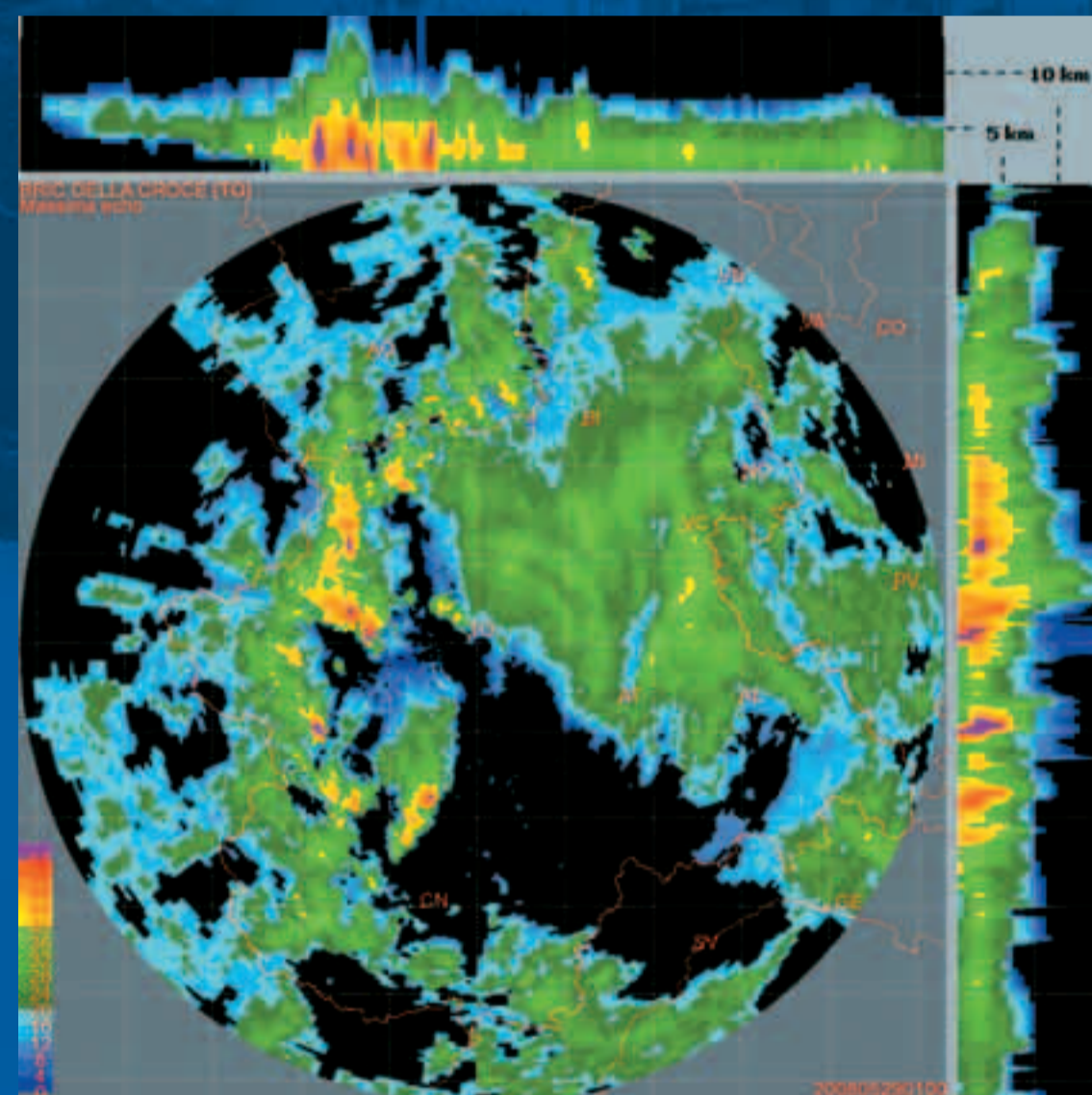
- tonalità azzurre: piogge molto deboli
- tonalità verdi: piogge
- tonalità rosso-arancioni fino a viola: forti rovesci con grandine.

Maggiore è lo sviluppo in altezza, più violenti sono i rovesci.



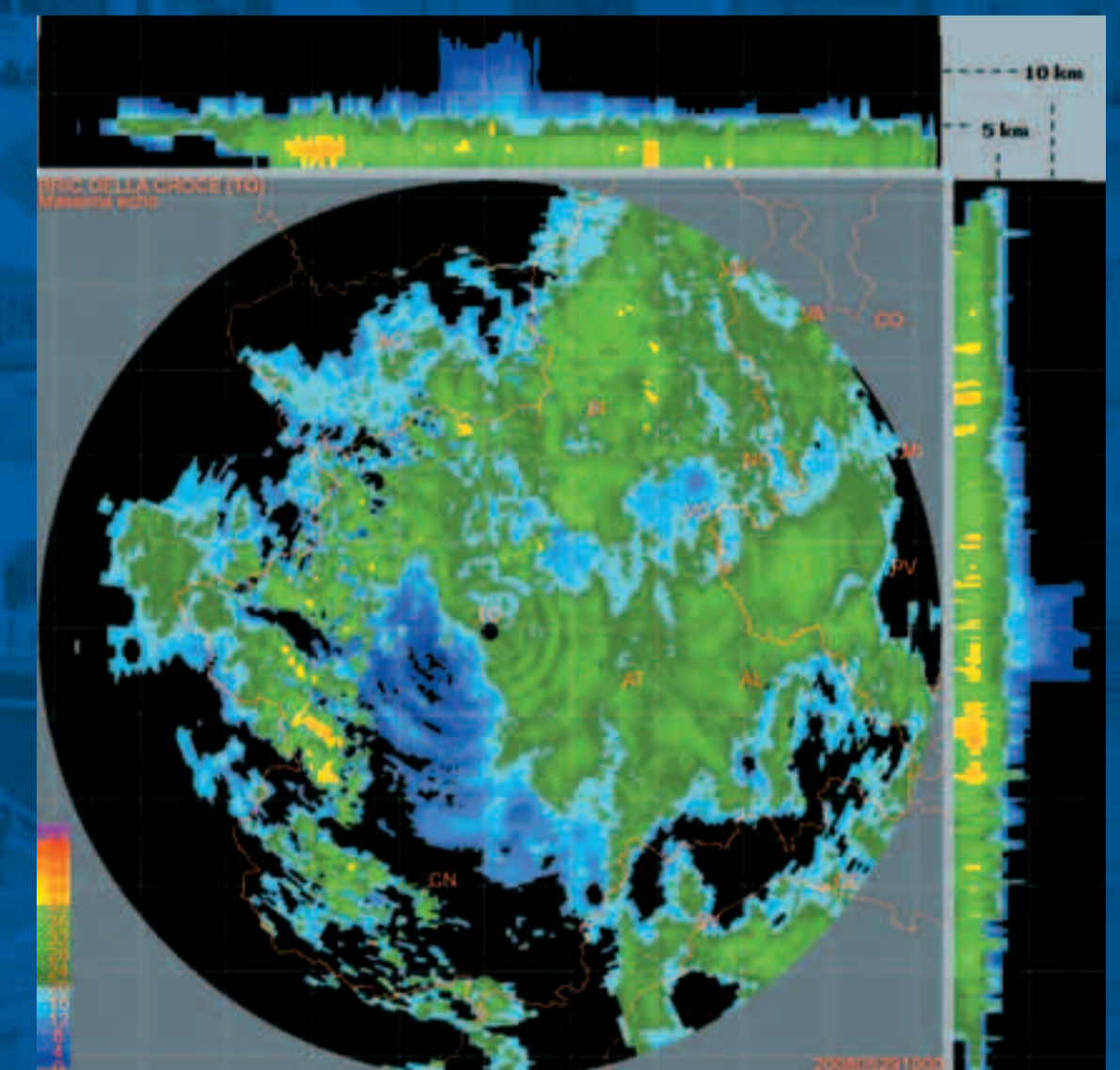
Le Piémont est intéressé par fortes pluies orageuses en particulier sur Turin (TO) et Asti (AT). Les zones violettes sont intéressées par la grêle. Le développement vertical des nuages est considérable : plus de 10 km

Il Piemonte è interessato da forti piogge con temporali in particolare su Torino (TO) ed Asti (AT). Le zone viola sono colpite da grandine. Lo sviluppo verticale delle nubi è notevole: oltre i 10 km



Précipitations étendues : à ouest il y a une forte activité convective d'averses avec pluie et grêle alors que les provinces de Novara (NO) et Vercelli (VC) sont affectées par précipitations stratiformes, faibles, uniformes et étendues

Precipitazioni estese: a ovest vi è forte attività convettiva con rovesci intensi e grandinate. Le province di Novara (NO) e Vercelli (VC) sono invece interessate da precipitazioni stratiformi, deboli, uniformi ed estese



Précipitations stratiformes, typiques de la période hivernale, à lente évolution, de faible intensité au plus modérées; sommet des nuages relativement bas (5-6 km en hiver). A une hauteur de 3 km environ une bande brillante est visible : il s'agit de la bright band, la zone de fusion de la neige

Precipitazioni stratiformi, tipiche dei periodi invernali, con lenta evoluzione, intensità deboli al più moderate e sommità delle nubi relativamente basse (5-6 km in inverno). Attorno ai 3 km si vede una fascia brillante: è la bright band, la zona di scioglimento della neve

Les changements climatiques et les événements extrêmes

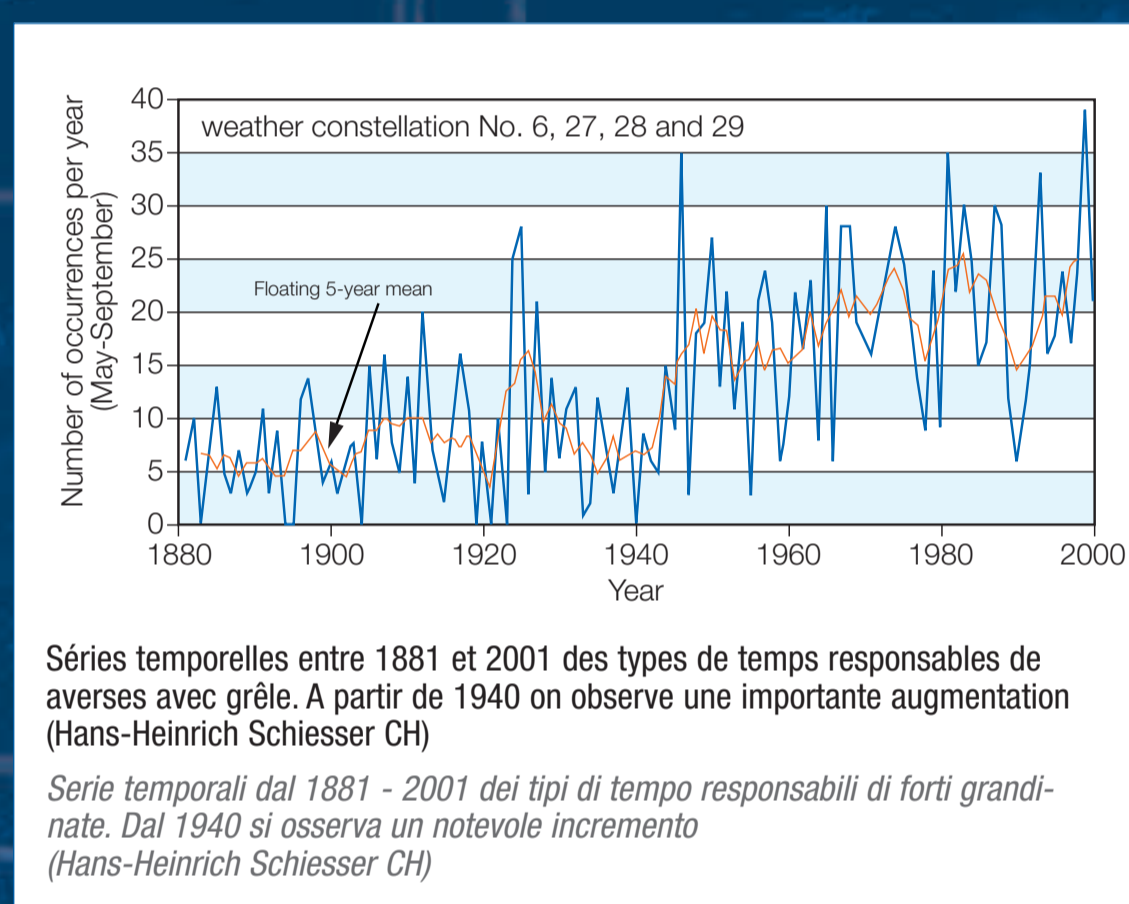
I cambiamenti climatici e gli eventi estremi

La donnée scientifique est désormais évidente : le changement climatique représente un sérieux risque global et demande une urgente réponse à niveau mondial.

La dimostrazione scientifica è ormai schiacciante: il cambio climatico rappresenta un serio rischio globale e richiede una risposta urgente a livello mondiale.

Les phénomènes météorologiques extrêmes et les catastrophes naturelles liés au climat sont destinés à devenir de plus en plus fréquents et violents par effet du changement climatique.

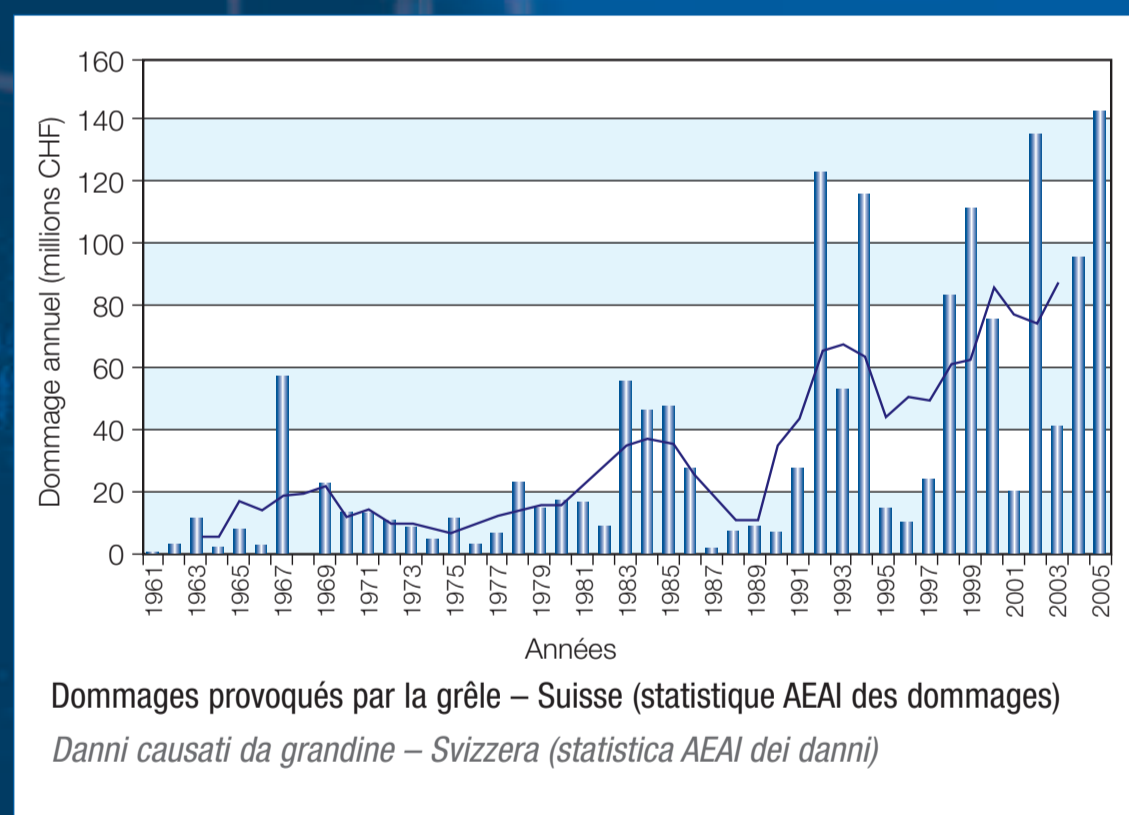
Per effetto del cambiamento climatico, i fenomeni meteorologici estremi e le catastrofi naturali legati al clima sono destinati a diventare sempre più frequenti ed intensi.



Changes in Natural Hazards	Confidence in projected changes	Most affected regions	Economic importance
Permafrost related hazards: Increase in frequency of rockfalls and magnitude of debris flows	Very high	High mountain range, tourism areas	Low
GLOFs: Increasing incidence of Glacial Lake Outburst Floods	Very high	High mountain range, tourism areas	Low
Other Glacier related hazards: Increasing frequency and magnitude	High	High mountain range, tourism areas	Low
Winter Floods: Greater intensity and frequency	Medium	Lower mountain range, densely populated	Very high
Storms: Greater intensity and frequency	Medium	Alpine arc, densely populated areas	Very high
Rockfalls: Increasing frequency	Medium	Lower to medium mountain range	Medium
Forest fires: Increasing number of events in Southern Alps	Medium	Lower mountain range of Southern Alps	Medium
Landslides and debris flows: Increasing frequency and magnitude	Medium/Low	Lower to medium mountain range	Medium
Avalanches: Increasing frequency and magnitude at high altitudes	Low	High mountain range, tourism areas	Medium

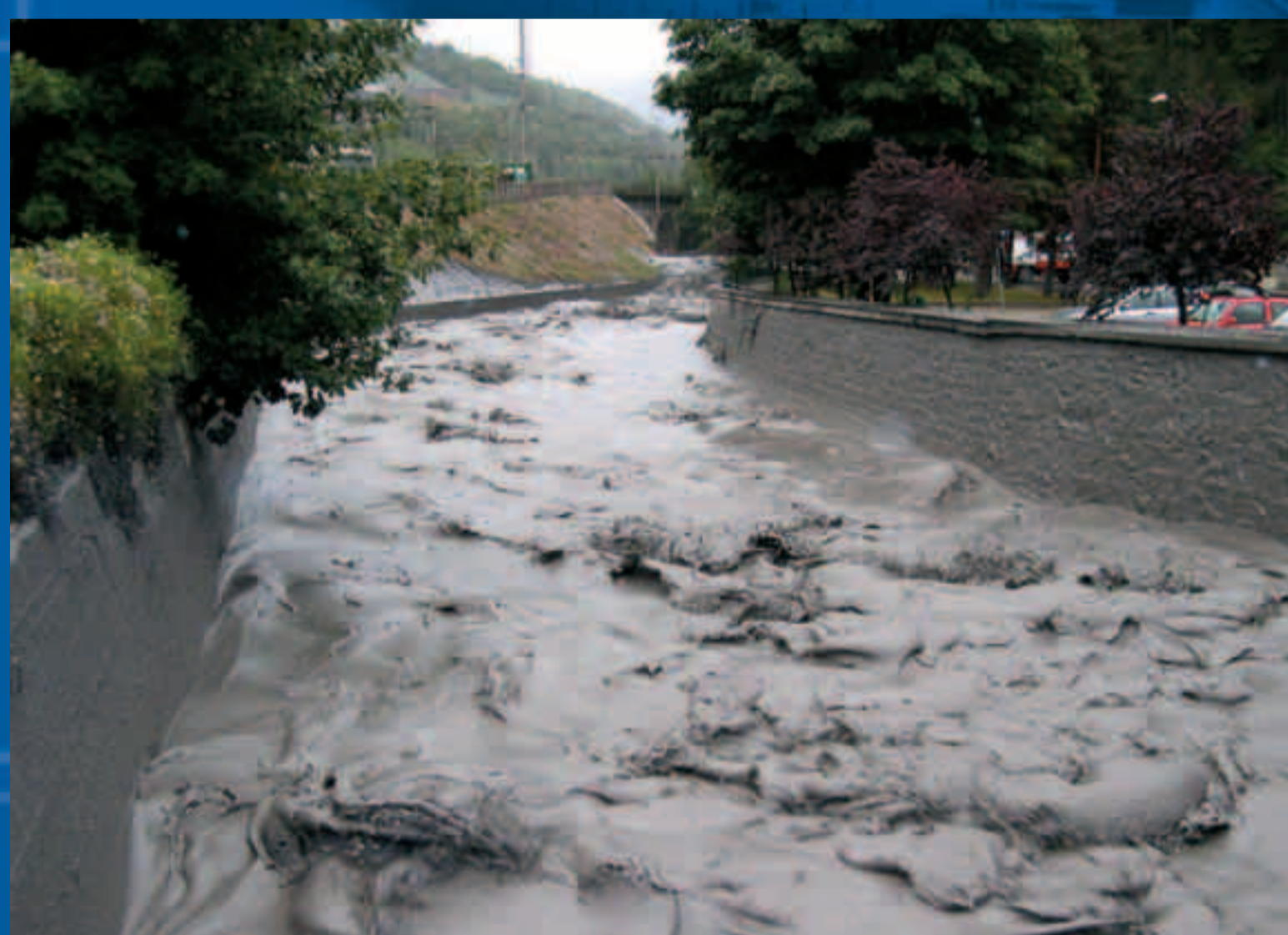
La tabella sottolinea l'importanza, dal punto di vista economico, de l'impatto des précipitations orageuses et au même temps la nécessité de conduire des études approfondies (source « Climate change in the European Alps », 2007 OECD)

La tabella evidenzia l'importanza, da un punto di vista economico, dell'impatto delle precipitazioni temporalesche e allo stesso tempo la necessità di condurre degli studi approfonditi (fonte «Climate change in the European Alps», 2007 OECD)



Les radar météorologiques offrent un remarquable avantage : ils permettent une vision à très court terme des phénomènes météorologiques intenses.

Cela permet d'alerter à temps les citoyens, la protection civile et tous les responsables de la gestion des villes, des routes, des aéroports, en limitant les dommages et en sauvant des vies humaines.



Il radar meteorologici offrono il notevole vantaggio di permettere una previsione a brevissimo termine dei fenomeni meteorologici intensi: questo significa poter avvisare in tempo i cittadini, la protezione civile e tutti i responsabili della gestione delle città, delle strade, degli aeroporti, limitando i danni e salvando vite umane.

De quoi parle-t-on ici ?

Di cosa si parla qui ?

Dans ce stand nous vous présentons les résultats du projet Interreg IIIA Alcotra FRAMEA – Flood forecasting using radar in Alpine and Mediterranean Areas.

In questo stand vi presentiamo i risultati del progetto Interreg IIIA Alcotra FRAMEA – Flood forecasting using radar in Alpine and Mediterranean Areas.

FRAMEA est un projet européen Alcotra (Fonds EU et nationaux/régionaux) qui pour trois ans a engagé partenaires transfrontaliers français et italiens. Le but était la mise en place d'un système de gestion des crues soudaines (flash flood), de plus en plus fréquentes et violentes, avec le changement climatique, au moyen d'un équipement novateur : le radar météorologique en bande X.

FRAMEA è un progetto europeo Alcotra (Fondi EU nazionali e regionali) che per tre anni ha impegnato partner transfrontalieri franco-italiani. Lo scopo è stata la realizzazione di un sistema di gestione delle piene improvvise (flash flood), sempre più frequenti e violente a causa dei cambiamenti climatici, per mezzo di uno strumento nuovo: il radar meteorologico in banda X.

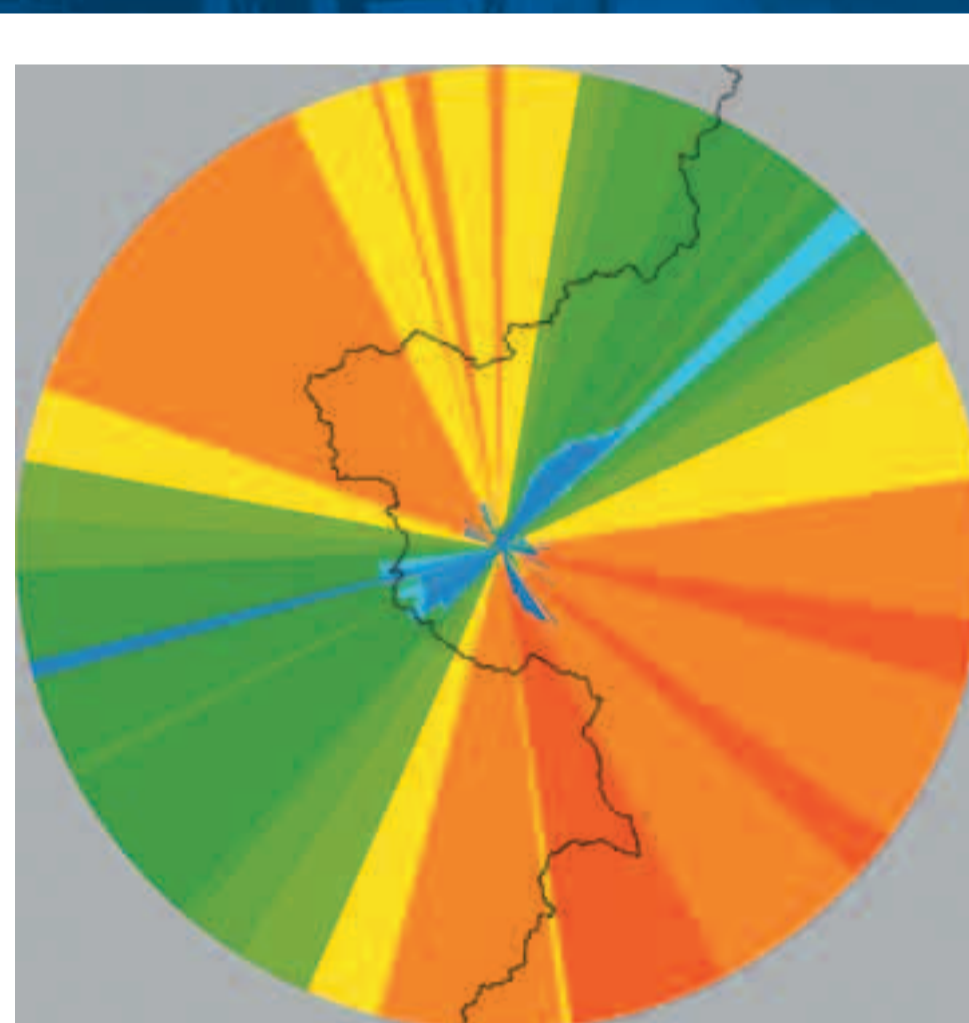
Esso permette, grazie alla peculiare soluzione tecnologica della banda X, di riconoscere con un certo anticipo le nubi "pericolose", la loro evoluzione nel tempo e nello spazio, la loro traiettoria e la loro velocità, con una precisione di gran lunga superiore a quella ottenuta per mezzo di strumenti più vecchi. Inoltre il radar è in grado di realizzare un monitoraggio meteorologico ottimale sia in pianura che in montagna, dove solitamente gli strumenti tradizionali diventano "ciechi" a causa delle pareti rocciose.



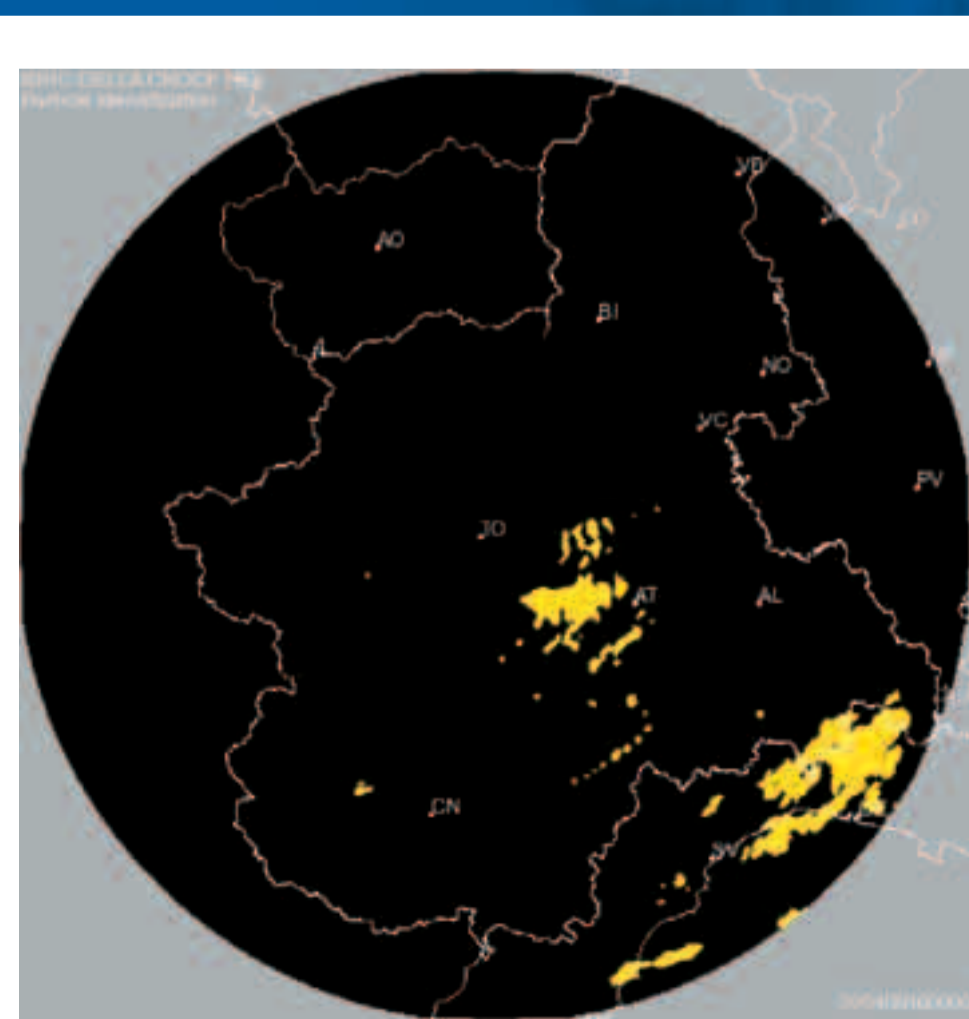
Cet outil, grâce à sa particulière solution technologique (la bande X), permet de reconnaître avec une anticipation opportune les nuages « dangereux », leur évolution dans le temps et l'espace, leur trajectoire et leur vitesse, avec une précision bien supérieure aux systèmes plus anciens.

De plus, il réalise ce monitoring météorologique aussi bien dans la plaine qu'en montagne, où d'habitude les outils traditionnels deviennent « aveugles » à cause des parois rocheuses. Par ces équipements météorologiques, on réalise une protection plus efficace face aux risques naturels.

Au cours du projet FRAMEA, deux radars météorologiques en bande X ont été mis en place : l'un par le partenaire français (par NOVIMET SA), fixe et placé sur le Mont Vial (Vallée du Var), l'autre par le partenaire italien (par SELEX SI GmbH), transportable, que vous trouvez exposé ici.



Carte de visibilité
Mappa di visibilità



Carte de réflectivité
Mappa di riflettività

Grazie a queste attrezzature meteorologiche, si realizza la possibilità di avere una protezione più efficace di fronte ai rischi naturali.

Nel corso del progetto FRAMEA sono stati realizzati due radar meteorologici in banda X: uno, posizionato sul monte Vial (Vallée du Var), dal partner francese (messo a punto da NOVIMET SA), l'altro, trasportabile, dal partner italiano (messo a punto da SELEX SI GmbH), in esposizione a questo stand.

Vérifiez vos connaissances! Valutate le vostre conoscenze!

QUESTION 1:

Le radar météorologique en bande X est employé pour :

- 1) éliminer la fameuse bande des voleurs connue comme « Bande X »
- 2) détecter les météorites avant qu'elles nous frappent pour avoir le temps de s'enfuir
- 3) observer phénomènes météorologiques (pluie, neige, grêle et vent)

POINTS

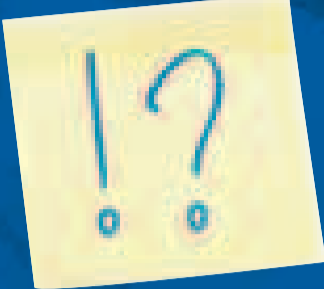
0

0

1

RÉPONSE EXACTE

- 1) Pour la bande des voleurs mieux compter sur la police : le radar n'émet pas de rayons paralysants !
- 2) Relativement aux météorites, si un jour ils devaient frapper massivement la terre, on ne réussira pas à nous sauver en les esquivant
- 3) Voilà, il sera peut-être moins captivante, mais c'est la troisième la réponse exacte



DOMANDA N. 1

Il radar meteorologico in banda X serve a:

- 1) sgominare la famosa banda di rapinatori nota come "la banda X"
- 2) intercettare le meteoriti prima che ci colpiscano per darci il tempo di scappare
- 3) osservare fenomeni meteorologici (pioggia, neve, grandine e vento)

RISPOSTA ESATTA

- 1) Per la banda di rapinatori meglio affidarsi alle forze di polizia: il radar non emette raggi paralizzanti!
- 2) Quanto ai meteoriti, se un giorno dovessero colpire massicciamente la Terra... non ci basterà scansarci per cavarcela!
- 3) Eh, sì, sembra meno avvincente delle altre, ma la terza è la risposta esatta

PUNTI

0

0

1

QUESTION N. 2

Un radarmétéorologue est :

- 1) un drôle de type qui aime les orages et choses de telle sorte (mieux si elles sont extrêmes !)
- 2) un drôle de type qui chasse les nuages avec le radar, en se croyant un sous-marin à la recherche des ennemis
- 3) un type qui, n'étant pas suffisante une seule spécialisation scientifique, en approfondit au moins trois

POINTS

1

RÉPONSE EXACTE

Evidemment toutes les réponses sont exactes et pertinentes ! Vous avez donc vaincu au moins un point ! Parlez avec nos experts, vous verrez s'il ne sont pas des types bizarres !

DOMANDA N. 2

Il radarmeteorologo è:

- 1) un tipo strano a cui piacciono temporali e cose simili (meglio se estreme!)
- 2) un tipo strano che va a caccia delle nubi con un radar, credendosi un sottomarino a caccia di nemici
- 3) uno che, non bastandogli una specializzazione in una sola branca scientifica, ne approfondisce almeno tre

RISPOSTA ESATTA

Naturalmente tutte e tre le risposte sono assolutamente esatte e calzanti! Avete perciò senz'altro vinto almeno un punto! Parlate con i nostri esperti, vedrete se non sono tipi strani!

PUNTI

1

QUESTION N. 3

Une imagerie radar donne des informations à propos de :

- 1) l'emplacement de toutes les embarcations hostiles dans le match de bataille navale (votre concurrent est fichu !)
- 2) votre caractère et vos préférences artistiques et sportives, selon de ce que vous paraissent celles bizarres tâches de couleur
- 3) la localisation et l'intensité de précipitation

POINTS

0

0

1

RÉPONSE EXACTE

- 1) Peut-être dans un futur prochain l'évolution des jeux électroniques mènera à l'invention d'un micro-radar pour jouer à la bataille navale : mais pour l'instant vous devez vous débrouiller tous seuls !
- 2) Au contraire si vous cherchez d'interpréter des bigarrés, multicolores imageries radar, vous devez être à connaissance qu'on ne sait pas ce qu'elles peuvent dire sur votre caractère, mais on ne peut pas nier que les couleurs sont jolies !
- 3) Mais oui, l'imagerie radar sert juste à cela : observer la pluie et la forme des nuages

DOMANDA N. 3

Una mappa radar da informazioni su:

- 1) l'ubicazione di tutti i natanti avversari della vostra partita di battaglia navale (il vostro concorrente è spacciato!)
- 2) il vostro carattere, le vostre preferenze artistiche e sportive, a seconda di che cosa vi sembra quella strana macchia di colore
- 3) la localizzazione e l'intensità delle precipitazioni

RISPOSTA ESATTA

- 1) Forse un domani non troppo lontano l'evoluzione dei giochi elettronici produrrà mini-radar per giocare a battaglia navale: per ora dovete arrangiarvi da soli!
- 2) Se invece cercate di trarre interpretazioni dalle variegata, multicolori mappe radar, sappiate che non è noto quanto queste possano dire sul vostro carattere, ma non si può negare che i colori siano carini!
- 3) E allora sì, la mappa radar serve proprio a questo: osservare la pioggia e la conformazione delle nubi

PUNTI

0

0

1

SCORE FINAL PUNTEGGIO FINALE

0 POINTS Impossible totaliser zéro ! Vous avez triché ! Essayez de nouveau et pas de ruses !

0 PUNTI Impossibile totalizzare zero! Avete barato: riprovate da capo e non fate i furbi!

1 POINT Bon résultat ! Vous avez répondu exactement à la seconde question seulement: c'est trop facile dire que le radarmétéorologue c'est un drôle de type !

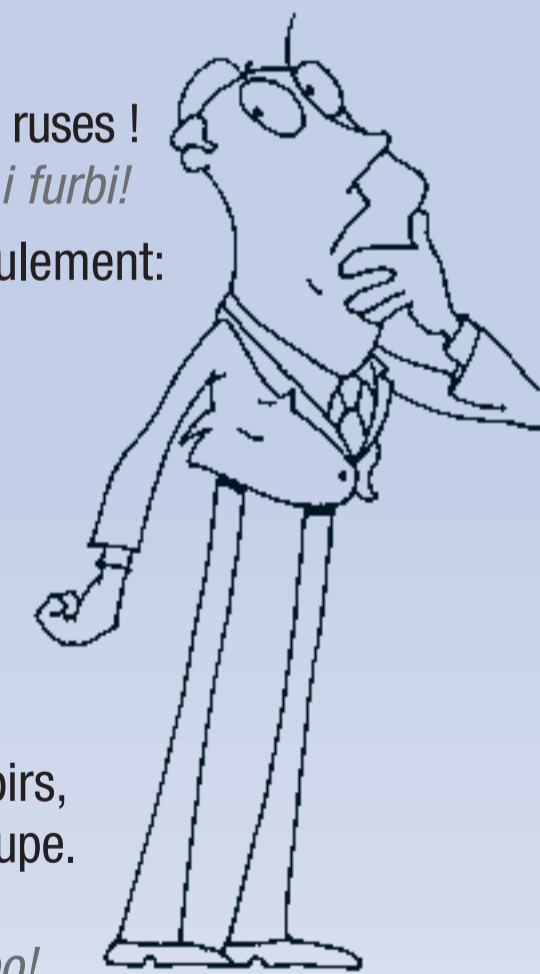
1 PUNTO Bravo! Avete risposto esattamente solo alla seconda domanda: troppo facile dire che il radarmeteorologo è un tipo curioso, però!

2 POINTS Très bon résultat! Deux réponses exactes sur trois ! Vous êtes dans la bonne voie de la perdition radarmétéorologique !

2 PUNTI Molto bravo! Due risposte esatte su tre! Siete sulla buona strada della perditione radarmeteorologica

3 POINTS Vous êtes géniaux ! Trois réponses exactes sur trois ! Laissez vos espoirs, rendez-vous à votre passion radarmétéorologique et joignez-vous au groupe.

3 PUNTI Bravissimo! Tre risposte esatte su tre! Per voi non c'è più speranza, arrendetevi alla vostra passione radarmeteorologica ed unitevi al gruppo!



PIEMONTE
Arpa
Agenzia Regionale
per la Protezione Ambientale